Décembre 2025

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

Projet de parc agrivoltaïque des Mées

DÉPARTEMENT : ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE (04)

COMMUNE : LES MÉES



Maître d'ouvrage

Corfu terre et lac

Étude réalisée et assemblée par :

ENCIS Environnement

Expertises spécifiques :

Étude paysagère et patrimoniale : ENCIS Environnement

Étude du milieu naturel : ENCIS Environnement

Historique des révisions				
Version	**Établi par :**	**Corrigé par :**	**Validé par :**	**Commentaires et date**
0	Heitiare BONIFACE	Sébastien GIL	Anne-Laure FERENC	Première émission (analyse de l'état initial) 13/02/2025
	HB	*SG*	*ALF*	
1	Lison LADREYT	Sébastien GIL	Anne-Laure FERENC	Version finale 24/12/2025
	LL	*SG*	*ALF*	

La société Corfu Solaire souhaite réaliser un projet de parc agrivoltaïque, sur la commune des Mées, dans le département des Alpes-de-Haute-Provence.

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

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

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

Table des matières

1 Contexte et présentation du site 7

1.1 Énergie solaire 8
1.1.1 Énergie et environnement 8
1.1.2 Énergie solaire photovoltaïque 8
1.2 Agrivoltaïsme 10
1.2.1 Contexte de développement 10
1.2.2 Définition réglementaire 10
1.2.3 Solutions technologiques adaptées 11
1.3 Présentation du porteur de projet 12
1.3.1 Historique de l'entreprise 12
1.3.2 Terre et Lac, actionnaire fondateur de CARBON 13
1.4 Localisation du projet et description du site 14
1.4.1 Localisation du projet 14
1.4.2 Description du site 15
1.4.3 Photographies du site à l'étude 16
1.5 Le contexte politique et tarifaire 18
1.5.1 Engagements européens et nationaux 18
1.5.2 Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables 18
1.5.3 Contexte tarifaire 19
1.6 Le contexte réglementaire applicable 19
1.6.1 La demande de permis de construire 19
1.6.2 L'évaluation environnementale 19
1.6.3 L'étude préalable agricole 21
1.6.4 La demande d'autorisation de défrichement 21
1.6.5 L'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau 22
1.6.6 L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 22
1.6.7 L'autorité environnementale 22
1.6.8 La participation du public 22
1.6.9 Autres 23

2 Méthodologie 24

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude 25
2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact 25
2.1.2 Rédaction du volet paysager et patrimonial 25
2.1.3 Rédaction du volet milieu naturel 26
2.2 Démarche et méthodologie générales 27
2.2.1 Démarche de l'étude d'impact 27
2.2.2 Les aires d'étude 27
2.2.3 Méthodes d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement 28
2.2.4 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement 29
2.2.5 Méthodologie de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation 30
2.3 Cartographie et justification du choix des aires d'étude 31
2.3.1 Cartographie des aires d'étude 31
2.3.2 Choix des aires d'étude pour le milieu physique 33
2.3.3 Choix des aires d'étude pour le milieu humain 33
2.3.4 Choix des aires d'étude pour le paysage et le patrimoine 34
2.3.5 Choix des aires d'étude pour le milieu naturel 34
2.4 Méthodologie des études du milieu physique, du milieu humain et de l'environnement acoustique 36
2.4.1 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique 36
2.4.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain 36
2.4.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts 37
2.5 Méthodologie de l'étude paysagère et patrimoniale 38
2.5.1 Méthodologie employée pour l'analyse de l'état initial 38
2.5.2 Méthodologie employée pour l'évaluation des impacts 40
2.6 Méthodologie de l'étude du milieu naturel 41
2.6.1 Méthodologie employée pour l'analyse de l'état initial du milieu naturel 41
2.6.2 Méthodologie employée pour la justification du choix du projet 61
2.6.3 Méthodologie employée pour l'évaluation des impacts 61
2.7 Difficultés et limites 61
2.7.1 Milieu physique 62
2.7.2 Milieu humain 62
2.7.3 Paysage 62
2.7.4 Milieu naturel 62
2.7.5 Analyse des impacts 63

3 Analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution 64

3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique 65
3.1.1 Sous-sol, sol et eaux souterraines 65
3.1.2 Relief et eaux superficielles 69
3.1.3 Usages, gestion et qualité de l'eau 72
3.1.4 Climat 74
3.1.5 Risques naturels 76
3.2 Analyse de l'état initial du milieu humain 85
3.2.1 Situation géographique et administrative 85
3.2.2 Démographie et habitat 86
3.2.3 Activités économiques 88
3.2.4 Servitudes et contraintes 96
3.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques 100
3.2.6 Risques technologiques 101
3.2.7 Consommations et sources d'énergie électrique actuelles 104
3.2.8 Qualité de l'air 105
3.2.9 Plans et programmes 106
3.3 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine 107
3.3.1 Analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée 107
3.3.2 Analyse paysagère de l'aire d'étude rapprochée 126
3.3.3 Analyse paysagère de l'aire d'étude immédiate 133
3.3.4 Synthèse des enjeux et sensibilités paysagères et patrimoniales 135
3.4 Analyse de l'état initial du milieu naturel 136
3.4.1 Contexte écologique du site 136
3.4.2 Continuités écologiques 142
3.4.3 Habitats naturels et flore 144
3.4.4 Zones humides 159
3.4.5 Avifaune 162
3.4.6 Chiroptères 190
3.4.7 Faune terrestre 202
3.4.8 Enjeux et sensibilités écologiques du site 213

3.5 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 214
3.5.1 Historique de la dynamique du site des Mées 214
3.5.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires 216
3.5.3 Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 218
3.6 Synthèse globale des enjeux et sensibilités de l'état initial de l'environnement . 219
3.6.1 Synthèse de l'analyse du milieu physique 220
3.6.2 Synthèse de l'analyse du milieu humain 223
3.6.3 Synthèse de l'analyse du paysage et du patrimoine 226
3.6.4 Synthèse de l'analyse du milieu naturel 229
4 Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet 233
4.1 Raisons du choix de l'énergie solaire photovoltaïque 234
4.2 Raisons du choix de l'agrivoltaïsme 234
4.3 Historique du projet 235
4.4 Le choix d'un site approprié 235
4.4.1 Sites envisagés 235
4.4.2 Critères de choix 236
4.5 Démarche du choix de l'implantation du projet 237
4.5.1 Rappel des préconisations environnementales 237
4.5.2 Rappel des contraintes techniques du porteur de projet 238
4.5.3 Prises en compte des sensibilités environnementales 238
4.5.4 Solutions techniques envisagées 238
4.5.5 Un projet solaire compatible avec l'agriculture 240
4.6 Concertation et information locale 241
4.6.1 Concertation avec les collectivités locales et les institutions publiques 241
4.6.2 Concertation des experts 241
5 Description du projet retenu 242
5.1 Principe de fonctionnement d'un parc photovoltaïque 243
5.2 Caractéristiques techniques du projet 244
5.2.1 Les chiffres-clés 244
5.2.2 Le plan de masse du parc agrivoltaïque 246
5.2.3 Modules photovoltaïques et tables d'assemblage 247
5.2.4 Bâtiments d'exploitation 249
5.2.5 Réseaux de câbles 250
5.2.6 Accès au site 250
5.2.7 Pistes de circulation 251
5.2.8 Bâtiment agricole 251
5.2.9 Mise en sécurité 251
5.3 Description des travaux et de l'exploitation 253
5.3.1 Déroulement de la construction 253
5.3.2 Description de la phase d'exploitation 255
5.3.3 Description du projet agricole pendant la phase d'exploitation 258
5.4 Phase de démantèlement 258
5.4.1 Contexte réglementaire 258
5.4.2 Démantèlement de l'installation 259
5.4.3 Recyclage des éléments 259
5.4.4 La réhabilitation du site 260
5.4.5 Garanties financières 260
6 Plans et programmes 261
6.1 Stratégie Française pour l'Énergie et le Climat (SFEC) 262
6.1.1 Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) 262
6.1.2 Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) 263
6.1.3 Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) 263
6.2 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) 264
6.3 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) 264
6.4 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 264
6.4.1 Présentation du SDAGE 264
6.4.2 Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE 265
6.5 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 265
6.5.1 Présentation du SAGE 265
6.5.2 Analyse de la compatibilité du projet avec le SAGE 265
6.6 Plan de Prévention des Risques Naturels 265
6.7 Plan de Prévention des Risques Technologiques 266
6.8 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) 266
6.9 Plan Climat-Air-Énergie-Territorial (PCAET) 267
6.10 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) 267
6.11 Règles d'urbanisme en vigueur 268
6.11.1 Présentation du document d'urbanisme de la commune des Mées 268
6.11.2 Analyse de la compatibilité avec le règlement 269
7 Évaluation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine 272
7.1 Impacts sur le milieu physique 274
7.1.1 Impacts sur le sous-sol, le sol et le relief 274
7.1.2 Impacts sur les eaux souterraines et superficielles 275
7.1.3 Impacts sur le climat 280
7.1.4 Impacts sur les émissions de gaz à effet de serre 280
7.1.5 Adaptation aux risques naturels et risques d'aggravation 281
7.1.6 Impacts de l'élagage 284
7.1.7 Impacts du raccordement externe sur le milieu physique 284
7.1.8 Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu physique 285
7.2 Impacts sur le milieu humain 286
7.2.1 Retombées économiques 286
7.2.2 Nuisances de voisinage 287
7.2.3 Compatibilité du parc solaire avec les usages actuels du sol 288
7.2.4 Compatibilité avec les réseaux et servitudes d'utilité publique 292
7.2.5 Compatibilité avec le patrimoine culturel et archéologique 293
7.2.6 Compatibilité du projet avec les risques technologiques 294
7.2.7 Impacts sur la qualité de l'air 294
7.2.8 Déchets, démantèlement et recyclage des matériaux 294
7.2.9 Impacts du raccordement externe sur le milieu humain 295
7.2.10 Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu humain 296
7.3 Impacts sur la santé humaine 297
7.3.1 Impacts de la phase chantier sur la santé humaine 297
7.3.2 Impacts de la phase exploitation sur la santé humaine 298
7.4 Impacts sur le paysage et le patrimoine 309
7.4.1 Impacts sur le paysage éloigné 309
7.4.2 Impacts sur le paysage rapproché 316

7.4.3 Impacts sur le paysage immédiat 320
7.4.4 Photomontages 322
7.4.5 Conclusion sur les impacts paysagers 326
7.5 Impacts sur le milieu naturel 328
7.5.1 Évitement en phase de conception 328
7.5.2 Description des surfaces d'habitats impactées 328
7.5.3 Impacts sur les habitats naturels et la flore 330
7.5.4 Impacts sur les zones humides 335
7.5.5 Impacts sur la conservation des continuités écologiques 335
7.5.6 Impacts sur l'avifaune 336
7.5.7 Impacts sur les chiroptères 343
7.5.8 Impacts sur la faune terrestre 346
7.5.9 Conditions de déclenchement d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées 351
7.5.10 Étude des incidences Natura 2000 352
7.6 Synthèse des impacts 373
7.6.1 Synthèse des impacts sur le milieu physique 374
7.6.2 Synthèse des impacts sur le milieu humain 376
7.6.3 Synthèse des impacts sur le paysage et le patrimoine 378
7.6.4 Synthèse des impacts sur le milieu naturel 380
7.7 Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet 382
7.7.1 Milieu physique 382
7.7.2 Contexte socio-économique 382
7.7.3 Paysage 382
7.7.4 Biodiversité 382
7.8 Effets cumulés avec les projets existants ou approuvés 383
7.8.1 Inventaire des projets existants ou approuvés 383
7.8.2 Impacts cumulés sur le milieu physique 384
7.8.3 Impacts cumulés sur le milieu humain 384
7.8.4 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine 384
7.8.5 Impacts cumulés sur le milieu naturel 384
8 Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et modalités de suivi 385
8.1 Les mesures d'évitement et de réduction des impacts en phase conception 387
8.1.1 Milieu physique 387
8.1.2 Milieu humain 387
8.1.3 Paysage et patrimoine 387
8.1.4 Milieu naturel 387
8.2 Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement en phase chantier et exploitation 388
8.2.1 Un chantier avec une démarche qualité environnementale 388
8.2.2 Les mesures pour le milieu physique durant les phases chantier et exploitation 389
8.2.3 Les mesures pour le milieu humain durant les phases chantier et exploitation 390
8.2.4 Les mesures pour le paysage durant les phases chantier et exploitation 392
8.2.5 Les mesures pour le milieu naturel durant les phases chantier et exploitation 396
8.2.6 Mesures communes durant les phases chantier et exploitation 402
8.2.7 Modalités de suivi 403
8.2.8 Synthèse des mesures 405
9 Tables des illustrations, bibliographie, acronymes et table des annexes ... 408

Tables des illustrations 409
Bibliographie 414
Acronymes 417
Annexes 419
Annexe 1 : Consultation des services de l'État et autres organismes et opérateurs . 420
Annexe 2 : Extrait des spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordés au réseau BT ou HTA 429
Annexe 3 : Liste des plans nationaux d'actions 436
Annexe 4 : Tableau d'inventaire de la flore par habitat naturel 439
Annexe 5 : Rapport de délimitation des zones humides 444
Annexe 6 : Tableau d'inventaire de l'avifaune par protocole et statuts de protections453
Annexe 7 : Fiche technique des panneaux utilisés 456
Annexe 8 : Attestations de certifications de Jinko Solar 457
Annexe 9 : Attestation d'appartenance de Jinko Solar à Soren 459

1 Contexte et présentation du site

1.1 Énergie solaire

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

1.1.1 Énergie et environnement

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

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

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

1.1.2 Énergie solaire photovoltaïque

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

1.1.2.1 Au niveau mondial

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

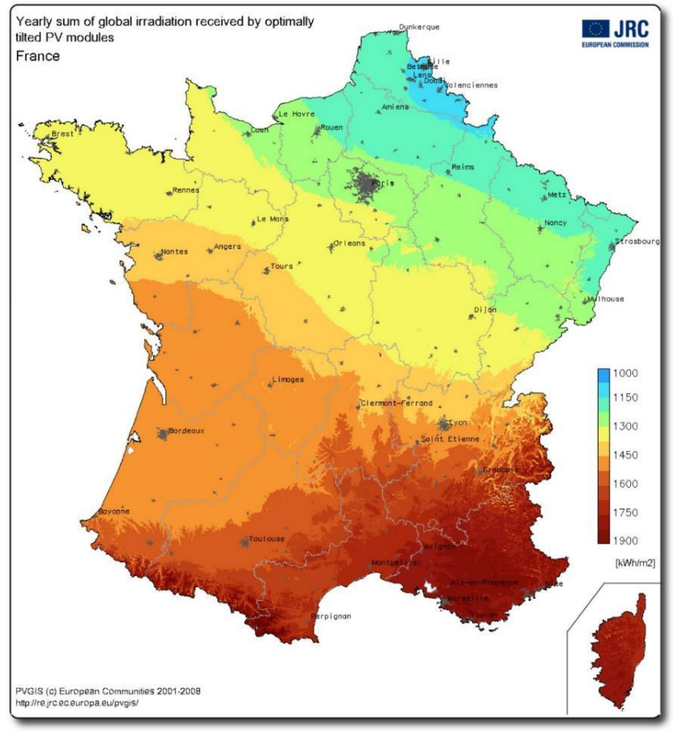
Au niveau mondial, en 2024, la Chine possédait 47,7 % de la puissance photovoltaïque installée, devant les États-Unis (9,4 %), l'Inde (5,2 %), le Japon (4,9 %) et l'Allemagne (4,8 %). Le marché européen (UE) a atteint 336 GW en 2024. En Europe, l'Allemagne a connu la plus grosse progression de son parc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

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

1.1.2.2 En France

En pratique, l'énergie solaire photovoltaïque ne comble aujourd'hui que 7,9 % de l'électricité consommée en France[3]. Même si la production d'électricité à partir d'énergie solaire reste encore marginale, l'usage de l'énergie solaire se développe en France. Au 30 septembre 2025, la puissance du parc solaire photovoltaïque représente 29 670 MW, soit une augmentation de 4,5 GW au cours des trois premiers trimestres 2025. Toujours au cours des trois premiers trimestres 2025, la production du parc photovoltaïque français a représenté 28,6 TWh d'électricité, soit l'équivalent de la consommation électrique de 7 102 502 ménages[4]. Cette production est en en hausse de 35 % par rapport aux trois premiers trimestres 2025.

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



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

[1] Source : solarpraxis.de
[2] Source : IRENA, Statistique de capacité renouvelable, 2025
[3] Source : tableau de bord solaire photovoltaïque n°774, novembre 2025
[4] Consommation du secteur résidentiel (161,7 TWh, DataLab 2022) / Nombre de ménages en France (30 119 797 ménages, INSEE 2022) = 5 369 kWh/ménage/an

1.1.2.3 Applications de l'énergie solaire photovoltaïque

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

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

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



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

1.1.2.4 Les centrales photovoltaïques au sol

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

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

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

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



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

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

Le parc agrivoltaïque des Mées est une centrale au sol de type trackers.

1.2 Agrivoltaïsme

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

1.2.1 Contexte de développement

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

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

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

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

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

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

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

1.2.2 Définition réglementaire

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

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

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

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

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

2° L'adaptation au changement climatique ;

3° La protection contre les aléas ;

4° L'amélioration du bien-être animal.

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

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

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

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

2° Elle n'est pas réversible.

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

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

1.2.3 Solutions technologiques adaptées

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

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

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

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

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



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



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



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



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

1.3 Présentation du porteur de projet

Le projet est développé par Corfu Solaire Terre et Lac, une société de développement spécialisée dans les centrales de grande puissance au sol, en ombrières de parkings, en flottant et en agrivoltaïque.

Corfu Solaire est un acteur engagé, garantissant des projets d'énergies renouvelables harmonieux, conduits en partenariat avec les services de l'État, les collectivités territoriales, les établissements de coopération intercommunale, les habitants, les associations locales, les bureaux d'études et les propriétaires de terrain.

1.3.1 Historique de l'entreprise

Créée en 2009 à Lyon par Pierre-Emmanuel Martin, fondateur de Carbon et président actuel de Terre et Lac, l'entreprise est dirigée par Sébastien Fenet, directeur général du Groupe Terre et Lac, acteur dans le domaine des énergies renouvelables depuis plus de 30 ans.

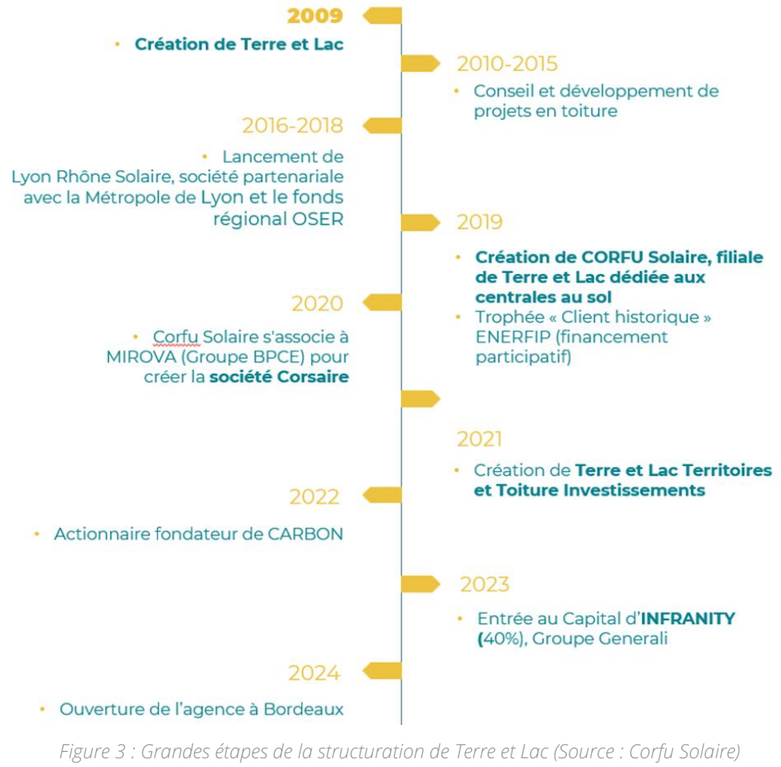


Figure 3 : Grandes étapes de la structuration de Terre et Lac (Source : Corfu Solaire)

Positionné comme producteur d'électricité d'origine solaire, Terre et Lac a conçu, développé, construit et exploité plus de 700 installations photovoltaïques au sol, en toiture et en ombrières sur le territoire français. L'entreprise dispose d'un portefeuille de projets en développement de plus de 700 MWc et vise un objectif de 1 GWc en construction ou en opération à l'horizon 2030. Signataire du pacte solaire (avril 2024), Terre et Lac confirme sa volonté de structurer la filière solaire en France. L'entreprise est également membre adhérent :

- du Syndicat des énergies renouvelables ;
- du Syndicat des professionnels de l'énergie solaire ;
- d'AuRA Digital Solaire.

En 2024, Corfu Solaire a développé 50 projets au sol dont 13 permis de construire ont été obtenus pour une puissance de 95,9 MWc et 7 projets ont été lauréats à l'AO CRE pour une puissance de 76,4 MWc. Afin de renforcer son approche territoriale dans les régions Occitanie et Nouvelle-Aquitaine, Terre et Lac et Corfu Solaire ont inauguré l'ouverture de l'agence du Groupe Terre et Lac à Bordeaux.

1.3.2 Terre et Lac, actionnaire fondateur de CARBON

Fabricant français de panneaux photovoltaïques, CARBON porte un projet de giga-usine basé à Fos-sur-Mer. Les projets de Terre et Lac sont ainsi les premiers équipés de panneaux totalement « fabriqués en France ».

L'architecture industrielle de CARBON comprend 3 briques :

- une **giga-usine** de 5 GWc de capacité de production située à Fos-sur-Mer (13), qui intégrera toutes les étapes de fabrication et sera mise en service fin 2026 ;
- une unité de production de 500 MWc de modules, basée à **Photowatt** à Bourgoin-Jallieu (38), qui sera une 1ère brique industrielle, en avance de phase, avec une mise en service fin 2025 ;
- un centre d'innovation et d'excellence, **CARBON Lab**, à Istres (13), pour accueillir des activités de R&D et de formation à partir de 2027.

CARBON est soutenu par l'État français, France 2030, la Région Sud – Provence Alpes Côte d'Azur et la Métropole d'Aix-Marseille-Provence.



Photographie 5 : La Cavalerie (à gauche) - Vallée de la Chimie - Rhône (à droite) (Source : Corfu Solaire)



Photographie 6 : Faverges (à gauche) - Michel Gap (à droite) (Source : Corfu Solaire)

1.4 Localisation du projet et description du site

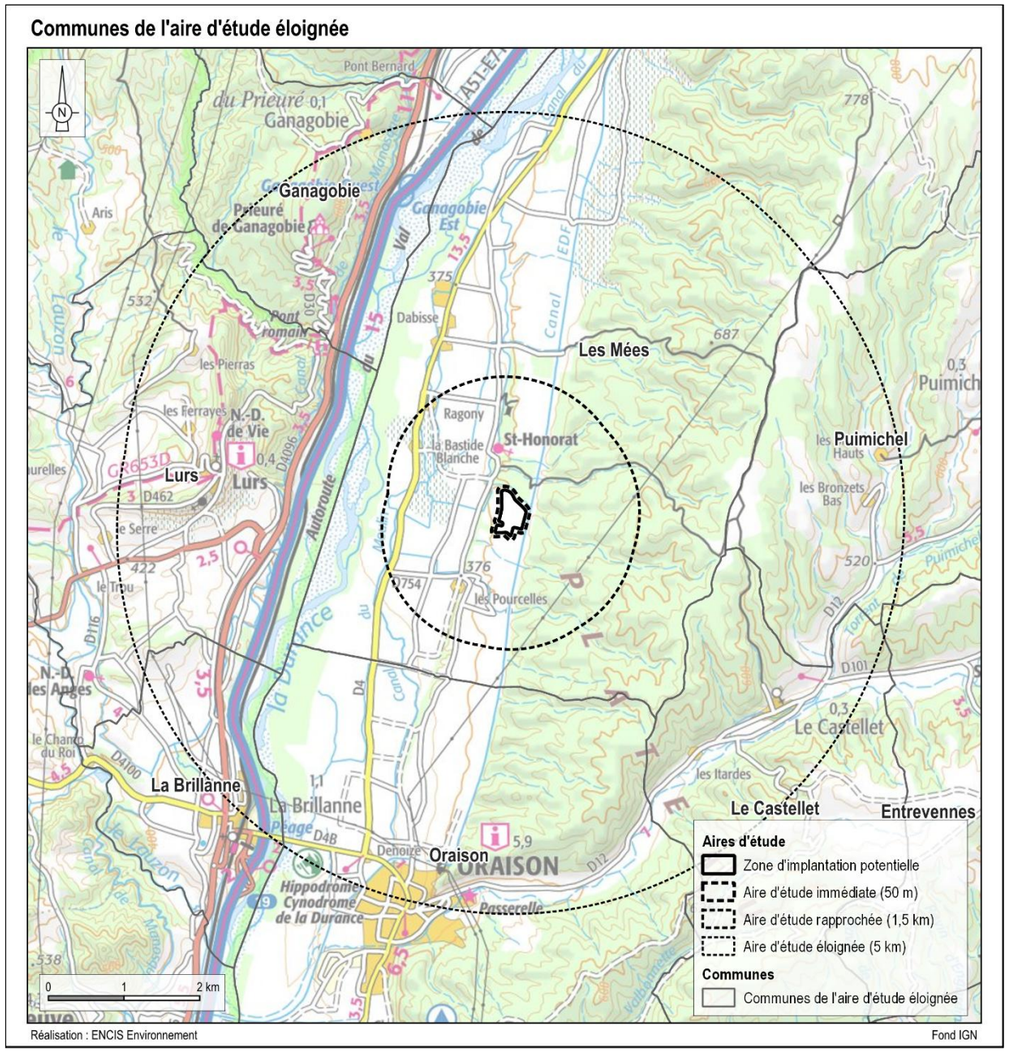
1.4.1 Localisation du projet

Le site d'implantation du parc agrivoltaïque est localisé sur la commune des Mées, dans le département des Alpes-de-Haute-Provence (04), au sein de la grande région Provence-Alpes-Côte d'Azur (carte ci-dessous).



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

Dans le cadre de ce projet, l'étude d'impact prend en compte trois aires d'étude autour de la zone d'implantation potentielle, correspondant aux parcelles étudiées. La plus grande, l'aire d'étude éloignée, couvre 5 km autour des limites du site d'implantation. Outre celle des Mées, sept communes sont concernées par cette zone d'étude : Puimichel, Le Castellet, Entrevennes, Ganagobie, La Brillanne, Lurs et Oraison.



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

Le site d'implantation du parc agrivoltaïque est localisé au lieu-dit « Les Pourcelles » en partie sud de la commune des Mées. Les coordonnées géographiques (projection Lambert 93) du centre du site sont :

X = 935 733,18 m Y = 6 322 584,23 m

La surface totale de la zone d'implantation potentielle est d'environ **14 ha** ; la surface totale concernée par l'emprise clôturée est d'environ **12,61 ha**. Avec le bâtiment agricole et les pistes externes créés, la surface totale du projet est de **13,3 ha**. Les parcelles cadastrales concernées la ZIP et par le projet sont indiquées ci-dessous. Elles sont représentées sur la carte suivante.

Commune	Parcelle	Surface totale (m²)	Surface concernée par la ZIP (m²)	Surface concernée par le projet *(emprise clôturée)*
Les Mées	**D519**	69 441	68 236	64 786
	D578	54 113	42 000	40 173
	D580	19 539	18 264	15 065
	D607	3 471	3 471	2 665
	D634	7 010	4 203	3 382
	D797	86 301	2 392	0
	D798	65 972	1 343	0
	E611	9 500	872	0
TOTAL		**315 347 m²**	**140 781 m²**	**126 071 m²**

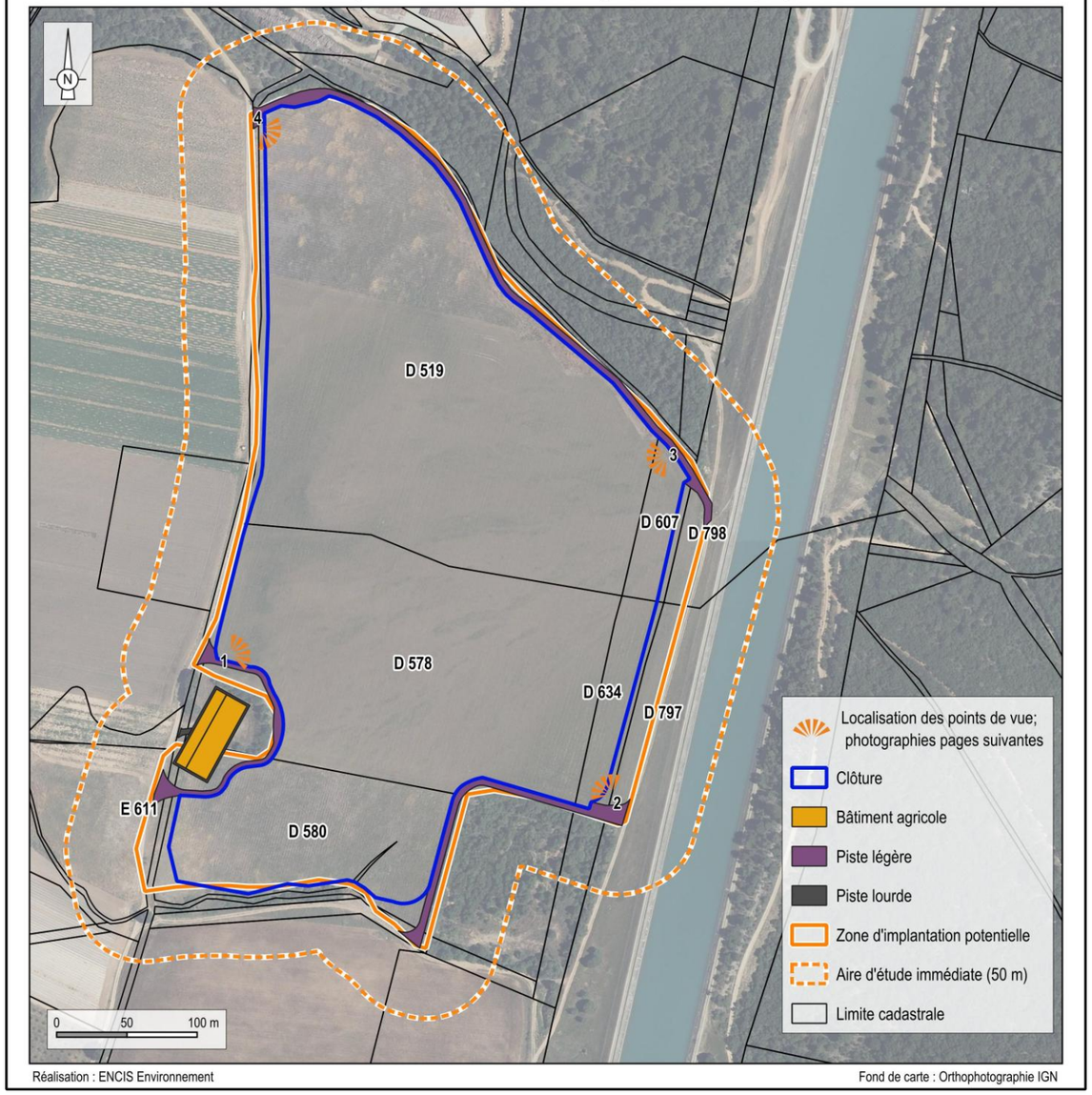
Tableau 1 : Parcelles cadastrales concernées par la ZIP et par le projet

1.4.2 Description du site

Les parcelles affectées au projet de parc agrivoltaïque appartiennent à un propriétaire privé, M. Masse. Elles sont exploitées par le propriétaire en cultures céréalières et en élevage de poules pondeuses. Les parcelles concernées sont sur une pente orientée vers l'ouest. La partie haute, à l'est, permet de rejoindre les rives du canal d'EDF. Par ailleurs, le site est cerné au nord et au sud par des boisements.

Une carrière en activité se trouve en limite nord de l'AEI, et des ruches se trouvent dans une clairière en partie sud-ouest de l'AEI.

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



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

1.4.3 Photographies du site à l'étude

Les photographies suivantes, prises lors de la sortie de terrain réalisée le 28/11/2024, permettent d'illustrer le site à l'étude. La localisation des points de vue est représentée sur la Carte 4.



Photographie 7 : Partie ouest du site vue depuis l'extrémité ouest de la ZIP - Point de vue 1 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 8 : Partie est du site vue depuis le boisement sud-est - Point de vue 2 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 9 : Partie est du site vue depuis le boisement au nord-est - Point de vue 3 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 10 : Partie nord du site vue depuis la route au nord-ouest - Point de vue 4 (Source : ENCIS Environnement)

1.5 Le contexte politique et tarifaire

1.5.1 Engagements européens et nationaux

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.5.3 Contexte tarifaire

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

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

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

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

Tableau 2 : Synthèse des dispositifs de soutien à l'achat de l'électricité photovoltaïque (Source : photovoltaïque.info, AO CRE)

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

1.6 Le contexte réglementaire applicable

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

1.6.1 La demande de permis de construire

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

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

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

1.6.2 L'évaluation environnementale

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

1.6.2.1 Généralités

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

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

La puissance du projet de parc agrivoltaïque des Mées est d'environ 5,65 MWc. Il est donc soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale.

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

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

1.6.2.2 Contenu de l'étude d'impact

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

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

L'étude d'impact comprend :

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

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

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

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

   La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;
6. *Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;*
7. *Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;*
8. *Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :*
   - *éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
   - *compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*
   - *La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;*
9. *Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;*
10. *Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;*

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

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

1.6.3 L'étude préalable agricole

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.6.4 La demande d'autorisation de défrichement

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

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

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

Suivant la superficie impactée, les procédures diffèrent :

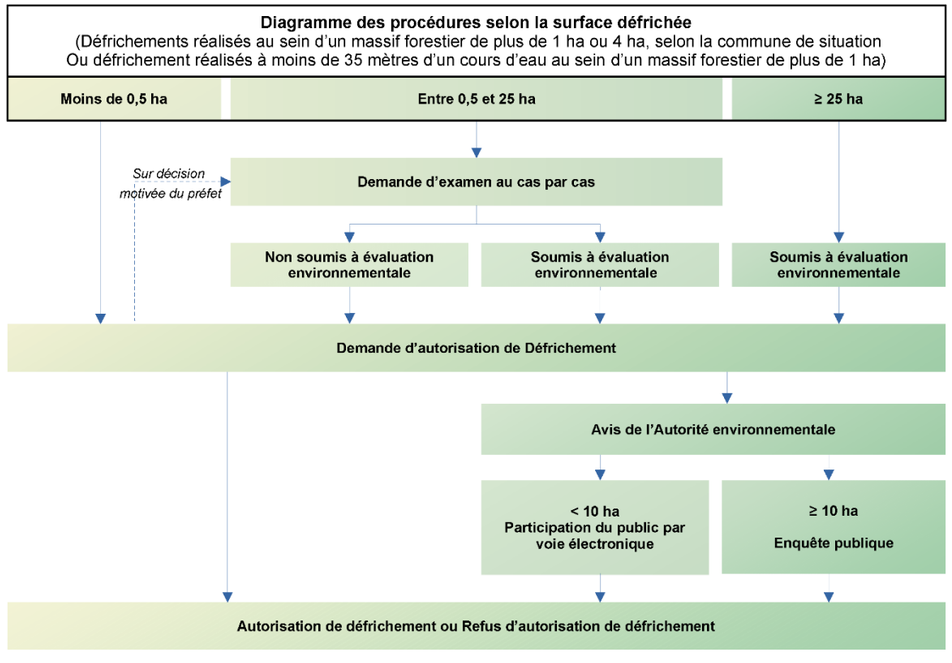


Figure 4 : Procédures liées au défrichement selon la surface

(Source : préfecture de la Drôme)

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

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

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

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

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

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

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

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

Extraits de la nomenclature IOTA		
N°	**DÉSIGNATION DE LA RUBRIQUE**	**RÉGIME[1]**
2.1.5.0	**Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol**, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha..... 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha.....	 A D
3.3.1.0	**Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais**, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha ..... 2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha	 A D
3.3.2.0	**Réalisation de réseaux de drainage** permettant le drainage d'une superficie : 1° Supérieure ou égale à 100 ha ..... 2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha	 A D
[1] A : Autorisation ; D : Déclaration		

Tableau 3 : Nomenclature IOTA

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

Le projet n'est pas concerné par la Loi sur l'Eau.

1.6.6 L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

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

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

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est disponible au chapitre 7.5.10.

1.6.7 L'autorité environnementale

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

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

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

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

1.6.8 La participation du public

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

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

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

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

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

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

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

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

1.6.9 Autres

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

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

2 Méthodologie

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

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

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

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude

2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact

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

L'équipe, composée de géographes, d'ingénieurs, d'écologues et de paysagistes-concepteurs, s'est spécialisée dans les problématiques environnementales, paysagères et patrimoniales liées aux projets de parcs éoliens, de centrales photovoltaïques et autres infrastructures. En 2025, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou la réalisation de plus de 470 études d'impact sur l'environnement pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire).

Rédaction et coordination de l'étude d'impact	
Structure	encis environnement
Adresse	**Siège :** 90 rue Buck Clayton 87100 LIMOGES **Agence en charge de la réalisation du rapport :** Agence d'Avignon 81 rue du traité de Rome 84140 AVIGNON
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteurs	Heitiare BONIFACE, Responsable d'études Lison LADREYT, Responsable d'études
Approbateur / Version / date	Voir page 2

Tableau 4 : Auteurs de la rédaction et coordination de l'étude d'impact

2.1.2 Rédaction du volet paysager et patrimonial

L'étude du paysage et du patrimoine a été réalisée par le bureau d'études ENCIS Environnement. En 2025, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la réalisation d'environ 380 volets paysagers d'étude d'impact pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire).

Rédaction du volet paysager et patrimonial	
Structure	encis environnement
Adresse	**Siège :** 90 rue Buck Clayton 87100 LIMOGES **Agence en charge de la réalisation du rapport :** Agence d'Avignon 81 rue du traité de Rome 84140 AVIGNON
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur	Médéric Bastard Responsable de l'agence de Dijon - Paysagiste
Réalisation des photomontages et simulations	Médéric Bastard Responsable de l'agence de Dijon - Paysagiste
Validation	Perrine ROY Responsable du service paysage
Version / date	Décembre 2025

Tableau 5 : Auteurs du volet paysager et patrimonial

2.1.3 Rédaction du volet milieu naturel

L'étude du milieu naturel a été réalisée par le bureau d'études ENCIS Environnement. En 2025, l'équipe du Pôle Écologie d'ENCIS Environnement a pour expérience la réalisation d'environ 270 volets Milieu Naturel d'étude d'impact pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire).

Rédaction du volet milieu naturel	
Structure	encis environnement
Adresse	**Siège :** 90 rue Buck Clayton 87100 LIMOGES **Agence en charge de la réalisation du rapport :** Avignon 81 rue du Traité de Rome 84 911 AVIGNON
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédaction contexte écologique	Pierre-Yves VIGOURXOUX, Chargé d'études ornithologue/fauniste
Rédaction habitats naturels et flore	Amandine CARON, Responsable d'études botaniste/fauniste
Rédaction zones humides	Mallaury JACOMET, Chargée d'études botaniste/fauniste
Rédaction ornithologie	Pierre-Yves VIGOURXOUX, Chargé d'études ornithologue/fauniste
Rédaction chiroptérologie	Paul GARCIA, Chargé d'études chiroptérologue
Rédaction faune terrestre	Amandine CARON, Responsable d'études botaniste/fauniste
Validation	Carine IMBROSCIANO, Responsable du pôle écologie d'Avignon
Version / date	Novembre 2025

Tableau 6 : Auteurs du volet milieu naturel

2.2 Démarche et méthodologie générales

2.2.1 Démarche de l'étude d'impact

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

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

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

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

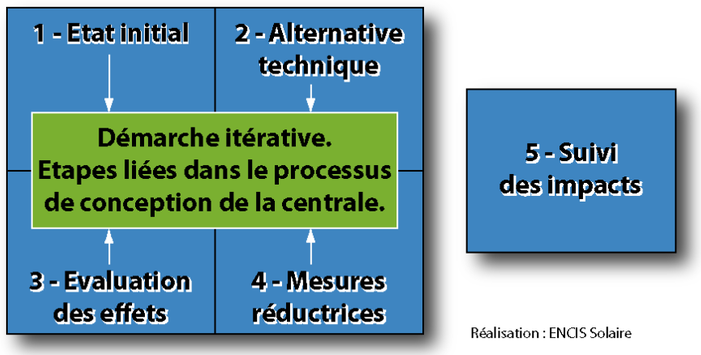


Figure 5 : Démarche de l'étude d'impact de la centrale photovoltaïque

2.2.2 Les aires d'étude

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

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

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

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

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

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

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

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

Thèmes	Échelle de l'aire d'étude à considérer
RELIEF ET HYDROGRAPHIE	L'unité géomorphologique ou le bassin versant hydrographique
PAYSAGE	L'unité ou les unités paysagères[38]
FAUNE ET FLORE	Les unités biogéographiques et les relations fonctionnelles entre les unités concernées (zones d'alimentation, haltes migratoires, zone de reproduction) et les continuités écologiques
ACTIVITÉS AGRICOLES	Les unités agro-paysagères[39]
URBANISME	L'étendue du document d'urbanisme en vigueur (ScoT, PLU, carte communale)
ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES	Le bassin d'emploi

Tableau 7 : Préconisations pour la définition des aires d'étude en fonction des thématiques (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tableau 8 : Qualification du niveau d'enjeu

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

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

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

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

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

Tableau 9 : Qualification du niveau de sensibilité

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

2.2.4 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement

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

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

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

Le processus d'évaluation des impacts environnementaux nécessite une approche transversale intégrant de multiples paramètres (volets thématiques, temporalité, réversibilité, etc.). Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthode d'évaluation présentée dans la Figure 6 ci-après. Le degré de l'impact et la criticité d'un effet dépendent de :

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

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

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

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

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

Tableau 10 : Méthode d'analyse des effets

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

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

Tableau 11 : Méthode de hiérarchisation des impacts

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

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

Tableau 12 : Méthode d'évaluation des impacts

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

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

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

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

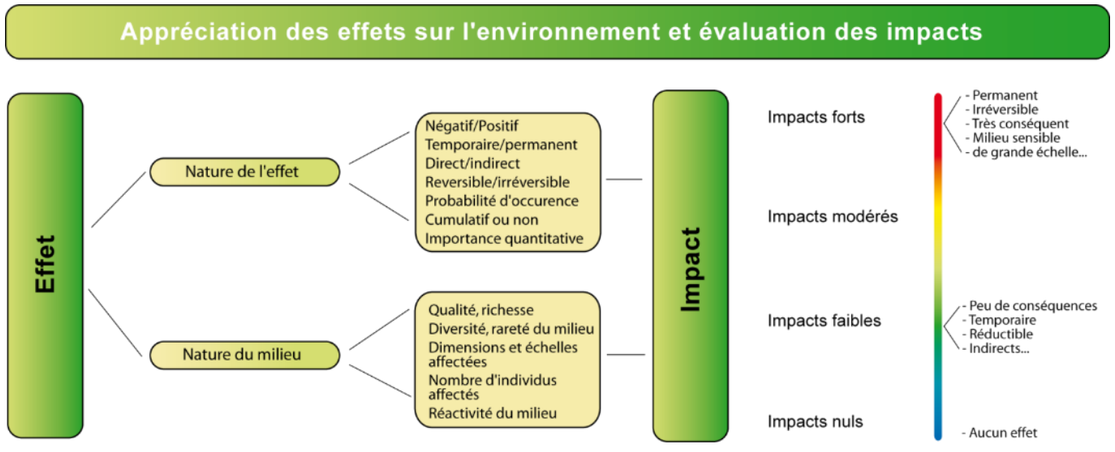


Figure 6 : Synthèse de l'évaluation des effets et des impacts sur l'environnement (Source : ENCIS Environnement)

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

2.2.5.1 Définition des différents types de mesures

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

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

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

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

2.2.5.2 Démarche Éviter – Réduire – Compenser (ERC)

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

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

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

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

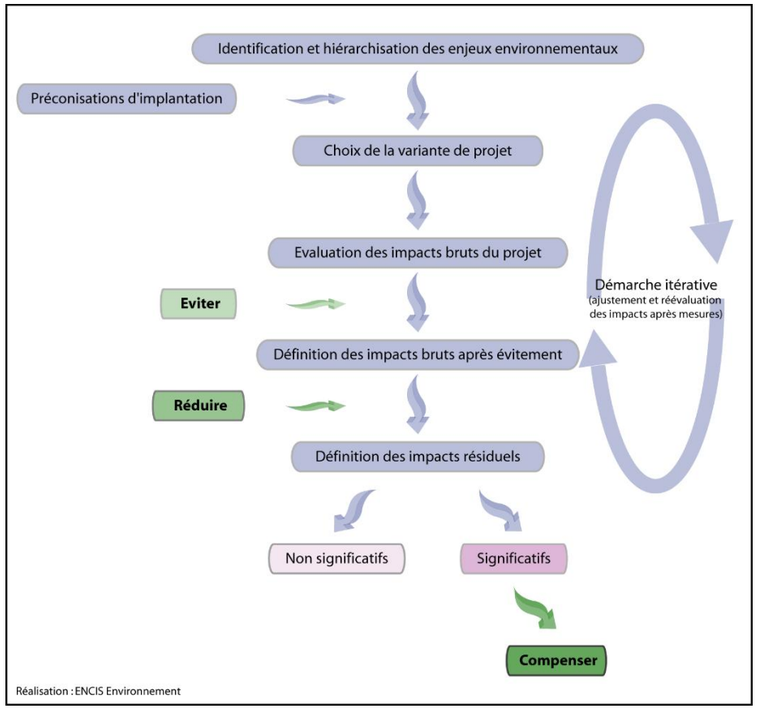


Figure 7 : Démarche de définition des mesures

2.2.5.3 Définition des mesures retenues

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

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

2.3 Cartographie et justification du choix des aires d'étude

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

2.3.1 Cartographie des aires d'étude

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc agrivoltaïque sur la commune des Mées, trois aires d'étude en plus de la ZIP ont été définies, comme suit pour les milieux physique et humain ainsi que pour le volet paysager :

Aire d'étude	Périmètre retenu	Communes concernées
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	-	Il s'agit du périmètre d'implantation potentielle du parc agrivoltaïque et de ses aménagements connexes, fourni par le maître d'ouvrage.
Aire d'étude immédiate (AEI)	50 m autour du site	Les Mées
Aire d'étude rapprochée (AER)	1,5 km autour du site	Les Mées
Aire d'étude éloignée (AEE)	5 km autour du site	Les Mées, Entrevennes, Ganagobie, La Brillanne, Le Castellet, Lurs, Oraison et Puimichel

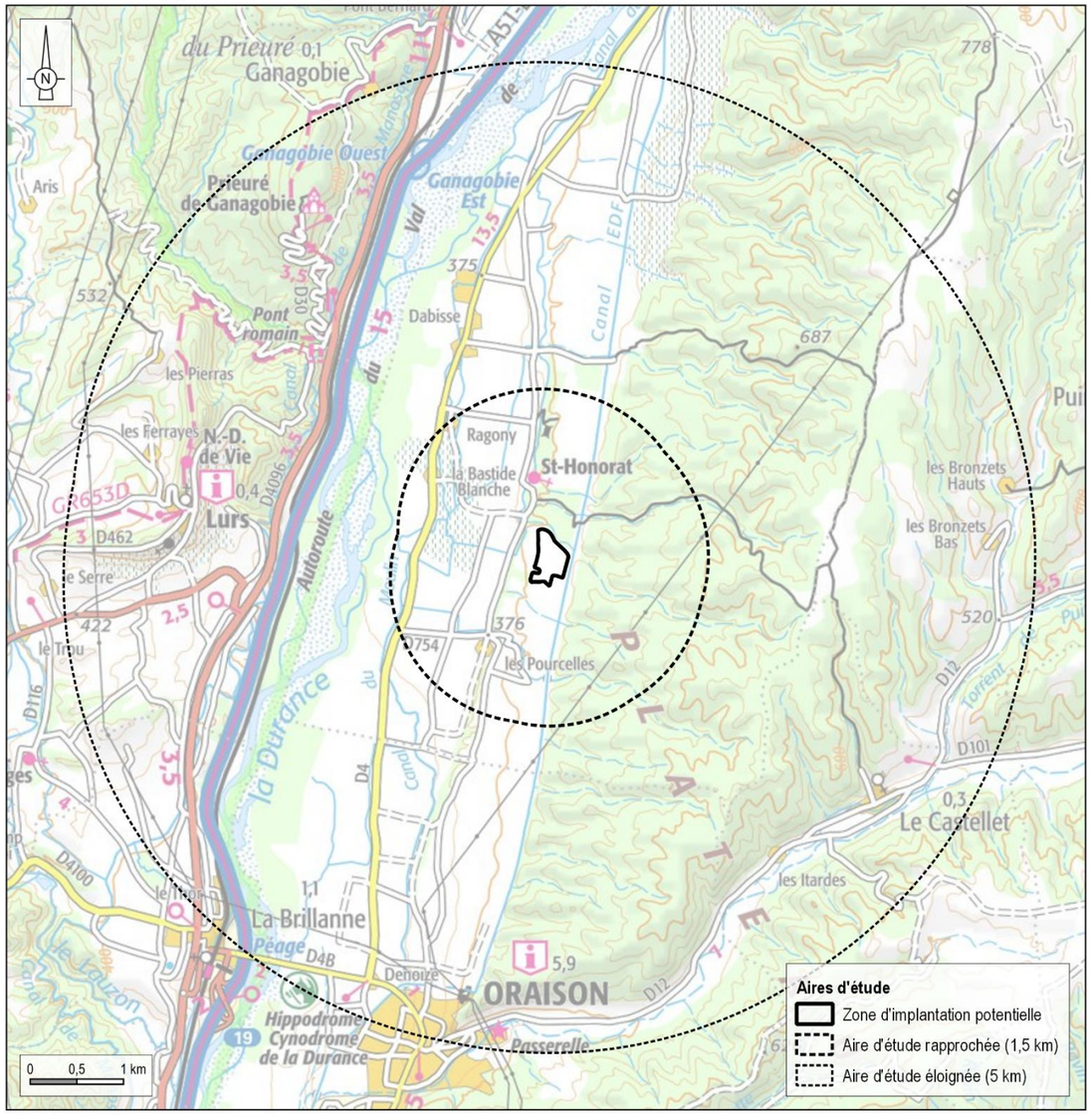
Tableau 13 : Communes concernées par les différentes aires d'étude

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

Les aires d'étude éloignée et rapprochée sont plus grandes pour la partie milieu naturel (respectivement 6 km et 2 km), afin de respecter les recommandations de la DREAL. Elles sont présentées en partie 2.3.5.

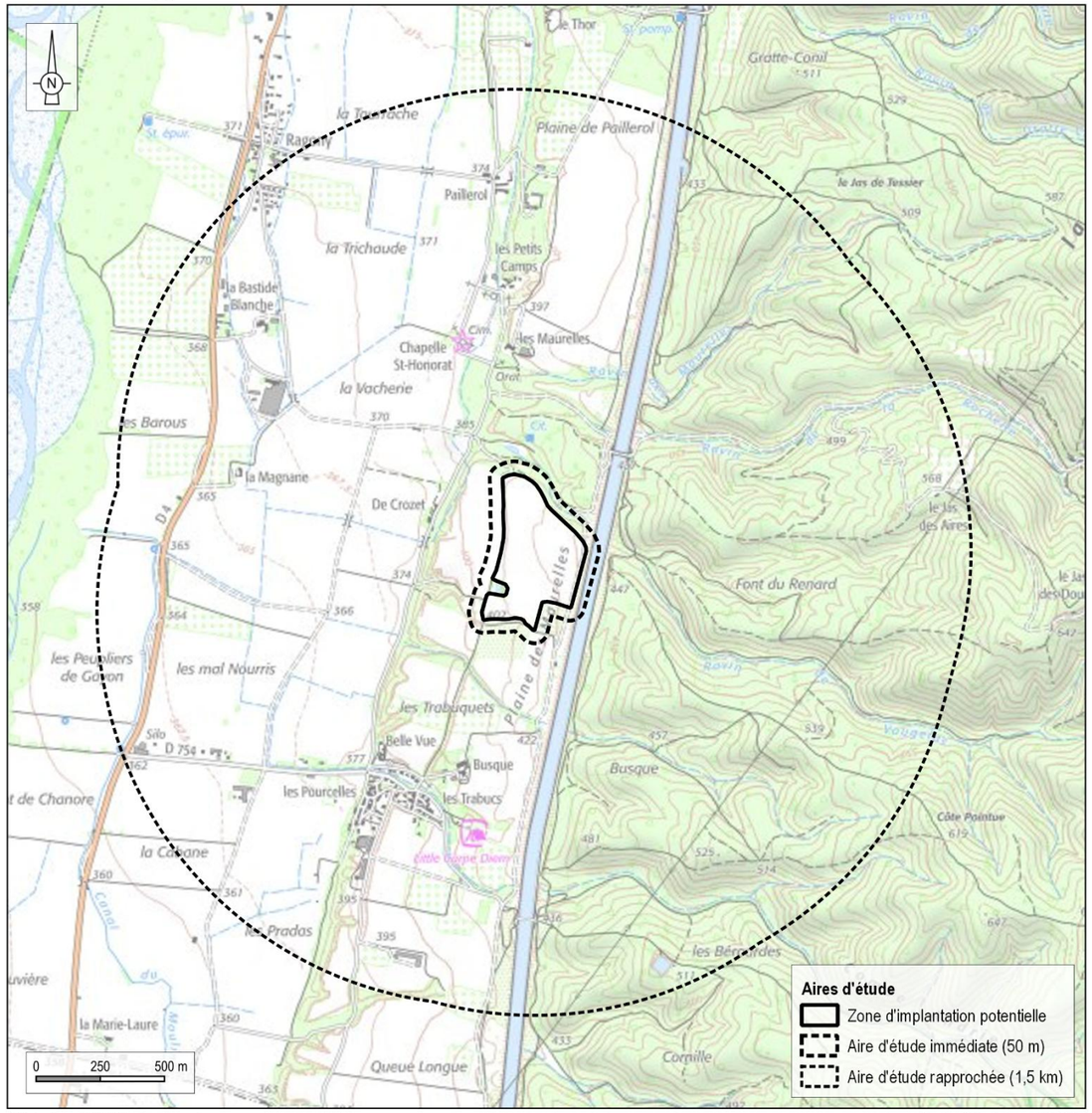
[7] Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, Janvier 2018

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

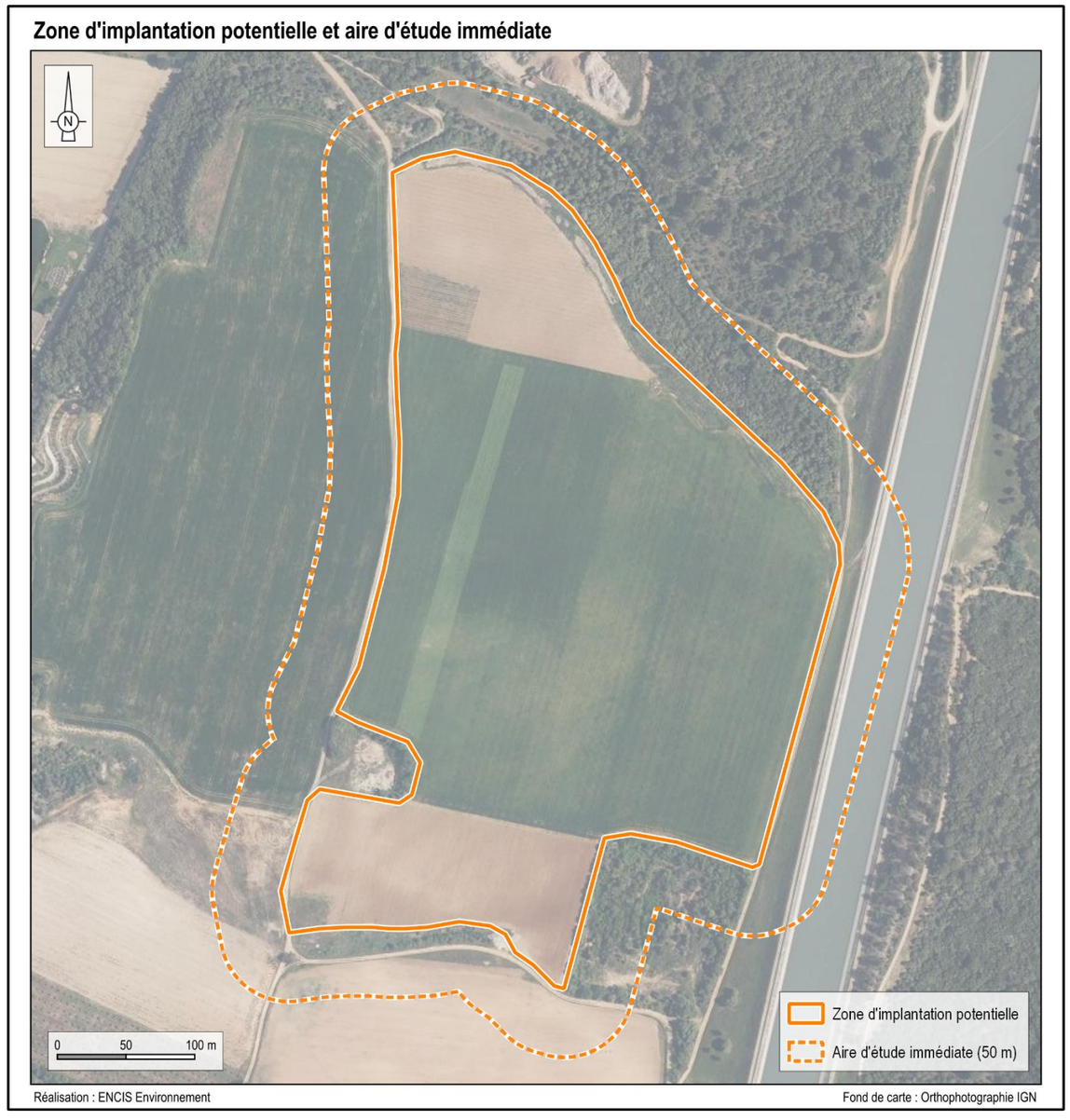


Carte 5 : Les aires d'étude éloignée et rapprochée du projet de parc agrivoltaïque des Mées

Aire d'étude rapprochée



Carte 6 : Aire d'étude immédiate et rapprochée du projet



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

2.3.2 Choix des aires d'étude pour le milieu physique

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

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

Cette échelle d'étude permet une analyse détaillée du sous-sol, des sols, des eaux superficielles et souterraines, ainsi que des risques naturels. Elle comprend le canal d'EDF à l'est ainsi qu'un cours d'eau temporaire au nord.

2.3.2.2 Aire d'étude rapprochée (AER) : de 50 m à 1,5 km

Ce périmètre permet de prendre en compte l'organisation locale du réseau hydrographique, qui se compose de plusieurs cours d'eau temporaires. Le canal d'EDF traverse la partie est de cette aire d'étude. L'analyse du relief réalisée à cette échelle permet de prendre en compte ces éléments.

2.3.2.3 Aire d'étude éloignée (AEE) : de 1,5 à 5 km

Cette aire d'étude permet de replacer le projet dans un contexte morphologique et hydrologique élargi. La Durance traverse la partie ouest de l'aire d'étude éloignée. L'analyse du relief réalisée à cette échelle permet de prendre en compte la vallée de la Durance. Le contexte climatologique sera également présenté à cette échelle.

2.3.3 Choix des aires d'étude pour le milieu humain

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

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

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

2.3.3.2 Aire d'étude rapprochée (AER) : de 50 m à 1,5 km

Ce périmètre permet de prendre en compte les lieux de vie et hameaux d'importance autour de la zone d'implantation potentielle. Cette échelle intègre une partie du Plateau de Valensole.

L'aire d'étude rapprochée intègre également trois principaux axes de circulation (D4, D4096 et A51), ainsi qu'une voie ferrée. La contextualisation de l'urbanisation (habitations et bâti) et les routes sera également réalisée au sein de cette aire d'étude.

2.3.3.3 Aire d'étude éloignée (AEE) : de 1,5 à 5 km

Cette zone de 5 km de rayon autour du site à l'étude englobe tous les impacts potentiels du projet. Elle est intégralement située dans le département des Alpes-de-Haute-Provence. Le principal pôle urbain est la ville d'Oraison.

Les axes de circulation majeurs sont l'autoroute A51, les routes D4096 et D4, ainsi qu'une voie ferrée. Les infrastructures de communication reliant les villes et hameaux seront également analysées. L'aire d'étude éloignée intègre une partie du Plateau de Valensole. La contextualisation de l'occupation des sols sera également réalisée au sein de cette aire d'étude.

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

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

Ce périmètre permet de prendre en compte les éléments les plus proches de la zone d'implantation potentielle, à savoir les accès au site d'étude, notamment depuis des pistes agricoles situées au nord et au sud. L'analyse de l'insertion de la centrale photovoltaïque dans le paysage immédiat sera réalisée à cette échelle. En effet, l'aire d'étude immédiate permet d'étudier les relations quotidiennes du projet avec les espaces vécus à proximité directe. Elle prend donc en compte les espaces de vie immédiats et les accès à la ZIP (routes, sentiers agricoles).

2.3.4.2 Aire d'étude rapprochée (AER) : de 50 m à 1,5 km

Ce périmètre permet de prendre en compte les éléments autour de la zone d'implantation potentielle. Il comprend plusieurs hameaux et habitations isolées qui composent la commune des Mées. Le territoire présente un fort mitage urbain. Un tronçon de la départementale D4 ainsi que plusieurs routes communales et chemins agricoles sont inclus dans ce périmètre. Enfin, il est recensé le monument historique classé de la chapelle Saint-Honorat de Paillerols au nord de la ZIP. Des visibilités depuis les lieux de vie, les axes routiers et l'édifice historique peuvent être possibles en raison de leur proximité au projet. Une attention particulière y sera donc portée. Du point de vue paysager, l'aire d'étude rapprochée permettra une réflexion cohérente sur la composition paysagère du futur parc agrivoltaïque, en fonction des structures paysagères et des perceptions visuelles du projet depuis les espaces vécus alentours. Cette aire d'étude comprend les points de visibilité les plus prégnants (en dehors de l'AEI), c'est donc la zone des impacts potentiels significatifs sur le cadre de vie, le patrimoine et le tourisme.

2.3.4.3 Aire d'étude éloignée (AEE) : de 1,5 à 5 km

Cette zone de 5 km de rayon autour du site d'étude englobe tous les impacts potentiels du projet. Elle inclut plusieurs lieux de vie tels que Lurs, Ganagobie, Le Castellet, ainsi que les franges bâties au nord des bourgs d'Oraison et de La Brillanne. Ce territoire est traversé par la Durance et bénéficie d'un réseau viaire dense comprenant l'autoroute A51, la départementale D4096, ainsi qu'une voie ferrée. Le périmètre englobe également deux sites inscrits : le village de Lurs et le plateau de Ganagobie et ses abords. Par ailleurs, les limites est du parc naturel régional du Luberon et plusieurs monuments historiques sont également recensés.

2.3.5 Choix des aires d'étude pour le milieu naturel

Les différents groupes taxonomiques et éléments constituant leur caractérisation sont étudiés au travers des trois aires d'étude utilisées pour les autres thématiques (cf. Carte 8) :

2.3.5.1 Aire d'étude immédiate

L'AEI de 50 m autour du site d'implantation potentielle couvre le secteur prédéfini présentant les caractéristiques les plus appropriées à l'installation de panneaux photovoltaïques, ainsi qu'un tampon couvrant ses abords. Sur cette zone, les habitats naturels, la flore et la faune sont étudiés de manière approfondie. Les points d'écoute pour les oiseaux nicheurs ou les chiroptères y sont généralement positionnés. La cartographie des habitats et les relevés floristiques sont également réalisés au sein de ce périmètre.

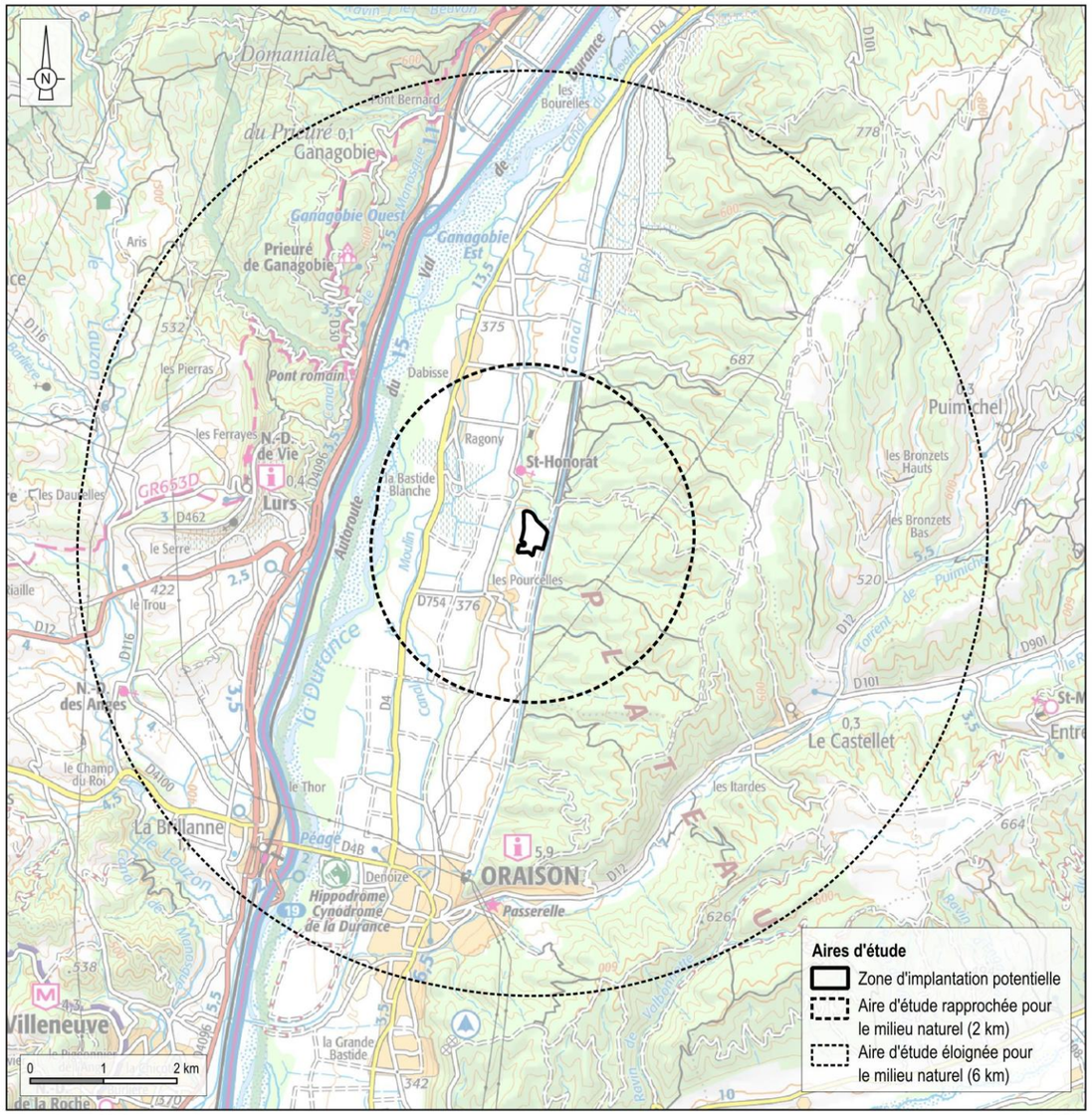
2.3.5.2 Aire d'étude rapprochée

L'AER de 2 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate est une aire dans laquelle sont réalisées les études des corridors écologiques à proximité du site d'implantation potentielle (haies, réseau hydrographique, etc.). De plus, selon la configuration du site, des points d'écoute ou d'observation pour la faune peuvent y être placés dans le but d'affiner la compréhension de l'occupation du secteur par certaines espèces. C'est également une zone de recensement plus large pour la faune, notamment les oiseaux de grandes tailles (rapaces en chasse ou parade par exemple). Pour les chiroptères, cette zone peut faire l'objet d'une recherche de gîte de mise-bas, selon les potentialités du secteur.

2.3.5.3 Aire d'étude éloignée

L'AEE de 6 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate est un périmètre élargi dans lequel est mené le recensement des espaces naturels protégés et d'inventaire, et étude des continuités écologiques formées par les grands ensembles (massifs montagneux, forêts, vallées, etc.). Est également mené un recensement bibliographique des espèces faunistiques potentiellement présentes sur le secteur.

Aires d'étude rapprochée et éloignée pour le milieu naturel



Carte 8: Présentation des aires d'étude rapprochée et éloignée pour le milieu naturel

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

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

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

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

La réalisation de l'état initial du milieu physique consiste en un recueil d'informations à partir des différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 28/11/2024, afin de compléter ces données.

2.4.1.1 Sous-sol, sol et eaux souterraines

2.4.1.1.1 Sous-sol

La carte géologique du site au 1/50 000ème (Feuille de Forcalquier n°943) ainsi que sa notice sont fournies par le portail du BRGM, Infoterre (www.infoterre.brgm.fr). Ces documents permettent de caractériser la nature du sous-sol au niveau du site et de l'aire d'étude immédiate.

2.4.1.1.2 Sol

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

2.4.1.1.3 Eaux souterraines

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

2.4.1.2 Relief et eaux superficielles

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

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

2.4.1.3 Usages, gestion et qualité de l'eau

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

2.4.1.4 Climat

Les données climatologiques et météorologiques ont été étudiées à partir des données de la station Météo France de St-Auban, située à 15 km du site. Le modèle d'irradiation solaire PV GIS développé par la Commission Européenne a également été consulté.

2.4.1.5 Risques naturels

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

- *Aléa sismique :* portail Géorisques ;
- *Aléa mouvement de terrain :* base de données du BRGM sur le portail Géorisques et DDRM ;
- *Exposition au retrait-gonflement des sols argileux :* base de données du BRGM sur le portail Géorisques, permettant de consulter les cartes d'exposition par département ou par commune ;
- *Aléa effondrement de cavités souterraines :* base de données du BRGM sur le portail Géorisques ;
- *Aléa inondation :* portail Géorisques et DDRM ;
- *Aléa remontée de nappes* : portail Géorisques ;
- *Aléas météorologiques :* plusieurs bases de données sont consultées pour traiter ces aléas :
    - conditions climatiques extrêmes : données de stations météorologiques Météo France ;
    - foudre et risque incendie : base de données Météorage de Météo France ;
- *Aléa feu de forêt :* lorsqu'il existe, le Plan de Prévention du Risque Incendie est analysé. Par ailleurs, le SDIS 04 a également été consulté.

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

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

La réalisation de l'état initial du milieu humain consiste en un recueil d'informations à partir des différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 28/11/2024, afin de compléter ces données.

2.4.2.1 Démographie et habitat

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

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

2.4.2.2 Activités économiques

2.4.2.2.1 Emplois et secteurs d'activité

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

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

2.4.2.2.2 Occupation et usages des sols

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

La base de données AGRESTE du Ministère en charge de l'agriculture (Recensements agricoles 2010 et 2020) a été consultée de façon à qualifier la situation agricole des communes liées au projet. La base de données de l'Inventaire Forestier (IGN) et les services du Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) ont été consultés de façon à qualifier la situation sylvicole des communes liées au projet.

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

2.4.2.3 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

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

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

2.4.2.4 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

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

2.4.2.5 Risques technologiques

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

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

2.4.2.6 Consommation et sources d'énergie électrique actuelles

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

2.4.2.7 Qualité de l'air

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

2.4.2.8 Projets et infrastructures à effets cumulés

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

2.4.2.9 Présentation des plans et programmes

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

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

2.4.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts

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

2.5 Méthodologie de l'étude paysagère et patrimoniale

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

- l'analyse de l'état initial du paysage ;
- l'évaluation des impacts ;
- la proposition de mesures.

Les deux premières étapes permettent d'identifier les paysages et le patrimoine qui les constitue, puis de mesurer comment le projet pourra s'intégrer dans le paysage. Ces deux étapes sont menées à plusieurs échelles qui définissent des aires d'étude. Un parc agrivoltaïque possède une emprise horizontale importante pouvant atteindre plusieurs dizaines d'hectares et une emprise verticale faible, limitée à quelques mètres. Ainsi, les zones de visibilités d'un parc agrivoltaïque sont réduites contrairement à celles d'une infrastructure de grande hauteur. L'aire éloignée sera limitée à un rayon de cinq kilomètres autour du site d'implantation. Néanmoins, s'il s'avère que des vues sont possibles depuis des points au-delà de cette limite, ils seront étudiés. Le paysage rapproché sera étudié dans un rayon d'un kilomètre et demi autour du site d'implantation potentielle. Enfin, la troisième partie vise à proposer une série de mesures pour éviter, réduire, voire compenser les impacts potentiels du projet sur le paysage.

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

Une recherche bibliographique a préalablement été réalisée en consultant l'Atlas des paysages des Alpes de Haute-Provence, édition 2017 et réalisé par la DREAL PACA, ainsi que d'autres sources de littérature grise.

Afin de mesurer les perceptions potentielles du futur projet, une carte de visibilités théoriques est réalisée. Cette modélisation établit les secteurs de visibilités potentielles d'un projet établi sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle, selon le relief et de la végétation alentour. À partir de cette carte, les zones les plus sensibles du point de vue paysager, c'est-à-dire les lieux d'où la centrale sera théoriquement visible, sont identifiées.

Des visites sur le terrain ainsi qu'un reportage photographique permettent de compléter cette première analyse bibliographique et théorique. À partir des données récoltées, il est possible d'identifier les unités paysagères existantes et leurs sensibilités, les sites patrimoniaux et touristiques, ainsi que les différents lieux (lieux de vie, axes de communication) offrant des perceptions du site. Les structures paysagères et les éléments les composant sont également appréhendés. Les habitations les plus proches sont recensées et le paysage immédiat du site est analysé.

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

Méthodologie utilisée pour la modélisation de la ZIV

Une modélisation cartographique sert à mettre en évidence la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) du projet de parc agrivoltaïque. Celle-ci prend en compte le relief et les principaux boisements. À l'aide du logiciel Global Mapper, des émetteurs virtuels d'une hauteur correspondant à la hauteur maximale du projet (ici, 4,70 m) sont générés et placés à des endroits stratégiques dans la ZIP (extrémités nord, sud, est, ouest, points hauts). La modélisation de la ZIV établit les zones à partir desquelles un récepteur (placé à 1,70 m de hauteur, correspondant à la hauteur des yeux d'une personne adulte) pourrait avoir des visibilités sur ces émetteurs. Les données utilisées pour le relief sont celles de la base de données BD Alti, un Modèle Numérique de Terrain (MNT) mis à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 5 x 5 m (source : IGN). Son échelle ne permet donc pas de représenter les légères ondulations topographiques. Les boisements et les haies sont obtenus à partir de la base de données BD Topo. De même, la précision de cette base de données de l'IGN ne permet pas de prendre en compte les effets de masque générés par les arbres ou les éléments bâtis (maisons, bâtiments agricoles, panneaux, talus par exemple). La hauteur des boisements pris en compte pour la réalisation de la ZIV est de 8 m et celle des haies est de 3 m. Les données de la carte d'influence visuelle sont donc théoriques et, en règle générale, majorent l'impact visuel. Les marges d'incertitudes augmentent lorsque l'on zoome, passant de l'échelle éloignée à l'échelle rapprochée ou immédiate. Cette modélisation permet de donner une vision indicative des secteurs d'où le projet pourra être visible. Cette carte montre l'amplitude maximale de la visibilité du projet, qui serait en réalité plus réduite. La perception visuelle dépendra également en grande partie des conditions climatiques qui peuvent aller jusqu'à rendre le projet très peu perceptible (brouillard, brume fréquente). Les limites de cette carte sont aussi qu'elle ne permet pas de mettre en évidence la diminution de l'emprise du projet dans le champ de vision (en hauteur et en largeur) en fonction de la distance.

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

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

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

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

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

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

Tableau 14 : Critères d'évaluation des enjeux et sensibilités pour le volet paysager

2.5.2 Méthodologie employée pour l'évaluation des impacts

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

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

Méthodologie utilisée pour la réalisation des photomontages

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

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

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

Tableau 15 : Critères d'évaluation des impacts pour le volet paysager

2.6 Méthodologie de l'étude du milieu naturel

2.6.1 Méthodologie employée pour l'analyse de l'état initial du milieu naturel

2.6.1.1 Étude du contexte écologique

Les espaces naturels protégés ou d'inventaire (liste suivante) sont recensés dans l'aire d'étude éloignée grâce aux données de la DREAL PACA. Pour chaque zone recensée, la fiche descriptive, lorsqu'elle est disponible, est utilisée pour connaître les milieux et les espèces présentes. Les espaces protégés et d'inventaire recherchés sont :

- Natura 2000 : Zones de Protection Spéciale (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ;
- Réserves Naturelles Nationales et Régionales ;
- Parcs Nationaux et les Parcs Naturels Régionaux ;
- Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) ;
- Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF 1 et 2) ;
- Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau (ZSGE) ;
- Sites des Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) ou des Conservatoires du Littoral ;
- Espaces Naturels Sensibles (ENS).

2.6.1.2 Étude des continuités écologiques

Le réseau écologique, ou continuité écologique, désigne un ensemble de milieux aquatiques ou terrestres qui relient entre eux différents habitats vitaux pour une espèce ou un groupe d'espèces (habitats, sites de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration, etc.). Ils sont constitués des **réservoirs de biodiversité** (espaces de biodiversité remarquable, dans lesquels les espèces trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie) et des **corridors écologiques** (axes de communication biologiques entre les réservoirs de biodiversité).

2.6.1.2.1 Continuités écologiques de l'aire d'étude éloignée

L'étude des continuités écologiques de l'AEE se base sur la recherche bibliographique. Les éléments principaux structurant les trames verte et bleue (grands corridors et réservoirs) sont identifiés, tels que les continuités forestières ou bocagères, ainsi que le réseau hydrographique et les bassins versant qui y sont associés. Les ruptures de continuités, telles que les zones artificialisées sont aussi mises en évidence.

2.6.1.2.2 Continuités écologiques de l'aire d'étude immédiate

À l'échelle de l'AEI, l'étude des continuités écologiques se base sur l'orthophotographie et les observations de terrains. Le but est de mettre en évidence les principaux réservoirs et corridors structurant la zone (boisements, haies, étangs, marais, cours d'eau, etc.). Les résultats des études de la flore et de la faune seront mis en parallèle afin d'évaluer les enjeux globaux sur le site étudié.

2.6.1.3 Étude de la flore et des habitats naturels

L'étude de la végétation a pour but d'identifier les enjeux des habitats naturels et de la flore de l'AEI. Pour cela, un travail bibliographique permettant de recenser les espaces naturels protégés ou d'inventaires à proximité (consultation de la base de données de l'Inventaire National pour la Protection de la Nature) et la réalisation d'inventaires de terrain permettant de décrire les habitats naturels présents au sein de la zone d'implantation potentielle ainsi que de l'aire d'étude immédiate, sont indispensables.

2.6.1.3.1 Protocole d'inventaires

Les habitats naturels sont caractérisés sous la forme de formations végétales, puis, pour chaque type d'habitat rencontré, l'architecture générale de la végétation, les taxons dominants et les taxons indicateurs sont identifiés. Ces formations végétales sont classifiées à l'aide de la nomenclature EUNIS et cartographiées. Les habitats d'intérêt communautaire éventuels sont également identifiés. Une fois les habitats naturels définis, la flore y est inventoriée de la manière la plus exhaustive possible (cf. Bibliographie). Une attention particulière est portée à la recherche d'espèces menacées et/ou protégées.

2.6.1.3.2 Calendrier des inventaires

Inventaires et méthodes employées	Nombre de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires
Inventaires flore / habitats dans l'aire d'étude immédiate Analyse des zones humides sur critère floristique	4	19 août 2024	10h00 – 14h40
		17 septembre 2024	13h45 – 18h00
		21 mars 2025	11h20 – 16h00
		25 avril 2025	13h20 – 18h00

Tableau 16 : Calendrier des inventaires des habitats naturels et de la flore

2.6.1.4 Étude des zones humides

Dans le cadre de cette étude, les zones humides sont prises en compte au titre de la Loi sur l'eau exigeant l'intégration de cet élément dans les dossiers de demande d'évaluation environnementale.

2.6.1.4.1 Définition

Le Code de l'environnement définit les zones humides comme des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, 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'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement précisent les critères de définitions de zones humides : *« Une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :*

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

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

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

En résumé, une zone humide peut être caractérisée de la façon suivante :

- ***l'un ou l'autre des critères pédologiques ou floristiques sur des secteurs à végétation spontanée ;***
- ***le seul critère pédologique sur les secteurs à végétation non spontanée.***

2.6.1.4.2 Zones humides sur critère floristique

Dans le cadre de l'analyse de l'état initial, les habitats naturels classés humides (H.) ou potentiellement humides (p. – pro parte humide) par l'arrêté du 24 juin 2008 seront listés et cartographiés spécifiquement afin de déterminer la nécessité ou non de sondages pédologiques complémentaires.

2.6.1.4.3 Zones humides sur critère pédologique

Expertise pédologique

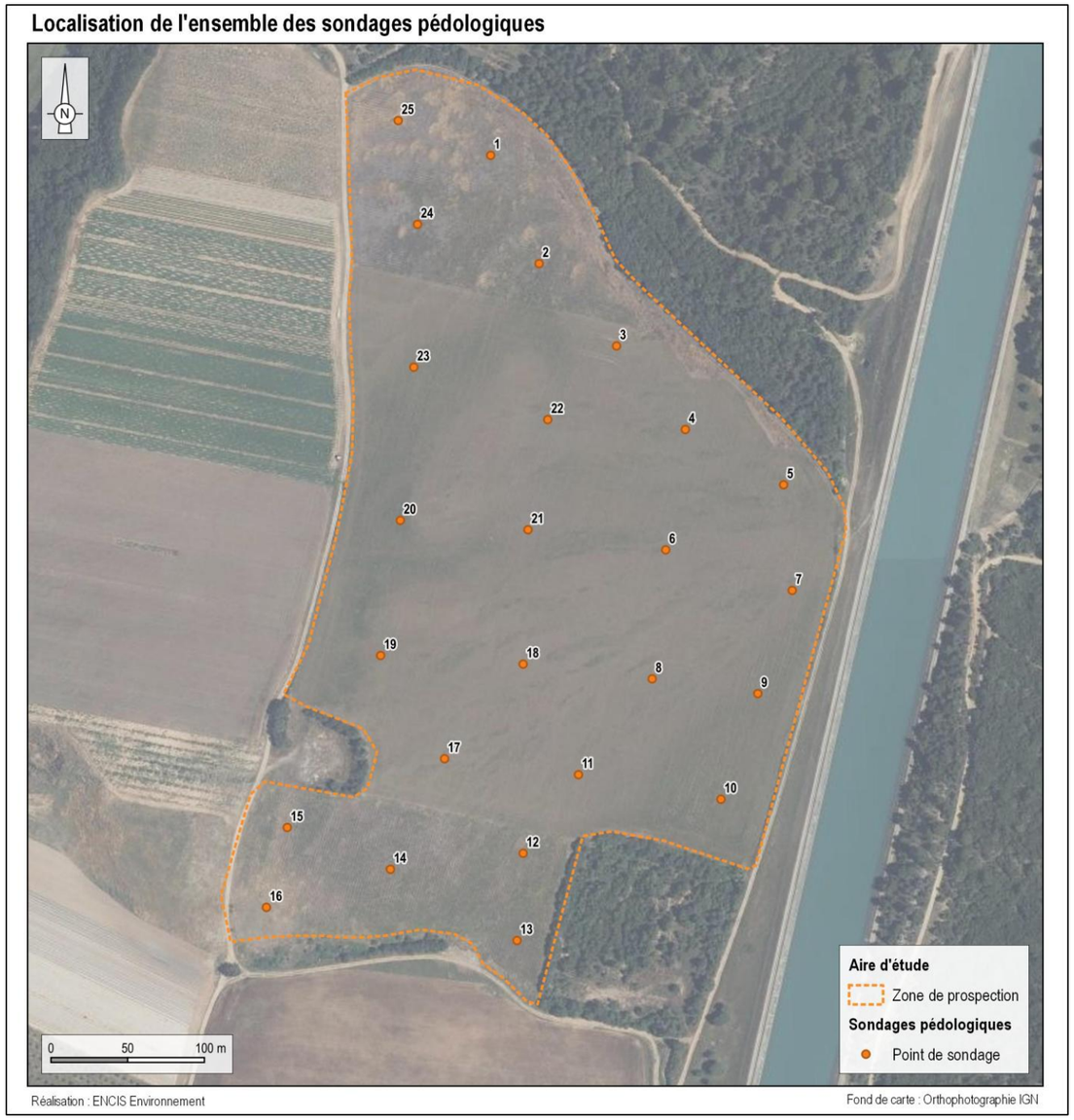
Des sondages d'une profondeur pouvant aller jusqu'à 100 cm, selon les conditions du sol, sont réalisés à l'aide d'une tarière manuelle. Ils sont effectués ponctuellement selon un transect adapté à l'étendue des zones potentiellement humides, dans le but d'obtenir un échantillonnage homogène sur l'ensemble de ces zones.

La localisation des sondages pédologiques est obtenue grâce à l'utilisation d'un GPS, qui, sur le terrain, permet le positionnement le plus précis possible. Lors de la visite de terrain, la localisation des sondages est optimisée pour avoir l'aperçu le plus précis possible des différents types de sol présents.

Au total, **25 sondages pédologiques** ont été réalisés puis spécifiquement analysés (cf. Annexe 5) avec prises de photographies et définition selon les classes d'hydromorphie du GEPPA (Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée).

La sortie de terrain spécifique à la réalisation de ce protocole a été effectuée **le 11 février 2025**.

La carte suivante localise l'emplacement de l'ensemble des sondages pédologiques.



Carte 9 : Localisation de l'ensemble des sondages pédologiques

Paramètres pour l'identification des sols de zones humides

Pour identifier un sol de zone humide, plusieurs paramètres doivent être considérés : les traits rédoxiques, les traits réductiques et les horizons histiques. La profondeur d'apparition de ces traits d'hydromorphie est également un critère à prendre en compte.

Les **traits réductiques** reflètent un engorgement permanent ou quasi permanent par l'eau, induisant un manque d'oxygénation des sols. Le fer présent naturellement dans les sols est alors réduit. L'aspect de couches pédologiques (ou horizons) réductiques est marqué par une coloration bleuâtre/verdâtre. Pour que le sol soit

considéré sol de zone humide, ces traits doivent débuter à moins de 50 centimètres de profondeur en absence de traits rédoxiques. Ces sols sont qualifiés de réductisols.

Les **traits rédoxiques** reflètent un engorgement temporaire des sols par l'eau. L'alternance des phases de réduction et d'oxydation du fer, présent naturellement dans les sols, mène notamment à la formation de tâches de rouille, caractéristiques des rédoxisols. Pour que le sol soit considéré sol de zone humide, ces traits doivent :

- débuter à moins de 25 centimètres de profondeur et se prolonger ou s'intensifier en profondeur ;
- débuter à moins de 50 centimètres, se prolonger ou s'intensifier en profondeur et être accompagnés de traits réductiques entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les horizons histiques reflètent un engorgement permanent en eau à faible profondeur. La saturation du sol provoque l'accumulation de matières organiques composées principalement de débris de végétaux. Il s'agit d'horizons de sol caractérisés par une teinte très foncée liée à la forte proportion de matières organiques. Les horizons histiques sont associés à des histosols (sols tourbeux).

Ces sols sont schématisables grâce aux « classes d'hydromorphies » (GEPPA, 1981 - Figure 8) reprises dans la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides. On retrouve également une description de ces sols dans le guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides publié en 2013 par le Ministère de l'Écologie.

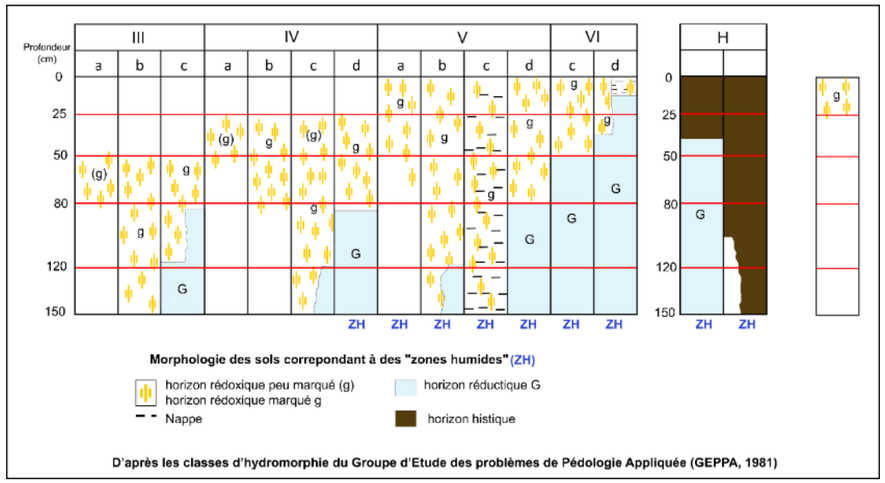


Figure 8 : Classes d'hydromorphie du GEPPA

2.6.1.5 Étude de l'avifaune

L'objectif de l'étude avifaunistique est d'obtenir une vision qualitative et quantitative des populations d'oiseaux utilisant ou survolant l'aire d'étude immédiate et ses abords directs, à partir des observations ornithologiques effectuées sur le terrain. À chaque période d'observation est appliquée une méthodologie adaptée. Celle-ci peut être complétée par des protocoles spécifiques, ajustés à la configuration du site et aux particularités des populations avifaunistiques (présence d'espèces patrimoniales par exemple).

La méthodologie mise en place et décrite ci-après permet de qualifier et quantifier l'activité avifaunistique pendant l'intégralité du cycle biologique.

2.6.1.5.1 Protocoles d'inventaires

Avifaune nicheuse

Protocole d'écoute des oiseaux chanteurs

Le protocole d'inventaire des espèces chanteuses en phase de nidification est inspiré des méthodes EPS (Échantillonnage Ponctuel Simple) et IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Ces méthodes consistent à relever, sur plusieurs points prédéfinis de l'aire d'étude, tous les contacts visuels et auditifs des oiseaux sur des durées variant de 5 minutes (EPS) à 20 minutes (IPA), en spécifiant leur nombre et leur comportement.

Dans le cadre de cette étude, **cinq points d'écoute** ont été réalisés en 2025 (carte suivante). La durée des points d'écoute a été fixée à **20 minutes**, permettant ainsi de concilier un échantillonnage suffisamment important du site et une meilleure exhaustivité des relevés par point d'écoute. En effet :

- la majorité des espèces est contactée pendant les cinq premières minutes d'inventaires[8] ;
- l'augmentation du nombre de points d'écoute permet un meilleur échantillonnage de la zone d'étude ;
- l'inventaire des oiseaux nicheurs doit être réalisé le matin, sur une plage horaire limitée.

L'intérêt de faire des points d'écoute de 20 minutes dans ce cas-ci est de permettre de recenser les espèces plus discrètes voire plus rares.

Les points d'écoute ont été définis dans l'aire d'étude immédiate de façon à couvrir chaque milieu naturel dans le secteur de prospection. Ils sont reliés entre eux à pied selon les secteurs. Sur ces trajets de liaison, les observations complètent celles faites pendant les points d'écoute.

Ce protocole est réalisé sur les plages horaires les plus favorables (entre le lever du soleil et 10h du matin). **Il est effectué à deux reprises**. Le premier passage est réalisé entre le 1er avril et le 9 mai, de façon à prendre en compte les espèces sédentaires et nicheuses précoces. Le deuxième passage est effectué entre le 10 mai et le 15 juin, dans le but de contacter les nicheurs plus tardifs.

À chaque espèce est associé un indice de nidification basé sur ceux de l'EBCC (European Bird Census Council) Atlas of European Breeding Birds 2 (Keller *et al.*, 2020) :

<u>Nidification possible</u>

1 : Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification

2 : Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction

<u>Nidification probable</u>

3 : Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction

4 : Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit

5 : Parades nuptiales

6 : Fréquentation d'un site de nidification potentiel

7 : Signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte

[8] Programme de suivi de l'avifaune nicheuse de Lorraine et du Luxembourg

8 : Présence de plaques incubatrices (observation uniquement sur un oiseau en main)

9 : 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 nidification 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)

Protocole d'inventaire des rapaces diurnes

Une période d'observation est aménagée sur **les heures qui succèdent chaque matinée destinée au protocole d'écoute**. Les prospections sont menées à partir de **deux points d'observation** disposés de façon à couvrir l'ensemble de l'espace aérien de l'aire d'étude immédiate. La durée totale d'observation est de **trois heures**. L'ordre des points et la durée d'observation sur chacun d'eux sont soumis à l'appréciation de l'observateur à chaque passage.

Protocole d'inventaire spécifique pour l'avifaune forestière

Les milieux boisés présents sur l'AEI et l'AER sont très favorables à diverses espèces patrimoniales telles que les passereaux, les pics ou les rapaces. Ainsi, **une journée** dédiée à la recherche de ces espèces complète les protocoles d'inventaires des oiseaux chanteurs et des rapaces. **Réalisée en juin**, celle-ci consiste en une **prospection de la partie limitrophe des zones boisées de l'AEI et des points d'observation** placés de manière à couvrir l'espace aérien de celle-ci. La durée totale d'observation est de **cinq heures et trente minutes**.

Avifaune migratrice

L'inventaire de l'avifaune migratrice porte sur la recherche des oiseaux en halte migratoire. Cette prospection est effectuée au sein de l'aire d'étude immédiate, suivant un **parcours à pied** à allure lente et régulière (carte suivante). Tous les oiseaux contactés en halte et en migration active sont recensés et dénombrés.

Deux passages sont effectués en mars et avril lors de la migration prénuptiale et deux autres passages en septembre et octobre lors de la migration postnuptiale. La durée totale d'observation lors de chaque sortie est de **quatre heures**.

Avifaune hivernante

L'avifaune hivernante sur le site est caractérisée par l'ensemble des oiseaux présents entre le début du mois de décembre et la fin du mois de février. En période hivernale, l'inventaire de l'avifaune présente est effectuée au sein de l'aire d'étude immédiate, suivant un **parcours à pied** à allure lente et régulière (carte suivante). Tous les oiseaux contactés sont recensés et dénombrés.

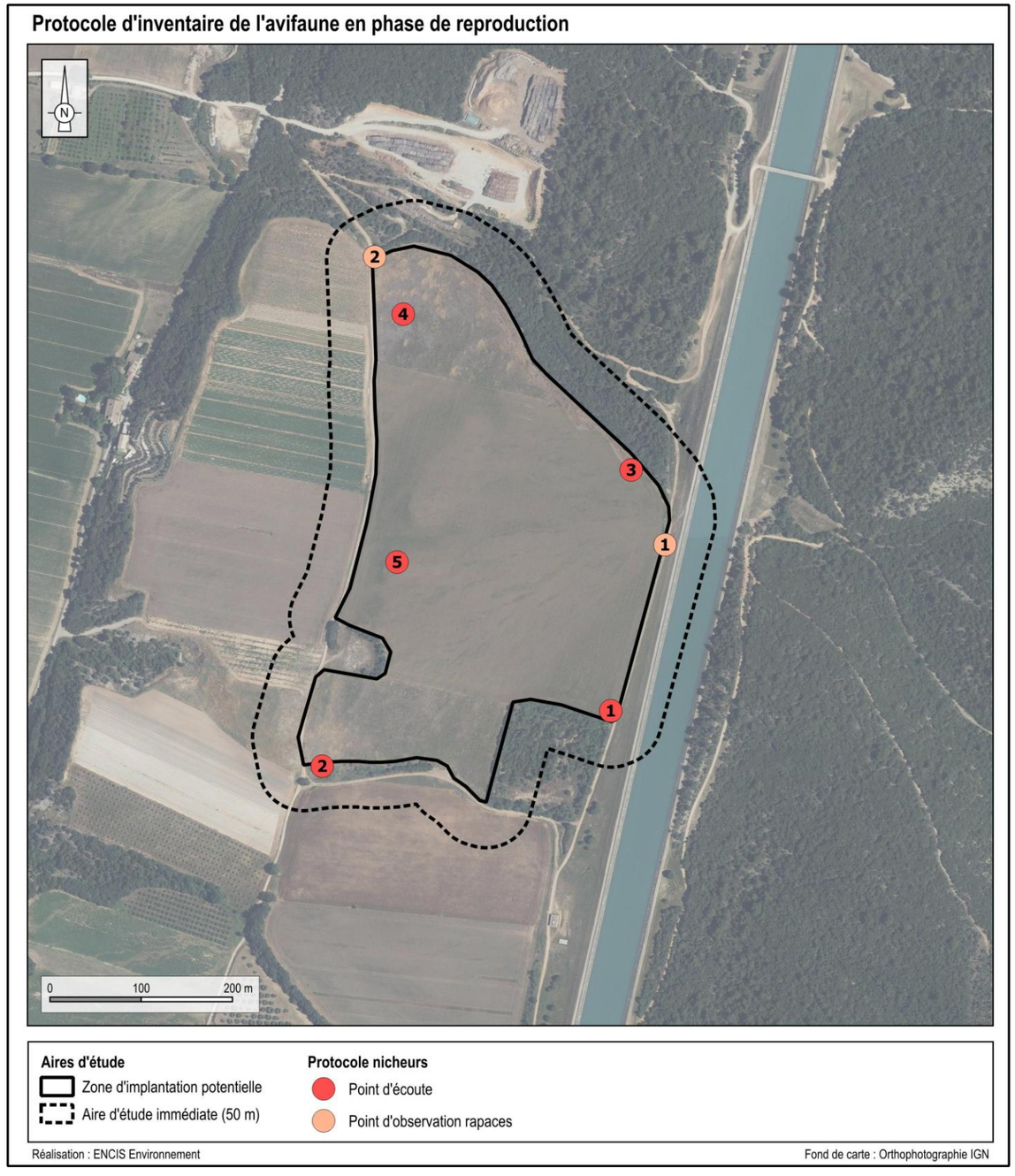
Le protocole est réalisé à une reprise durant l'hiver, en décembre. La durée totale d'observation est de **quatre heures**.

2.6.1.5.2 Matériel utilisé

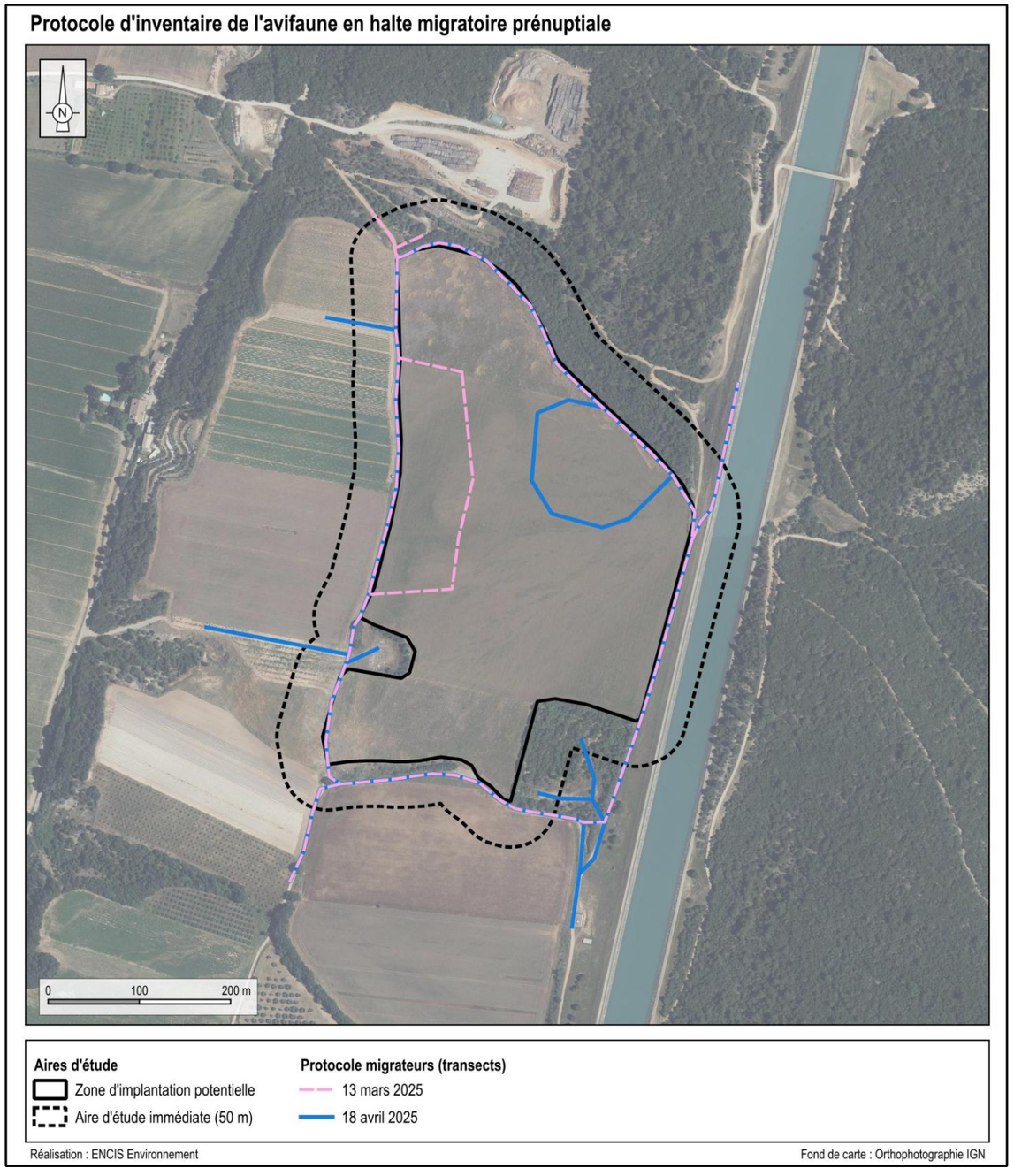
Pour réaliser les observations, une longue vue KITE KSP-80 HD ainsi que des jumelles Kite Lynx 10x42 sont utilisées.

2.6.1.5.3 Cartographies des protocoles

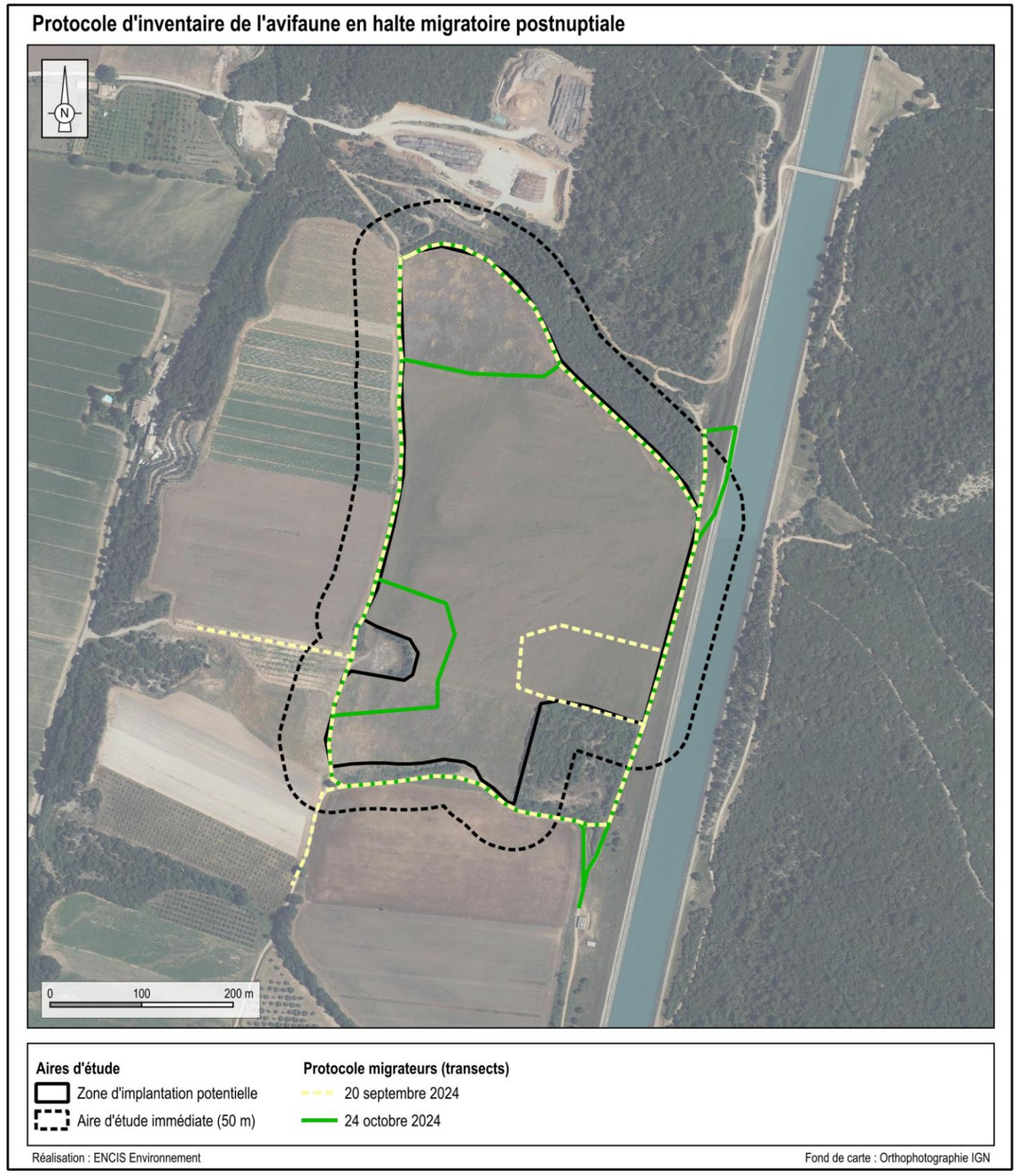
Les différentes méthodes d'inventaires utilisées lors de l'étude de l'avifaune (points d'observations, transects, etc.) sont cartographiées ci-après.



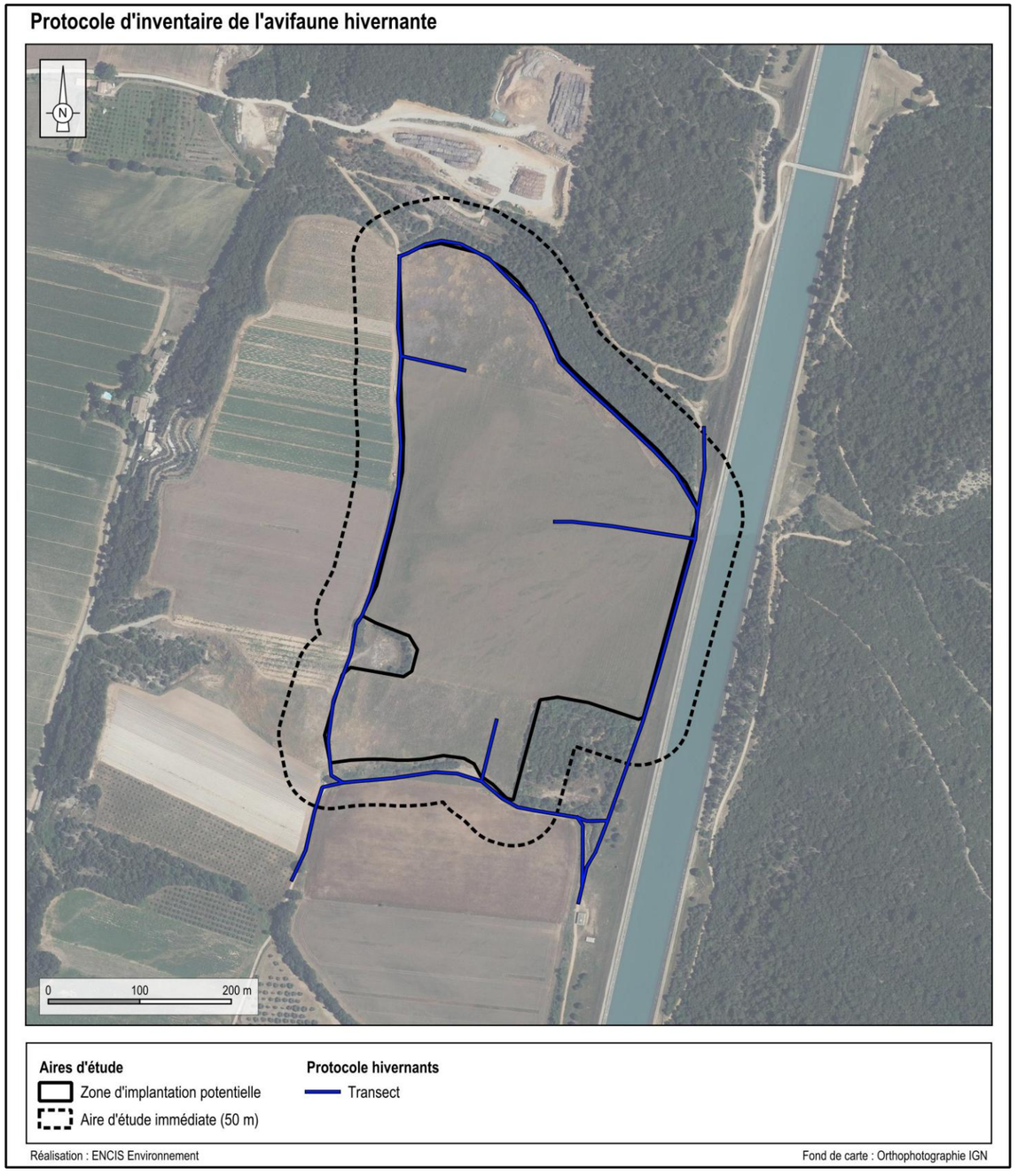
Carte 10 : Protocole d'inventaire de l'avifaune en phase de reproduction



Carte 11 : Protocole d'inventaire de l'avifaune en halte migratoire prénuptiale



Carte 12 : Protocole d'inventaire de l'avifaune en halte migratoire postnuptiale



Carte 13 : Protocole d'inventaire de l'avifaune hivernante

2.6.1.5.4 Calendrier des inventaires

Inventaires et méthodes employées		Nombre de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires
Inventaires de l'avifaune hivernante	Transects	1	13 décembre 2024	8h30 – 12h30
Inventaires de l'avifaune en migration prénuptiale	Observation des haltes migratoires (transects)	2	13 mars 2025	8h15 – 12h15
			18 avril 2025	7h45 – 11h45
Inventaires de l'avifaune en phase nuptiale	- Inventaires de l'avifaune chanteuse (5 points d'écoute) - Inventaires des rapaces (2 points d'observation)	2	9 mai 2025	6h20 – 12h30
			5 juin 2025	6h30 – 12h30
	Inventaires rapaces forestiers (transects / points d'observation)	1	24 juin 2025	6h15 – 11h35
Inventaires de l'avifaune en migration postnuptiale	Observation des haltes migratoires (transects)	2	20 septembre 2024	8h00 – 12h00
			24 octobre 2024	9h00 – 13h00

Tableau 17 : Calendrier des inventaires de l'avifaune

NB : Les listes d'oiseaux dressées dans chaque phase biologique (nidification, migration et hivernage) ne tiennent pas uniquement compte des observations faites lors des protocoles dédiés. Celles-ci intègrent l'ensemble des observations réalisées lors de chaque visite de terrain. Par exemple, certains oiseaux, notamment les espèces sédentaires (Buse variable, pics, etc.), entament de façon précoce leur période de reproduction. Les chants et les parades de ces espèces débutent tôt dans l'année et sont susceptibles d'être plus facilement observables lors des inventaires de migration prénuptiale.

2.6.1.6 Étude des chiroptères

Plusieurs protocoles distincts ont été menés pour dresser l'état initial de la chiroptérofaune du site d'étude :

- La recherche et la caractérisation des potentialités de présence de gîtes anthropiques, au sein l'aire d'étude rapprochée ;
- La recherche et la caractérisation des potentialités de présence de gîtes arboricoles, dans l'aire d'étude immédiate ;
- Des inventaires ultrasoniques ponctuels par « **écoutes actives** », réalisés au sol et en plusieurs points par un chiroptérologue à l'aide d'un détecteur manuel ;
- Des inventaires ultrasoniques en continu par « **écoutes passives** », réalisés au sol et en un point, sur plusieurs nuits d'affilées, par un chiroptérologue à l'aide d'un enregistreur automatique.

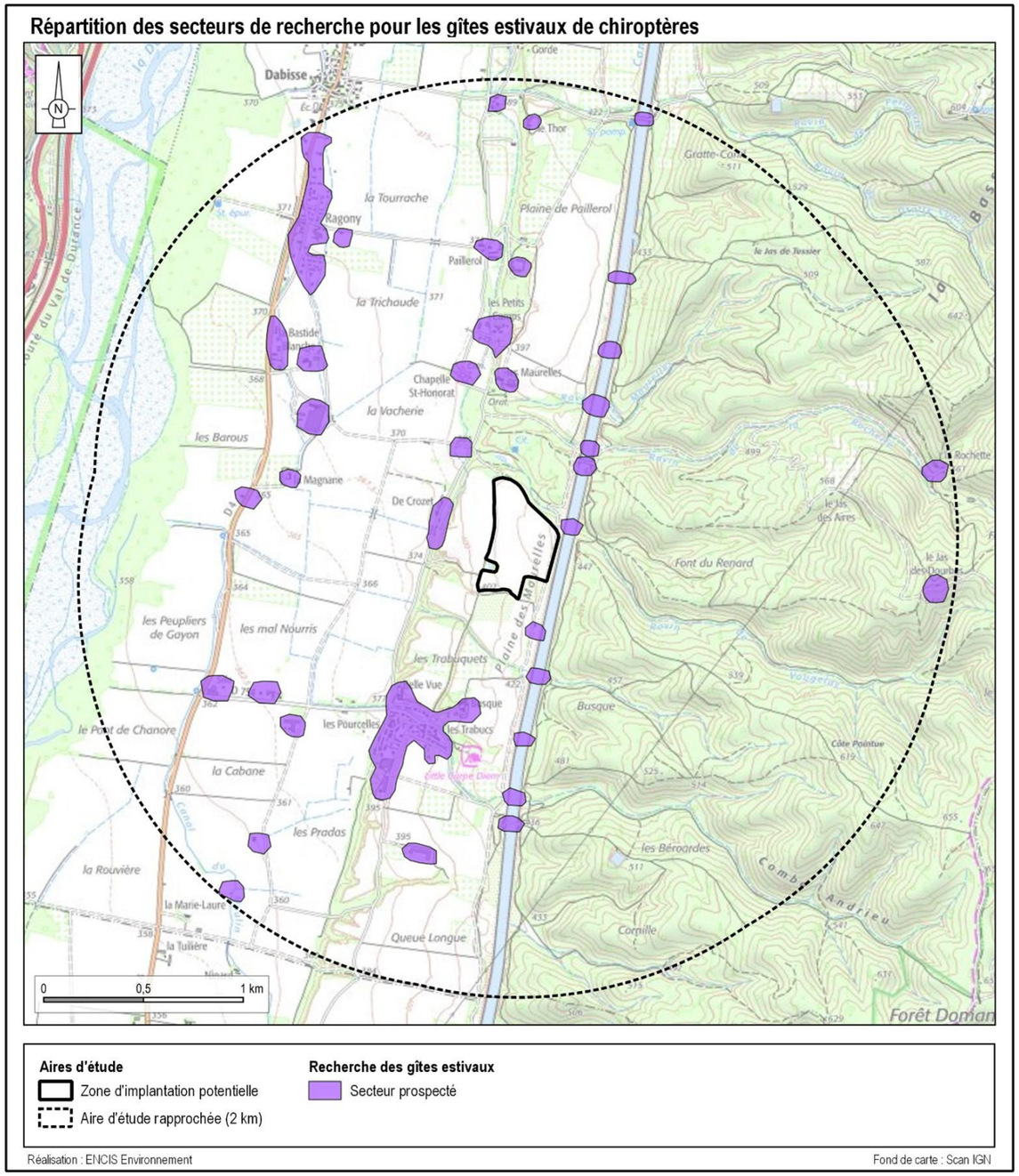
2.6.1.6.1 Recherche des gîtes anthropiques

Les chauves-souris utilisent deux principaux types de gîtes : les gîtes estivaux et les gîtes d'hibernation. Les inventaires réalisés dans le cadre de ce protocole ne ciblent pas les gîtes d'hibernation anthropophiles pour deux raisons. Premièrement, ces sites sont très majoritairement connus des associations naturalistes locales. Deuxièmement, ils sont considérés comme des sites sensibles au dérangement durant l'hibernation des chauves-souris. Pour les gîtes estivaux, il est important de préciser que les mâles mènent majoritairement une vie solitaire et isolée alors que les femelles se rassemblent en colonie de reproduction pour mettre bas et élever leurs jeunes. Toutefois, il ne faut pas omettre la possibilité (bien qu'assez rare) de rassemblements en colonies assez populeuses de mâles.

Protocole de recherche

Ce protocole consiste à estimer une potentialité de présence de gîtes pour les chiroptères au sein des bâtiments et autres ouvrages de l'AER. Les prospections sont réalisées en journée, lors du repos diurne des chauves-souris, excepté dans le cas des détections en sortie de gîte, qui ont lieu au coucher ou au lever du soleil. Les bâtiments *a priori* favorables aux chauves-souris (églises, châteaux, vieilles maisons, cavités, etc.) sont recensés et cartographiés. Dans certains cas, des bâtiments peuvent faire l'objet d'une prospection plus approfondie et mener à l'identification d'éventuels d'individus (immobiles ou en vol) et/ou d'indices de présence (guano, cadavres, traces d'urines, etc.). Certains grands ouvrages (ponts, tunnels, barrages) sont également susceptibles d'accueillir des chauves-souris. Lors des déplacements, les arbres à cavités rencontrés sont intégrés à l'inventaire.

Cartographie des secteurs de recherche



Carte 14 : Répartition des secteurs de recherche pour les gîtes anthropiques de chiroptères au sein de l'AER

2.6.1.6.2 Recherche des gîtes arboricoles

Les chiroptères arboricoles utilisent les arbres comme gîtes en hiver pour se protéger des conditions climatiques rigoureuses et maintenir une température stable et propice à l'hibernation. Durant cette période, leur activité est réduite au strict minimum pour économiser leurs réserves énergétiques. Les cavités naturelles (telles que les trous de pics), les écorces décollées ou les fissures des troncs offrent ainsi des refuges adaptés à leur biologie et indispensables à leur survie hivernale. En période estivale, les gîtes arboricoles peuvent également héberger des individus isolés ou des colonies.

Protocole de recherche

La recherche de gîtes arboricoles consiste à repérer sur l'AEI ou à proximité directe, les éléments arborés (boisements, haies arborées, arbres isolés) *a priori* favorables aux chauves-souris (arbres sénescents, etc.) puis, à noter la présence de cavités (trous de pics de taille moyenne, fentes) et de décollements d'écorces susceptibles d'accueillir des chauves-souris. Il est important de préciser que malgré l'évolution des techniques d'inventaires, il reste complexe de réaliser un inventaire exhaustif et très difficile d'avérer la présence de chiroptères dans des gîtes arboricoles. Néanmoins, la potentialité de chacun des éléments relevés sera définie. Les recherches sont réalisées en journée et peuvent éventuellement faire l'objet d'une sortie de gîtes ou d'observations à la caméra thermique ou endoscopique, si les suspicions de gîtes sont importantes.

2.6.1.6.3 Inventaires par écoutes actives

Ces inventaires ultrasoniques ponctuels, réalisés au sol, en plusieurs points, par un chiroptérologue à l'aide d'un enregistreur manuel, ont pour objectif de caractériser qualitativement (espèces) et quantitativement (nombre de contacts/heure) la population de chiroptères utilisant l'aire d'étude.

Protocole d'inventaire sur site

La méthode des points d'écoute consiste à relever sur plusieurs points prédéfinis, tous les contacts ultrasonores des chauves-souris pendant 20 minutes[9].

Au total, 5 points d'écoutes ultrasoniques ont été répartis dans ou à proximité de l'aire d'étude immédiate (carte et tableau suivants). La distribution est étudiée de façon à couvrir chaque habitat naturel présent sur le site (lisières, prairies, boisements, etc.).

Dans la mesure du possible, lors de la détection d'un ou plusieurs contacts de chauve(s)-souris, l'espèce et le type d'activité sont notés. On distingue trois types d'activités pour les chauves-souris : chasse, transit, sociale[10].

Méthodes d'analyse des résultats utilisées

Pour se déplacer et chasser, les chauves-souris émettent des cris dans l'inaudible, appelés ultrasons. En fonction de l'espèce et selon l'environnement dans lequel elles évoluent, les chauves-souris émettent des signaux de différentes structures (Fréquence Constante, Fréquence Modulée, etc.). Des appareils spécifiques permettent de rendre audibles ces signaux par l'intermédiaire de plusieurs modes : le mode hétérodyne, le mode expansion de temps et le mode division de fréquence. La première méthode permet une identification *in situ* de certaines espèces seulement. Pour compléter ce manque, les deux dernières méthodes permettent une analyse plus

[9] Barataud, 2012

[10] Barataud, 2012

détaillée des signaux (analyse informatique) pour les espèces plus délicates à identifier. Elles sont équivalentes en termes de résultat. L'emploi d'une des deux méthodes étant suffisant, seul le mode à expansion de temps a été utilisé.

Analyses in situ

Le principe du mode hétérodyne est le suivant : le signal émis par une chauve-souris (fréquence reçue) est confronté au signal émis par le détecteur et réglable par l'observateur (fréquence ajustée). Les deux signaux sont alors filtrés par le circuit pour obtenir une nouvelle fréquence audible par l'oreille humaine. Le son entendu résulte de la différence entre la fréquence reçue et la fréquence ajustée. La détermination de la fréquence d'émission de la chauve-souris est obtenue à mesure que cette différence est diminuée par l'observateur, produisant un son caractéristique (non applicable aux espèces produisant des fréquences modulées abruptes tels que les murins). C'est l'appréciation de cette fréquence associée à celle de différents paramètres (structure, rythme, intensité) qui permet d'identifier l'individu au genre ou à l'espèce. Dans ce cas, les signaux sont retransmis en temps réel, ce qui permet une identification immédiate pour de nombreuses espèces.

Analyses informatisées

Le mode expansion de temps permet d'enregistrer les signaux émis par une chauve-souris et de les repasser à une vitesse plus lente, permettant ainsi de décortiquer le signal de façon plus détaillée. Les signaux peuvent ensuite être analysés à l'aide d'un logiciel informatique adapté (*Batsound*). Plusieurs paramètres relatifs aux signaux (Fréquence de maximum d'énergie, durée, largeur de bande) peuvent alors être mesurés afin d'identifier le genre ou l'espèce de l'individu détecté. Ce mode est utilisé dans la reconnaissance des espèces les plus délicates (genre *Myotis* par exemple).

Analyse des résultats

- Calcul des indices d'activité toutes espèces confondues

Afin de rendre les périodes et les points comparables, une unité relative est utilisée : **l'indice d'activité.** Il correspond au nombre de contacts par unité de temps (exprimé en contacts/heure).

- Calcul des indices d'activité pondérés par espèce

Les intensités d'émissions des chauves-souris varient en fonction de chaque espèce et du milieu dans lequel elles évoluent[11]. Par exemple, les cris du genre *Myotis* sont généralement plus difficilement détectables que les cris émis par le genre *Pipistrellus*.

Pour une meilleure comparaison entre les espèces, les intensités d'émissions et le type de milieu sont pris en compte afin d'obtenir un coefficient de détectabilité par espèces (tableau suivant).

Selon l'analyse effectuée, un regroupement par genre peut être effectué dans le cas d'un recouvrement de type acoustique. Le cas échéant, c'est l'indice correspondant à l'espèce la plus probable qui sera retenu. Par exemple, une séquence non identifiée de *Myotis* présentant des signaux haute fréquence en milieu ouvert se verra attribuer l'indice de 2,50.

[11] Barataud, comm.pers.

Espèce		Milieux ouverts et semi-ouverts		Sous-bois	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00	5	5,00
Rhinolophe sp.	*Rhinolophus ferr/eur/meh.*	10	2,50	10	2,50
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	10	2,50	8	3,13
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	10	2,50	10	2,50
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	10	2,50	10	2,50
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	10	2,50	10	2,50
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	15	1,67	10	2,50
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	15	1,67	8	3,13
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	15	1,67	10	2,50
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	15	1,67	15	1,67
Petit Murin	*Myotis blythii*	20	1,25	15	1,67
Grand Murin	*Myotis myotis*	20	1,25	15	1,67
Oreillard sp.	*Plecotus spp.*	durée du cri = 4 à 6 ms		durée du cri < 4 ms	
		20	1,25	5	5,00
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	25	1,00	20	1,25
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	25	1,00	25	1,00
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	25	1,00	25	1,00
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	25	1,00	25	1,00
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	30	0,83	25	1,00
Oreillard sp.	*Plecotus spp.*	durée du cri > 6 ms		durée du cri = 4 à 6 ms	
		40	0,63	20	1,25
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	40	0,63	30	0,83
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	40	0,63	30	0,83
Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50	50	0,50
Sérotine isabelle	*Eptesicus isabellinus*	50	0,50	50	0,50
Sérotine bicolore	*Vespertilio murinus*	50	0,50	50	0,50
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	80	0,31	80	0,31
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	100	0,25	100	0,25
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	150	0,17	150	0,17
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	150	0,17	150	0,17
Niveau d'intensité d'émission : Très faible à faible / Moyen / Fort / Très fort					

Tableau 18 : Intensité d'émission, distances de détection et coefficient de détectabilité des chauves-souris

2.6.1.6.4 Inventaires par écoutes passives

Ces inventaires ultrasoniques en continu réalisés au sol, en un point et sur plusieurs nuits d'affilées, par un chiroptérologue à l'aide d'un enregistreur automatique, ont pour objectif de caractériser qualitativement (espèces) la population de chiroptères utilisant l'aire d'étude, de manière plus exhaustive que les écoutes actives.

Protocole d'inventaire sur site

Un enregistreur automatique de type SM4Bat® est installé durant plusieurs nuits consécutives, sur un point. Ceci permet d'obtenir des écoutes en continu, sur une longue durée, et d'augmenter ainsi les chances de contacter différentes espèces de chiroptères.

Méthodes d'analyse des résultats utilisées

Les pistes sonores sont analysées par logiciel afin de déterminer les espèces présentes ainsi que leur comportement. Dans le but d'obtenir des données exploitables servant de base à l'interprétation d'un chiroptérologue, trois étapes sont nécessaires :

Analyse automatique des données brutes

À chaque détection de cris, le détecteur automatique enregistre et une piste sonore est générée au format numérique. Cette dernière est sauvegardée sur carte mémoire, permettant par la suite un transfert vers un ordinateur. L'écoute sur plusieurs heures engendre une grande quantité de pistes sonores, difficilement analysables manuellement. C'est pourquoi un logiciel de reconnaissance automatique des signaux ultrasons est utilisé. Le logiciel SonoChiro® traite les enregistrements en deux étapes :

- Le processus de **détection** consiste à localiser puis caractériser dans les fichiers enregistrés un maximum de signaux potentiellement émis par les chiroptères.
- Le processus de **classification** s'appuie sur la caractérisation des signaux détectés lors de la phase précédente. Cette classification s'opère sur chaque fichier où le logiciel a détecté des signaux de chiroptères. À l'issue de cette phase de classification, chaque contact bénéficie d'une identification à 4 niveaux : espèce, groupe, indice de présence de buzz (son émis pour la détection d'une proie) et indice de présence de cris sociaux. Chaque niveau bénéficie d'un indice de confiance allant de 0 à 10 de façon à refléter le risque d'erreur d'identification. La présence d'une espèce est jugée fiable lorsque l'indice de confiance est supérieur à 5.

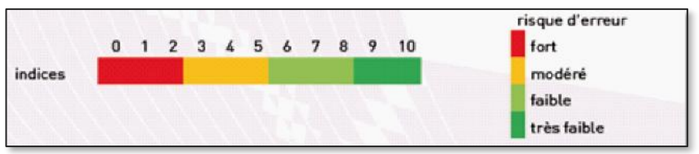


Figure 9 : Indices de confiance établis par Sonochiro® et risques d'erreurs associés

Vérification des résultats par un chiroptérologue

Le logiciel de reconnaissance automatique génère un tableau de résultats. Pour chaque séquence enregistrée, un certain nombre de paramètres est donné (groupe, espèce, indices de confiance, nombre de cris, date de l'enregistrement, etc.). La validité des déterminations issues de la reconnaissance automatique par logiciel est variable selon la qualité des enregistrements, les espèces contactées et le nombre de cris par séquence.

La présence de chaque espèce est vérifiée à partir d'au moins une séquence sonore parmi les nombreuses enregistrées : l'enregistrement qui a récolté l'indice de confiance le plus fort et qui par conséquent a le plus de chances d'appartenir à l'espèce. Si l'identification de Sonochiro® est juste, l'espèce est jugée présente. Si Sonochiro® a commis une erreur, au maximum trois autres fichiers correspondant aux valeurs d'indices les plus forts sont vérifiés. Si l'identification est fausse, l'espèce est jugée absente.

Estimation de l'activité et de la diversité chiroptérologique

La quantification de l'activité et de la diversité chiroptérologique est basée sur des échelles d'activité mises en place par ENCIS Environnement. Afin de rester en adéquation avec les échelles d'activité déjà existantes sur d'autres protocoles acoustiques au niveau national, notamment Bas *et al.* 2020 et Hacquart 2015, la méthode retenue pour la mise en place de ces échelles est celle des quantiles. Ainsi, ces échelles ont été définies sur la base de plus d'une centaine d'inventaires de terrain ultrasoniques par échantillonnage, de 150 inventaires ultrasoniques automatiques au sol et 60 inventaires ultrasoniques automatiques en hauteur.

Quantiles	Échelles d'activité	Inventaires ultrasoniques par échantillonnage	Inventaires ultrasoniques automatiques au sol
Inférieur à 10 %	Très faible	<= 1	<= 280
Entre 10 % et 25 %	Faible	1 à 50	280 à 400
Entre 25 % et 75 %	Modéré	50 à 125	400 à 900
Entre 75 % et 90 %	Fort	125 à 175	900 à 1 200
Supérieur à 90 %	Très fort	> 175	> 1 200

Tableau 19 : Valeurs seuils des échelles d'activité globale en fonction des différents protocoles

Quantiles	Échelles de diversité spécifique	Inventaires ultrasoniques par échantillonnage	Inventaires ultrasoniques automatiques au sol
Inférieur à 10 %	Faible	<= 9	<= 12
Entre 10 % et 25 %	Modéré	9 à 15	12 à 17
Entre 25 % et 75 %	Fort	> 15	> 17

Tableau 20 : Valeurs seuils des échelles de diversité spécifique en fonction des différents protocoles

2.6.1.6.5 Matériel utilisé

Écoutes actives



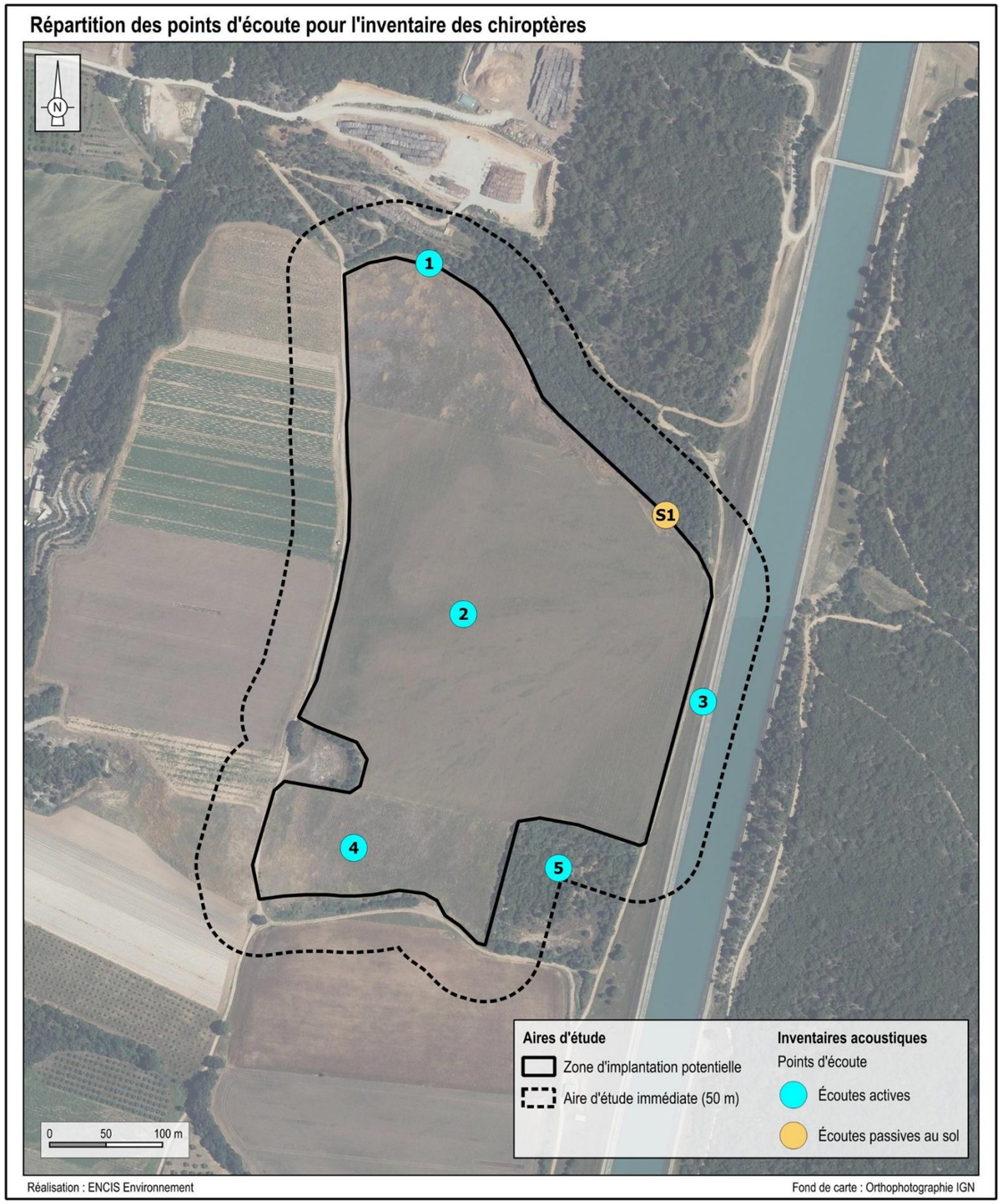
Le microphone Pettersson M500-384 a été utilisé pour réaliser l'inventaire. C'est un microphone ultrasonique qui, une fois connecté à un smartphone ou une tablette et couplé avec un logiciel d'enregistrement spécialisé (en l'occurrence BatRecorder de Digital Biology), permet d'enregistrer les sons en expansion de temps et de réécouter la séquence enregistrée en hétérodyne ou en expansion de temps. Il permet aussi de visualiser en direct ou en différé les sonagrammes des enregistrements. Cet appareil enregistre les sons expansés avec une très bonne qualité (16 bits / 384 kHz). Les signaux peuvent être ensuite analysés à l'aide du logiciel d'analyse et de traitement du signal Batsound.

Écoutes passives



Le SM4Bat de Wildlife Acoustics® est un appareil permettant la détection et l'enregistrement automatiques des signaux ultrasonores de chiroptères. Le dispositif est installé de façon à ce que le micro soit au niveau d'un point d'intérêt chiroptérologique sur le site d'étude (lisière, haie, etc.) à environ 2 mètres de hauteur.

2.6.1.6.6 Cartographie des protocoles d'inventaires ultrasoniques



Carte 15 : Répartition des points d'écoute pour l'inventaire des chiroptères

Numéro du point	Protocole	Matériel utilisé	Habitat	Type de milieu
1	**Écoutes actives** 5 points d'écoute de 20 minutes	Microphone Pettersson M500-384	Lisière forestière	Semi-ouvert
2			Culture	Ouvert
3			Canal	Ouvert
4			Prairie	Ouvert
5			Boisement	Semi-ouvert
SM4	**Écoutes passives** 9 nuits sur 1 point d'écoute	SM4Bat de Wildlife Acoustics®	Lisière forestière	Semi-ouvert

Tableau 21 : Habitats et types de milieu par point d'écoute

2.6.1.6.7 Calendrier des inventaires

Inventaires et méthodes employées		Nombre de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires
Écoute ultrasonique active (5 points d'écoute : 20 minutes par point)		3	6 mai 2025	21h12 – 23h16
			18 juin 2025	21h51 – 23h55
			11 octobre 2024	19h29 – 20h58
Écoute ultrasonique passive (Un point d'écoute : enregistrement automatique - en continu)		11 nuits	Du 15 au 26 septembre 2025	D'une heure avant le coucher à une heure après le lever du soleil
Recherche de gîtes	Gîtes arboricoles	1	20 mars 2025	10h00 – 17h00
	Gîtes anthropiques			

Tableau 22 : Calendrier des inventaires chiroptérologiques

2.6.1.7 Étude de la faune terrestre

2.6.1.7.1 Protocoles d'inventaires

Six sorties d'inventaires de terrain spécifiquement dédiées à la faune terrestre ont été réalisées. Celles-ci sont complétées par toute observation fortuite réalisée par les naturalistes présents sur site pour les autres thématiques.

Mammifères « terrestres »

Les inventaires de terrain sont notamment effectués par des **recherches à vue** dans tous les milieux naturels de l'aire d'étude, complétés par d'éventuels contacts réalisés au cours des autres passages de prospection naturaliste. Le recensement s'effectue par l'**observation directe d'individus** et par la **recherche d'indices de présence** (déjections, traces, restes de nourriture, etc.).

Amphibiens

Les recherches concernant ce groupe sont réalisées par l'**observation directe d'individus**, ainsi que par l'**écoute des chants** lors de la période de reproduction. Les inventaires sont notamment effectués lors de deux **prospections nocturnes** sur le site, complétée par des observations opportunistes d'individus au cours des autres passages de prospection naturaliste.

Reptiles

L'inventaire des reptiles est réalisé par des **recherches à vue** dans les biotopes potentiellement favorables à leur présence, en regardant notamment sous les éléments susceptibles de servir d'abri (pierres, bois mort, tôles, etc.) et par conditions favorables (temps ensoleillé, températures douces à fraîches). Les habitats les plus propices subissent une pression d'inventaire supérieure (zones humides, lisières, talus, etc.). Tous les indices de présence sont recensés. Les mues peuvent également servir à l'identification.

De plus, des plaques à reptiles sont disposées au sein de l'aire d'étude immédiate (carte suivante). Cette technique d'inventaire consiste à déposer sur le sol des pièces de caoutchouc noir, sur des secteurs favorables aux reptiles. Ces derniers profitent souvent de la présence de ces plaques pour venir se thermoréguler en début de journée, sur ou sous la pièce de caoutchouc. Leur observation est dès lors facilitée.



Photographie 11 : Plaque à reptile positionnée en lisière d'un roncier (Source : ENCIS Environnement)

Entomofaune

Les inventaires sont principalement ciblés sur quatre ordres : les **lépidoptères rhopalocères**, les **odonates**, les **coléoptères** et les **orthoptères**. Le protocole consiste en des recherches à vue, orientées sur les habitats favorables à ces différents groupes. Les individus rencontrés peuvent être capturés au filet afin d'en identifier l'espèce, puis relâchés.

Concernant les lépidoptères, des recherches aléatoires sont réalisées sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Les odonates sont recherchés prioritairement à proximité des points d'eau (mares, zones humides, cours d'eau).

La recherche des coléoptères concerne essentiellement les espèces reconnues d'intérêt patrimonial (Lucane cerf-volant, Grand capricorne, etc.). Une observation attentive des arbres sénescents est réalisée, ceux-ci étant potentiellement favorables à l'accueil de ces insectes (présence de perforations dans l'écorce).

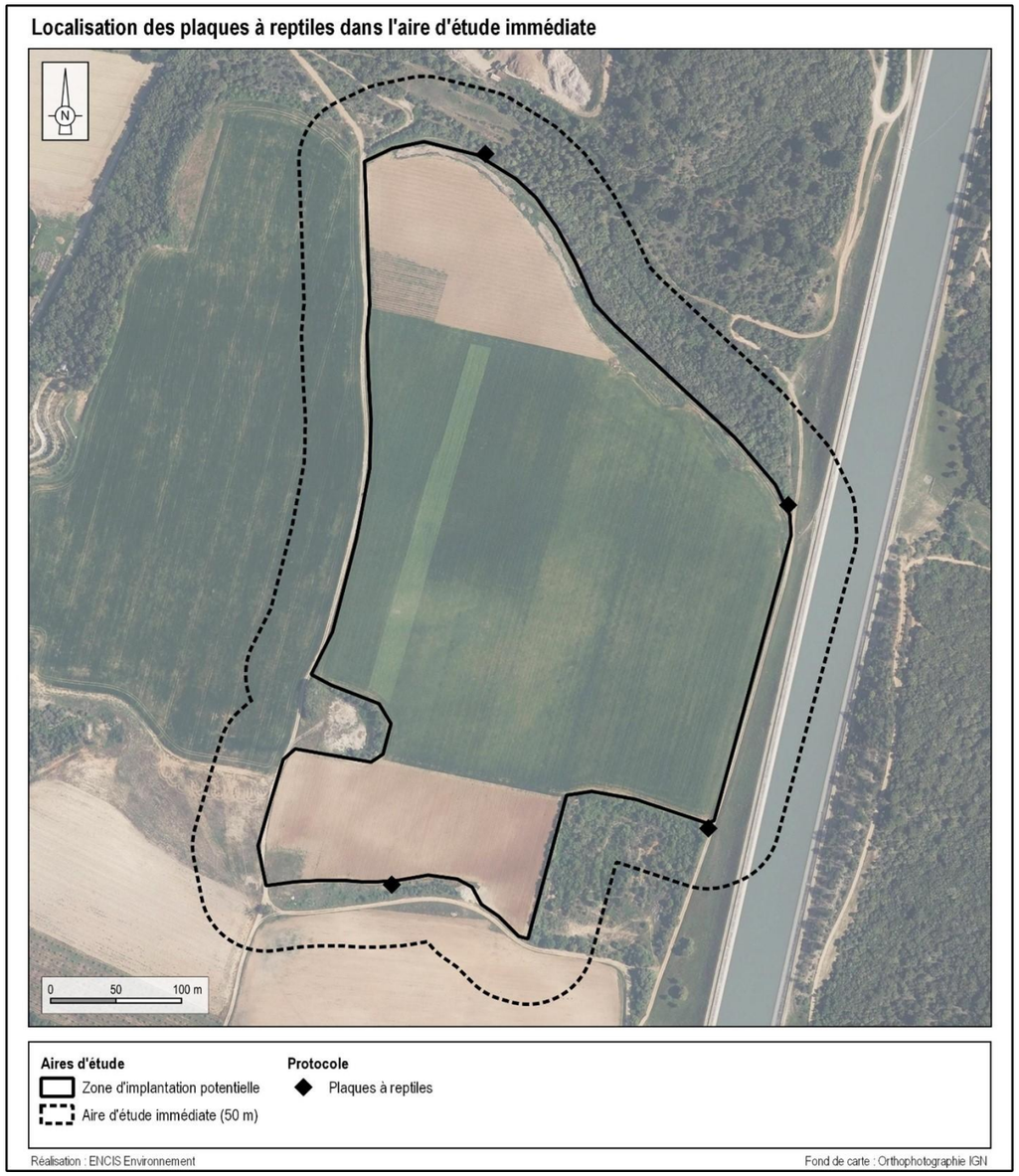
En plus de la recherche à vue, les orthoptères peuvent être inventoriés par battage-fauchage de la végétation à l'aide d'un filet à papillons ou par l'écoute des chants diurnes et nocturnes. L'identification est réalisée en main après capture ou bien par l'intermédiaire des chants entendus à l'oreille ou via un détecteur d'ultrasons.

2.6.1.7.2 Matériel utilisé

Le matériel utilisé pour l'inventaire faunistique est le suivant :

- Filet troubleau ;
- Filet à papillons ;
- Jumelles ;
- Loupe de terrain ;
- Appareil photo numérique étanche ;
- Plaques à reptiles.

2.6.1.7.3 Cartographie du protocole plaques à reptiles



Carte 16 : Localisation des plaques à reptiles dans l'aire d'étude immédiate

2.6.1.7.4 Calendrier des inventaires

Inventaires et méthodes employées		Nombre de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires
Inventaires des mammifères « terrestres », des amphibiens, des reptiles et de l'entomofaune (Recherche à vue, observation directe d'individus ou de traces et indices, capture au filet, etc.)	Sortie crépusculaire	2	27 mars 2025	19h00 – 22h30
			28 avril 2025	19h00 – 23h00
	Sortie diurne	4	15 juillet 2024	10h00 – 12h40
			19 août 2024	9h40 – 12h20
			17 septembre 2024	10h15 – 12h55
			25 avril 2025	13h20 – 16h00
Plaques à reptiles (4 dispositifs)		35 jours	Du 21 mars au 25 avril 2025	

Tableau 23 : Calendrier des inventaires de la faune terrestre

2.6.1.8 Synthèse des inventaires de terrain

Le tableau suivant synthétise les dates des périodes d'inventaires de terrain réalisées vis-à-vis des périodes optimales de prospection.

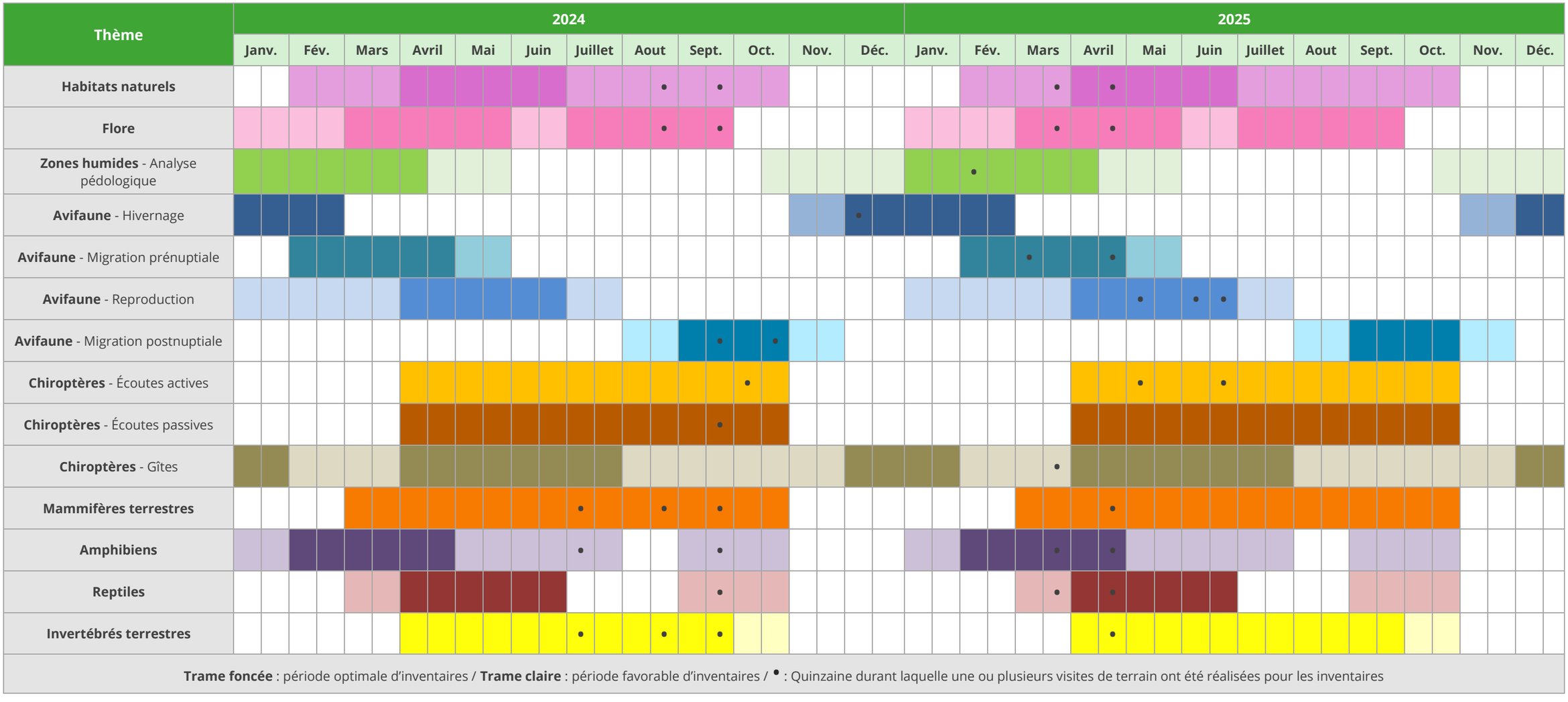


Tableau 24 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires (zone méditerranéenne)

Le tableau suivant synthétise les inventaires de terrain en intégrant les espèces étudiées, les périodes prises en compte, les méthodes d'inventaires, les dates précises et les conditions météorologiques.

Thème	Inventaires et méthodes employées		Nombre de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques d'observation			Auteurs des inventaires
						Couverture du ciel	Température	Vent	
Habitats naturels et flore	Inventaires flore / habitats dans l'aire d'étude immédiate Analyse des zones humides sur critère floristique		4	19 août 2024	10h00 – 14h40	Dégagé	23 à 30 °C	Modéré	Amandine CARON
				17 septembre 2024	13h45 – 18h00	Couvert	24 à 20 °C	Faible	
				21 mars 2025	11h20 – 16h00	Partiellement couvert	13 à 21 °C	Faible	
				25 avril 2025	13h20 – 18h00	Dégagé	14 à 22 °C	Modéré	
Zones humides	Analyse pédologique	25 sondages pédologiques	1	11 février 2025	10h00 – 16h00	–	–	–	Mallaury JACOMET
Avifaune	Inventaires de l'avifaune hivernante	Transects	1	13 décembre 2024	8h30 – 12h30	Couvert	2 à 4 °C	Faible (Nord-Est)	Pierre-Yves VIGOUROUX
	Inventaires de l'avifaune en migration prénuptiale	Observation des haltes migratoires (transects)	2	13 mars 2025	8h15 – 12h15	Couvert	5 à 11 °C	Nul à faible (Est à Nord-Ouest)	
				18 avril 2025	7h45 – 11h45	Dégagé	6 à 15 °C	Nul à faible (Est à Sud-Ouest)	
	Inventaires de l'avifaune en phase nuptiale	- Inventaires de l'avifaune chanteuse (5 points d'écoute) - Inventaires des rapaces (2 points d'observation)	2	9 mai 2025	6h20 – 12h30	Partiellement couvert à couvert	7 à 17 °C	Faible (Nord-Est à Sud-Ouest)	
				5 juin 2025	6h30 – 12h30	Couvert à partiellement couvert	16 à 23 °C	Faible (Sud-Est à Est)	
		Inventaires rapaces forestiers (transects / points d'observation)	1	24 juin 2025	6h15 – 11h35	Partiellement couvert	19 à 33 °C	Faible (Est à Nord-Est)	
	Inventaires de l'avifaune en migration postnuptiale	Observation des haltes migratoires (transects)	2	20 septembre 2024	8h00 – 12h00	Partiellement couvert	13 à 21 °C	Faible (Nord-Est à Sud-Ouest)	
				24 octobre 2024	9h00 – 13h00	Couvert	15 à 18 °C	Faible à nul (Nord-Est)	
Chiroptères	Écoute ultrasonique active (5 points d'écoute : 20 minutes par point)		3	6 mai 2025	21h12 – 23h16	Nuageux	11 à 9°C	Faible	Paul GARCIA & Romain SPELLER
				18 juin 2025	21h51 – 23h55	Dégagé	17 à 14°C	Faible	
				11 octobre 2024	19h29 – 20h58	Dégagé	12°C	Nul à faible	
	Écoute ultrasonique passive (un point d'écoute : enregistrement automatique - en continu)		11 nuits	Du 15 au 26 septembre 2025	D'une heure avant le coucher à une heure après le lever du soleil	–	–	–	
	Recherche de gîtes	Gîtes arboricoles	1	20 mars 2025	10h00 – 17h00	–	–	–	
		Gîtes anthropiques							
Faune « terrestre »	Inventaires des mammifères « terrestres », des amphibiens, des reptiles et de l'entomofaune (Recherche à vue, observation directe d'individus ou de traces et indices, capture au filet, etc.)	Sortie crépusculaire	2	27 mars 2025	19h00 – 22h30	Dégagé	12 à 18 °C	Faible	Mallaury JACOMET
				28 avril 2025	19h00 – 23h00	Dégagé	11 à 17 °C	Faible	
		Sortie diurne	4	15 juillet 2024	10h00 – 12h40	Dégagé	26 à 32 °C	Modéré	Amandine CARON
				19 août 2024	9h40 – 12h20	Partiellement couvert	22 à 30 °C	Faible	
				17 septembre 2024	10h15 – 12h55	Dégagé	15 à 19 °C	Modéré	
				25 avril 2025	13h20 – 13h00	Dégagé	23 à 23 °C	Faible	
	Plaques à reptiles (4 dispositifs)		35 jours	Du 21 mars au 25 avril 2025		–	–	–	

Tableau 25 : Dates et conditions météorologiques des inventaires du milieu naturel

2.6.1.9 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

2.6.1.9.1 Détermination de la patrimonialité des espèces et habitats inventoriés

La première étape permettant de définir la patrimonialité des espèces et des habitats est de vérifier leur statut de protection. La seconde étape est de vérifier, pour chacun des taxons, le statut de conservation. Ce travail s'appuie sur une analyse bibliographique. Après chaque phase d'inventaire, le niveau de patrimonialité d'une espèce sera défini par le croisement de ces deux statuts.

Statuts de protection

Ces statuts correspondent aux différentes règlementations s'appliquant aux niveaux international, communautaire, national et parfois régional.

Les mesures de protection **à l'échelle de la Communauté européenne** sont issues des conventions qui viennent d'être présentées. Ainsi, deux textes font référence pour notre étude : la Directive Habitats et la Directive Oiseaux.

La **Directive Habitats-Faune-Flore** (92/43/CEE) est une directive européenne mise en place suite au sommet de Rio. Datée du 21 mai 1992, elle a été modifiée par la directive 97/62/CEE. Elle fait la distinction entre les espèces qui nécessitent une attention particulière quant à leur habitat, celles qui doivent être strictement protégées et celles dont le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de réglementation. Elle est composée de six annexes :

- Annexe I : liste des types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale (ZPS) ;
- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- Annexe III : critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC ;
- Annexe IV : liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte (cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne) ;
- Annexe V : 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 ;
- Annexe VI : énumère les méthodes et moyens de capture et de mise à mort et modes de transport interdits.

La **Directive Oiseaux** (2009/147/CEE), du 30 novembre 2009, remplace la première Directive Oiseaux 79/409/CEE du 2 avril 1979, intègre ses modifications successives et la codifie. Elle est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Cette protection s'applique aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. La directive possède 5 annexes :

- Annexe I : 193 espèces bénéficiant de mesures de protection spéciales de leur habitat qui seront classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS). Il s'agit des espèces menacées de disparition, des espèces vulnérables à certaines modifications de leur habitat, des espèces considérées comme rares (population faible ou répartition locale restreinte), et des espèces nécessitant une attention particulière à cause de la spécificité de leur habitat, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière ;
- Annexe II : 81 espèces pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à leur conservation ;
- Annexe III : 30 espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits ou peuvent être autorisés à condition que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ;
- Annexe IV : méthodes de chasse, de capture et de mise à mort interdites ;
- Annexe V : énumération de sujets de recherches et de travaux sur lesquels une attention particulière sera accordée.

Ces deux dernières directives identifient, dans leurs annexes, la liste des espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire à préserver, par la sélection et la désignation d'un certain nombre de « sites ». Cet ensemble de sites va constituer le réseau écologique européen appelé réseau « Natura 2000 ».

À l'échelle nationale, plusieurs textes font référence en termes de protection de la flore et de la faune sauvage.

Pour la flore, l'arrêté du 23 mai 2013 (JORF n°0130 du 7 juin 2013 page 9 491), portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, mentionne 14 espèces de bryophytes. Il s'agit des douze espèces mentionnées dans la convention de Berne présentes ou citées sur le territoire métropolitain, et de deux espèces du genre *Riella* (pour des raisons de difficultés de détermination, les trois espèces présentes en France du genre *Riella* sont mentionnées). Parmi les habitats recensés, une attention particulière est portée aux habitats dits « humides ». Ces derniers sont désignés en référence à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement.

Enfin, pour parfaire la liste dressée par l'arrêté national, des arrêtés régionaux ont été établis. Pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, il s'agit de l'arrêté ministériel du 11 septembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur complétant la liste nationale (J.O. du 19/10/1990).

Pour la faune, les outils de protection sont essentiellement des arrêtés ministériels ou préfectoraux. Ceux-ci concernent généralement les espèces réunies par groupe. On peut donc citer :

- **l'arrêté ministériel du 9 juillet 1999** fixant la liste des **espèces vertébrées protégées menacées d'extinction en France** et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département ;
- **l'arrêté ministériel du 23 avril 2007** fixant la liste des **insectes protégés** sur le territoire national et les modalités de leur protection ;
- **l'arrêté ministériel du 23 avril 2007** fixant la liste des **mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ce nouvel arrêté fait suite à celui du 17 avril 1981 ;
- **l'arrêté du 8 janvier 2021** fixant les listes des **amphibiens et des reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- **l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009** fixant la liste des **oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire ;
- **l'arrêté ministériel du 26 juin 1987** fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

Statuts de conservation

Les statuts de conservation correspondent à une évaluation des menaces pesant sur chaque espèce. Ces listes n'ont pas de valeur juridique mais peuvent servir de base à l'établissement des protections règlementaires. La plupart des listes sont créées sous la méthode mise en place par l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN), organisation environnementale mondiale créée en 1948. Ces listes sont établies à des échelles variées (Monde, Europe, France métropolitaine). À une échelle territoriale plus réduite, les listes rouges régionales ou départementales sont consultées. Elles sont généralement établies par les associations environnementales spécialisées et/ou locales. Nous préciserons que ces listes rouges n'ont pas de valeur règlementaire mais constituent les principales références dans l'évaluation des statuts de conservation des espèces.

Pour la flore et les habitats naturels, l'ouvrage de référence utilisé est le *Livre rouge de la flore menacée en France* édité conjointement le Comité français de l'UICN, la Fédération des conservatoires botaniques nationaux (FCBN) et le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

Sont également utilisées comme références :

- la *Flore vasculaire métropolitaine* (octobre 2012), dans la liste rouge des espèces menacées en France de l'UICN, dont l'évaluation porte sur 1 000 espèces, sous-espèces et variétés ;
- la liste rouge des orchidées de France métropolitaine (octobre 2009), également de l'UICN.

Pour la faune, plusieurs échelles peuvent être utilisées pour juger de l'état de conservation des espèces recensées lors de l'état initial : listes rouges mondiales, européennes, nationales ou départementales. Les statuts de conservation n'existent pas systématiquement à toutes les échelles ou pour tous les groupes d'espèces.

À l'échelle de la France métropolitaine, les listes rouges pour la faune sauvage utilisées sont les suivantes :

- oiseaux nicheurs (septembre 2016) ;
- mammifères (novembre 2017) ;
- amphibiens et reptiles (septembre 2015) ;
- papillons de jour (mars 2012) ;
- libellules (mars 2016) ;
- insectes (1994).

Des listes complémentaires locales sont également utilisées comme les listes des associations régionales, lorsque celles-ci ont été établies.

Les listes régionales d'espèces végétales et animales dites « déterminantes » pour la désignation des ZNIEFF, ont également été prises en compte dans l'évaluation de la patrimonialité des taxons recensés.

Comme évoqué au travers des documents de référence, les Plans d'Actions nationaux viennent renforcer la protection règlementaire de certaines espèces par une démarche volontaire pour restaurer leurs populations et leurs habitats. Les Plans d'Actions nationaux sont parfois relayés à l'échelle régionale.

Il est par conséquent vérifié que les espèces recensées lors des inventaires bénéficient ou non d'un Plan d'actions.

2.6.1.9.2 Évaluation des enjeux liés au milieu naturel

Principe fondamental

Au terme de l'analyse de l'état initial, pour chaque espèce et/ou pour chaque groupe d'espèces, et pour chaque milieu naturel et habitat d'espèces recensé, les **enjeux écologiques sont évalués**.

Le niveau d'enjeu écologique résulte du croisement des critères suivants :

- les statuts de protection et de conservation définissant ainsi la patrimonialité de l'espèce ou de l'habitat ;
- les périodes et la fréquence de présence des espèces ;
- la diversité observée au sein de l'aire immédiate ou rapprochée ;
- les effectifs observés et estimés des populations sur site ;
- les modalités d'utilisation des habitats et le comportement des espèces ;
- l'intérêt écologique global et fonctionnel de l'aire d'étude immédiate.

Ces critères d'évaluation sont étudiés grâce à l'expertise de terrain et de la bibliographie effectuée par ENCIS Environnement dans le cadre de l'analyse de l'état initial.

Il convient de préciser qu'un enjeu est apprécié de façon indépendante de la nature du projet, à la différence des notions de sensibilité ou d'impact. Une fois identifiés, les enjeux sont hiérarchisés sur une échelle de valeur de très faible à très fort.

Calcul de l'enjeu théorique

ENCIS Environnement a mis au point une grille d'évaluation pour une prise en compte standardisée des éléments de patrimonialité (statuts de protection et de conservation). Il s'agit d'un système de cotation adapté à chaque groupe taxonomique, et au travers duquel chaque espèce se voit attribuer un **enjeu théorique**, « de base », uniquement fondé sur les **éléments de patrimonialité**.

Le tableau suivant synthétise le système de cotation et les échelles de niveau d'enjeu.

Élément de patrimonialité		Avifaune	Chiroptères	Faune terrestre	Flore	Habitats naturels
Directive Oiseaux – Annexe I		16	/	/	/	/
Directive Habitats-Faune-Flore	Annexe I (habitats / habitats prioritaires)	/	/	/	/	32 / 40
	Annexe II (espèces)	/	16	16	16	/
Protection nationale ou régionale		/	/	16	16	/
Listes rouges (UICN)	Préoccupation mineure (LC)	0	0	0	0	/
	Quasi menacée (NT)	3	3	3	3	/
	Vulnérable (VU)	12	12	12	12	/
	En danger (EN)	48	48	48	48	/
	En danger critique (CR)	192	192	192	192	/
	Éteinte (RE)	768	768	768	768	/
Déterminance de ZNIEFF		3	/	3	3	/
Zone humide (sur critère floristique)		/	/	/	/	16
Habitat aquatique		/	/	/	/	16
Présence d'espèces « Quasi menacées » (NT) ou déterminantes de ZNIEFF		/	/	/	/	4
Présence d'espèces menacées (Vulnérable, En Danger, En Danger critique)		/	/	/	/	8
Présence d'espèces protégées		/	/	/	/	16

Niveau d'enjeu théorique	Avifaune	Chiroptères	Faune terrestre	Flore	Habitats naturels
Très fort	≥ 192	≥ 192	≥ 100	≥ 100	≥ 56
Fort	40 à 191	40 à 191	40 à 99	40 à 99	40 à 55
Modéré	12 à 39	12 à 39	12 à 39	12 à 39	16 à 39
Faible	3 à 11	3 à 11	3 à 11	3 à 11	3 à 15
Très faible	0	0	0	0	0

Tableau 26 : Cotation des enjeux théoriques basés sur les éléments de patrimonialité des espèces

Il est important de préciser que certaines listes rouges ou listes de déterminance ZNIEFF, présentent des évaluations différentes selon la phase du cycle biologique (par exemple, un oiseau nicheur pourra être considéré comme VU (Vulnérable) en phase de nidification, mais seulement LC (Préoccupation mineure) en phase migratoire).

Ainsi, au sortir des inventaires de chaque phase biologique, chaque espèce inventoriée reçoit une cote, fournissant automatiquement un niveau d'enjeu théorique. Cet enjeu est valable pour chaque espèce dans un contexte national et local (intégration des évaluations régionales lorsqu'elles existent).

Attribution de l'enjeu final

L'utilisation de la seule cotation théorique ne suffit cependant pas pour une bonne prise en compte des enjeux du site. En effet, il est capital d'y ajouter les éléments propres au secteur étudié, à savoir le contexte écologique, les continuités, les comportements, les effectifs, etc. Pour ce faire, un deuxième niveau de lecture a été créé, afin d'**ajuster la notation théorique au site étudié**. Pour chaque groupe taxonomique, des critères intégrant la fonctionnalité du site pour les espèces (reproduction, repos, nourrissage, transit, etc.) ont été listés et une grille d'ajustement a été construite. Outre l'intégration de l'utilisation du site par les espèces et plus largement, les particularités de ce dernier, **cette méthode permet la reproductibilité des évaluations et la cohérence des enjeux d'un site à un autre.** Les tableaux suivants listent les différentes variables d'ajustement des enjeux afin d'aboutir à l'enjeu final attribué à chaque espèce. Le principe est l'augmentation ou la diminution du niveau d'enjeu théorique selon les observations et la configuration de chaque site. Par exemple, un enjeu théorique « modéré », peut se voir porter au niveau d'enjeu final « fort ».

Exemples d'ajustements potentiels de la cotation théorique pour les habitats naturels
Habitat fortement dégradé
Habitat accueillant une forte diversité spécifique (par rapport à l'habitat considéré)
Habitat présentant une abondance locale faible
Habitat présentant une abondance locale très faible
Habitat constituant ou faisant partie d'un corridor écologique
Boisements matures avec quelques arbres sénescents
Boisements matures avec de nombreux arbres sénescents
Exemples d'ajustements potentiels de la cotation théorique pour l'avifaune
Espèce nichant hors de l'AEI et qui n'utilise pas l'AEI
Rapace ou espèce à grand rayon d'action nichant hors de l'AER
Données de l'atlas régional ou national contredisant le statut de l'espèce
Rapace nicheur probable ou certain sur l'AEI
Passereau nicheur probable ou certain sur l'AEI avec un nombre de couples important
Espèce présentant un statut de conservation mondial défavorable VU, EN ou CR
Exemples d'ajustements potentiels de la cotation théorique pour les chiroptères
Contact limité de l'espèce et/ou habitat non favorable
Forte activité enregistrée au travers d'un ou plusieurs protocoles d'écoute
Habitat favorable au gîtage
Présence de gîte d'importance à proximité directe du site (ou bien connecté au site)
Présence d'une espèce à faible rayon d'action autour du gîte
Exemples d'ajustements potentiels de la cotation théorique pour la faune terrestre
Espèce présente seulement en transit ou dont l'habitat de reproduction ou de repos est en dehors du site
Forte abondance de l'espèce sur le site (population réservoir)
Espèce se reproduisant sur le site et dont l'habitat est peu présent localement
Absence d'habitat de report à proximité du site

Tableau 27 : Exemples d'ajustements possibles des cotations des enjeux théoriques

À ce niveau de l'analyse, il en va également de l'importance du regard de l'expert réalisant l'étude, de son interprétation des indices relevés sur site, ainsi que de l'intégration de la bibliographie.

2.6.1.9.3 Méthode d'évaluation des sensibilités écologiques

Au terme de l'analyse de l'état initial, pour chaque espèce et/ou pour chaque groupe, et pour chaque habitat naturel recensé, les sensibilités vis-à-vis du projet sont évaluées. Ces sensibilités sont le résultat du croisement de deux paramètres : l'enjeu de l'espèce ou de l'habitat, et l'incidence potentielle d'un projet de parc agrivoltaïque sur elle ou lui.

La sensibilité correspond à l'impact théorique du parc agrivoltaïque sur l'espèce ou l'habitat concerné. Les espèces n'ayant que peu de probabilité d'être perturbées par cet aménagement seront classées en incidence faible. En revanche, si certaines espèces sont jugés susceptibles d'être impactées de façon plus notable par le projet, elles seront placées en sensibilité forte.

L'évaluation de la sensibilité se fait à partir de divers facteurs, également variable selon le groupe :

- habitat et besoin de l'espèce ;
- capacité de déplacement ;
- plasticité de l'espèce ;
- tolérance au dérangement ;
- etc.

2.6.2 Méthodologie employée pour la justification du choix du projet

2.6.2.1 Les espaces naturels protégés, les habitats naturels et la flore

La méthodologie employée pour la justification du choix du projet est basée sur l'analyse de la sensibilité des différents milieux rencontrés sur la zone d'étude en termes de flore et d'habitats naturels.

Autour du projet agrivoltaïque, il faut également évaluer :

- la superficie des voies d'accès à aménager et à créer pour le passage des engins de chantier et de transport ;
- la superficie de l'emprise au sol du projet (fondations, couverture des panneaux) ;
- la superficie de la tranchée de raccordement et de l'appareillage électrique (onduleurs, postes électriques, poste de livraison).

La synthèse de ces évaluations permet l'évolution du projet en fonction de la nature et de la quantité d'espaces naturels consommés. Il sera alors possible de déterminer l'alternative technique ayant le moins d'impact sur les habitats naturels et la flore du site.

2.6.2.2 La faune

L'analyse et la synthèse de l'état initial de la faune (avifaune, chiroptères et faune « terrestre ») sur le site des Mées ont permis de mettre en évidence les zones favorables et défavorables à l'implantation des structures sur le site en fonction des problématiques rencontrées (corridors de déplacements, habitats utilisés pour la nidification, présence d'espèces patrimoniales, etc.).

Une carte permettant de visualiser ces zones a été réalisée et a servi de support à l'évaluation et à l'évolution du projet de centrale. Elle a été l'outil de décision quant au choix du design final. Ainsi, cette évaluation a permis d'influencer le choix de l'alternative finale.

2.6.3 Méthodologie employée pour l'évaluation des impacts

Dans le présent rapport, on définit les impacts comme le croisement de trois paramètres :

- l'enjeu du milieu ou de l'espèce (cf. état initial) ;
- les effets induits par le projet agrivoltaïque sur les habitats naturels et espèces ;
- la sensibilité de ces habitats naturels et de ces espèces au projet agrivoltaïque final.

2.6.3.1 Les habitats naturels et la flore

L'évaluation des impacts sur les habitats et la flore s'appuie sur les résultats de l'analyse des enjeux et des sensibilités. Les outils utilisés sont des critères qualitatifs et quantitatifs, à savoir, la sensibilité écologique de l'habitat ou de l'espèce impacté(e) et la consommation d'habitat d'espèce engendrée par le parc. Ils permettent d'attribuer une appréciation à l'impact engendré selon les critères définis par la méthodologie décrite précédemment.

2.6.3.2 La faune

Hormis la phase de travaux, un parc agrivoltaïque représente peu ou pas de risque de mortalité directe sur la faune. C'est par conséquent la possibilité de dégradation, de réduction ou de destruction de l'habitat des espèces patrimoniales ainsi que des corridors de déplacement qui sera prise en compte. Les dérangements directs ou indirects seront également pris en compte.

La démarche d'évaluation des impacts sur la faune est fondée sur l'analyse des sensibilités et la variante du projet choisie. Les impacts induits pour les différentes espèces recensées sur le site et leur habitat face à un projet de parc agrivoltaïque sont déterminés en prenant en compte la situation et la disposition des panneaux et des installations connexes.

2.7 Difficultés et limites

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

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

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

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

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

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

2.7.1 Milieu physique

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

2.7.2 Milieu humain

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

2.7.3 Paysage

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

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

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

2.7.4 Milieu naturel

Pour réaliser le diagnostic des **milieux naturels**, des relevés ont été réalisés au travers de 23 journées de terrain ainsi que 35 nuits d'écoutes nocturnes passives des chiroptères. Il est évident que ces inventaires naturalistes ne prétendent pas être exhaustifs. Quoiqu'il en soit, la précision apportée au diagnostic de ce dossier est suffisante au regard des enjeux et des impacts éventuels.

2.7.4.1 Habitats naturels et flore

La période de floraison s'étale sur plusieurs mois en fonction des espèces végétales. Par ailleurs, en raison de la surface de prospection, cette étude ne permet pas de prétendre à un inventaire exhaustif des espèces présentes sur l'intégralité d'une année.

Néanmoins, les conditions d'inventaire ont permis d'obtenir une vision globale des habitats naturels présents et des espèces présentes ou potentielles, notamment celles à enjeux, au sein du secteur étudié.

Il est à noter que l'exploitation forestière était interdite d'accès, et que la friche située au centre de l'AEI n'a pas pu être étudiée en raison de la présence de ruches.

2.7.4.2 Zones humides

Les sondages sont effectués ponctuellement selon un plan d'échantillonnage. C'est à partir de ces relevés que sont tracées les limites des zones humides pédologiques (interpolation). Ainsi, la précision de ces limites dépend directement de l'espacement entre les sondages et donc de la pression d'échantillonnage.

En l'occurrence, le plan d'échantillonnage mis en place a été déterminé suffisant au regard de la surface et des potentialités de présence de zones humides localement. De plus, au niveau des limites des zones humides pédologiques, les sondages peuvent être plus rapprochés, afin de garantir une délimitation la plus précise possible. Enfin, compte tenu du fait qu'un unique critère (botanique ou pédologique) est suffisant pour caractériser une zone humide, la végétation observée contribue au positionnement des sondages.

En l'occurrence, plusieurs sondages sont rendus difficiles du fait de la présence de blocs, de pierres et de graviers grossiers dans les premiers centimètres des sols entrainant des refus de tarière (< 50 cm de profondeur).



Photographie 12 : Prise de vue du sol du site d'étude (Source : ENCIS Environnement)

2.7.4.3 Avifaune

La furtivité de l'avifaune ne permet que difficilement d'atteindre l'exhaustivité dans le recensement des espèces au sein d'un site donné, notamment si celui-ci est étendu. Néanmoins, la répétition des inventaires et les multiples passages sur site permettent de réaliser un échantillonnage robuste des populations aviaires présentes.

En l'occurrence, les conditions d'inventaire ont permis d'obtenir une vision globale des espèces fréquentant le secteur, notamment celles à enjeux.

2.7.4.4 Chiroptères

Les inventaires réalisés sur le site (acoustiques, prospections des gîtes) sont ponctuels dans l'espace et dans le temps. La quantification et la qualification du potentiel chiroptérologique de la zone restent suffisantes au regard des enjeux et objectifs rattachés à cette étude.

Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. En effet, malgré l'utilisation de matériels perfectionnés, le risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces des genres *Pipistrellus* et *Myotis*. Dans ce cas, seul le genre est déterminé.

Les Murins émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement est presque impossible à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés, la distance de détection de ces espèces est limitée par la faible portée de leurs signaux.

Les émissions sonores des individus appartenant au genre *Rhinolophus* sont de faible intensité et sont indétectables à plus de 10 m de distance[12]. Dans ce cas seul le genre est déterminé.

À noter que le point 4 localisé au sein d'une prairie n'a subi aucune fauche durant la période d'étude et que cet habitat s'est ainsi recouvert d'une végétation abondante et haute, ce qui a pu favoriser la présence d'orthoptères et perturber les identifications lors de la session d'écoute du 18 juin.

Certains secteurs de l'aire d'étude rapprochée sont constitués de boisements. Ils abritent potentiellement des arbres favorables à la présence de colonies de chiroptères arboricoles. Cependant, au vu des surfaces concernées, tous les arbres n'ont pu être inspectés en détail.

2.7.4.5 Faune terrestre

Le caractère discret et/ou farouche d'une grande partie des espèces concernées (notamment chez les mammifères ou encore l'herpétofaune) limite l'observation de ces taxons. L'étude prend ainsi en compte, en plus des observations directes d'individus, le relevé de traces et indices que peuvent laisser ces espèces. Des sorties spécifiques (notamment crépusculaires) et l'emploi d'outils tels que les plaques à reptiles, permettent par ailleurs de renforcer les inventaires.

En outre, les conditions météorologiques peuvent faire fortement fluctuer les populations d'insectes d'une année à l'autre.

Dans le cas présent, les conditions d'inventaire ont permis d'obtenir une vision globale des espèces présentes ou potentielles, notamment celles à enjeux, au sein du secteur étudié.

Il est à noter que la période de mai à juin n'a pas été prospectée. Toutefois, la présence d'espèces patrimoniales strictement liées à cette phénologie a pu être écartée.

Par ailleurs, l'exploitation forestière était interdite d'accès, et la friche située au centre de l'AEI n'a pas pu être étudiée en raison de la présence de ruches.

2.7.5 Analyse des impacts

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

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

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

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

[12] Barataud, 2012

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

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

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

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

3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique

3.1.1 Sous-sol, sol et eaux souterraines

3.1.1.1 Le contexte géologique

3.1.1.1.1 Cadrage géologique régional et départemental

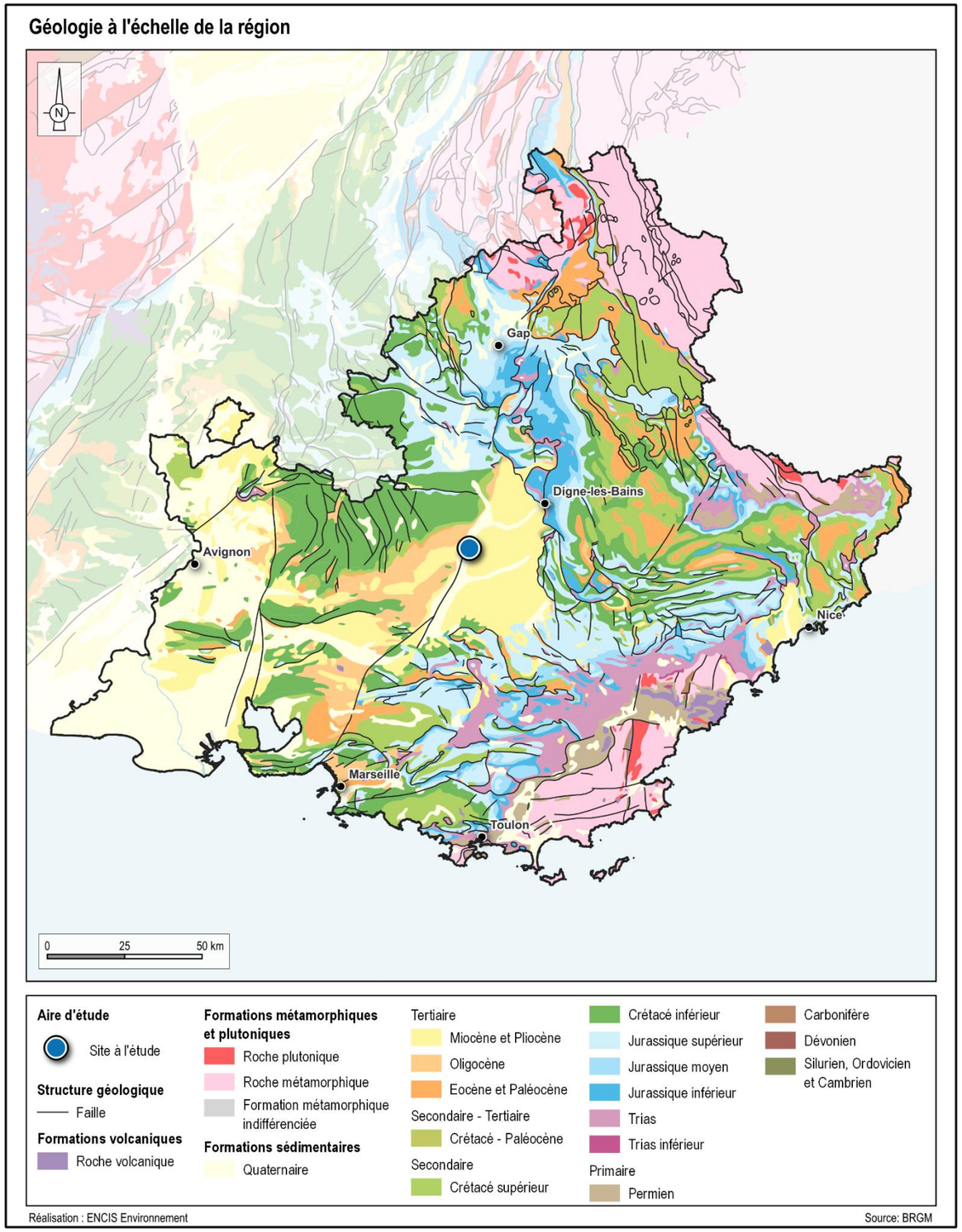
La géologie de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur dessine différents grands ensembles paysagers :

- la Provence marquée par la plaine du Rhône ;
- le littoral sableux ;
- les falaises calcaires ;
- une grande zone de plaines et de collines s'étendant jusqu'au pied des Préalpes.

Les Alpes du Sud ceinturent tout le nord-est de la région jusqu'à la Méditerranée.

Plus localement, le département des Alpes-de-Haute-Provence se caractérise par deux grandes zones géologiques : la Provence au sud-ouest et les Alpes au-delà d'une grande zone de chevauchement. Le département est particulièrement riche en phénomènes géologiques divers et accueille la réserve naturelle géologique de Haute-Provence qui étudie et préserve un territoire de 1 900 km².

Comme le montre la carte ci-contre, le site d'étude est localisé au sein de roches sédimentaires, datant du Quaternaire.



Carte 17 : Géologie simplifiée de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

3.1.1.1.2 Géologie à l'échelle du site

L'aire d'étude immédiate se situe sur la feuille géologique de Forcalquier (n°943). Elle est entièrement localisée sur des formations sédimentaires datant du quaternaire. Il s'agit des **grandes terrasses duranciennes (Fxb),** situées entre 40 et 60 m au-dessus du lit actuel de la Durance. Elles marquent l'extension maximum des glaciers alpins et se caractérisent par une forte granulométrie et une forte hétérométrie des galets. Ces terrasses sont largement recouvertes par des limons et des lœss.

De plus, la majorité de la ZIP est concernée par des **cônes de déjection anciens ou fixes (Jx-y)**.

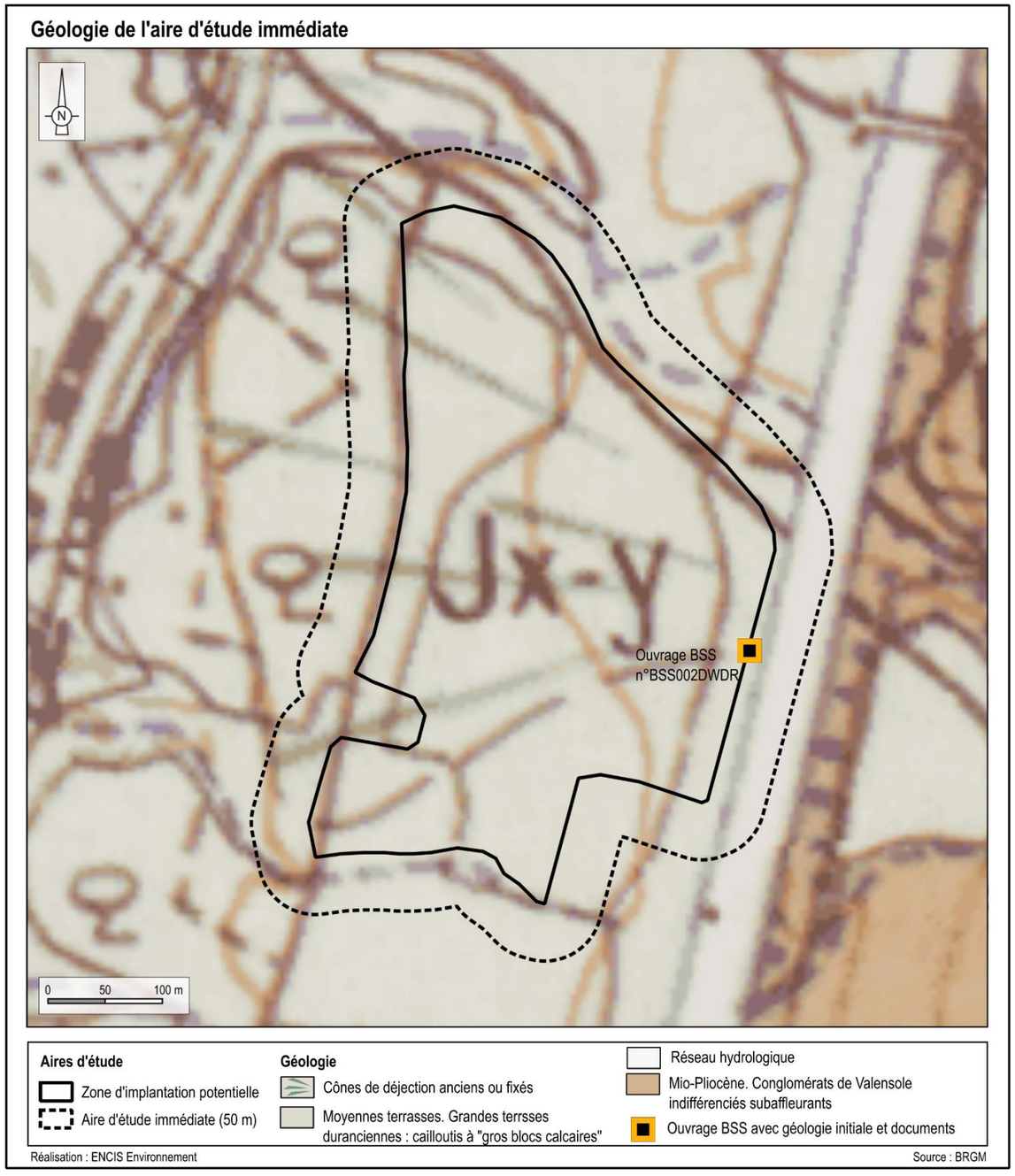
Aucune faille ne concerne l'aire d'étude immédiate.

La Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le BRGM permet de préciser plus localement la géologie d'une zone à l'aide de sondages, forages ou autres ouvrages souterrains répertoriés. Ainsi, en complément des données sur la géologie superficielle déjà fournies par la carte géologique, la BSS permet de connaître la géologie plus profonde de la zone d'étude et la succession lithologique susceptible d'être présente. L'ouvrage le plus près du site des Mées, situé sur la même formation géologique, et pour lequel sont fournis des documents validés par le BRGM est le forage n° BSS002DWDR, situé en bordure est de la ZIP. Le log associé (cf. ci-dessous) indique que le sous-sol en profondeur est bien composé d'une succession de couches d'alluvions sur une profondeur d'environ 10 m.

Profondeur	Lithologie
De 0 à 0,8 m	SUPERF: TERRE
De 0,8 à 2,6 m	ALLUV: ROC/GRAVIER/GALET, SABLEUX EN BLOC
De 2,6 à 5,2 m	ALLUV: PRE/GALET/GRAVIER, LIMONEUX
De 5,2 à 7 m	ALLUV: LIMON
De 7 à 7,7 m	ALLUV: PRE/GALET/GRAVIER, LIMONEUX
De 7,7 à 9,7 m	ALLUV: PRE/GALET/GRAVIER/SABLE, COMPACT

Tableau 28 : Échelle stratigraphique du forage n°BSS002DWDR (Source : BRGM)

Le sous-sol de l'aire d'étude immédiate est composé de couches alluvionnaires datant du quaternaire sur une profondeur d'environ 10 m.
Au regard d'un aménagement de type parc agrivoltaïque, l'enjeu est jugé très faible. La sensibilité est également jugée très faible en phase chantier, les travaux pouvant toucher les couches les plus superficielles, et nulle en phase exploitation.



Carte 18 : Géologie à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

3.1.1.2 Contexte pédologique

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

D'après cette carte, l'aire d'étude immédiate repose sur l'ensemble des terrasses fluviatiles et fluvio-glaciaires de la Durance et de ses affluents en aval de Sisteron (Unité Cartographique de Sol - UCS n°8). Les **calcosols** y sont dominants à 15 %. Il s'agit de sols moyennement épais à épais, développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium et sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, séchants et souvent très perméables.

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

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

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



Carte 19 : Les sols de l'aire d'étude immédiate

3.1.1.3 Eaux souterraines

3.1.1.3.1 Masses d'eau souterraines

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

L'AEI s'inscrit au droit d'une seule **masse d'eau souterraine** qui est la masse d'eau n°FRDG209 « Conglomérats du plateau de Valensole » qui est à écoulement libre et captif associés – majoritairement libre.

3.1.1.3.2 Entités hydrogéologiques

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

À notre échelle d'analyse, il est plus pertinent d'étudier le niveau le plus précis, à savoir le niveau local (niveau 3). Ainsi, la consultation de la BDLisa met en évidence la présence d'une seule entité hydrogéologique sous la zone d'implantation potentielle, à savoir l'entité n° 561AC00 « NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Formations détritiques mio-pliocènes du bassin de Digne – Valensole ».

Ses caractéristiques sont les suivantes :

- nature : unité aquifère ;
- état : entité hydrogéologique à nappe libre ;
- thème : sédimentaire ;
- milieu : matricielle/fissures.

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

L'analyse du log du forage n° BSS002DWDR indique que la couche en surface est composée de terre suivie d'alluvions (graviers, galets, et sableux en bloc).

Il est mentionné dans la notice géologique de la feuille géologique de Forcalquier que : *« L'épaisseur des alluvions de la Durance est toujours supérieure à 20 mètres. La valeur de la perméabilité est comprise entre 5.10-3 et 5.10-5 mIs. La pente hydraulique de la nappe drainée par la rivière est de 5 à 7 ‰. Cette nappe est sollicitée par pompage pour l'alimentation de tous les centres riverains (Château-Arnoux, Saint-Auban, l'Escale, les Mées, Peyruis, Lurs, La Brillanne, Oraison) ».*

De plus, étant de nature aquifère, l'entité hydrogéologique concerné par le site des Mées est susceptible d'être vulnérable aux risques de pollutions.

La ZIP se situe au droit d'un domaine sédimentaire et concerne la masse d'eau « Conglomérats du plateau de Valensole ». Compte tenu du caractère libre de la nappe contenue dans l'entité hydrogéologique affleurante (présence de terrains perméables formant le toit et la base de l'entité) et de sa nature aquifère, cette masse d'eau s'avère être vulnérable aux éventuels risques de pollution. L'enjeu est donc qualifié de fort.

Les effets potentiels d'un projet agrivoltaïque sur les eaux souterraines concernent principalement :

- une atteinte des eaux en cas de pollution accidentelle. Cet évènement concernerait la phase de chantier et serait par définition rare. Le caractère libre de la nappe l'expose à un risque qui est donc qualifié de modéré ;

- un risque de modification du régime d'alimentation de la nappe en lien avec l'imperméabilisation des sols sus-jacents (phase d'exploitation). La nappe étant libre sur ce secteur, elle peut être alimentée par les eaux gravitaires provenant du sol. Le risque est faible ;

Le niveau de sensibilité est donc modéré en phases chantier et faible en phase d'exploitation.

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

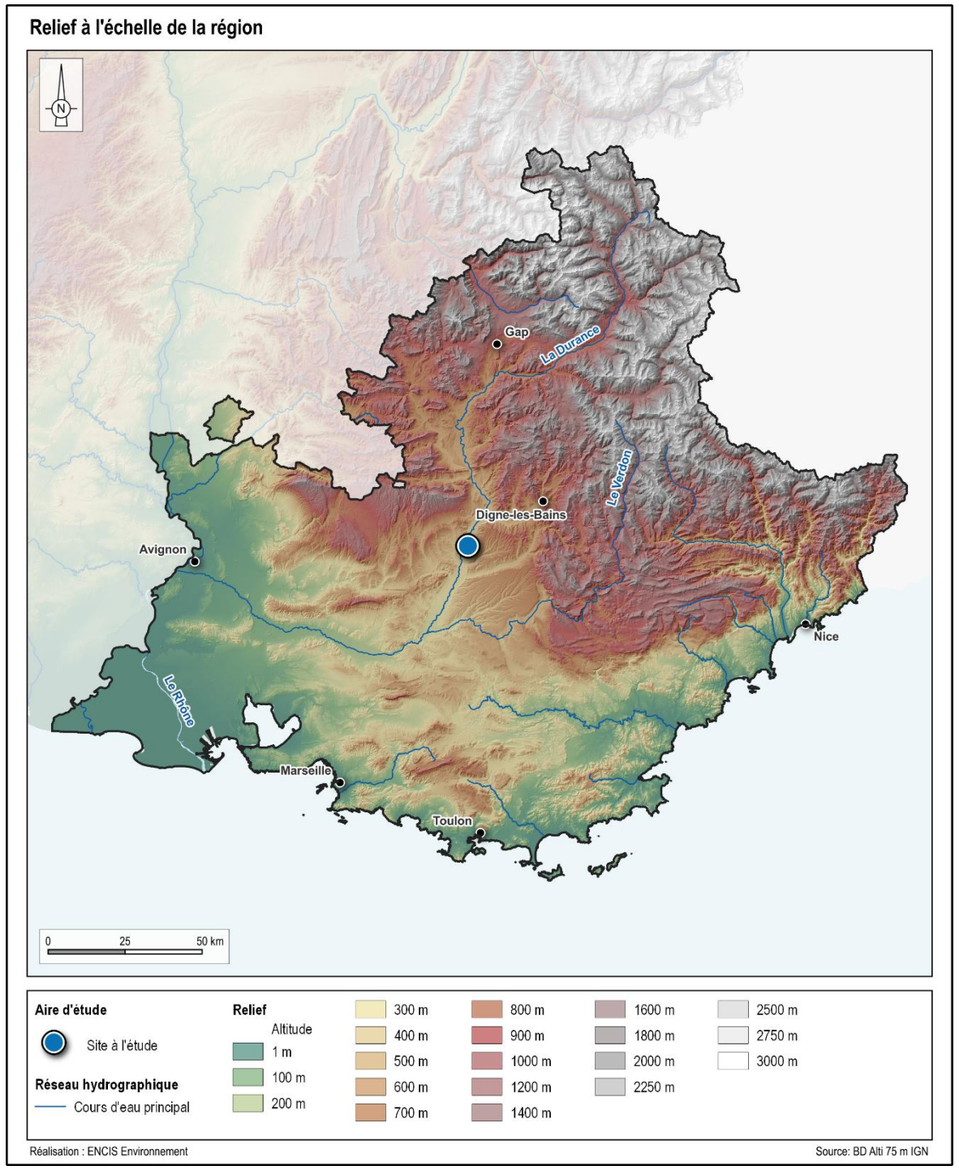
3.1.2 Relief et eaux superficielles

3.1.2.1 Le contexte régional

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur possède un territoire très diversifié en termes de relief. Elle comprend des zones de hautes montagnes, correspondant à l'extrémité sud-est de l'arc alpin, des reliefs côtiers et des zones de plaines dans la basse vallée du Rhône qui se terminent par un delta marécageux : la Camargue.

L'hydrologie de la région PACA s'organise principalement autour du Rhône, fleuve navigable qui marque la frontière avec la région Occitanie voisine. La Durance est le principal affluent du Rhône. Elle est de nature quasi-torrentielle. Deux fleuves côtiers irriguent la Côte d'Azur : l'Argens et le Var. Enfin, la région comprend plusieurs étendues d'eau, dont les plus notables sont l'étang de Berre et les lacs artificiels de Serre-Ponçon et de Sainte-Croix.

La zone d'étude correspond aux premières marches du relief alpin. La morphologie globale de cette partie de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur suit un pendage orienté vers le sud. Le site se trouve en rive gauche de la Durance.



Carte 20 : Relief à l'échelle de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

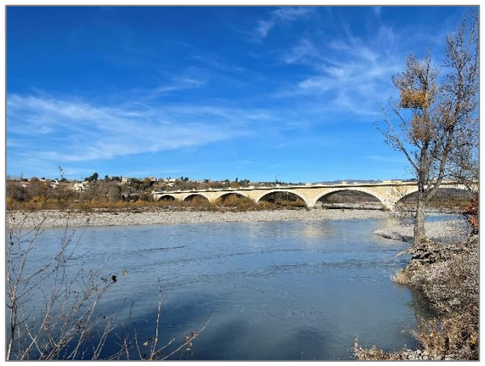
3.1.2.2 Relief et eaux superficielles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Le relief de l'AEE est marqué par la vallée de la Durance, qui s'écoule du nord au sud et qui traverse la partie ouest de l'aire d'étude. Les altitudes sont comprises entre 341 m au sud-ouest au niveau du lit de la Durance et 745 m au nord-est.



Photographie 13 : Relief à l'ouest de l'AEE (Source : ENCIS Environnement)

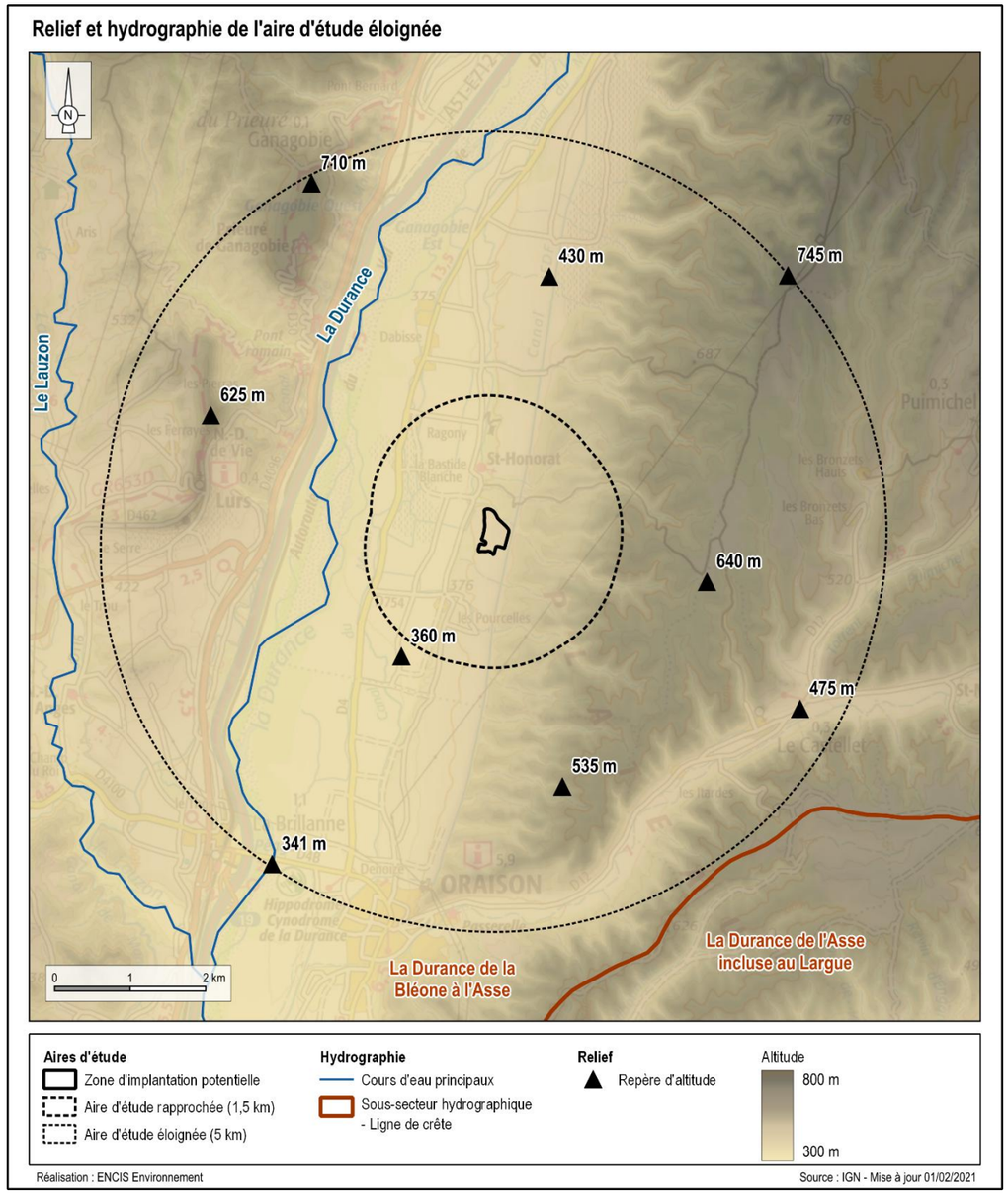
L'aire d'étude éloignée est intégralement localisée au sein du **sous-secteur hydrographique de la Durance de la Bléone à l'Asse.** La Durance est le seul cours d'eau principal présent dans l'AEE.



Photographie 14 : La Durance (Source : ENCIS Environnement)

La **Durance** est une rivière qui prend sa source à 2 390 m d'altitude, au pré de Gondran sur les pentes du sommet des Anges, dans le département des Hautes-Alpes. Elle se jette dans le Rhône, au sud-ouest d'Avignon, entre le Vaucluse et les Bouches-du-Rhône.

L'AEE est majoritairement localisée en rive gauche de la vallée de la Durance, qui est l'unique cours d'eau traversant l'aire d'étude et qui s'écoule en partie ouest. Les altitudes de l'AEE sont comprises entre 341 m et 745 m.



Carte 21 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude éloignée

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

À l'échelle de l'AER, le site des Mées se trouve sur la rive gauche de la Durance. Le pendage se fait en direction de ce cours d'eau. Les altitudes sont comprises entre 360 m à l'ouest et 600 m à l'est.

Les altitudes au sein de l'aire d'étude immédiate sont comprises entre 398 m au sud-ouest et 430 m à l'est. Le relief est homogène et suit également un pendage de l'est, du canal d'EDF, à l'ouest. Le site présente un dénivelé de 5,8 à 7,5 %.

En termes de répartition des eaux superficielles, l'AER et l'AEI font entièrement partie du bassin d'alimentation de la masse d'eau de la Durance du Beuvon au Lauzon. Aucun cours d'eau permanent n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. En revanche, le réseau de cours d'eau temporaire est plutôt dense.

De plus, le canal d'EDF traverse l'aire d'étude rapprochée et longe la bordure est de la ZIP.

D'après la base de données du réseau hydrographique français « BD Carthage » et les vérifications de terrain réalisées le 28/11/2024, un cours d'eau temporaire traverse le nord-est de l'AEI. Aucun cours d'eau, plan d'eau ou fossé n'est identifié au sein de la ZIP.

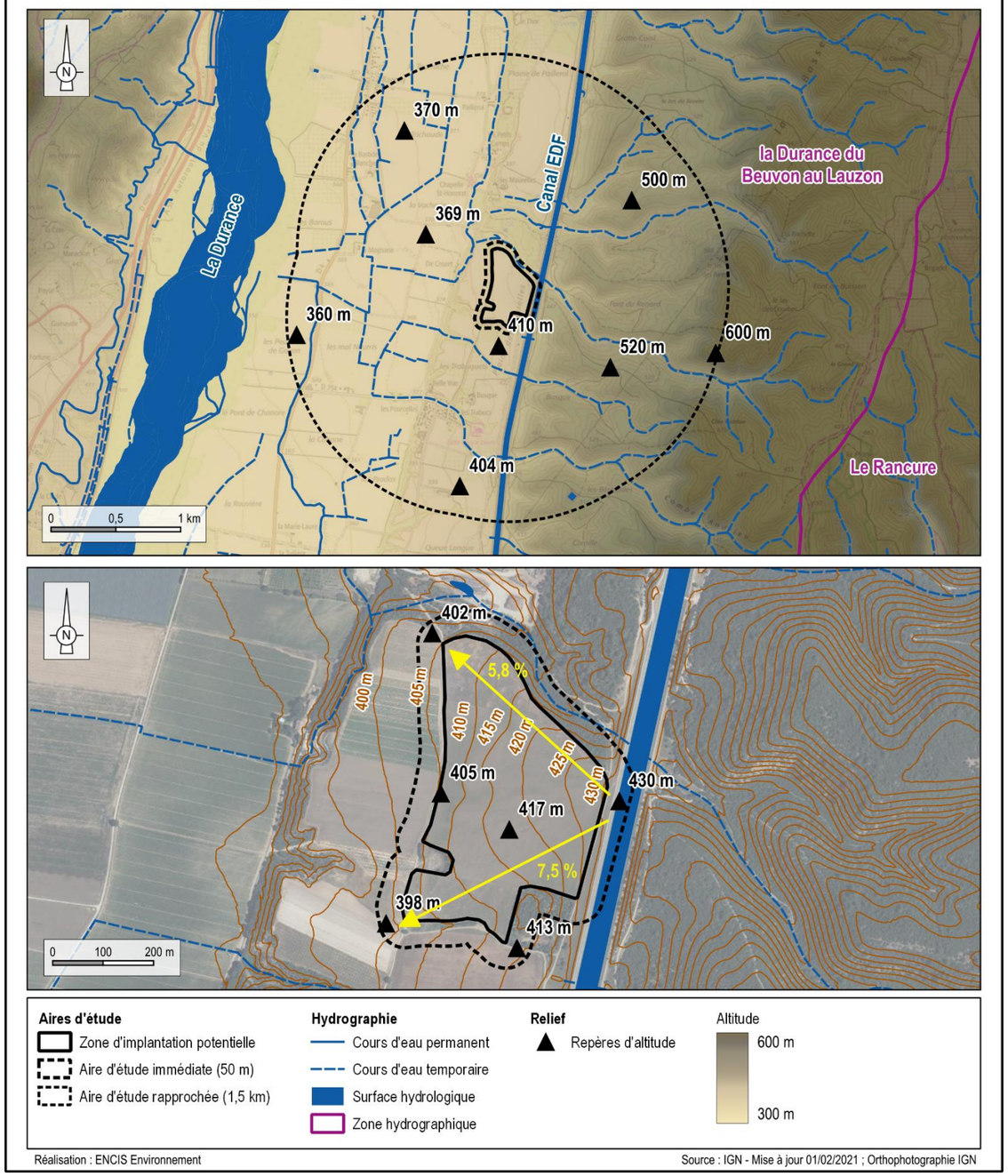


Photographie 15 : Canal d'EDF en partie est de l'AEI (Source : ENCIS Environnement)

La thématique des zones humides est traitée en partie 3.4.4 du présent document.

L'AER est marquée par la vallée de la Durance. L'aire d'étude immédiate présente un relief marqué, avec un dénivelé homogène de 5,8 à 7,5 % et des pentes orientées vers l'ouest. Les altitudes sont comprises entre 398 m et 430 m au sein de l'AEI.
L'AER concerne le bassin d'alimentation de la masse d'eau de la Durance du Beuvon au Lauzon. Un cours d'eau temporaire est identifié au sein de l'AEI (hors ZIP). De plus, la partie est de l'AEI comprend le canal d'EDF. L'enjeu relatif au relief est non qualifiable et celui relatif aux eaux superficielles est modéré.
Concernant la sensibilité vis-à-vis d'un projet de parc agrivoltaïque, la topographie du site ne demandera pas de terrassements notables, et donc de modification marquée du relief. La sensibilité est donc nulle.
Par ailleurs, la proximité du réseau hydrographique et du canal d'EDF vis-à-vis de la ZIP l'expose à un risque de contamination en cas de pollution accidentelle lors des travaux. La sensibilité est donc qualifiée de modérée en phase chantier et de faible en phase exploitation.

Relief des aires d'étude rapprochée et immédiate



Carte 22 : Relief et hydrographie des aires d'étude rapprochée et immédiate

3.1.3 Usages, gestion et qualité de l'eau

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

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

3.1.3.1 Usages de l'eau

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

3.1.3.1.1 Consommation et santé

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

D'après la consultation de l'outil Cart'eaux sur le site AtlaSanté (portail géographique des agences régionales de santé), ***la zone d'implantation potentielle ne se situe pas dans un périmètre de protection de captage.*** Aucun captage AEP ne se trouve à proximité.

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

Le canal d'EDF situé en partie est de l'AEI, est utilisé pour l'adduction en eau potable.

3.1.3.1.2 Agriculture

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

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

Toutefois, la visite de terrain a permis de mettre en évidence la présence de deux forages à l'ouest et à l'est de la ZIP (cf. carte suivante).



Photographie 16 : Forage situé à l'est de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

3.1.3.1.3 Aquaculture et pêche

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

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

3.1.3.1.4 Industrie et production d'énergie

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

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

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

Le canal d'EDF traverse la partie est de l'aire d'étude immédiate. Ce dernier est utilisé pour la production d'électricité.

3.1.3.1.5 Loisirs

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

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

3.1.3.1.6 Navigation

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

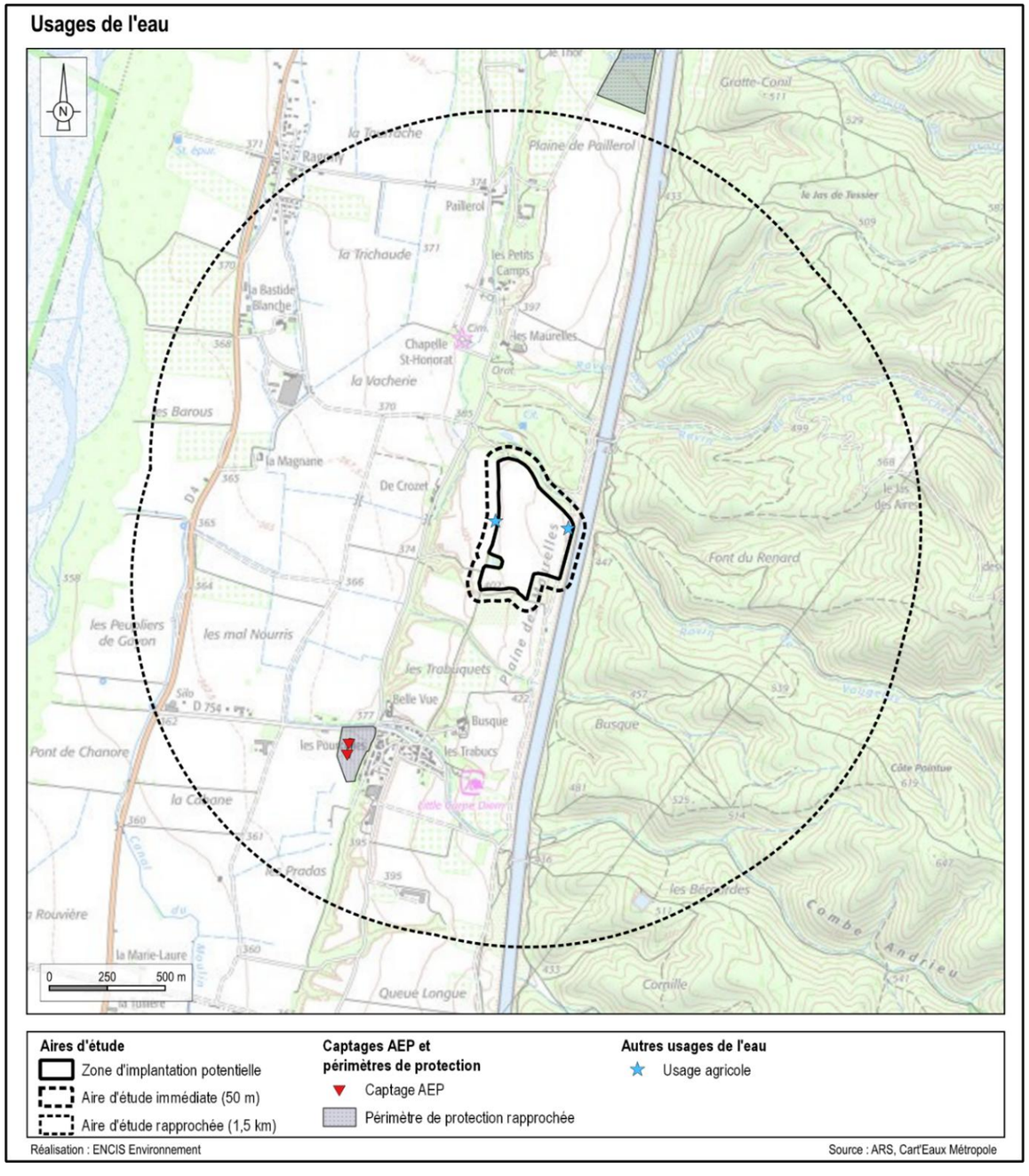
Aucun usage de ce type n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.

3.1.3.1.7 Autres usages

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

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

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les usages de l'eau sont faibles et sont liés au canal d'EDF qui sert à l'adduction en eau potable et à la production d'électricité. L'enjeu peut être qualifié de faible et la sensibilité de très faible en phase chantier et nulle en phase exploitation, au regard du niveau de risque de perturbation des usages.



Carte 23 : Usage de l'eau dans l'AER

3.1.3.2 Gestion de l'eau

Le site à l'étude s'inscrit sur le territoire du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée (cf. partie 6.4), du SAGE Durance en cours d'élaboration et du contrat de rivière Val de Durance (cf. partie 6.5).

3.1.3.3 Qualité des masses d'eau superficielles et souterraines

L'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée donne des indications sur la qualité des différentes masses d'eau du bassin dans son état des lieux en application de la Directive Cadre sur l'Eau (2000). Dans le cadre du SDAGE 2022-2027, l'état des lieux 2019 des masses d'eau a été évalué à partir des campagnes de suivi de 2015 à 2017. Il permet d'établir un programme d'actions dans le but de répondre aux objectifs européens pour l'atteinte du bon état écologique.

3.1.3.3.1 État des eaux superficielles

La qualité des eaux de surface se mesure en fonction de l'état écologique, de l'état chimique et de la présence de micropolluants. Le site d'étude est concerné par une seule masse d'eau superficielle : la masse d'eau superficielle de la Durance du Canal d'EDF à l'Asse (FRDR275).

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

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	État écologique	État chimique sans ubiquistes[13]	État chimique avec ubiquistes	Pressions
FRDR275	La Durance du Canal d'EDF à l'Asse	Moyen (objectif bon état : 2027)	Mauvais (objectif bon état : 2027)	Mauvais (objectif bon état : 2027)	Continuité écologique, hydrologie, pollution ponctuelle par les substances (hors pesticides), prélèvements

Tableau 29 : État écologique des masses d'eau superficielles de la ZIP (Source : Agence de l'eau RMC, 2019)

3.1.3.3.2 État des eaux souterraines

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

Comme vu précédemment, l'aire d'étude concerne la masse d'eau souterraine « Conglomérats du plateau de Valensole ». L'évaluation des états quantitatif et chimique confirme le bon état quantitatif de cette masse d'eau souterraine, et signale un état chimique mauvais. Les objectifs quantitatif et chimique pour cette masse d'eau étaient d'atteindre un bon état quantitatif en 2015 et sera d'atteindre un bon état chimique en 2027.

L'aire d'étude immédiate est concernée par le SDAGE du Bassin Rhône-Méditerranée et par le SAGE Durance en cours d'élaboration. La rivière de la Durance a un état écologique moyen (objectif d'atteinte de bon état en 2027) et un état chimique mauvais (objectif de bon état en 2027). Concernant les eaux souterraines, la masse d'eau « Conglomérats du plateau de Valensole » présente un bon état quantitatif et un état chimique mauvais (objectif de bon état en 2027).
Au regard de ces éléments, l'enjeu peut être qualifié de modéré. Néanmoins, au regard de la faible imperméabilisation des sols engendrés par un projet de parc agrivoltaïque, et donc du faible risque de modification des écoulements, et du caractère accidentel d'une possible pollution (évènement rare), la sensibilité est jugée faible en phase chantier et très faible en phase exploitation.

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

3.1.4 Climat

3.1.4.1 Cadrage régional

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur se caractérise par un climat méditerranéen au niveau du littoral et par un climat montagnard à l'intérieur des terres qui décline vers le froid en fonction de l'altitude. Les secteurs les plus chauds se situent en moyenne sur le littoral, de Nice à Cassis, avec des températures moyennes annuelles d'environ 16°C ; les hivers sont plutôt doux (de 7 à 14°C) et les étés plutôt chauds (de 21 à 29°C en moyenne). La région connaît un ensoleillement assez important : de 2 700 à 3 000 heures d'ensoleillement par an. Les précipitations annuelles varient de 600 mm (delta du Rhône) à 1 000 mm (Alpes) mais sont réparties dans l'année de manière assez inégale.

Le département des Alpes-de-Haute-Provence bénéficie d'un climat méditerranéen, caractérisé par une humidité faible (moins de 100 jours de précipitations par an) et un ensoleillement élevé toute l'année.

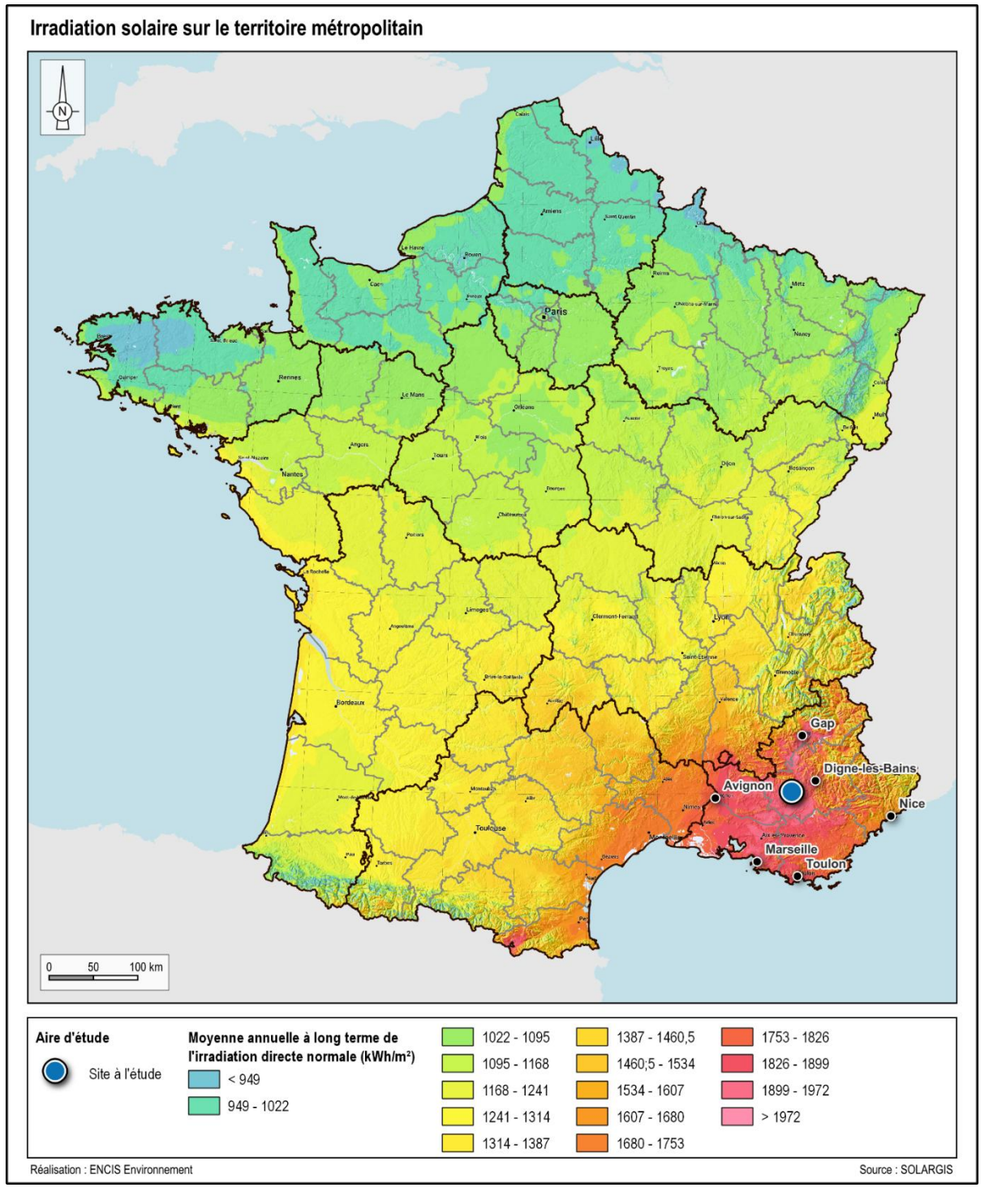
La station météorologique la plus proche et renseignant sur les caractéristiques essentielles de la zone d'étude est celle de Saint-Auban, située à environ 15 km au nord de la ZIP.

Données météorologiques moyennes de la station de St-Auban	
Précipitations	714,2 mm cumulés par an en moyenne
Nombre de jours de pluie avec hauteur >= 1 mm	72,3 jours
Température moyenne	13,4°C
Gel	52,5 jours par an

Tableau 30 : Données météorologiques - station Météo-France de Saint-Auban

La ZIP est caractérisée par un climat méditerranéen. D'après le tableau précédent, la pluviométrie moyenne annuelle est de 714,2 mm à Saint-Auban. Elle est légèrement inférieure à la moyenne française et les températures moyennes sont de 13,4°C. Les gelées sont par ailleurs assez fréquentes.

D'après SOLARGIS, l'irradiation solaire à l'échelle de la région est comprise entre 1 300 kWh/m² et 1 900 kWh/m² en dehors des zones montagneuses où on détecte des amplitudes plus importantes. Au niveau du département des Alpes-de-Haute-Provence, l'irradiation solaire est de 1 800 à 1 900 kWh/m². Ce potentiel est favorable à la production d'électricité photovoltaïque et les projets sont amenés à se développer dans cette région.



Carte 24 : Irradiation globale France sur la période 1994- 2018

3.1.4.2 La pluviométrie, les températures et les intempéries

À la station Météo France de Saint-Auban, les **précipitations annuelles** atteignent **714,2 mm**. Le mois le plus pluvieux est le mois de novembre avec 96,2 mm en moyenne, et juillet est le mois le plus sec avec 35,7 mm. La station a enregistré en moyenne 72,3 jours par an pendant lesquels il pleut au moins 1 mm. Les épisodes pluvieux les plus notables sont plus rares, puisqu'on compte 23,4 jours par an durant lesquels il pleut plus de 10 mm. La **température annuelle** moyenne est de **13,4°C**, avec une amplitude thermique de 18,2°C. En effet, la température est en moyenne de 4,9°C en janvier pour atteindre 23,1°C en juillet.

3.1.4.3 L'insolation

La station de Saint-Auban nous renseigne sur le rayonnement solaire. Cette station mesure un taux moyen de **2 779,3 heures** par an d'insolation[14].

Durée d'insolation moyenne en heures sur la période 1991-2020												
St-Auban	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
	168,1	183,4	229,6	227,8	263,3	302,7	341,5	311,5	249	196,4	156,7	149,3	2 779,3

Tableau 31 : Durée d'insolation moyenne (Source : Météo France)

3.1.4.4 L'irradiation solaire

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

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

La ressource solaire du site étudié encourage à développer un projet photovoltaïque, car l'irradiation moyenne annuelle est d'environ 1 651,9 kWh/m²/an pour un angle d'inclinaison optimal des panneaux de 35° (ratio supérieur à la moyenne française). Les détails de l'irradiation mensuelle (à l'inclinaison optimale des panneaux), de la part du rayonnement diffus par rapport au rayonnement global et de la température moyenne sont donnés ci-après.

Mois	Irradiation mensuelle à l'inclinaison optimale (kWh/m²)	Dif./global	Temp. moyenne mensuelle (°C)
Janv.	21,15	0,9	2,3
Fév.	96,93	0,4	3,2
Mars	160,33	0,4	6,8
Avril	176,11	0,4	10,7
Mai	193,63	0,4	14,6
Juin	204,48	0,3	19,4

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

Mois	Irradiation mensuelle à l'inclinaison optimale (kWh/m²)	Dif./global	Temp. moyenne mensuelle (°C)
Juill.	224,87	0,3	22,0
Août	213,77	0,3	21,2
Sept.	174,83	0,3	17,3
Oct.	130,57	0,4	12,5
Nov.	38,54	0,8	6,4
Déc.	16,66	1,0	2,6
Année	**1 651,86**	**0,5**	**11,6**

Tableau 32 : Irradiation moyenne mensuelle du site (Source : PV GIS)

3.1.4.5 Le régime des vents

La station météorologique de Saint-Auban a enregistré une vitesse de vent moyenne annuelle de 3,4 m/s à 10 m d'altitude, soit environ 12,2 km/h. Les mois les plus ventés sont les mois de mars et juillet, avec 3,7 m/s (soit 13,3 km/h) ; le moins venté est le mois d'octobre avec 2,9 m/s (10,4 km/h).

Vitesse moyenne du vent à 10 m (en m/s) sur la période 1991-2020 (Source : Météo France)													
	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
St-Auban	3,3	3,5	3,7	3,6	3,4	3,5	3,7	3,5	3,2	2,9	3,1	3,2	**3,4**

Tableau 33 : Vitesse moyenne du vent à 10 m (Source : Météo France)

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

3.1.5 Risques naturels

3.1.5.1 Définitions et contexte local

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

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

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs des Alpes-de-Haute-Provence (DDRM de 2017), la commune de l'AEI est soumise à cinq risques naturels considérés comme majeurs : le risque inondation, le risque de mouvement de terrain, le risque de retrait et gonflement des sols argileux, le risque sismique et le risque de feux de forêts.

Type des risques majeurs sur la commune						
Commune	Séisme	Mouvements de terrain	Retrait-gonflement des argiles	Inondation	Feu de forêt	Total
Les Mées	x	x	x	x	x	5

Tableau 34 : Type de risque naturel pour la commune (Source : Géorisques)

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

3.1.5.2 Les risques climatiques

3.1.5.2.1 Les conditions climatiques extrêmes

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

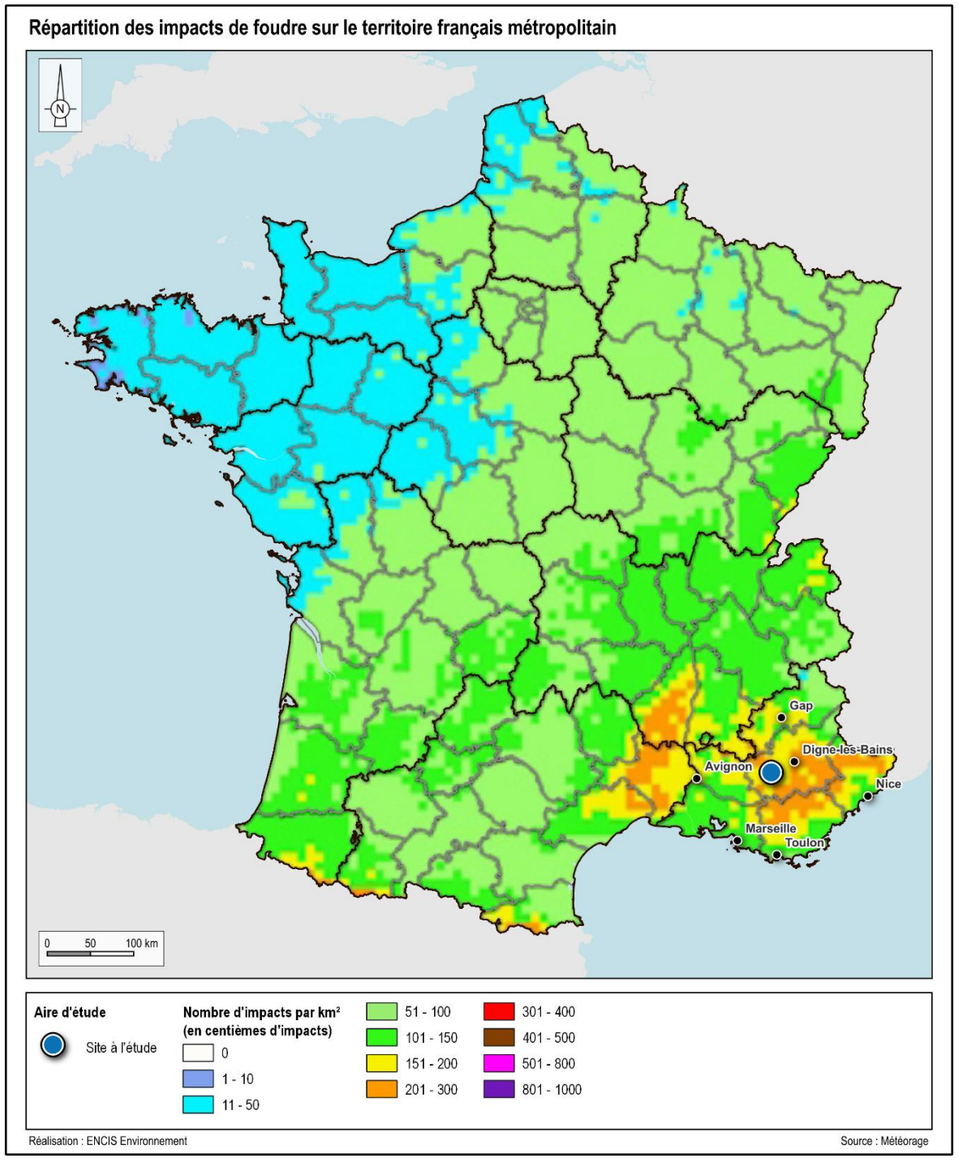
Données climatiques extrêmes à Saint-Auban – Période 1991-2020 et records	
Température maximale	42,2°C (le 28/06/2019)
Température minimale	-13,4°C (le 10/01/1985)
Pluviométrie quotidienne maximale	97,2 mm (le 31/10/2003)
Nombre de jours de gel	52,5 jours par an
Répartition annuelle des vitesses de vents maximums	Les rafales maximales de vent mesurées sur la période 1981-2024 par Météo France à Saint-Auban (04) s'étalent entre 24 et 36,6 m/s.

Tableau 35 : Données climatiques extrêmes (Source : Météo France)

3.1.5.2.2 La foudre

La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité d'arcs qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an. La valeur moyenne de la densité d'arcs, en France, est de 1,53 arcs par km² et par an. En France, les impacts de foudre au sol sont plus fréquents dans le sud-est et dans la chaîne des Pyrénées (cf. carte suivante).

D'après cette carte, le site d'étude présente un nombre faible à moyen d'impacts estimé par Météorage de 1 à 2 impacts par km² par an sur la période 1997-2022. La foudre ne présente pas de risque majeur sur le site.



Carte 25 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain

3.1.5.2.3 Les tempêtes

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

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

Le DDRM 04 indique que *« Si le risque de tempête n'est pas identifié en tant que tel dans les Alpes-de-Haute-Provence, le département subit néanmoins des phénomènes violents, qui peuvent faire des victimes, désorganiser la vie quotidienne, couper les voies de communication, la distribution d'énergies, etc. »*

À la station météorologique de Saint-Auban, les rafales de vent maximales (enregistrées pendant 1 seconde, à 10 m de hauteur) mesurées entre 1981 et 2024 s'échelonnent entre 24 et 36,6 m/s.

3.1.5.2.4 Les épisodes neigeux

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

Le département des Alpes-de-Haute-Provence est essentiellement exposé au risque d'épisodes neigeux exceptionnels en raison des nombreuses précipitations hivernales qui la concernent et du fait de la proximité du relief.

3.1.5.2.5 Les épisodes de sécheresse et de canicule

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

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

La station météorologique de Saint-Auban a enregistré 46,1 jours où la température maximale est égale ou supérieure à 30°C (sur la période 1991-2020).

D'après le DDRM des Alpes-de-Haute-Provence, aucune commune du département n'est particulièrement exposée à des évènements climatiques d'ampleur, bien que cela reste possible.
Le niveau d'enjeu est donc faible et la sensibilité nulle, un parc agrivoltaïque n'ayant aucune influence sur ce risque. Toutefois, les phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.) sont à prendre en considération. Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes devront donc être respectées.

3.1.5.3 Le risque sismique

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

Le territoire français est divisé en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes[15] :

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

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

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

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

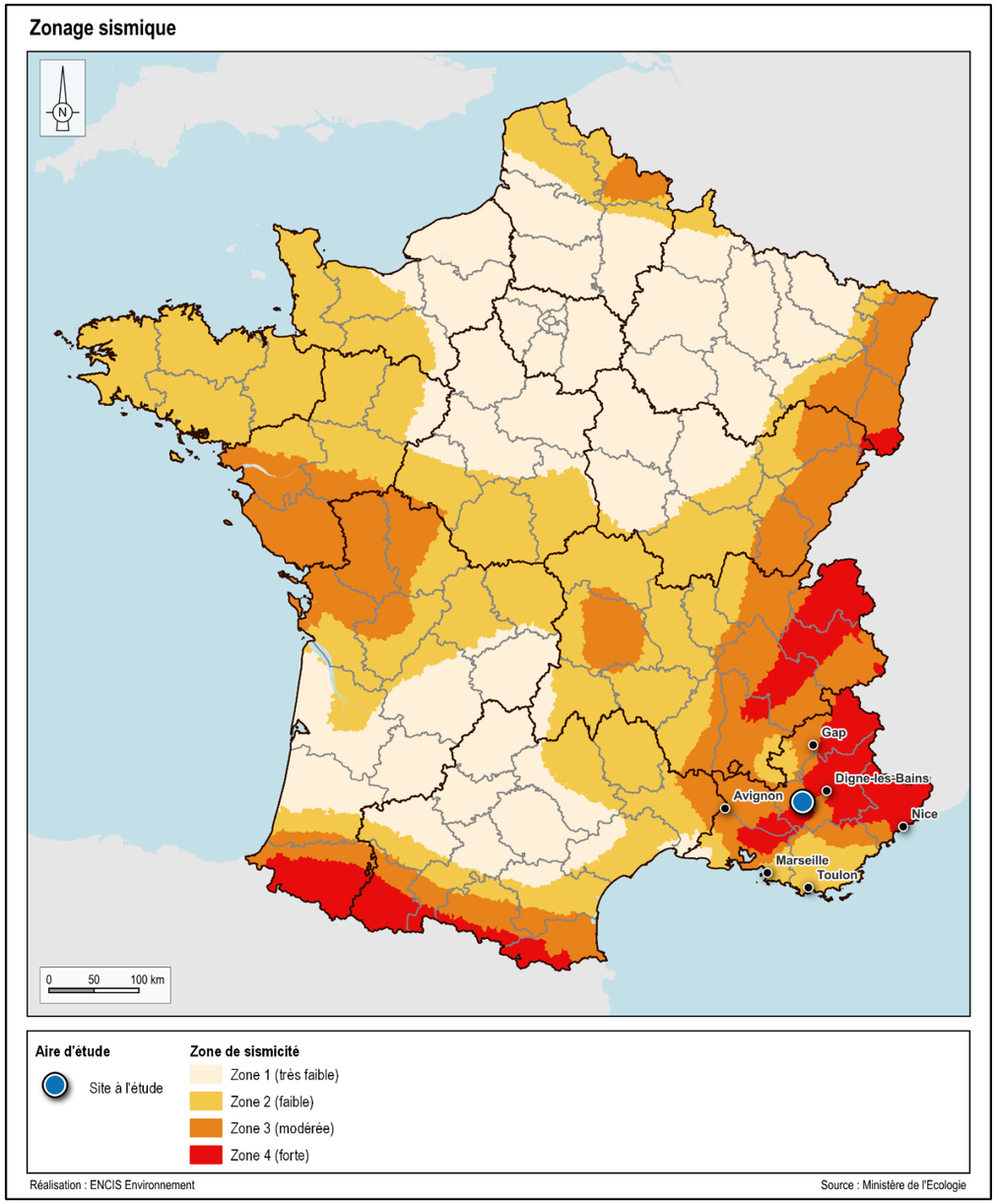
Dans les zones d'aléa faible à fort (sismicité 2 à 5), les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières. Notamment, selon l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique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

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

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

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

Compte tenu de son niveau d'aléa (zone 4), l'enjeu sismique à l'échelle du site est qualifié de fort. Les parcs agrivoltaïques n'ont aucune influence sur la sismicité, la sensibilité est donc nulle. Par ailleurs, si l'installation envisagée possède une puissance électrique supérieure à 40 MW, les bâtiments techniques devront respecter les normes de construction parasismique.



Carte 26 : Zonage sismique au niveau du site d'étude

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

3.1.5.4 Les mouvements de terrain

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

Toutes les communes du département des Alpes-de-Haute-Provence sont concernées par le risque de mouvements de terrain.

Aucun mouvement de terrain n'est recensé au sein de l'aire d'étude rapprochée. Le plus proche est un cas de glissement de terrain situé à 4,6 km à l'est du site. La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par des mouvements de terrain recensés dans les bases de données.

La commune des Mées est concernée par un PPRN mouvement de terrain et chute de blocs. Toutefois, le secteur d'étude n'est pas concerné par le zonage règlementaire de ce type d'évènement. Le plan de prévention des risques de la commune (08/03/2004) précise que ni les témoignages historiques, ni les reconnaissances de terrain n'ont mis en évidence de phénomène de mouvement de terrain, hormis des cas de chute de blocs. Cela s'explique par la nature géologique des sous-sols.

Le risque de mouvement de terrain existe dans les Alpes-de-Haute-Provence, ainsi que dans l'aire d'étude éloignée. La ZIP n'est pas directement concernée par des évènements recensés dans des bases de données, mais la commune fait tout de même l'objet d'un PPRN mouvement de terrain et chute de blocs. L'enjeu est qualifié de faible.

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

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

3.1.5.4.1 Aléa effondrement de cavités souterraines

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

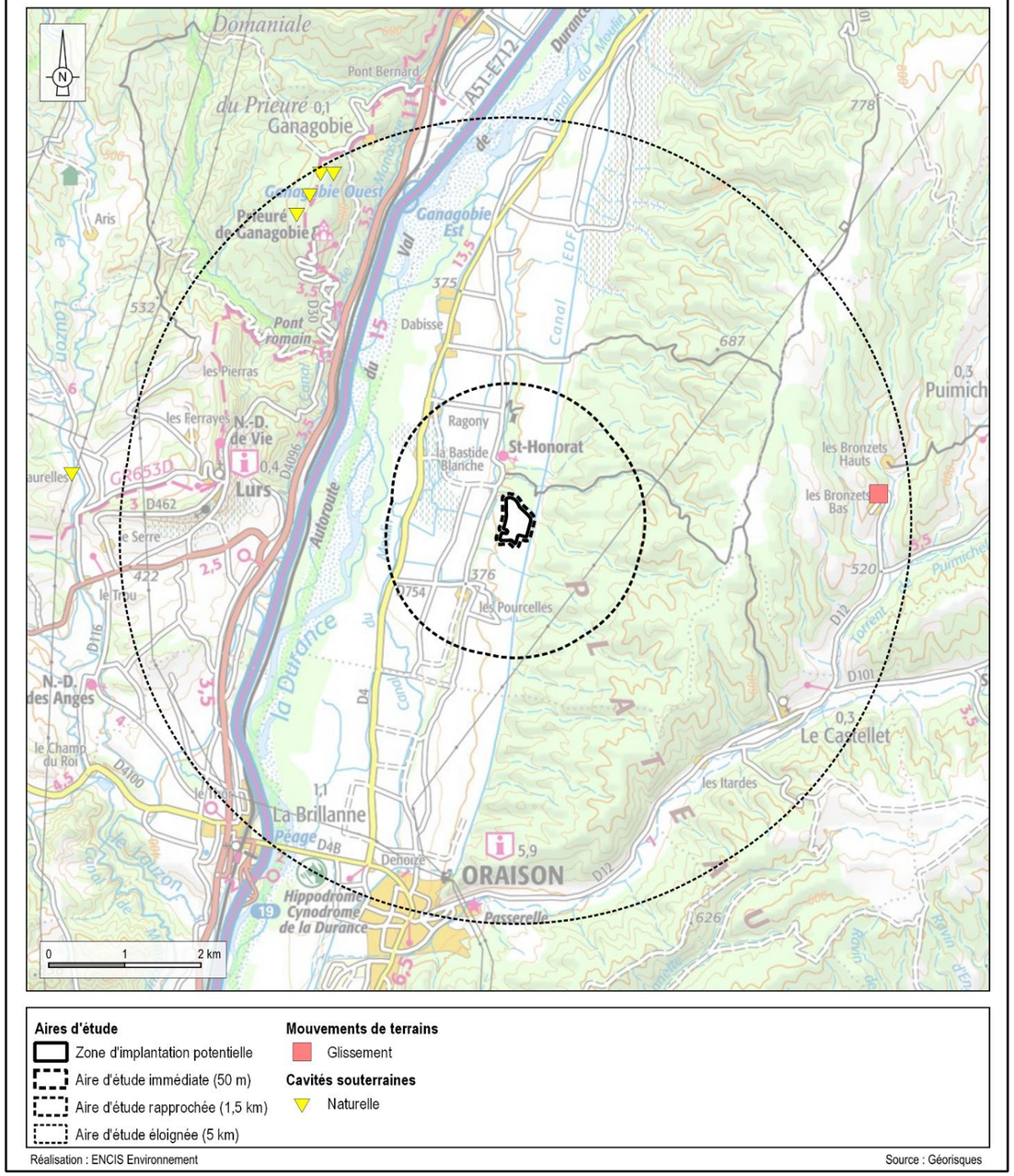
Des dommages importants peuvent être liés à l'effondrement de cavités souterraines. La base BDCavités mise en place par le Ministère en charge de l'environnement, gérée par le BRGM et disponible sur Géorisques, permet le recueil, l'analyse et le porter à connaissance des informations relatives à la présence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

Aucune cavité souterraine n'est présente au sein de l'aire d'étude rapprochée. La cavité naturelle la plus proche se trouve à 4,9 km au nord-ouest de la ZIP.

D'après la base de données du BRGM, le site à l'étude n'est pas concerné par une cavité à risque.

Les études géotechniques préalables à la construction du projet devront permettre de statuer précisément sur ce risque et de dimensionner les fondations des installations en fonction.
L'enjeu et la sensibilité sont considérés comme très faibles.

L'aléa mouvement de terrain et les cavités souterraines



Carte 27 : Localisation des mouvements de terrain et des cavités souterraines

3.1.5.4.2 Exposition au retrait-gonflement des sols argileux

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

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

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

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

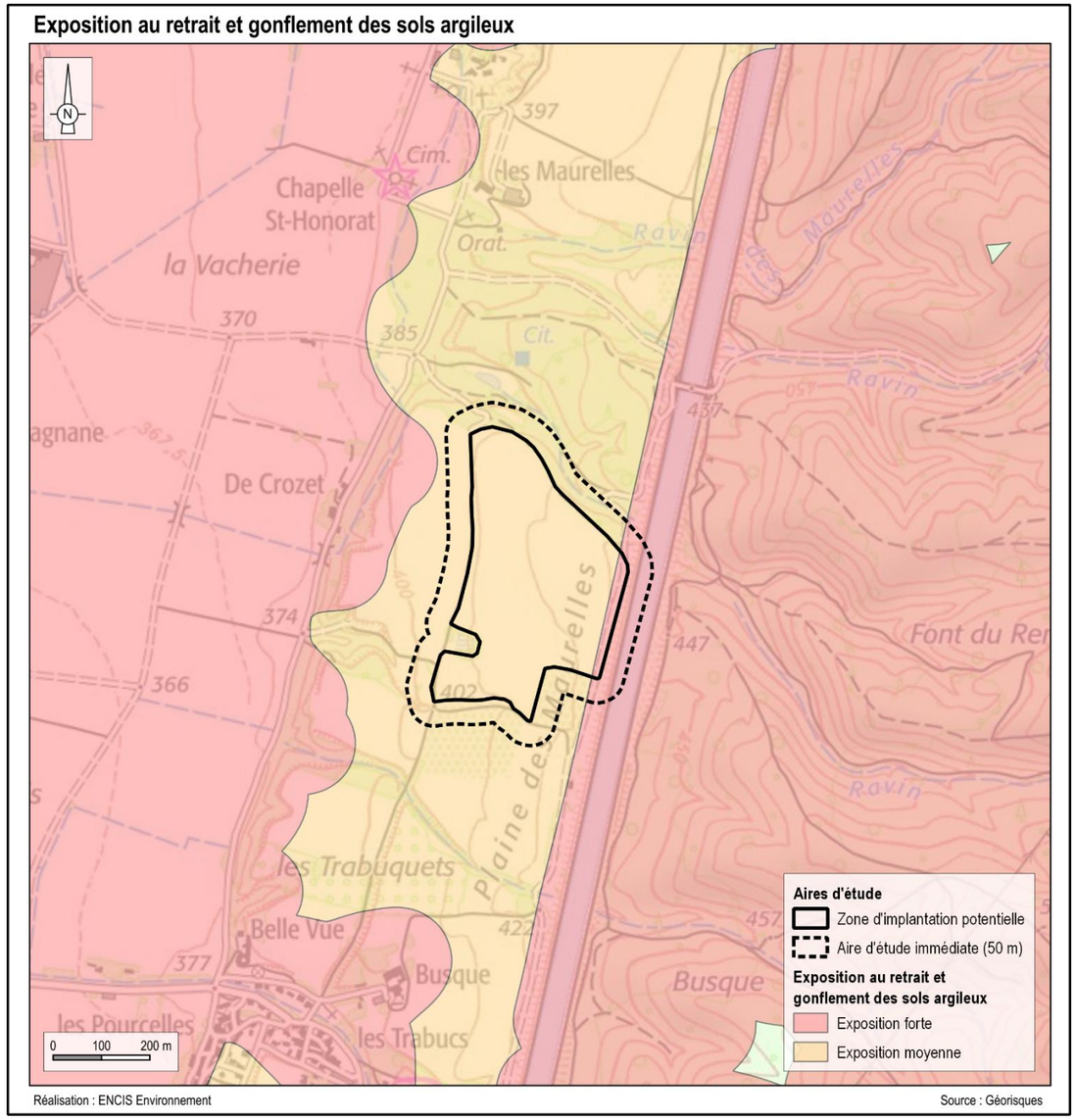
Tableau 36 : Description des zones d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux (Source : Géorisques)

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

Le phénomène de retrait-gonflement d'argile est présent dans les Alpes-de-Haute-Provence.

Le site est majoritairement concerné par une exposition moyenne au retrait et gonflement des argiles, excepté sur la frange est, au niveau du canal d'EDF, où l'exposition est forte.

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



Carte 28 : Les zones d'exposition au retrait et gonflement des sols argileux proches de l'AEI

3.1.5.5 Les risques d'inondation

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

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

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

Tableau 37 : Types d'inondations rencontrées en France métropolitaine (Source : Géorisques)

La consultation de la base de données Géorisques et du DDRM des Alpes-de-Haute-Provence met en évidence que la commune de la ZIP est concernée par le risque inondation par crue torrentielle et à un risque dû au ruissellement sur les versants.

3.1.5.5.1 Inondation par débordement de cours d'eau

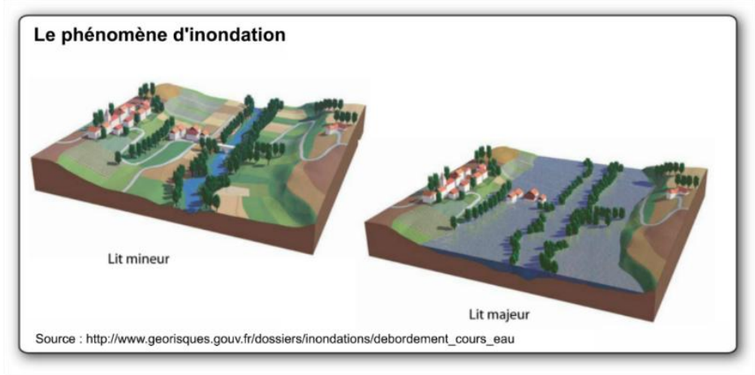


Figure 10 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau

Le département des Alpes-de-Haute-Provence est irrigué par deux bassins : la Durance et les Côtiers Méditerranéens.

Les risques d'inondation ont été recensés grâce à la base de données du portail de la prévention des risques majeurs[16], au Dossier Départemental des Risques Majeurs (2017) des Alpes-de-Haute-Provence

La commune des Mées est concernée par un Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) incluant le risque inondation.

Selon le Ministère en charge de l'environnement[17], le Plan de Prévention du Risque inondation est un outil de maîtrise de l'urbanisation dont les objectifs principaux sont :

- le contrôle du développement en zone inondable sur la base d'une crue de référence afin de ne pas augmenter la population et les biens exposés, de réduire la vulnérabilité pour l'existant, de ne pas aggraver les risques, ou d'en provoquer de nouveaux ;
- la préservation des champs d'expansion des crues et des zones non urbanisées.

Ainsi, le PPRi cartographie les zones exposées aux risques et les réglemente selon l'aléa et l'occupation du sol. Pour certains secteurs, des dispositions constructives doivent être respectées (ex : cote de plancher à respecter au-dessus du niveau des plus hautes eaux), ou des dispositions d'urbanisme (ex : inconstructibilité) ou encore des dispositions d'usage (ex : amarrage des citernes ou le stockage des flottants).

Comme le montre la carte suivante, le périmètre de la ZIP se trouve en **zone blanche du PPRn** en vigueur. Il s'agit d'une zone exposée au risque d'inondation dû au ruissellement sur les versants. **Dans cette zone, les nouveaux aménagements ne devront pas aggraver le ruissellement et un dispositif de drainage devra être adapté pour éviter la création de mouvement de terrain par engorgement du sol.**

De plus, **l'AEI est concernée en partie nord par la zone rouge R1**, zone exposée au risque inondation torrentielle de la vallée de la Durance. Ce périmètre se situe au plus près à 20 m de la ZIP. Dans cette zone sont interdits tous travaux, remblais, constructions installations et activité de quelque nature qu'ils soient et le stockage

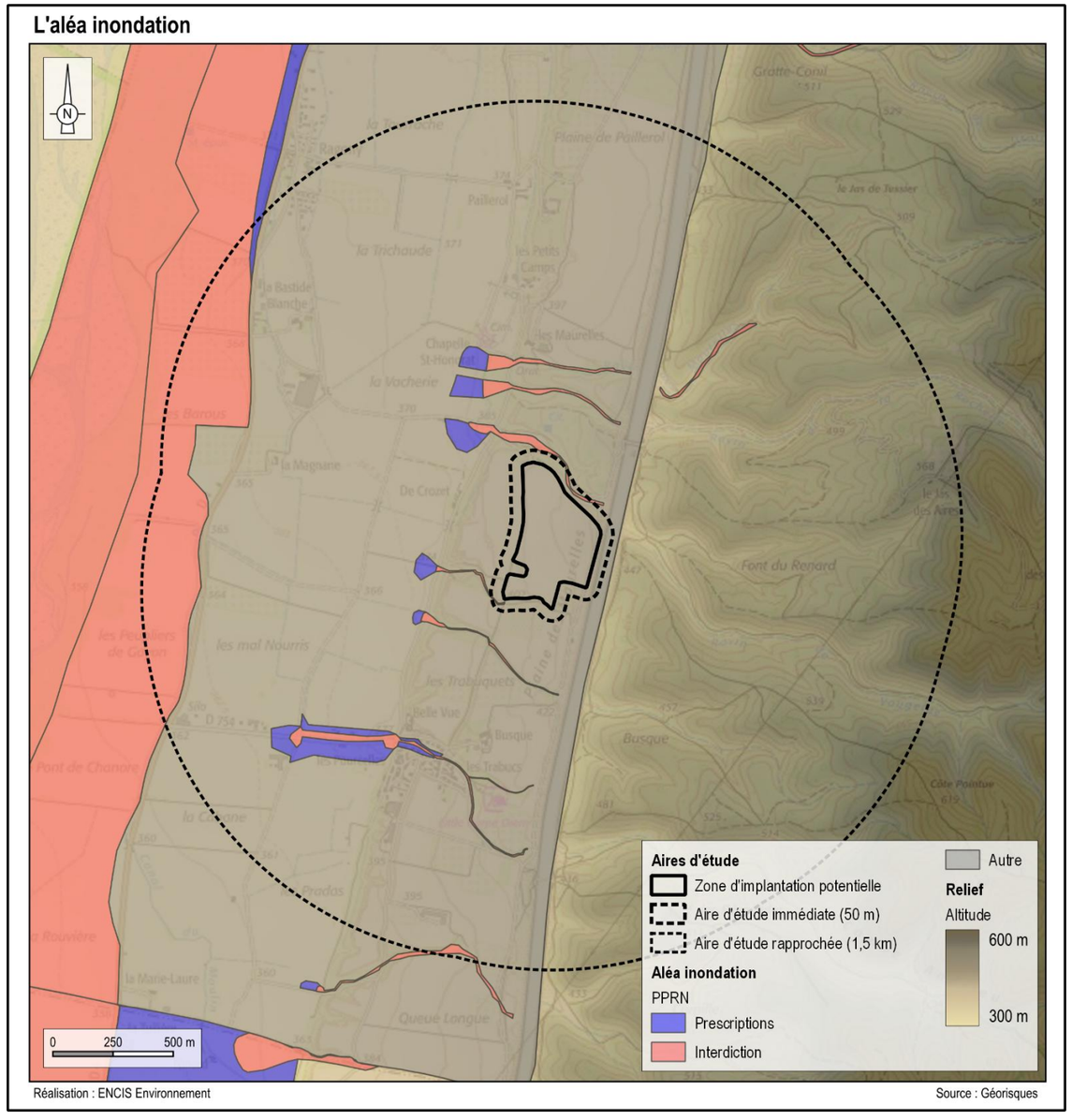
[16] Géorisques

[17] https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/prevention-des-inondations

de produits ou matériaux dangereux, polluants ou flottants. Les parcs photovoltaïques ne font pas partis des constructions autorisées sous conditions.

Enfin, la commune des Mées n'est pas inscrite au sein d'un territoire à risque important d'inondation (TRI). Toutefois, elle est concernée par un Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI). Lancés en 2002, les PAPI ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Les PAPI sont portés par les collectivités territoriales ou leurs groupements. Outil de contractualisation entre l'État et les collectivités, le dispositif PAPI permet la mise en œuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque. La commune des Mées est donc concernée par le PAPI Durance et affluents qui a débuté le 05/10/2023.

L'intégralité de la ZIP se trouve en zone blanche du PPRn en vigueur. L'aggravation du ruissellement et l'engorgement des sols devra être évitée.
L'enjeu est modéré. La sensibilité est faible en phase de chantier comme en phase d'exploitation.
La compatibilité du projet avec le règlement du PPRn est traitée en partie 7.1.5.4 du présent dossier.



Carte 29 : Aléa inondation dans l'aire d'étude rapprochée

3.1.5.5.2 Inondation par remontée de nappe

Les nappes phréatiques sont dites « libres » lorsqu'aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Elles sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltre dans le sol et rejoint la nappe. Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe.

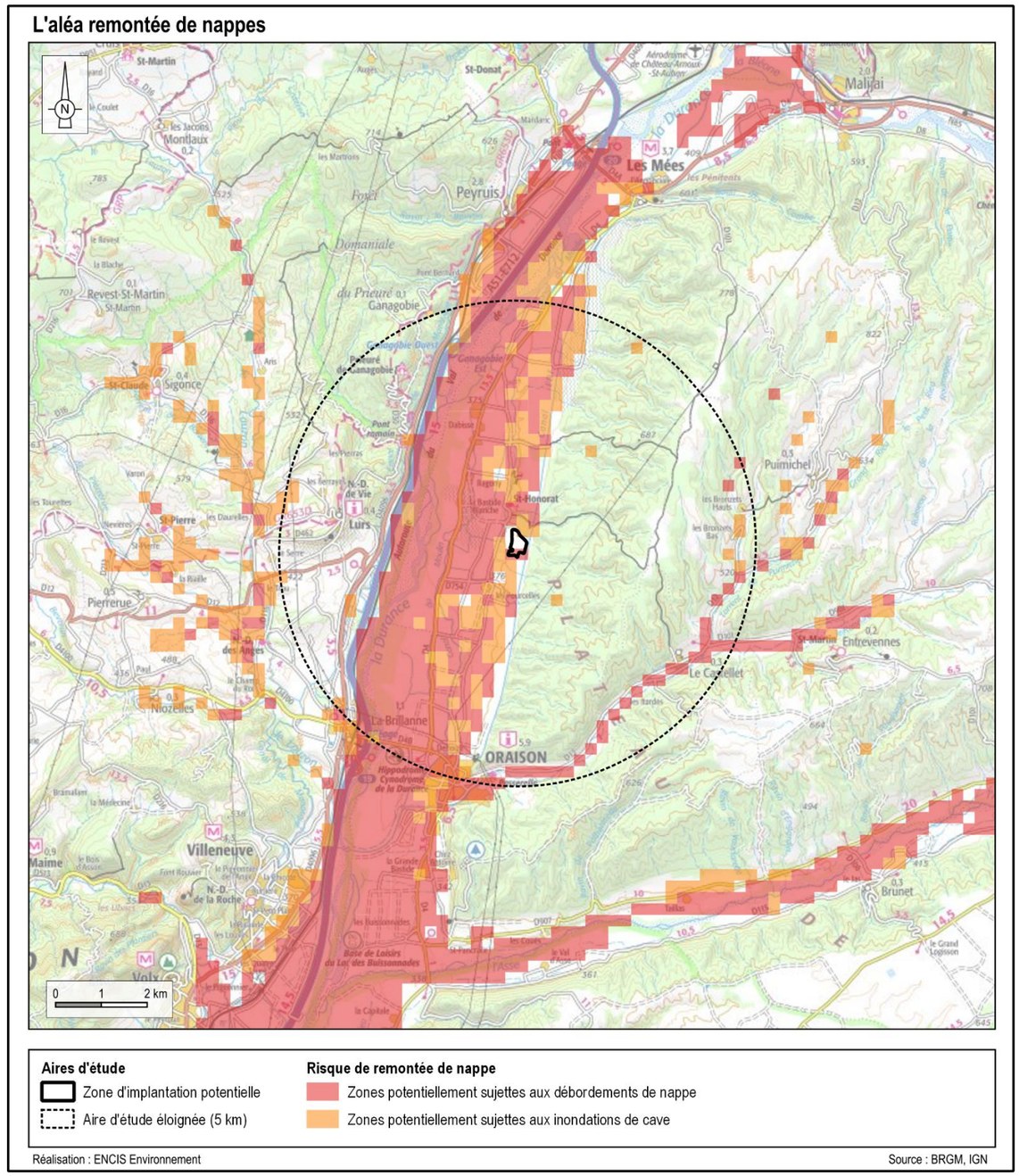


Figure 10 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe (Source : georisques.gouv.fr)

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

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

Des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe concernent la vallée de la Durance, notamment en partie sud de l'AEI. L'enjeu est qualifié de modéré. La sensibilité est nulle.
Des sondages géotechniques seront le cas échéant réalisés avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations. Dans le cas peu probable de fondations renforcées en profondeur, des mesures devront être prévues par un hydrogéologue.



Carte 28 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes[18]

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

3.1.5.6 Le risque de feu de forêt

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

D'après le DDRM des Alpes-de-Haute-Provence (2017), 96 % des communes du département ont été confrontées à des feux de forêt entre 1966 et 2015, avec une moyenne de 40 feux par an dans le département. Les Alpes-de-Haute-Provence ont un taux de boisement de 52 % comprenant 365 000 ha de forêt et 100 000 ha de landes. Le DDRM 04 signale « *Bien que la sensibilité des espaces naturels au feu soit plus forte dans le Sud-Ouest du département, toutes les communes du département sont, à un degré ou à un autre, concernées par ce risque* ».

La commune des Mées est concernée par un risque important ; toutefois, le secteur d'étude est concerné par un aléa faible. Elle est d'autre part concernée par des obligations légales de débroussaillement sur un périmètre de 50 m autour des installations ou constructions lorsque ces derniers se situent à moins de 200 m d'espaces boisés.

La ZIP est cernée par des boisements au nord et au sud, mais aucun n'est recensé au sein même de son périmètre (cf. Carte 37).

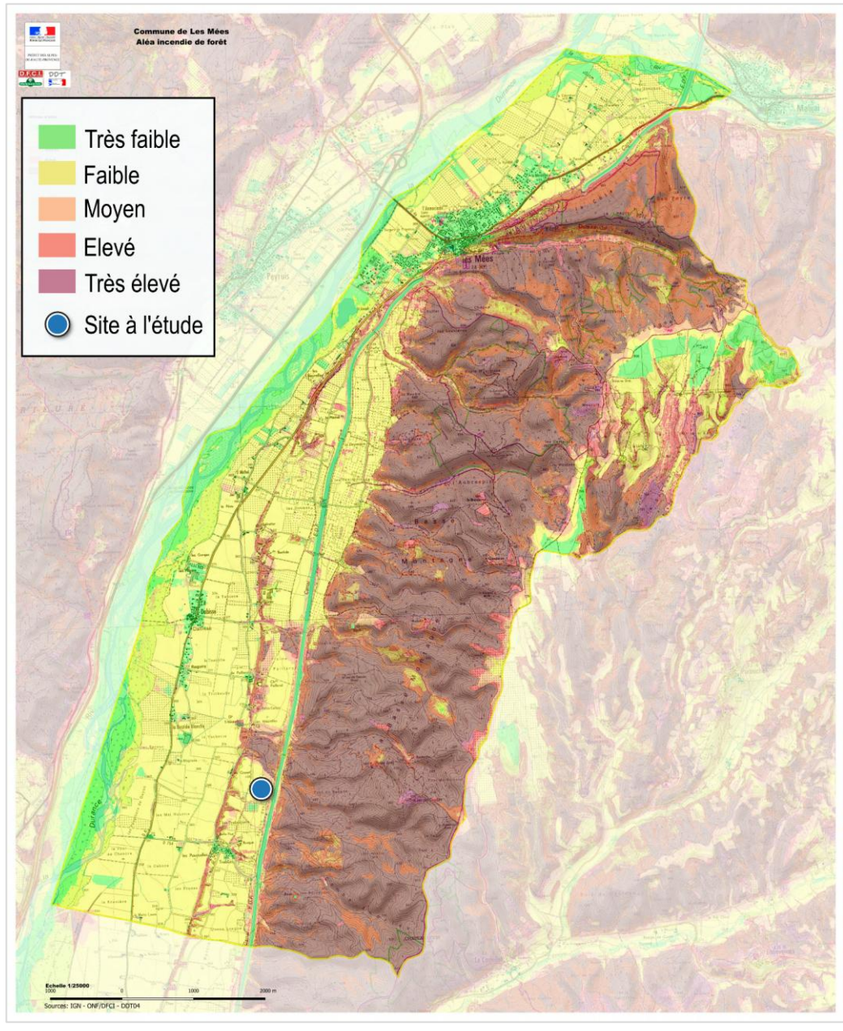
D'après la réponse du SDIS datée du 02/10/2024 (cf. annexe 1), le porteur de projet devra respecter la doctrine DDT/SDIS du département et fournir une notice de sécurité au dossier de permis de construire.

Dans le cadre d'un projet agrivoltaïque, les prescriptions principales édictés par la doctrine sont les suivantes :

- réaliser une voie d'accès avec une bande de roulement empierrée sur 5 m de large et débroussaillée de 5 m de part et d'autre ;
- réaliser une piste périphérique extérieure et des pistes internes de 5 m de largeur ;
- mettre en place des portails d'entrées accessibles aux services de secours et d'une largeur minimale de 5 m ;
- prévoir au minimum 2 points d'eau de 60 m^3 accompagnés d'un portail d'accès à proximité, et situés à plus de 20 m de toutes constructions ;
- enfouir tous les câblages électriques de liaison et de raccordement ;
- équiper les locaux techniques (PDL et PTR) de parois coupe-feu de degré 2h00 ;
- afficher les consignes de sécurité (lettres blanches sur fond rouge) sur chaque portail d'entrée au site ;
- équiper chaque local électrique de deux extincteurs à CO_2 ;
- afficher un plan de la centrale mettant en évidence les équipements de sécurité incendie près de l'accès principal au site ;
- respecter les obligations légales de débroussaillement de 50 m depuis les installations (panneaux, bâtiments, ou installations de toutes natures) et respecter 50 m supplémentaires d'OLD entre la clôture et la piste périphérique ;
- réaliser des opérations de maintenances régulièrement portant sur les installations dans leurs ensemble (panneaux, soudures, câbles, liaisons électriques, etc.) ;
- maintenir les points d'eau et les pistes en état opérationnel pour les services de secours et sécurité ;
- respecter et entretenir les obligations légales de débroussaillement ;
- fournir toutes les informations nécessaires au SDIS 04 et son efficacité sur site (notamment un plan de masse).

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

Le site des Mées est concerné par le risque de feu de forêt. La zone d'implantation potentielle se trouve en aléa incendie faible et est cernée par des boisements au nord et au sud. Des obligations légales de débroussaillement devront être respectées.
L'enjeu est modéré et la sensibilité est faible en phase de chantier comme d'exploitation.
Les prescriptions et préconisations du SDIS des Alpes-de-Haute-Provence et du règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie seront respectées.



Carte 30 : Aléa incendie de forêt sur la commune des Mées (Source : Préfecture du 04)

3.2 Analyse de l'état initial du milieu humain

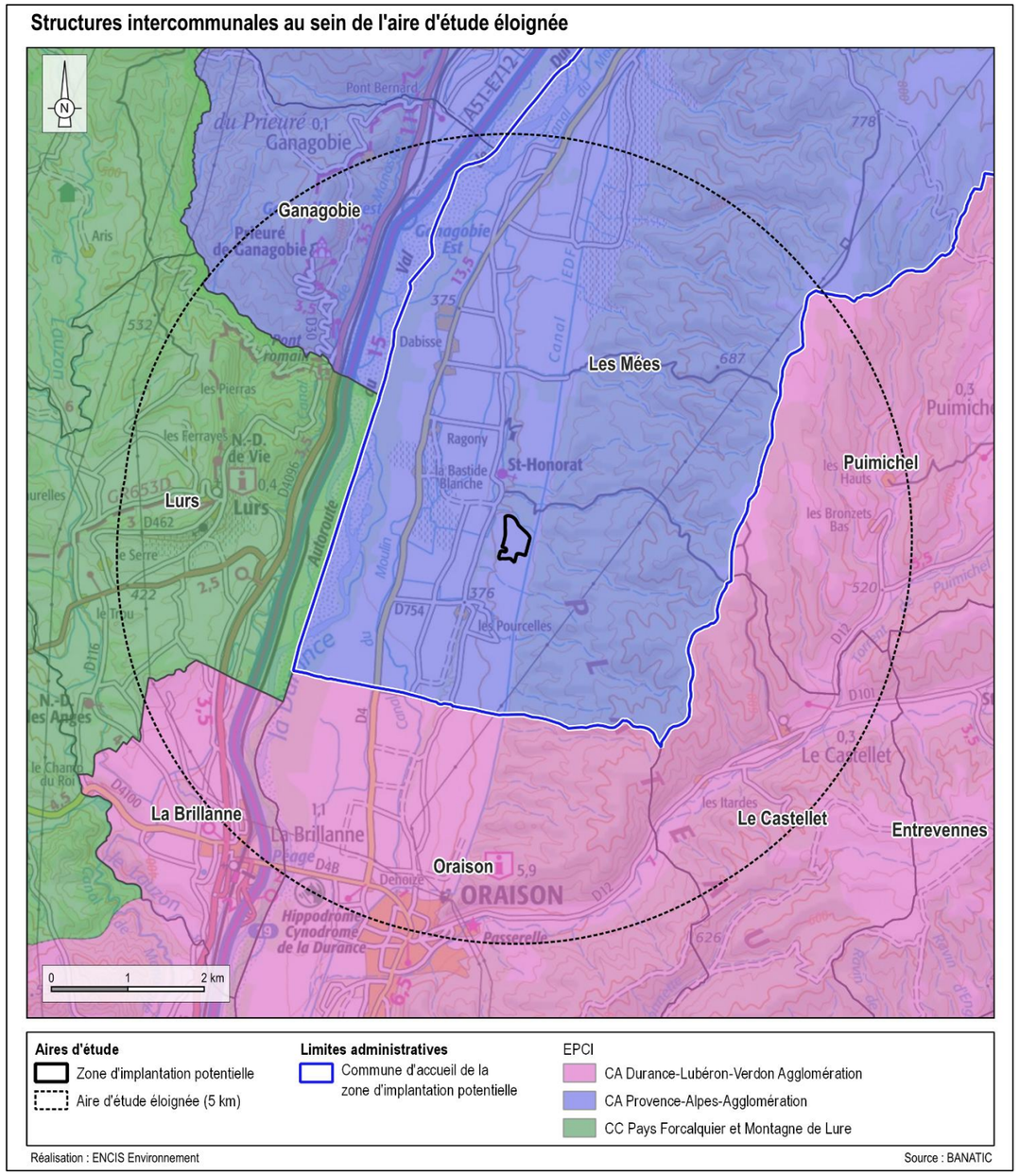
3.2.1 Situation géographique et administrative

Le site du projet de parc agrivoltaïque est localisé en partie ouest du département des Alpes-de-Haute-Provence, au sein de la grande région Provence-Alpes-Côte-d'Azur.



Carte 31 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

La zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate font partie du territoire de la Communauté d'agglomération Provence-Alpes-Agglomération, créée le 1er janvier 2017. Elle regroupe 46 communes.



Carte 32 : Localisation du site d'implantation à l'échelle des structures intercommunales

3.2.2 Démographie et habitat

3.2.2.1 Démographie et logement

3.2.2.1.1 Contexte départemental

Le département des Alpes-de-Haute-Provence, sur lequel se trouve l'aire d'étude immédiate, s'étend sur un territoire de 6 925 km². En 2021, la population s'élevait à 166 077 habitants (INSEE, RGP 2021), soit une densité de 24 habitants au km², ce qui est largement inférieur à la moyenne régionale (163,3 hab./km²). Les Alpes-de-Haute-Provence connaissent une tendance démographique positive depuis 1968. Entre 2015 et 2021, la population a crû de 0,4 %.

3.2.2.1.2 Contexte local

La population de la Communauté d'Agglomération Provence-Alpes-Agglomération a crû de 0,3 % entre 2015 et 2021. La population intercommunale était de 48 136 habitants en 2021. On comptait une densité moyenne de 30,6 hab./km² en 2021.

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

Démographie et logement					
Commune	**Population**	**Densité (hab./km²)**	**Évolution démographique (2015-2021)**	**Résidences principales**	**Résidences secondaires**
Les Mées	3 884	59,4	+ 1 %	1 774 (81,7 %)	108 (5 %)

Tableau 38 : Démographie et logement sur la commune de l'AEI (Source : INSEE, RGP2021)

La commune des Mées comptait 3 884 habitants en 2021, soit une densité de population de 59,4 hab./km². Entre 2015 et 2021, la population a augmenté de 1 %.

Globalement, la population des Mées est jeune : les personnes âgées de 20 à 64 ans représentaient 52,7 % et celles âgées de 65 ans ou plus ne représentaient que 25,2 %.

En termes de logements, il y a beaucoup plus de résidences principales que de logements secondaires (81,7 % contre 5 %).

L'aire d'étude immédiate concerne la commune des Mées. Cette commune a une population relativement jeune, et qui augmente ces dernières années. De plus, on note une grande majorité de résidences principales sur la commune.
L'enjeu est faible et la sensibilité au regard de l'implantation d'un parc agrivoltaïque est nulle ; ce type d'installation n'ayant pas d'influence sur ces composantes.

3.2.2.2 Habitat et autre bâti

3.2.2.2.1 Localisation et répartition de l'habitat

Le site des Mées se trouve à 7,4 km au sud du bourg du même nom. Comme le montre la carte suivante, plusieurs lieux-dits sont compris dans l'aire d'étude rapprochée. L'habitation la plus proche est localisée à 260 m à l'ouest de la ZIP, au lieu-dit De Crozet.



Photographie 17 : Lieu-dit De Crozet
(Source : ENCIS Environnement)

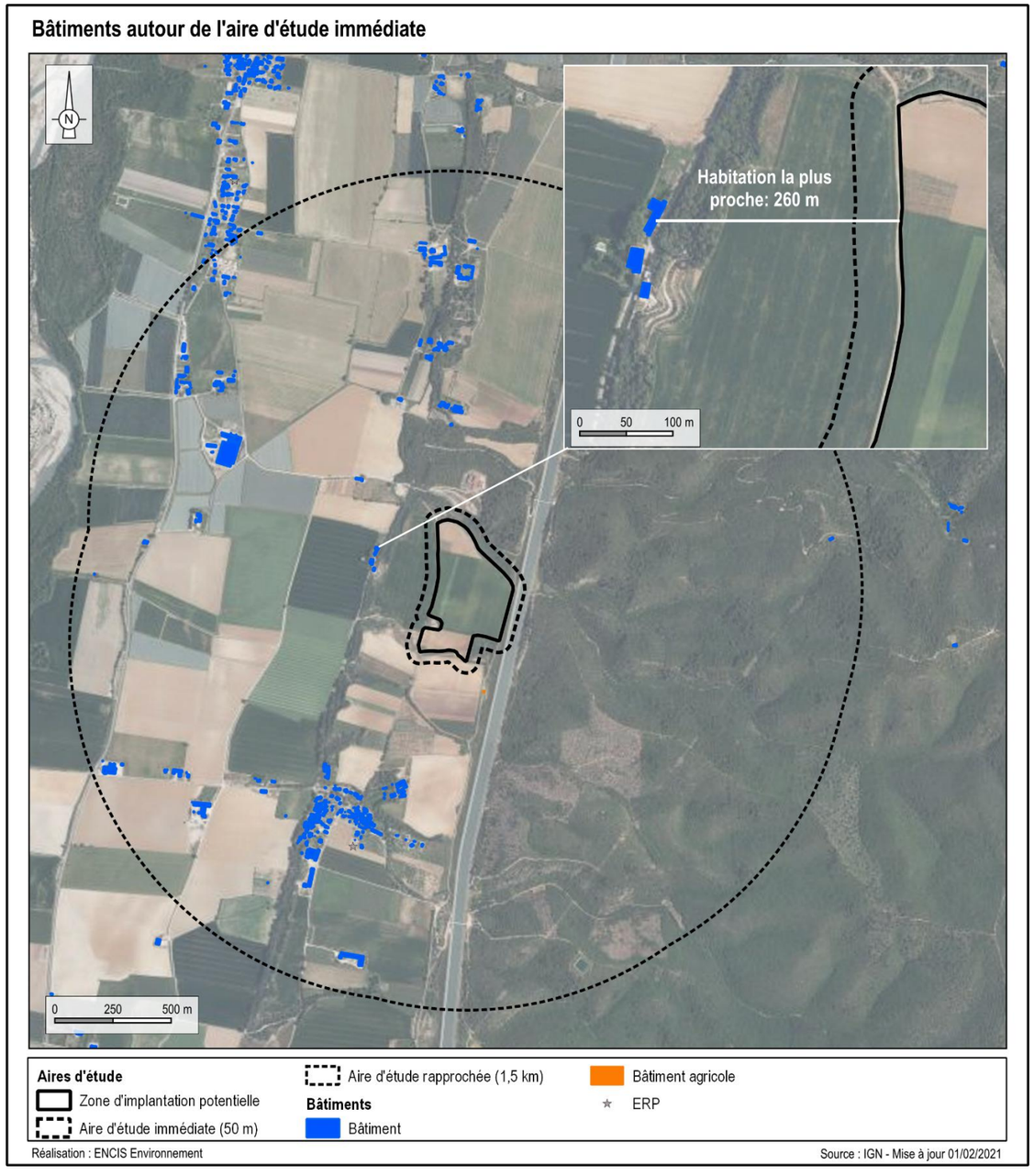
Le projet de parc agrivoltaïque n'est pas soumis à une distance d'éloignement spécifique par rapport aux habitations. Toutefois, le porteur de projet souhaite réduire les nuisances potentielles, notamment visuelles, que pourrait avoir le projet vis-à-vis des personnes occupant les habitations proches.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

3.2.2.2.2 Autre bâti

Aucun bâti n'est recensé au sein de l'aire d'étude immédiate ou de la ZIP.

La zone d'implantation potentielle est proche du lieu-dit De Crozet, la première habitation se trouvant à 260 m. Aucun bâti n'est identifié au sein de l'AEI ou de la ZIP.
L'enjeu peut être qualifié de très faible. La sensibilité est nulle au regard de l'éloignement de l'habitation la plus proche et du fait qu'un projet agrivoltaïque sur la ZIP n'entre pas en concurrence avec le développement de l'habitat.

Par ailleurs, l'implantation d'un parc agrivoltaïque doit obéir aux prescriptions des documents d'urbanisme en vigueur lorsqu'ils existent. La commune des Mées dispose d'un Plan Local d'Urbanisme. **La compatibilité du projet avec le document d'urbanisme de la commune concernée sera étudiée au paragraphe 6.11 de la présente étude.**



Carte 33 : Le bâti à proximité du site

3.2.3 Activités économiques

3.2.3.1 Emplois et secteurs d'activité

3.2.3.1.1 Données générales

Le département des Alpes-de-Haute-Provence, au sein duquel se trouve l'aire d'étude immédiate, compte 95 925 actifs (INSEE 2021), dont 65,1 % d'actifs ayant un emploi. Les emplois sont répartis entre les quatre secteurs d'activité suivants : le tertiaire (77,1 %), l'industrie (9,7 %), la construction (7,8 %) et l'agriculture (5,3 %). Le taux de chômage[19] des 15-64 ans était de 9,3 % en 2021.

La répartition des établissements actifs par secteur d'activité à l'échelle de la Communauté d'Agglomération Provence-Alpes-Agglomération est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Établissements actifs par secteur d'activité en 2021					
	Industrie	**Construction**	**Commerce, transports, service divers**	**Activités spécifiques, scientifiques et techniques**	**Administration, enseignement, santé, action sociale**
CA Provence-Alpes-Agglomération	7,4 %	15,6 %	27,5 %	12,2 %	17,7 %

Tableau 39 : Répartition des secteurs d'activité des établissements actifs au sein de l'intercommunalité (Source : INSEE, 2021)

Ces données montrent une nette dominance du secteur tertiaire, suivi de la construction.

3.2.3.1.2 Données locales

D'après les données 2021 de l'INSEE, Les Mées comptent au total 2 278 actifs, dont 68,7 % d'entre eux ayant un emploi. En 2021, le taux de chômage des 15-64 ans était de 8,4 %.

Concernant le nombre d'établissements actifs en 2021, on en compte 309 sur la commune des Mées. Ce sont les activités de commerce et de construction qui regroupent le plus d'établissements actifs, représentant 70 % et 74 %.

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

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

[19] Pourcentage de chômeurs dans la population active (actifs occupés + chômeurs), à différencier de la part du chômage (proportion de chômeurs dans l'ensemble de la population). Source : INSEE.

3.2.3.2 Occupation des sols

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

L'aire d'étude éloignée se caractérise par une dominance de terres forestières. La moitié est de l'AEE, en rive gauche du canal d'EDF est presque intégralement concernée par des forêts de feuillus. Les rives de la Durance sont également concernées par des feuillus tandis qu'au nord-ouest, on retrouve des forêts de conifères ou des forêts mélangées.

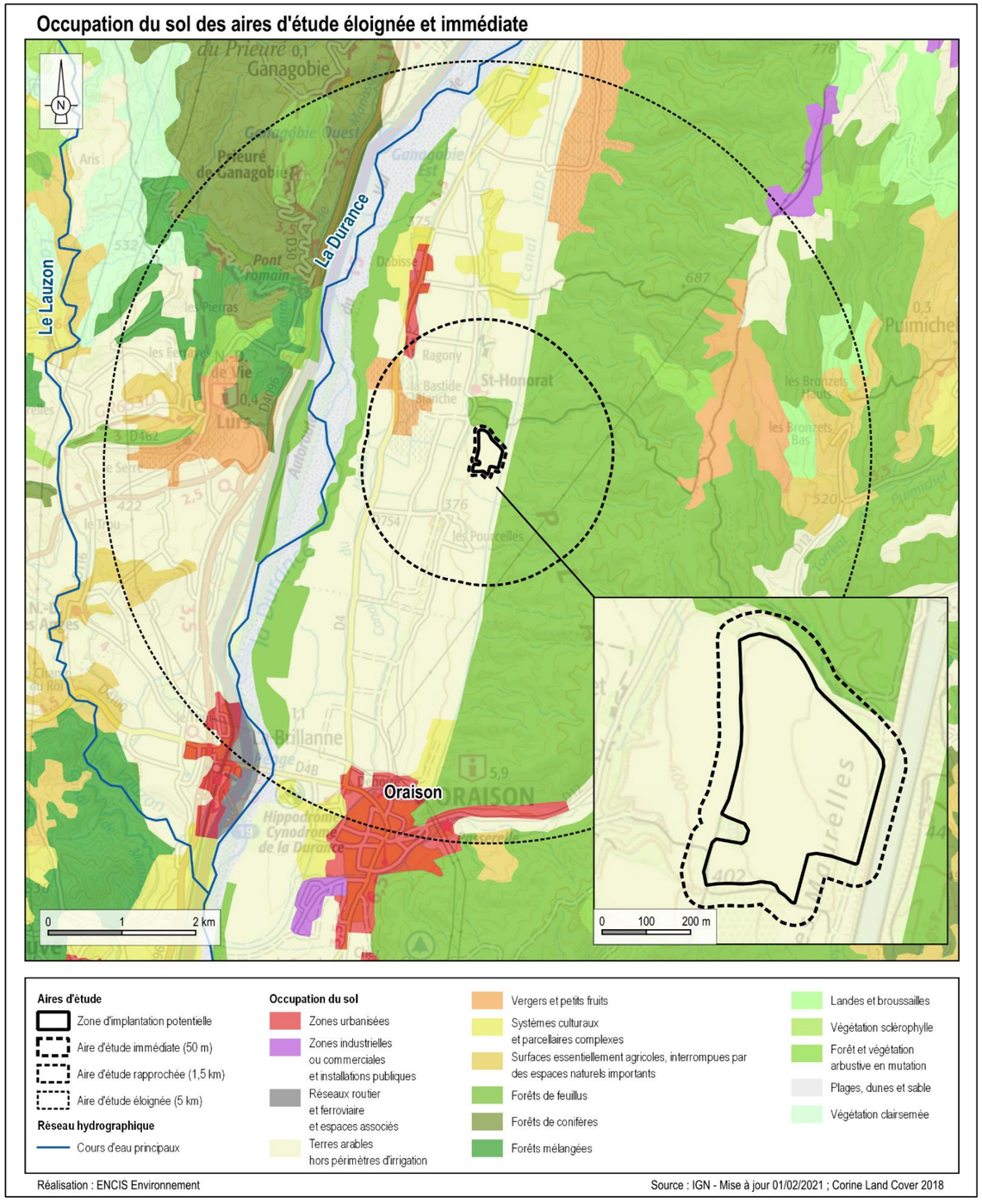
L'axe nord/sud et la partie sud-ouest sont concernés par des terres arables hors périmètres d'irrigation. De plus, des parcelles de vergers, des parcelles de systèmes culturaux et parcellaires complexes et des parcelles de surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants sont identifiées à l'échelle de l'AEE.

L'urbanisation du territoire est concentrée en partie sud, au niveau du bourg d'Oraison. Deux îlots urbains correspondant à des lieux-dits sont également présents : Dabisse en partie nord, et le Thor en partie sud-ouest.

À une échelle plus fine, la base de données CORINE Land Cover indique que l'aire d'étude immédiate, et par extension, la zone d'implantation potentielle sont composées de terres arables (hors périmètre d'irrigation). La visite réalisée sur le terrain a permis de confirmer que **les parcelles de la zone d'implantation potentielle sont des prairies.** Les réseaux d'irrigation ont été enlevé avant ma visite sur site. La partie nord de l'AEI est concernée par une forêt de feuillus.

L'analyse de l'état initial des milieux naturels et de la flore permettra de qualifier de manière plus précise les types d'occupation du sol présents au sein de l'AEI (cf. partie 3.4.3).

D'après la base de données CORINE Land Cover 2018, l'AEE est divisée en deux par le canal d'EDF avec des forêts en rive gauche et des terres arables (hors périmètre d'irrigation) en rive droite, ainsi que des espaces boisés. Les espaces agricoles sillonnent l'ensemble de l'aire d'étude. L'urbanisation est principalement concentrée en partie sud. L'aire d'étude immédiate est constituée de terres arables hors périmètres d'irrigation, ce qui a été confirmé par la visite de terrain.
Au regard de la seule thématique du milieu humain, les terrains de l'AEI et de la ZIP représentent un intérêt économique (agriculture) ; l'enjeu est donc jugé modéré. À l'échelle de la ZIP, l'implantation d'un parc agrivoltaïque aura pour effet la poursuite de la pratique d'une activité agricole (prairies de fauche), sur une surface similaire ; la sensibilité est donc faible en phase chantier et très faible en phase exploitation.



Carte 34 : Répartition de l'occupation des sols des aires d'étude éloignée et immédiate

3.2.3.3 Activité agricole

3.2.3.3.1 Un contexte national de diminution des terres agricoles

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

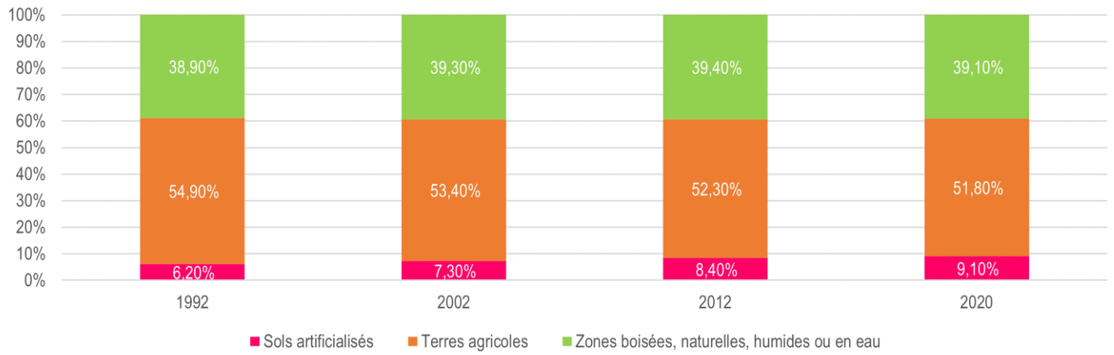


Figure 11 : Évolution de l'artificialisation des sols en France (Source : INSEE, Eurostats)

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

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

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

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

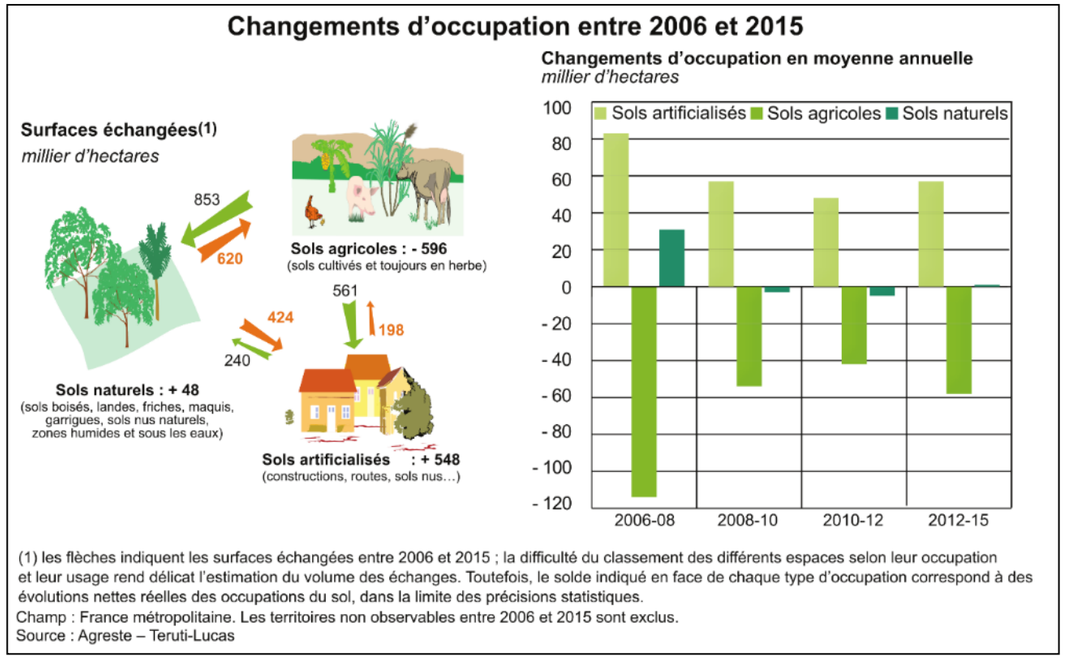


Figure 12 : Changement d'occupation des sols entre 2006 et 2015 (Source : Agreste - Teruti-Lucas 2015)

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

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

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

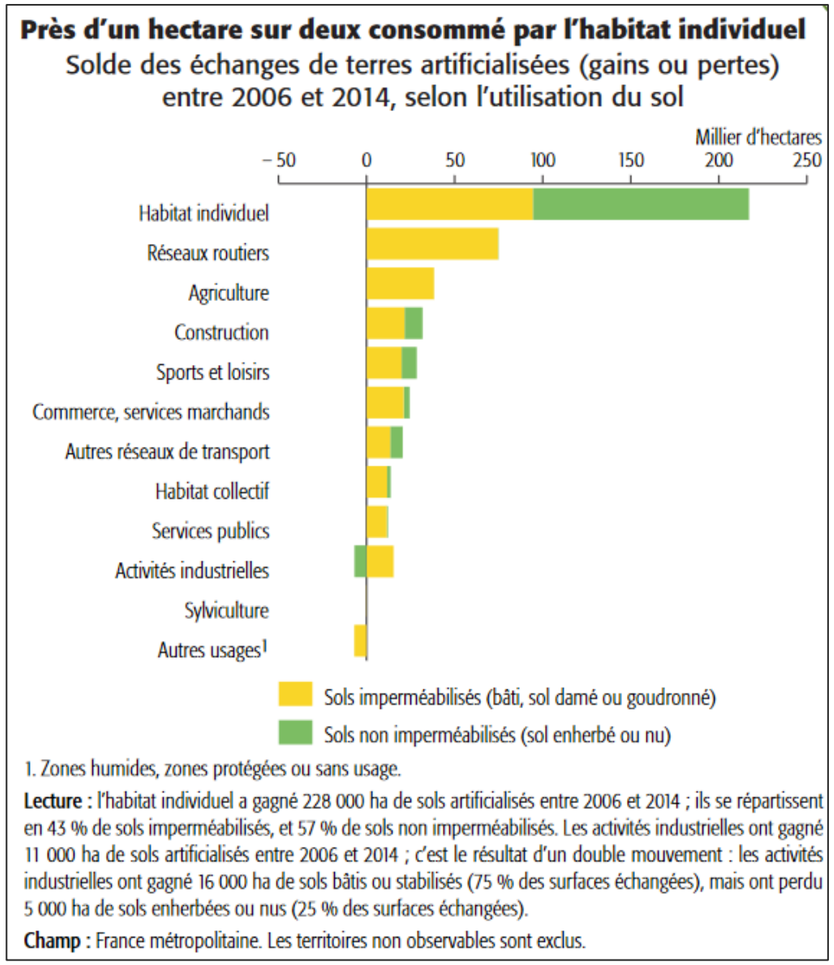


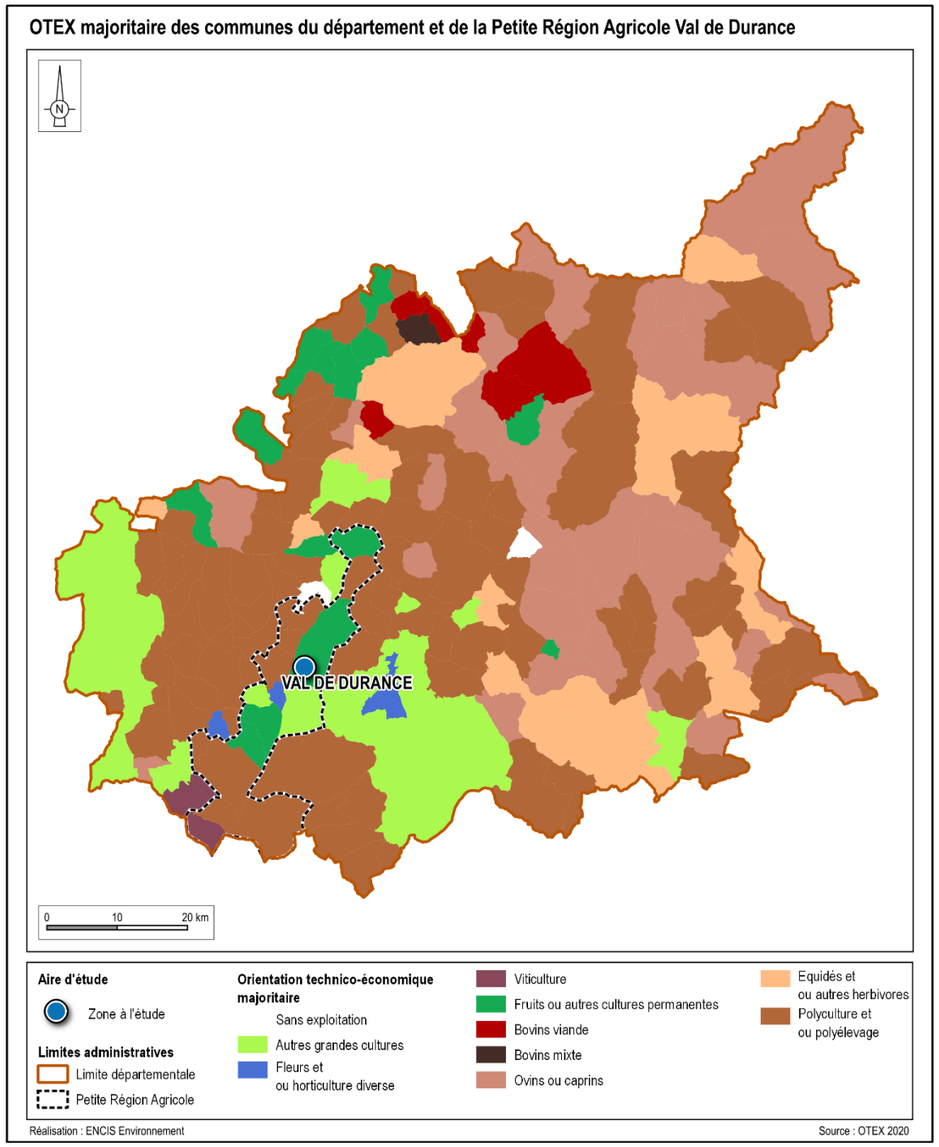
Figure 13 : Facteurs d'artificialisation des sols à l'échelle nationale (Source : Agreste Primeur, numéro 326 – juillet 2015)

À noter qu'avec la promulgation de la Loi « Climat et Résilience »[20], fixant l'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) des sols en 2050, les installations de production d'énergie photovoltaïque peuvent être exemptées de la prise en compte dans le calcul de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers sous certaines conditions. L'arrêté du 29 décembre 2023 définit ces critères techniques (cf. chapitre 7.2.3.1.3). Ainsi, dans la mesure où un parc solaire remplit l'ensemble de ces critères, il est considéré comme entièrement réversible, et donc ne participant pas à l'artificialisation des sols.

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

3.2.3.3.2 Au niveau départemental

Dans les Alpes-de-Haute-Provence, les orientations technico-économiques (OTEX) dominantes des exploitations agricoles varient selon les zones, mais les principales activités incluent l'élevage ovin et caprin, ainsi que la production de cultures permanentes, comme la lavande et les arbres fruitiers. Ces secteurs sont particulièrement adaptés aux conditions climatiques et géographiques locales, avec un accent sur l'agriculture biologique et l'agroécologie dans certaines zones.



Carte 35 : Orientation technico-économique majoritaire des différentes communes du département des Alpes-de-Haute-Provence et de la petite région agricole Val de Durance

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

La petite région agricole du Val de Durance est dominée par les cultures fruitières et légumières, ainsi que par la polyculture et le polyélevage.

3.2.3.3.3 Au niveau local

La commune des Mées fait partie de la **petite région agricole Val de Durance**.

Les résultats présentés ci-après sont issus des recensements agricoles de 2010 et 2020 réalisés par l'AGRESTE. Le secteur agricole est bien représenté dans l'économie de la commune d'accueil de l'AEI. L'orientation technico-économique de la commune est la culture de fruits ou autres cultures permanentes.

En 2020, 59 exploitations agricoles étaient recensées sur la commune des Mées. À l'instar de ce qui est constaté à l'échelle du département, ce nombre a diminué depuis 2010. La taille des exploitations a également diminué. La superficie agricole a diminué, elle était de 1 912 ha en 2010 contre 1 872 en 2020.

D'après le barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2023, les terres et prairies naturelles libres à la vente de la petite région agricole Val de Durance ont une valeur moyenne de 8 880 €/ha.

Principaux indicateurs agricoles sur la commune de l'AEI		
Indicateur	**Les Mées**	
	2010	**2020**
Nombre d'exploitations	75	59
Superficie communale (ha)	6 540	
Superficie Agricole Utilisée (ha)	1 912	1 872
Équivalent Temps Plein (ETP)	133	128
Production Brute Standard (PBS)	28 446	15 637

Tableau 40 : Principaux indicateurs agricoles sur la commune de l'AEI (Source : Recensement Agreste 2010 et 2020)

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

La commune des Mées fait partie du territoire de plusieurs IGP et AOP-AOC :

- IGP : Agneau de Sisteron, Alpes-de-Haute-Provence, Méditerranée, Miel de Provence, Thym de Provence ;
- AOC/AOP : Banon, Huile d'olive de Haute-Provence, Huile d'olive de Provence.

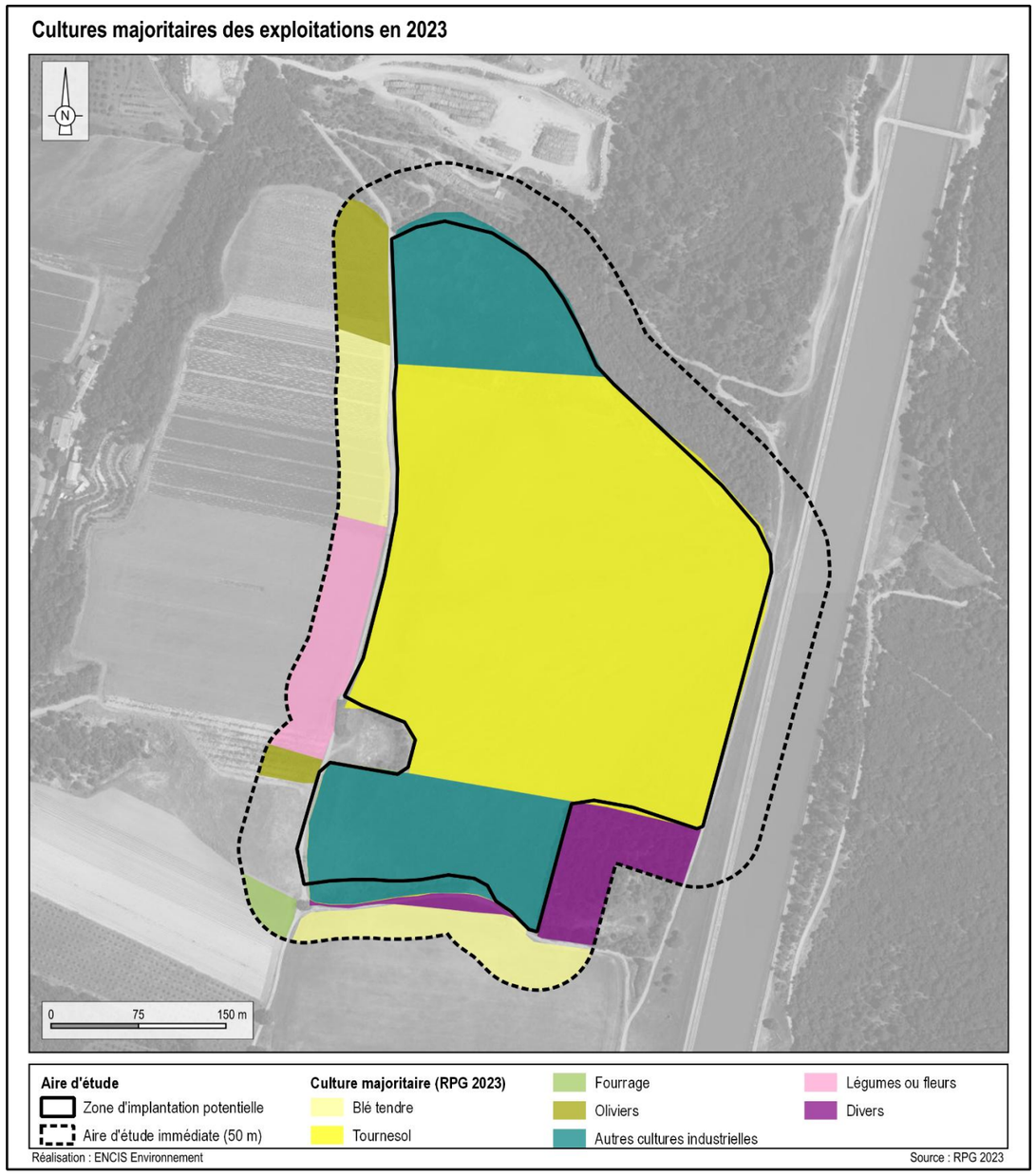
Les appellations concernent la totalité du territoire de la commune.

3.2.3.3.5 Usages agricoles des sols de l'AEI

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

La culture de tournesol occupe la quasi-totalité de la ZIP. D'autres cultures industrielles sont identifiées en parties nord et sud de la ZIP. Des fourrages sont situés au sud de l'AEI et une petite prairie permanente se trouve en partie sud-ouest.

Lors de la visite de terrain réalisée le 28/11/2024, la partie centrale concernait de la luzerne récemment récoltée, et la parcelle au nord était occupée par du lavandin à l'abandon.



Carte 36 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles au sein de l'aire d'étude immédiate



Photographie 18 : Prairie au sein de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

3.2.3.3.6 L'exploitation agricole concernée par le projet

L'étude préalable agricole, réalisée par ENCIS Environnement, présente l'exploitation agricole concernée par le projet.

L'EARL La Cabane, représentée par Serge MASSE, exploite toutes les parcelles concernées par la zone d'implantation potentielle du projet. L'exploitation est orientée vers la production de céréales et l'aviculture. Elle possède actuellement une surface agricole utile (SAU) de 123,75 ha. L'EARL n'est soumise à aucun contrat de fermage, les parcelles sont mises à disposition par M. MASSE, le propriétaire en son nom propre.

Structure de l'exploitation	
Identité du gérant de l'exploitation	Serge MASSE
Forme juridique	EARL La Cabane
Adresse	Les Pourcelles 04 190 Les Mées
Date de création de la société	1996
Équivalent Temps Plein (ETP)	2,5

Tableau 41 : Structure de l'exploitation (Source : Étude préalable agricole)



Photographie 19 : Exploitation de M. MASSE (Source : ENCIS Environnement)

L'activité agricole est un secteur important dans l'économie départementale, mais aussi locale. Le nombre d'exploitations est en baisse, tout comme la SAU. La commune des Mées comptait 59 exploitations en 2020, orientées vers la culture de fruits et autres cultures permanentes. Elle est concernée par 5 IGP et 3 AOC-AOP.

D'après les inventaires de terrain, les parcelles de la ZIP étaient concernées par de la luzerne récemment coupée et du lavandin à l'abandon.

Le niveau d'enjeu est qualifié de modéré, la sensibilité est modérée en phase chantier et faible en exploitation.

3.2.3.4 Occupation boisée des sols

D'après les relevés des habitats et de la flore ainsi que la sortie de terrain du 28/11/2024, l'AEI est occupée par des boisements en partie nord, sud et au niveau du décroché au sud-est.

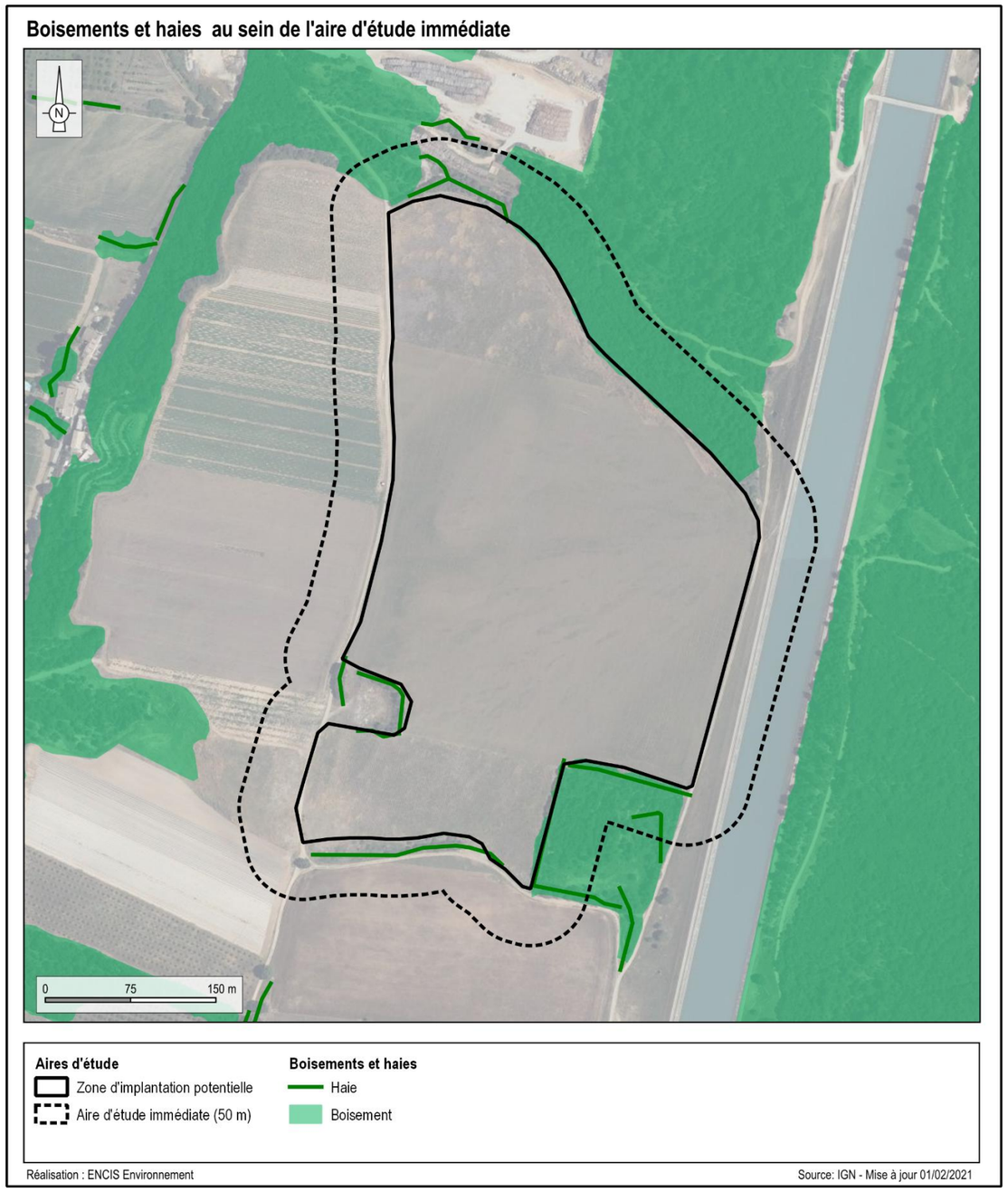
Les boisements du site sont principalement des forêts de feuillus. Étant donné la présence d'une zone de stockage de bois au nord de l'AEI, ces boisements sont susceptibles de faire l'objet d'une exploitation sylvicole.

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



Photographie 20 : Haie au sud-ouest et boisements au nord de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

L'aire d'étude immédiate est occupée par des boisements de feuillus et quelques haies. Ils ne semblent pas faire l'objet d'une exploitation sylvicole. Aucun élément boisé n'est en revanche identifié au sein de la ZIP. L'enjeu est faible. La sensibilité est très faible en phase de chantier et nulle en phase d'exploitation. Il est à noter qu'un défrichement nécessaire dans le cadre d'un projet agrivoltaïque peut être soumis à autorisation et à la réalisation de boisements compensateurs (cf. 1.6.4).



Carte 37 : Boisements et haies au sein de l'aire d'étude immédiate

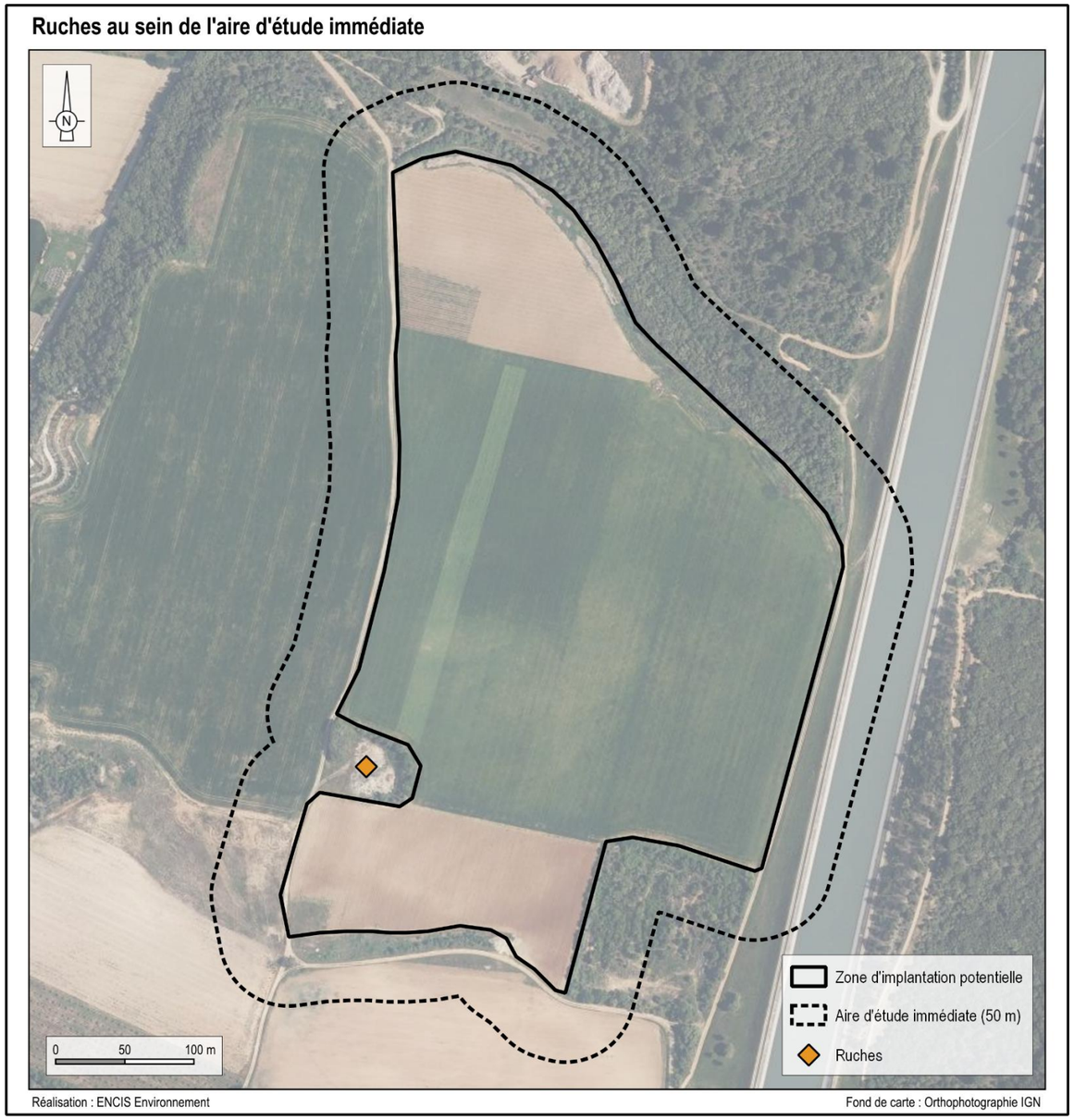
3.2.3.5 Autres activités

La visite de terrain du 28/11/2024 a permis de mettre en évidence que des ruches sont installées sur la partie sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, dans la clairière, en dehors de la ZIP.



Photographie 21 : Ruches dans l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement)

Des ruches sont identifiées en partie sud-ouest de l'AEI. Les activités apicoles seront prises en compte dans le cadre du projet. L'enjeu est faible. La sensibilité est faible en phase de chantier et très faible en phase d'exploitation.



Carte 38 : Localisation des ruches

3.2.4 Servitudes et contraintes

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

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

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

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

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

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

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

Les servitudes d'utilité publique et préconisations d'usage relatives **aux réseaux et équipements, à la protection de la ressource en eau potable et à la défense nationale** sont détaillées ci-après. Celles relatives à la **salubrité et à la sécurité publique** sont identifiées et présentées dans les chapitres sur les risques (cf. chapitres 3.1.5 et 3.2.6). Enfin, celles portant sur la **conservation du patrimoine** sont détaillées dans le paragraphe suivant (chapitre 3.2.5). Une cartographie de synthèse est proposée en fin de chapitre (cf. Carte 40).

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

L'aérodrome le plus proche est celui de Saint-Auban, situé à 11 km au nord-est de la ZIP. Dans la mesure où aucun aérodrome ni aucune tour de contrôle ne se trouve dans un rayon de 3 km autour de l'aire d'étude immédiate, la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) n'a pas été consultée, conformément à la note d'information technique 04/10/2024[21].

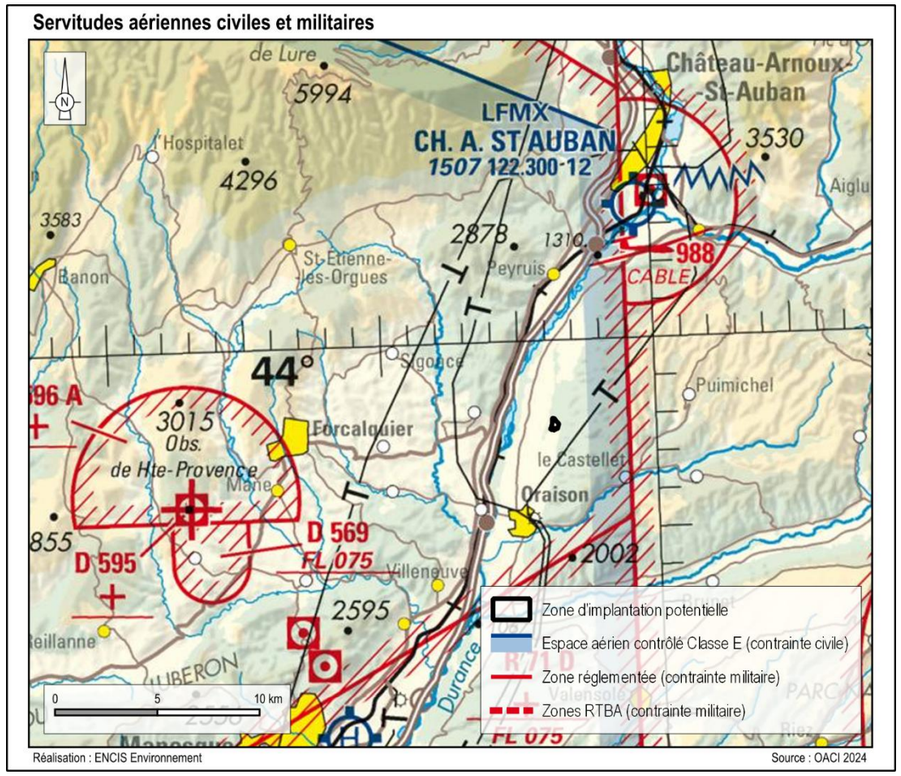
Une base ULM privée est également située à 5 km au sud de la ZIP, sur la commune d'Oraison.

Selon la carte aéronautique OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) de 2024 éditée par l'IGN, l'aire d'étude immédiate se trouve à l'intérieur de la zone militaire réglementée R71A, avec un plancher d'altitude de 7 500 pieds (FL075), soit 2 286 m par rapport au niveau moyen de la mer. **Ceci ne représente pas de contrainte particulière pour l'implantation d'un parc agrivoltaïque.**

Le site est par ailleurs concerné par un espace aérien contrôlé de classe E du CTA de Marseille dont le plancher d'altitude est de 1 000 ASFC, soit 305 m. **Ceci ne représente pas de contrainte particulière pour l'implantation d'un parc agrivoltaïque.**

Enfin, le CNFAS (Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives) a également été consulté ; dans sa réponse datée du 20/10/2024, le CNFAS indique une absence d'activité aéronautique pouvant être impactée par le projet à ce jour.

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



Carte 39 : Servitudes aériennes civiles et militaires

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

3.2.4.2 Servitudes et contraintes liées aux réseaux d'électricité

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

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucune ligne électrique haute tension. La ligne la plus proche passe à environ 930 m au sud-est de la ZIP.

Aucune servitude liée au réseau de transport d'électricité ne grève le site d'étude. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.4.2.2 Réseau de distribution d'électricité

D'après la consultation de la base de donnes en ligne d'Enedis, aucun réseau d'électricité ne se trouve à proximité de l'aire d'étude immédiate. La ligne la plus proche concernée une ligne HTA aérienne située à 130 m au sud de la ZIP.

Aucune servitude liée au réseau de distribution d'électricité ne grève le site d'étude. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.4.3 Servitudes et contraintes liées aux réseaux de télécommunication

D'après les réponses d'IMPOTEL et de SFR datées du 23/09/2024 et du 18/09/2024 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), une ligne souterraine de fibre optique passe en bordure est de la ZIP.

Une ligne de fibre optique souterraine devra être prise en compte dans le cadre du projet. L'enjeu est modéré, la sensibilité est faible en phase chantier et nulle en exploitation.

3.2.4.4 Servitudes et contraintes liées aux réseaux de gaz

3.2.4.4.1 Réseau de transport de gaz

D'après le récépissé de DT de GRTgaz daté du 18/09/2024 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), une canalisation de gaz longe la bordure est de la ZIP. Cette canalisation de transport de gaz fait l'objet d'une servitude de 55 m de part et d'autre de la canalisation correspondant à la servitude d'utilité publique de maîtrise de l'urbanisation du phénomène dangereux de référence majorant (article R.555-30 du Code de l'environnement), d'après l'arrêté préfectoral du 28/12/2017.

Cette servitude inclut :

- **une servitude d'implantation de 2 m à gauche et 4 m à droite** :
  - où seuls les murets de moins de 0,40 m de hauteur et de profondeur ainsi que les arbres de moins de 2,7 m de hauteur et dont les racines descendent à moins de 0,6 m de profondeur sont autorisés ;
  - où les modifications de profil du terrain ainsi que la pose de réseaux et de branchements en parallèle à notre ouvrage y sont interdites et tout fait de nature à nuire à la construction, l'exploitation et la maintenance des ouvrages concernés est proscrit dans cette bande de servitude ;
  - dans le cas d'un projet solaire, cette bande devra être maintenue libre d'accès aux agents GRTgaz pour les opération de sécurité et de maintenance ;
- **une contrainte d'implantation des installations *a minima* 5 m de la canalisation de gaz**. L'implantation de la mise en terre devra être communiqué à GRTgaz, ainsi qu'un justificatif de respect de la norme NF EN 50443 pour le risque électrique.
- **des contraintes génériques** :
  - l'accessibilité des ouvrages doit rester possible en permanence, pendant et après les travaux ;

- tout travail de terrassement au droit des ouvrages ne pourra être réalisé qu'en présence d'un représentant de GRTgaz ;
- les croisements des différents réseaux à poser (eau, électricité, télédiffusion, téléphone, assainissement, incendie) doivent être réalisés conformément aux prescriptions de GRTgaz et à la norme NF P 98-332 « Chaussées et dépendances - Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux » ;
- les parkings, aires de stationnement ou stockages de matériaux au-dessus et à l'intérieur de la bande de servitude des ouvrages sont à proscrire ;
- la création de voirie à emprunt longitudinal des ouvrages est à proscrire ;
- l'implantation de clôtures doit faire l'objet d'un accord avec GRTgaz ;
- il convient de ne pas prévoir de fondation à moins de 5 mètres des ouvrages (bord de fouille) ;
- les coûts des aménagements dans la bande de servitude induits par le projet sont à la charge de l'aménageur.

GRTgaz effectuera lui-même le marquage-piquetage de ses ouvrages lors d'un rendez-vous sur site au stade DICT.

3.2.4.4.2 Réseau de distribution de gaz

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

Une servitude de 55 m est associée à la canalisation de transport de gaz qui longe l'est de la ZIP. L'enjeu est fort. La sensibilité est forte en phase de chantier et très faible en phase d'exploitation.

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

3.2.4.5.1 Captages d'alimentation en eau potable

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

D'après la consultation de l'outil Cart'Eaux du site internet AtlaSanté, **aucun captage d'alimentation en eau potable ni aucun périmètre de protection associé ne sont concernés par la zone d'implantation potentielle.**

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

D'après la consultation du site internet « Construire sans détruire : réseaux et canalisations » de l'INERIS, aucun réseau d'adduction en eau potable ni aucun réseau d'assainissement n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate.

3.2.4.5.3 Conduites forcées

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

Aucune contrainte liée aux captages destinés à l'alimentation en eau potable ou aux réseaux connexes n'est à noter au sein de l'AEI. L'enjeu et la sensibilité en phases chantier et exploitation sont nuls.

3.2.4.6 Servitudes et contraintes liées aux infrastructures de transport

3.2.4.6.1 Transport routier

L'autoroute A51 traverse la partie ouest de l'aire d'étude éloignée. Elle se trouve à 2,5 km à l'ouest de la ZIP.

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, le réseau routier s'organise autour de la D4 (à 1,2 km à l'ouest du site) et de routes locales, mais surtout des chemins ruraux desservant les lieux de vie alentours et les parcelles agricoles.

À une échelle plus fine, la ZIP est bordée de toute part par des chemins ruraux, excepté à l'est où il s'agit d'une route locale.



Photographie 22 : Routes D4, et chemin rural le long du site à l'ouest (Source : ENCIS Environnement)

Des chemins ruraux et une route locale longent la ZIP. L'enjeu est faible. La sensibilité est faible en phase de chantier et nulle en phase d'exploitation.

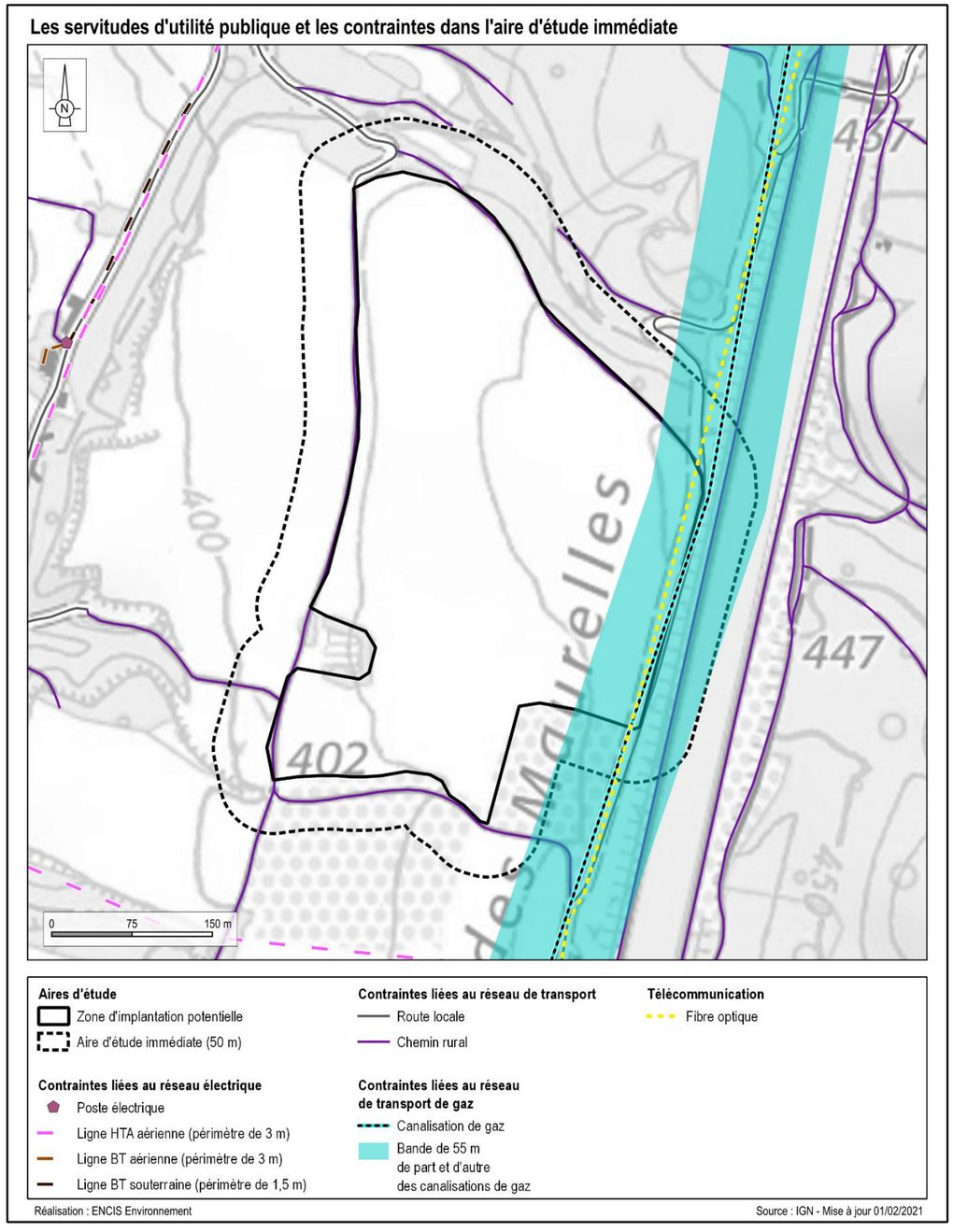
3.2.4.6.2 Transport ferroviaire

La voie ferrée la plus proche est la ligne longeant l'autoroute A51. Elle est au plus proche à 2,5 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

L'AEI est donc en dehors de toute servitude liée à la circulation ferroviaire. L'enjeu et la sensibilité sont considérés comme nuls.

3.2.4.7 Synthèse des servitudes et contraintes

L'aire d'étude immédiate est concernée par une canalisation de transport de gaz, faisant l'objet d'une servitude, et par une ligne de fibre optique à l'est. Les niveaux d'enjeu et de sensibilité sont analysés dans les paragraphes précédents.



Carte 40 : Servitudes et contraintes au sein de l'aire d'étude immédiate

3.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

3.2.5.1 Monuments historiques

Un monument historique est un édifice ou un espace qui a été classé ou inscrit afin de le protéger pour son intérêt historique ou artistique. Les monuments historiques peuvent être classés ou inscrits. Sont classés, « *les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public* ». C'est le plus haut niveau de protection. Sont inscrits parmi les monuments historiques « *les immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation* ». Les monuments historiques bénéficient d'un périmètre de protection, généralement égal à 500 m.

D'après l'Atlas des Patrimoines, un monument historique et son périmètre de protection sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de la Chapelle Saint-Honorat de Paillerols située à 540 m au nord-ouest de la ZIP, qui n'est donc pas concernée par son périmètre de protection.

Les sensibilités patrimoniales des monuments historiques sont étudiées dans le volet paysage et patrimoine (cf. partie 3.3 du présent dossier).

La ZIP n'est donc grevée par aucun périmètre de protection de monument historique. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.5.2 Sites inscrits et classés

Les sites inscrits et classés relèvent du Code de l'environnement. Un **site inscrit** est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé. En site inscrit, l'administration doit être informée au moins 4 mois à l'avance des projets de travaux et l'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple (sauf pour les permis de démolir qui supposent un avis conforme). Un **site classé** est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. Le classement concerne des espaces naturels ou bâtis, quelle que soit leur étendue. Cette procédure est très utilisée dans le cadre de la protection d'un « paysage », considéré comme remarquable ou exceptionnel. En site classé, tous les travaux susceptibles de modifier l'état des lieux ou l'aspect des sites sont soumis à autorisation spéciale préalable du Ministère chargé des sites, après avis de la DREAL, de la DRAC (Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine du département concerné) et de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS).

D'après l'Atlas des patrimoines, disponible en ligne, l'aire d'étude rapprochée n'intègre aucun site inscrit ou classé. Le plus proche est le site du Plateau de Ganagobie, inscrit le 12/06/1944, situé à 3,5 km au nord-ouest de la ZIP.

L'enjeu et la sensibilité relatifs aux sites inscrits et classés sont nuls.

3.2.5.3 Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR), créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine, et codifiés à l'article L.631-1 du Code du patrimoine, sont définis comme « *les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public* ». Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires et d'identifier clairement les enjeux patrimoniaux sur un même territoire.

Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion du territoire qui peut prendre la forme d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur (document d'urbanisme) ou d'un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (servitude d'utilité publique).

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Aucun site patrimonial remarquable ne se trouve dans l'aire d'étude éloignée. Le plus proche est celui de Manosque, situé à 17,2 km au sud-ouest.

L'enjeu et la sensibilité relatifs aux sites patrimoniaux remarquables sont nuls.

Les sensibilités patrimoniales des monuments historiques, des sites inscrits, classés et des sites patrimoniaux remarquables sont étudiés dans le volet paysager et patrimonial au chapitre 3.3.

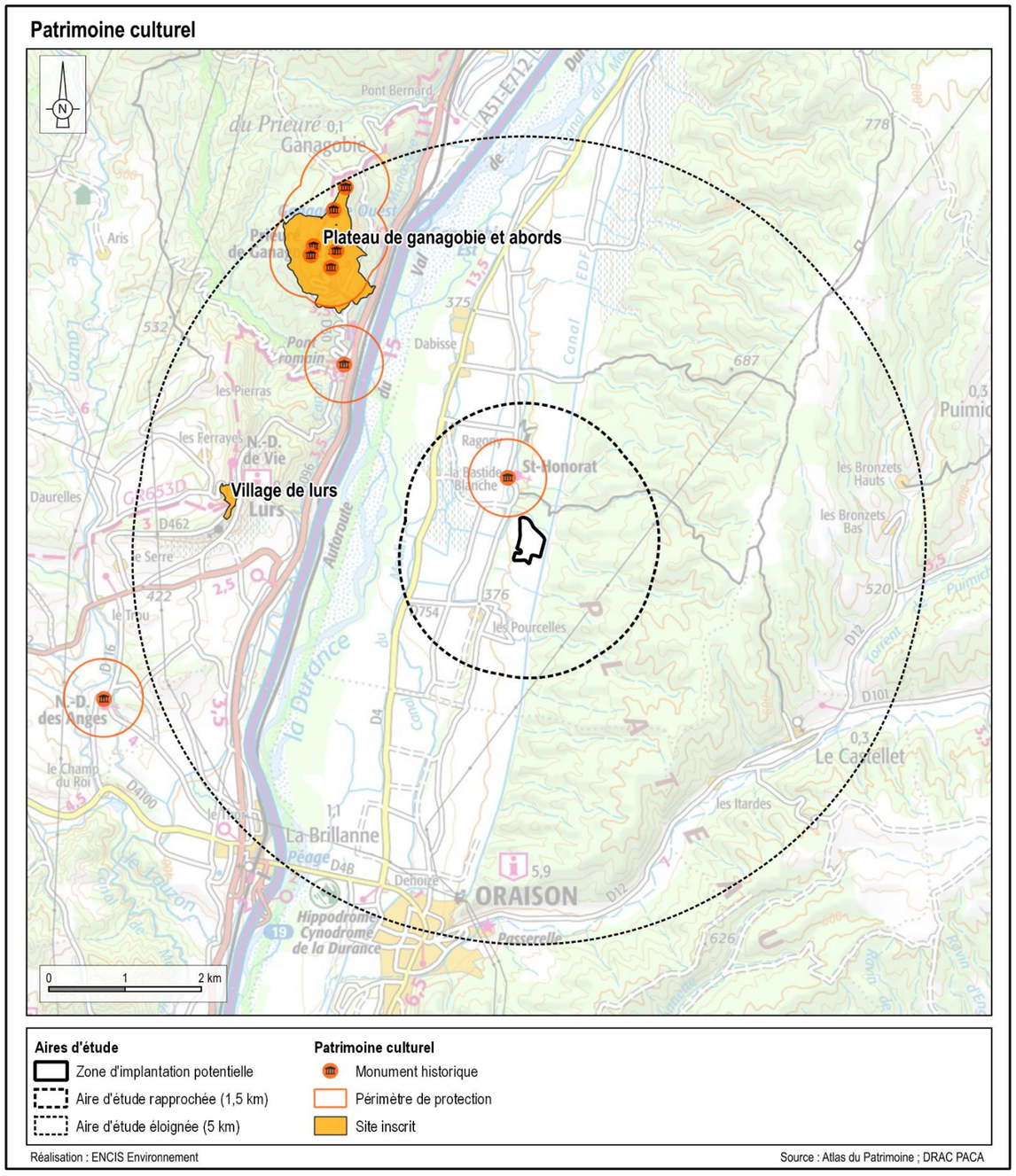
3.2.5.4 Vestiges archéologiques

Les vestiges archéologiques font partie de l'héritage culturel humain. L'implantation du parc agrivoltaïque est réalisée en veillant à ce qu'elle ne soit pas sur des vestiges.

L'Atlas des patrimoines permet de visualiser les Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) qui correspondent à des secteurs à fort potentiel archéologique pour lesquels les projets d'aménagement affectant le sous-sol sont présumés faire l'objet de prescriptions de diagnostic préalablement à leur réalisation. Au regard de cette base de données, la commune des Mées, et donc le site d'implantation, ne sont **concernés par aucune ZPPA**. La plus proche se situe à près de 25 km au nord de la ZIP.

D'après la réponse de la DRAC datée du 30 septembre 2024 (cf. Annexe 1), le projet traverse toutefois des zones archéologiques sensibles. Le site devra faire l'objet d'un diagnostic archéologique préalablement aux travaux, et éventuellement suivi d'une fouille préventive.

Aucune ZPPA n'est recensée à proximité du site d'étude. La DRAC précise cependant que le projet concerne des zones archéologiques sensibles et que le site devra faire l'objet d'un diagnostic archéologique et potentiellement d'une fouille préventive.
L'enjeu et la sensibilité sont forts en phase de chantier et nulle en phase d'exploitation.



Carte 41: Patrimoine culturel et vestiges archéologiques sur l'aire d'étude éloignée

3.2.6 Risques technologiques

La consultation de plusieurs bases de données a permis de vérifier la présence ou l'absence de risque d'origine anthropique.

3.2.6.1 Définition et contexte local

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement. Ils peuvent avoir des conséquences graves sur les personnes, leurs biens et / ou l'environnement.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs des Alpes-de-Haute-Provence (2017) ainsi que d'après la base de données Géorisques, la commune des Mées est soumise à trois risques technologiques majeurs : le risque industriel, le risque de transport de matières dangereuses et le risque de rupture de barrage.

Type de risque sur la commune de l'AEI						
Commune	**Industriel**	**Rupture de barrage**	**Transport de matières dangereuses**	**Nucléaire**	**Sites et sols pollués**	**Total**
Les Mées	x	x	x	-	-	3

Tableau 42 : Type de risque technologique par commune

3.2.6.2 Le risque industriel

Un risque industriel majeur est un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

3.2.6.2.1 Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Les activités relevant de la législation des ICPE sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration, en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés. Certaines installations classées présentant un risque d'accident majeur sont soumises à la directive SEVESO 3[22] (régime d'autorisation avec servitude), et différenciées en seuil haut et seuil bas.

D'après la base de données des installations classées, disponible sur Géorisques[23], consultée en octobre 2024, huit ICPE en fonctionnement sont recensées sur la commune de l'aire d'étude immédiate. La plus proche est l'entreprise EARL DU VIEUX COLOMBIER, située à 1 km au sud.

[22] La directive 2012/18/UE du 4 juillet 2012 relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, dite directive Seveso 3, est entrée en vigueur en juin 2015.

[23] À noter que la base de données Géorisques recense uniquement les établissements soumis à autorisation ou à enregistrement. Les établissements soumis à déclaration ne sont disponibles que s'ils ont fait l'objet d'une inspection avant 2022 ou d'une inspection avec rapport après le 1er janvier 2022. Des installations soumises à déclaration peuvent donc exister sur la commune de l'aire d'étude rapprochée.

Site	Type d'activité	Commune	Distance au site	Régime	Statut Seveso
EARL DU VIEUX COLOMBIER	-	Les Mées	1 km	Autre	-
EARL LA CABANE	Volailles	Les Mées	1,1 km	Enregistrement	Non Seveso
TRAVAUX ET ENVIRONNEMENT	-	Les Mées	5,4 km	Autre	-
ISDI irreg Mr TRABUC Nicolas	Stockage de déchets	Les Mées	5,4 km	Enregistrement	Non Seveso
Mairie des Mées (Stade municipal)	-	Les Mées	6,6 km	Autre	-
Mairie des Mées (Station d'épuration)	Station d'épuration	Les Mées	6,7 km	Enregistrement	Non Seveso
LE MOULIN DES PENITENTS HUILERIE RICHARD	-	Les Mées	6,9 km	Autre	-
MIDI CHARC MICHAR - GIL TRAITEUR SUD	-	Les Mées	7,3 km	Autre	-

Tableau 43 : Liste des ICPE en fonctionnement sur la commune de l'AEI

3.2.6.2.2 Les établissements SEVESO

D'après le DDRM 04, le département des Alpes-de-Haute-Provence compte cinq établissements classés SEVESO seuil haut et un établissement classé SEVESO seuil bas. Ces derniers concernent la production de solvants colorés, la production de principes actifs pharmaceutiques, le stockage d'hydrocarbures liquides et la fabrication de PVC.

L'établissement SEVESO le plus proche de la ZIP est l'entreprise SOPHIM, située à 8,8 km au nord sur la commune de Peyruis.

D'autre part, la commune des Mées est concernée par le PPRT de la société ARKEMA située sur la commune de Château-Arnoux-Saint-Auban. Il s'agit d'un établissement SEVESO seuil haut spécialisé en chimie et en matériaux de performance. Cependant, seule l'extrémité nord de la commune est concernée par le zonage réglementaire de ce PPRT. Ainsi, la ZIP se trouve à plus de 10 km des zones réglementées, et n'est donc pas directement concernée par le risque industriel lié à cette entreprise.

D'après la consultation de la base de données des installations classées, des ICPE sont présentes sur la commune de l'aire d'étude immédiate, dont deux situées dans un rayon de 1,5 km (AER) autour du site. De plus, la commune est concernée par le PPRT d'Arkema, mais la ZIP n'est pas concernée par son zonage réglementaire. L'enjeu est considéré faible et la sensibilité est nulle, au regard de la distance, et dans la mesure où un parc agrivoltaïque n'augmentera pas le niveau des risques industriels.

3.2.6.3 Le risque de rupture de barrage

Conçus pour résister à la pression de l'eau, les barrages peuvent malgré tout rompre, en raison d'un défaut de construction d'entretien ou un évènement inattendu. Les causes peuvent ainsi être techniques, naturelles ou humaines. Cette rupture peut être progressive ou brutale selon les caractéristiques du barrage.

Le département des Alpes-de-Haute-Provence compte de nombreux barrages, trois de classe A (le barrage de Serre-Ponçon, le barrage en voute de pont-Baldy et la digue du canal EDF dit « de Sisteron ») et sept de classe B. De plus, plusieurs autres barrages se situent à cheval sur les départements voisins du Var et des Hautes-Alpes.

La commune des Mées est concernée par le risque de rupture du barrage de Serre-Ponçon. D'autre part, la ZIP se trouve à proximité immédiate du canal d'EDF d'Oraison, considéré comme un barrage dans le DDRM 04.

La commune des Mées est concernée par le risque de rupture du barrage de Serre-Ponçon et du Canal d'EDF d'Oraison. L'enjeu est fort et la sensibilité est nulle dans la mesure où le projet n'aggravera pas le risque de rupture de barrage et n'augmentera pas le niveau de l'onde de submersion.

3.2.6.4 Le risque relatif au transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque relatif au transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Les conséquences peuvent être une explosion, un incendie ou un dégagement de nuage toxique, selon les matières transportées. Ce risque est potentiellement présent sur chaque voie de communication empruntée par un convoi transportant des matières dangereuses (route, voie ferrée, canal, etc.), mais est à relativiser par rapport à la fréquentation du réseau.

Dans les Alpes-de-Haute-Provence, le risque lié au TMD est particulièrement présent au niveau des axes suivants : routier, ferroviaire, fluvial.

La commune des Mées est concernée par le risque lié au TMD associé aux canalisations de gaz et au réseau routier. La ZIP est notamment concernée par une canalisation de transport de gaz qui borde sa limite est.

La route départementale la plus proche est la D4 qui se trouve à environ 1 km à l'ouest.

La commune des Mées est concernée par le risque relatif au TMD pour le transport de gaz par canalisations et par voies routières. Néanmoins, la ZIP elle-même se trouve en limite de la canalisation de gaz la plus proche et à 1 km de la D4 : elle est donc particulièrement soumise à ce risque, notamment vis-à-vis de la canalisation de transport de gaz. L'enjeu est très fort et la sensibilité est considérée forte en phase de chantier et nulle en phase d'exploitation.

3.2.6.5 Le risque nucléaire

Le risque nucléaire provient de la survenue d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir lors du transport (sources radioactives intenses quotidiennement transportées), lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, ou en cas de dysfonctionnement grave sur un centre nucléaire de production d'électricité (CNPE).

Selon la « Liste des installations nucléaires de base au 31 décembre 2019 » établie par l'Autorité de Sûreté Nucléaire, la centrale la plus proche se trouve à Pierrelatte, à 105 km au nord-ouest de la ZIP. On note également la présence du commissariat de l'énergie atomique (CEA) de Cadarache à 20 km au sud. Il s'agit du plus grand centre de recherche européen. Toutefois, la distance permet de conclure que l'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par le risque nucléaire.

La ZIP n'est pas directement concernée par le risque nucléaire. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.6.6 Les sites et sols pollués

La **base de données BASOL** du Ministère en charge de l'environnement recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

La **carte CASIAS** du BRGM est un inventaire historique des sites industriels et activités de service, en activité ou non. Elle recense tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement. Ces sites ne présentent donc pas nécessairement de pollution avérée.

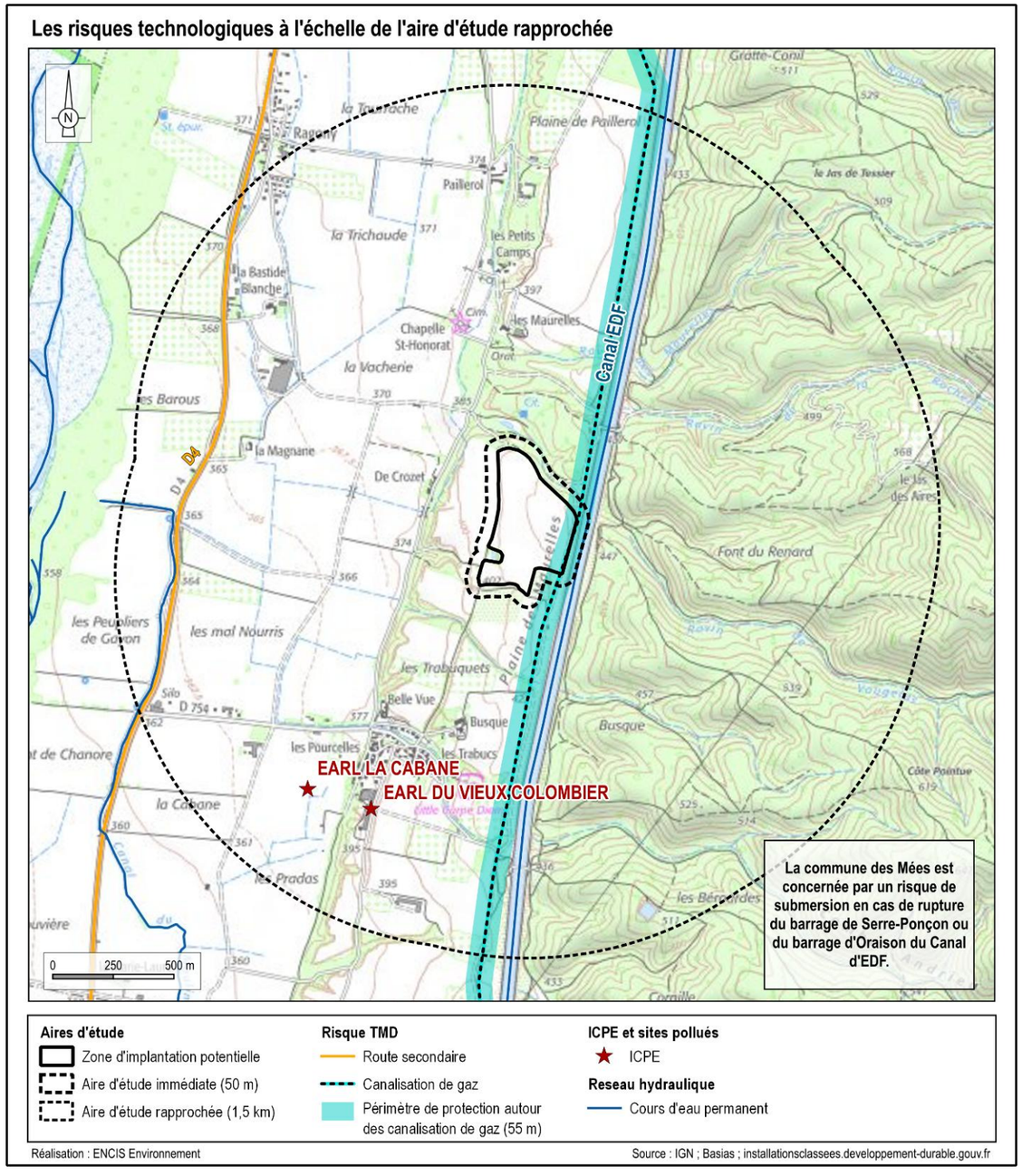
D'après la consultation de ces deux bases de données, en octobre 2024, aucun site ou sol pollué ou susceptible d'engendrer une pollution n'est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée.

Aucun site ou sol pollué ou potentiellement pollué n'est présent au sein de l'AEE. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.6.7 Conclusion

La synthèse des risques technologiques dans l'aire d'étude rapprochée est fournie dans la carte suivante.

La ZIP est directement concernée par le risque de transport de matières dangereuses, avec le passage d'une canalisation de transport de gaz en bordure est. Elle est d'autre part concernée par un risque de submersion en cas de rupture du barrage de Serre-Ponçon ou du barrage d'Oraison, barrage du Canal d'EDF lui-même situé en limite est de l'AEI.



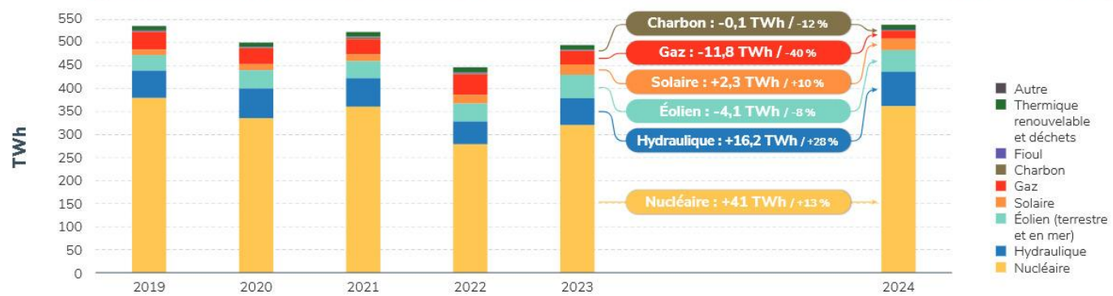
Carte 42 : Risques technologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

3.2.7 Consommations et sources d'énergie électrique actuelles

3.2.7.1 Le contexte français

Toutes filières confondues, le volume de production d'électricité en France a progressé pour la deuxième année consécutive en 2024 (+9 % par rapport au niveau de 2023), dans les mêmes proportions qu'en 2023, où la production avait augmenté de 10,8 % par rapport à 2022[24]. Le niveau de production d'électricité a ainsi atteint 539 TWh en 2024, dépassant pour la première fois son niveau d'avant les crises sanitaire et énergétique (537,5 TWh en moyenne sur la période 2014-2019). La hausse de la production d'électricité en 2024 s'explique essentiellement par l'augmentation des productions nucléaire (+41,3 TWh) et hydraulique (+16,2 TWh) et, dans une moindre mesure, de celle de la production solaire (+2,3 TWh). Dans le même temps, la production d'électricité à partir de ressources fossiles a significativement baissé en 2024 (-11,6 TWh par rapport à son niveau de 2023) pour atteindre son minimum depuis 1952. Le volume de production décarbonée n'a jamais été aussi élevé, grâce au redressement du nucléaire, à une année pluvieuse qui a favorisé la production hydraulique, et au développement de la production éolienne et solaire au cours des dix dernières années. Ainsi, la part de production décarbonée a atteint en 2024 un niveau historique (95 %).

2019	2020	2021	2022	2023	2024	
536,1	500,1	523,1	446,5	494,7	539,0	Production totale (TWh)
91,0	91,2	91,4	87,4	92,4	94,9	Part décarbonée (%)*
20,2	24,2	22,5	24,9	27,6	27,8	Part renouvelable (%)



* La production à partir de déchets ménagers est considérée renouvelable à 50 %. La production hydraulique est retranchée de 70 % de la consommation de pompage des STEP selon la Directive européenne 2009/28/CE.

Figure 14 : Évolution de la production d'électricité par filière, en France, entre 2019 et 2024, part de production décarbonée et part renouvelable (Source : RTE, Bilan 2024)

Selon les données du Bilan électrique 2024, la consommation d'électricité française (corrigée des aléas météorologiques) s'est élevée à 449,2 TWh. Ce niveau marque une très légère hausse (+3 TWh, soit +0,7 %1) par rapport à l'année 2023 et une rupture avec la tendance à la baisse observée au cours des dernières années, sous l'effet d'un contexte macroéconomique légèrement plus favorable.

3.2.7.2 L'énergie électrique en région Provence-Alpes-Côte d'Azur

En 2023[25], avec 40,3 TWh, la consommation finale, corrigée des aléas météorologiques et calendaires, est en légère baisse (-2,9 %) par rapport à 2022. La consommation régionale représente 9 % de la consommation d'électricité nationale (445,7 TWh).

Concernant la production d'énergie en Provence-Alpes-Côte d'Azur, 17,4 TWh ont été produits en 2023, contre 18,5 TWh en 2022. L'année 2022 avait été notamment marquée par une crise de la production hydraulique (à son minimum depuis 1976) du fait de faibles précipitations. En 2023, la production hydraulique a retrouvé un niveau conforme aux moyennes historiques avec une production de 8,4 TWh, soit près de la moitié de l'énergie régionale produite.

Avec 5 800 MW installé, le parc des énergies renouvelables représente désormais 69 % des capacités totales installées (contre 67 % en 2022). Le solaire continue sa percée avec 300 MW supplémentaires, soit 15 % de plus par rapport à 2022. En sept ans, les capacités solaires ont doublé, passant de 947 MW en 2016 à 2 300 MW en 2023. Le parc éolien et celui des installations thermiques renouvelables et déchets restent quant à eux stables.

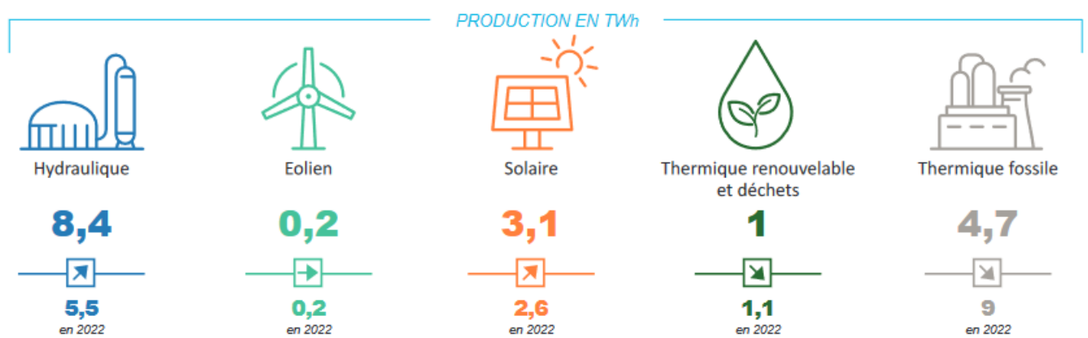


Figure 15 : Production d'électricité en PACA en 2023 et évolution par rapport à 2022

(Source : RTE, bilan électrique 2023)

3.2.7.3 État des lieux de la filière photovoltaïque dans les Alpes-de-Haute-Provence

La région PACA est dotée d'un parc photovoltaïque 2 449 MW de puissance.

Dans le département des Alpes-de-Haute-Provence, 5 735 installations sont recensées pour une puissance totale de 435 MW. La plus proche se trouve à environ 1,3 km au sud de l'AEI.

3.2.7.4 Consommation et production d'énergie électrique dans l'intercommunalité

Le service Enedis « Bilan de mon territoire »[26] recense les installations de production électrique par EPCI et estime les besoins en fonction du nombre d'habitants et des activités présentes sur son territoire. En octobre 2024, sur la communauté d'agglomération Provence-Alpes-Agglomération, de nombreuses installations photovoltaïques sont recensées, pour une puissance totale de 147,3 MW.

[24] Source : Bilan électrique 2024, RTE
[25] Bilan électrique 2023 - RTE
[26] https://openservices.enedis.fr/bilan-de-mon-territoire

En comparant la production et la consommation électrique de ce territoire, nous pouvons constater que la part de production électrique répond à plus de 70 % de ses besoins.

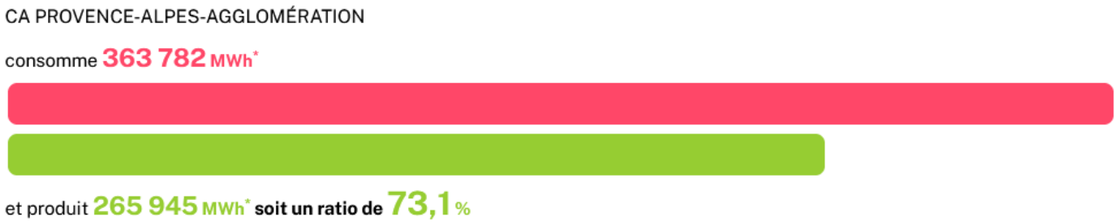


Figure 16 : Comparaison production / consommation d'électricité à l'échelle de la communauté d'agglomération Provence-Alpes-Agglomération en 2022 (Sources : Enedis, Agence ORE, ODRE)

69 % des installations du parc de production électrique de Provence-Alpes-Côte d'Azur sont de source renouvelable, dont 20,6 % d'origine solaire. La part de la production d'énergie de la communauté de communes permet d'absorber environ 70 % de leur consommation d'électricité.
Ainsi, l'enjeu relatif à la consommation et la production d'énergie est modéré au regard de la présence des énergies renouvelables sur le territoire. La sensibilité est très faible en phase chantier (consommation d'énergie) et favorable en exploitation (production d'énergie renouvelable).

3.2.8 Qualité de l'air

L'air est un mélange de gaz composé de 78 % d'azote et de 21 % d'oxygène. Le dernier pourcent est un mélange de vapeur d'eau, de dioxyde de carbone (CO_2), de traces de gaz rares, d'une multitude de particules en suspension et de divers polluants naturels ou liés à l'activité humaine.

Dans chaque région de France, des associations de surveillance de la qualité de l'air agréées par le ministère en charge de l'environnement (AASQA) se chargent de surveiller la qualité de l'air, d'informer les populations de la qualité de l'air qu'elles respirent et de prévoir son évolution à l'échelle régionale pour mieux anticiper les phénomènes de pollution atmosphérique. Elles sont regroupées au sein de la fédération nationale ATMO France.

Atmo Sud est l'observatoire de la qualité de l'air en Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur.

3.2.8.1 Bilan départemental de la qualité de l'air

Le département des Alpes de Haute-Provence est l'un des moins touchés par la pollution de l'air de la région. Cependant, en période estivale, la pollution photochimique est régulière : en effet, une grande partie de la population du département est exposée au risque de dépassement de la valeur cible pour la protection de la santé (pollution de fond) relative à l'ozone.

Atmo Sud a également établi un bilan de la qualité de l'air à l'échelle départementale, afin de quantifier les émissions des principaux secteurs d'activité dans les Alpes de Haute-Provence.

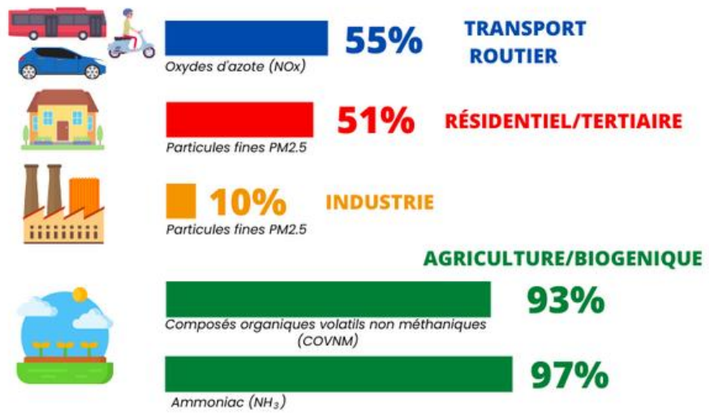


Figure 17 : Émissions atmosphériques des principaux secteurs d'activité (Source : AtmoSud)

Les principaux émetteurs du territoire sont le secteur résidentiel/tertiaire (51 % des émissions en particules fines PM2,5) et le transport routier (55 % des émissions en NOx). Le secteur agriculture/biogénique est un émetteur prépondérant d'autres polluants tels que les COVNM et le NH_3 (respectivement 93 % et 97 %).

Les émissions d'ammoniac dans les Alpes de Haute-Provence représentent plus de 16 % des émissions régionales. Les émissions de particules fines PM2,5 dans les Alpes-de-Haute-Provence représentent 3 % des émissions régionales.

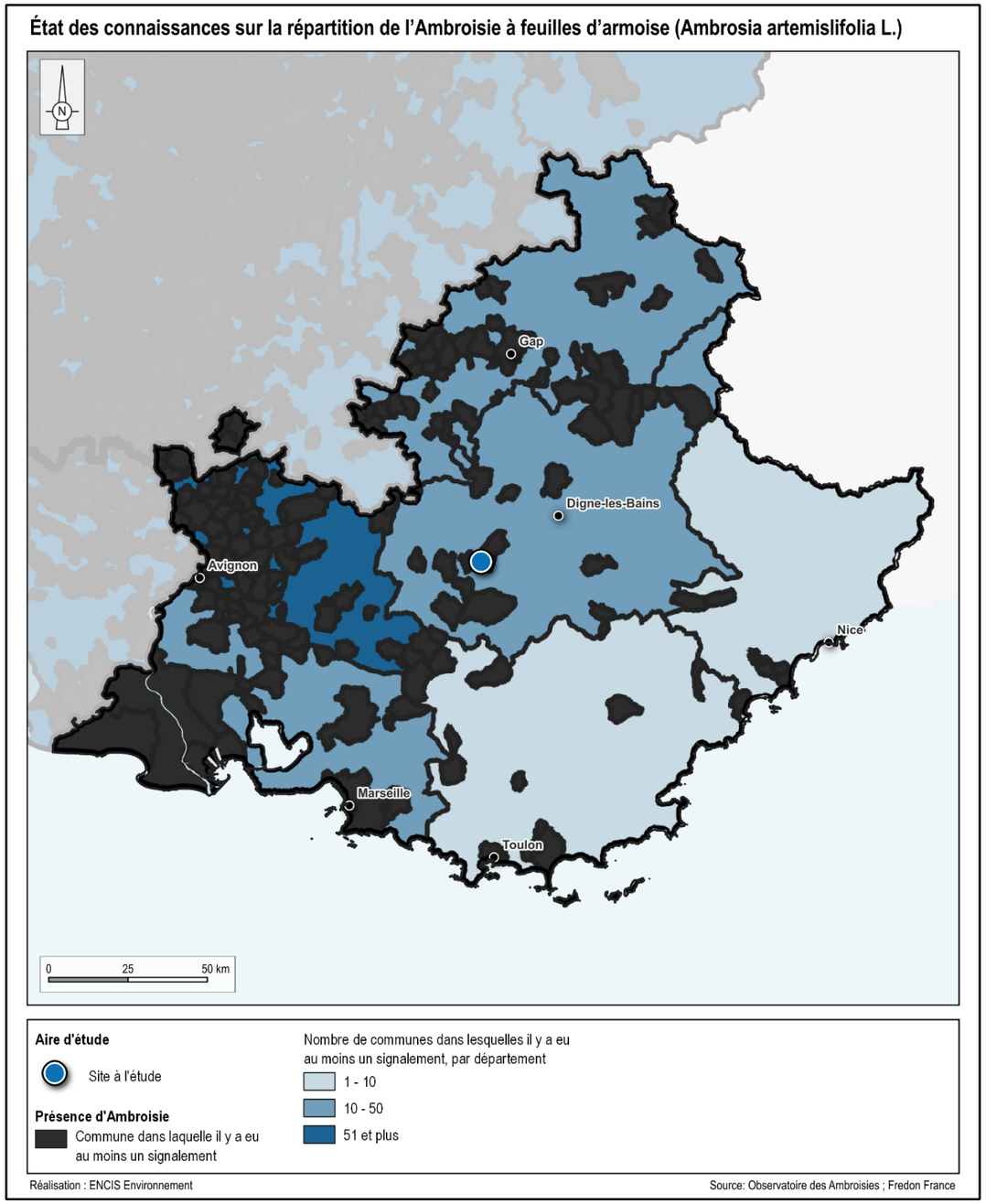
3.2.8.2 Observation de l'ambroisie

Les pollens allergisants constituent, au sens du Code de l'environnement, une pollution de l'air dans la mesure où ils peuvent engendrer des allergies respiratoires chez les personnes sensibles. Ils sont donc également surveillés par Atmo Sud. L'ambroisie est une plante sauvage envahissante, dont le pollen est particulièrement allergisant.

L'action n°11 du 4ème Plan national santé environnement (2021-2025), coordonnée par le ministère chargé de la santé et l'Observatoire des ambroisies, prévoit la publication régulière de cartographies relatives à la présence des ambroisies sur le territoire national. Ces cartographies ont pour objectif d'informer sur la présence des ambroisies afin que soient mises en place des actions de prévention et de lutte adaptées à chaque contexte d'infestation.

Les données de présence d'ambroisie sont exprimées en nombre d'observations. Ainsi, une observation (ou un signalement) correspond à un ou plusieurs pied(s) d'ambroisie observé(s) à une date donnée, par un observateur, sur un lieu donné.

Comme le montre la Carte 43, sa **présence a été signalée sur la commune de l'aire d'étude immédiate d'après l'Observatoire des ambroisies** (Ministère en charge de la santé). Aucune observation d'ambroisie sur site n'a été relevé lors de l'état initial.



Carte 43 : État des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise (Ambrosia artemislifolia L.) en région PACA entre 2003 et 2023 (Source : Observatoire des Ambroisies ; Fredon France)

La qualité de l'air au niveau départemental est globalement bonne. On note que la présence d'ambroisie, espèce végétale allergisante, est signalée sur la commune des Mées.
L'environnement atmosphérique est à préserver, ce qui en fait un enjeu fort. La sensibilité est néanmoins faible en phase chantier au regard des émissions engendrés par les engins et de la présence potentielle d'ambroisie, et favorable en exploitation (émissions de polluants évitées par la production d'énergie renouvelable).

3.2.9 Plans et programmes

La description et l'analyse de la compatibilité du projet avec les règles et documents d'urbanisme opposables, ainsi que son articulation avec les plans et programmes sont réalisées en partie 6 de l'étude.

3.3 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine

Les paysages résultent d'une interrelation entre les éléments physiques et naturels (géomorphologie, géologie, climat, etc.) et les activités humaines passées et présentes. C'est dans un équilibre entre protection et développement que pourra se maintenir la cohérence entre les installations humaines et le territoire. Dans un souci de bonne intégration du projet de parc agrivoltaïque, l'étude paysagère est menée en deux étapes : un état initial de l'environnement paysager ainsi qu'une évaluation des impacts. La partie suivante dresse l'état initial. Celui-ci dépeint le territoire par emboitement d'échelles, du périmètre éloigné vers le site d'implantation. Ainsi, par zoom, seront abordées les unités paysagères concernées par l'aire d'étude éloignée du projet, les structures paysagères et les sensibilités patrimoniales et culturelles alentours. Nous nous attacherons ensuite à localiser les éventuels « spectateurs » du paysage, en étudiant notamment le réseau routier et la répartition du bâti.

NB : Sauf mention contraire, les photos présentées dans ce chapitre sont réalisées par ENCIS Environnement.

3.3.1 Analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée

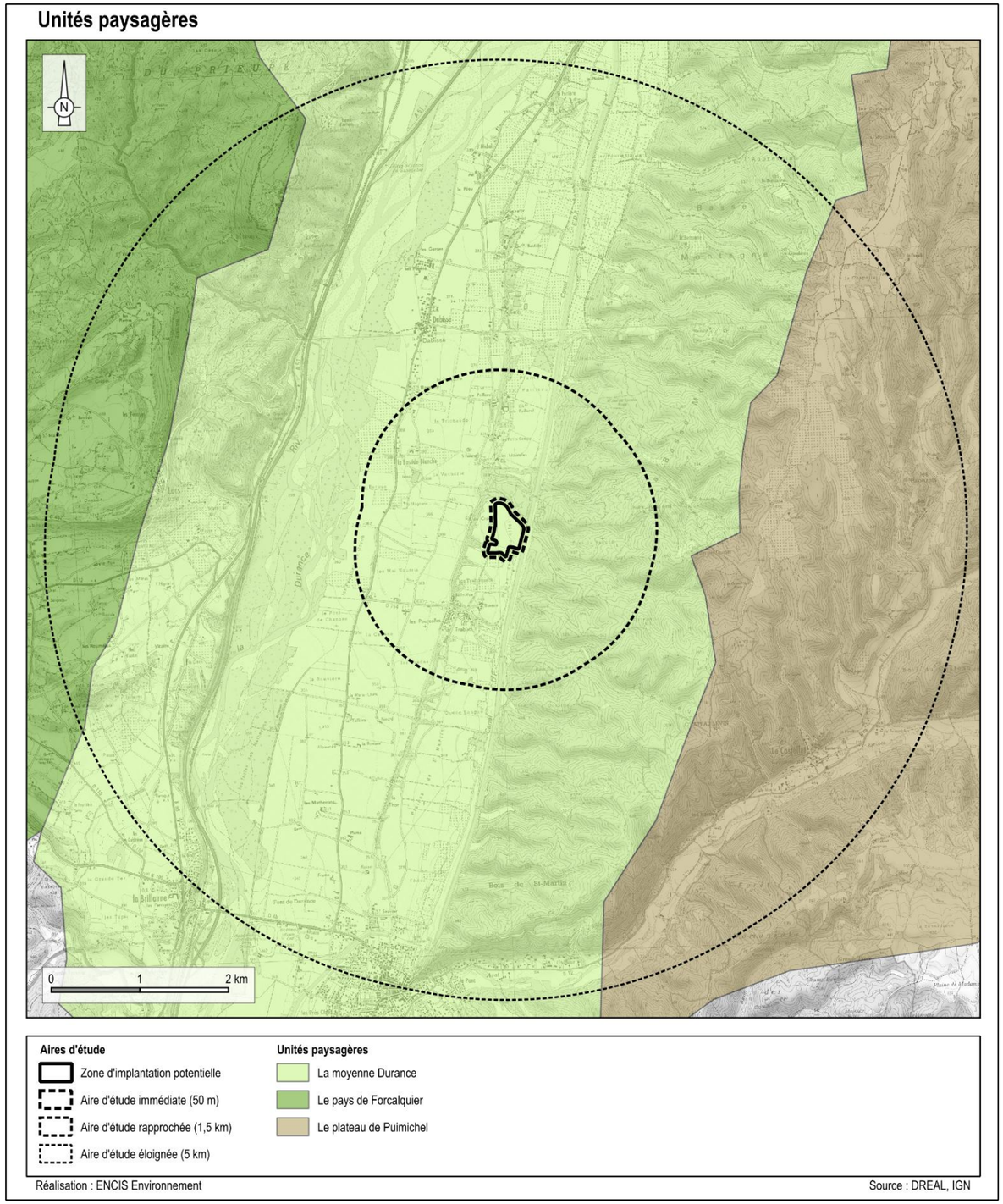
Cette étape comprend une identification et caractérisation des grandes unités paysagères du territoire, des structures modelant le paysage, des perceptions possibles depuis les principaux lieux de vie et principaux axes de communication, ainsi qu'un inventaire des sites patrimoniaux et touristiques de l'aire d'étude éloignée (à 5 km autour du site).

3.3.1.1 Les grandes ambiances et les unités paysagères

Cette approche du paysage à l'échelle du périmètre éloigné se fait par l'étude des atlas des paysages et autre littérature. L'analyse est affinée par une visite du territoire.

L'aire d'étude immédiate (AEI) se situe au sein de l'unité paysagère de la moyenne Durance, caractérisée par une vaste plaine agricole. Cette unité, marquée par une mosaïque de cultures et des ripisylves, joue un rôle central dans la structuration de la vallée. À l'ouest, elle est encadrée par l'unité paysagère du pays de Forcalquier, qui se distingue par ses collines ondulées et ses villages perchés. À l'est, se trouve l'unité paysagère du plateau de Puimichel, un territoire moins habité, présentant une mosaïque de milieux agricoles et forestiers. Ces deux unités font la transition entre la vallée fertile et les plateaux plus arides et ouverts, offrant des contrastes paysagers significatifs.

Les unités paysagères mentionnées seront décrites en détail ci-après pour mieux appréhender les enjeux spécifiques de ce territoire diversifié.



Carte 44 : Les unités paysagères de l'AEE

3.3.1.1.1 L'unité paysagère de la moyenne Durance

Description

La moyenne Durance s'étend sur une vaste vallée à fond plat, délimitée par des coteaux boisés et des plateaux. Elle s'étire entre la clue de Sisteron au nord et le défilé de Mirabeau au sud, formant un corridor naturel reliant les Alpes du Sud à la Provence. Le relief alterne entre plaines agricoles fertiles et coteaux plus arides. L'hydrographie est dominée par la Durance, dont le cours est bordé de ripisylves denses et ponctué par des gravières réhabilitées en plans d'eau. Le canal EDF et d'autres ouvrages hydrauliques assurent la régulation des eaux et le soutien à une agriculture diversifiée.

La plaine est dominée par une mosaïque de cultures : céréalières, maraîchères, et de vastes vergers, notamment de pommiers et de poiriers. Sur les coteaux, des forêts de chênes verts et de pins d'Alep côtoient des oliveraies en terrasses. Certaines de ces terrasses, témoins d'une agriculture ancestrale, ont été progressivement abandonnées, mais d'autres sont encore cultivées, formant des éléments identitaires du paysage.

L'occupation humaine est dense le long des axes de communication, tels que l'autoroute A51 et la voie ferrée. Des villages perchés comme Lurs et Montfort ponctuent le territoire, tandis que des pôles urbains comme Manosque illustrent la dynamique de modernisation et l'étalement urbain. Ces développements sont accompagnés par l'implantation d'ouvrages d'art tels que des ponts et des lignes à haute tension.

Dynamiques d'évolution

La moyenne Durance est devenue un axe stratégique de développement, favorisé par son rôle de corridor de circulation et sa proximité avec des centres économiques majeurs tels que le CEA de Cadarache. Historiquement agricole, la vallée connaît aujourd'hui une urbanisation rapide, avec l'expansion de zones pavillonnaires et industrielles au détriment des terres agricoles. Les infrastructures modernes marquent de plus en plus le paysage, créant un couloir de circulation privilégié dans la région.

Perceptions sociales

La population locale valorise fortement l'identité culturelle et agricole de la vallée. Les sites emblématiques comme les Pénitents des Mées ou la clue de Sisteron participent à l'imaginaire collectif. Par ailleurs, la vallée bénéficie d'une attractivité croissante, notamment grâce à son rôle économique et à la présence d'industries de pointe, renforçant son statut de territoire en mutation rapide.

Enjeux

La Moyenne Durance doit concilier développement économique et préservation paysagère. La maîtrise de l'urbanisation est essentielle pour éviter l'érosion des espaces agricoles et naturels. La protection des paysages emblématiques, incluant les terrasses d'oliviers, les ripisylves et les coteaux boisés, demeure une priorité.

Concernant les énergies renouvelables, le développement de projets agrivoltaïques et de centrales solaires nécessite une attention particulière pour garantir leur intégration visuelle et leur impact limité sur le cadre naturel. La vallée, avec ses points de vue élevés et ses zones en co-visibilité, nécessite une approche rigoureuse pour limiter les impacts visuels.



Photographie 23 : Vue depuis le fond de la vallée avec, sur la partie gauche du panorama, le pays de Forcalquier et sur la partie droite, le plateau de Puimichel



Photographie 24 : Vue sur la vallée depuis le haut du versant ouest, au niveau de Lurs

3.3.1.1.2 L'unité paysagère du pays de Forcalquier

Description

Le pays de Forcalquier s'étend sur un bassin vallonné délimité par des reliefs modestes, notamment les montagnes de Revest-Saint-Martin au nord et le Lubéron Oriental au sud. Cette unité est caractérisée par des collines douces et une plaine traversée par plusieurs cours d'eau tels que le Largue, la Laye et le Lauzon. Bien que ces rivières soient souvent dissimulées par des ripisylves denses, elles jouent un rôle crucial dans l'irrigation des terres agricoles.

L'occupation du sol reflète une mosaïque de paysages : cultures maraîchères et céréalières, prairies, boisements de chênes pubescents, et parcelles de chênes truffiers en alignements géométriques. Sur les coteaux, des terrasses agricoles, souvent en friche, coexistent avec des espaces de garrigue. Quelques parcelles de lavande subsistent, témoins d'une agriculture traditionnelle encore partiellement présente.

Les villages perchés comme Forcalquier ou Mane dominent le territoire, offrant des panoramas sur le bassin. Ces bourgs anciens sont aujourd'hui entourés de zones pavillonnaires récentes, illustrant l'attractivité croissante de la région. Les infrastructures, notamment les routes et les hangars agricoles, modifient progressivement le caractère rural du paysage

Dynamiques d'évolution

Historiquement, cette unité paysagère était fortement agricole, avec une économie centrée sur l'élevage et les cultures en terrasses. Cependant, l'exode rural a conduit à une déprise agricole, favorisant l'avancée des boisements et des friches. Depuis quelques décennies, le pays de Forcalquier connaît un renouveau démographique, accompagné d'une urbanisation croissante. Les extensions pavillonnaires grignotent les terres agricoles, tandis que les activités économiques, notamment le tourisme et l'artisanat, se développent.

Perceptions sociales

Le territoire conserve une forte identité culturelle, valorisée par ses habitants et ses visiteurs. Les bourgs anciens, le marché de Forcalquier et les sites naturels tels que les rochers des Mourres attirent les touristes, tout en alimentant un imaginaire collectif axé sur la ruralité et l'histoire provençale. Les activités de plein air, notamment les randonnées à travers les anciens paysages agricoles, participent à cette valorisation

Enjeux

Le principal enjeu réside dans la maîtrise de l'urbanisation pour préserver l'équilibre entre développement économique et protection des paysages. La conservation des terrasses agricoles, des cabanons en pierre sèche et des ripisylves est essentielle pour maintenir l'identité visuelle et patrimoniale du territoire. Concernant les énergies renouvelables, l'implantation de centrales photovoltaïques ou agrivoltaïques nécessite une intégration paysagère soignée.



Photographie 25 : Vue sur le haut du plateau du Forcalquier, en direction de la moyenne Durance.

3.3.1.1.3 L'unité paysagère du plateau de Puimichel

Description

Le plateau de Puimichel, situé entre les vallées de la Durance à l'ouest et de l'Asse au sud, est délimité par la Bléone au nord et les Cardaires à l'est. Ce territoire présente un relief légèrement vallonné, sans grandes étendues planes. Il est marqué par des ravins peu profonds convergeant vers la Rancure, principal cours d'eau, et ponctué de ripisylves qui animent le paysage.

L'occupation du sol se caractérise par une mosaïque de cultures : lavandin, céréales, et prés de fauche dominent, tandis que les coteaux abritent des vergers d'amandiers et d'oliviers. Les boisements de chênes et pins d'Alep s'étendent principalement au sud, sous l'influence du climat méditerranéen, tandis que les zones de garrigue et les landes occupent les terrains abandonnés par l'agriculture traditionnelle.

L'occupation humaine est faible, avec une densité de population réduite. Les villages, tels que Puimichel et Entrevennes, sont principalement perchés, offrant des vues panoramiques sur le plateau. Quelques fermes isolées et des hameaux complètent ce tissu rural, tandis que l'impact des constructions récentes reste limité.

Dynamiques d'évolution

Historiquement, le plateau a été marqué par une agriculture extensive, combinant cultures sèches et élevage. Cependant, au cours des dernières décennies, une déprise agricole notable a favorisé la progression des boisements et des landes. La culture du lavandin s'est intensifiée, influençant le paysage en fonction de la demande économique.

Perceptions sociales

Les habitants perçoivent le plateau de Puimichel comme un espace rural préservé, doté d'une forte identité paysagère. La faible densité de population, combinée à des terroirs pittoresques et à l'héritage agricole, renforcent un sentiment d'appartenance et une valorisation des traditions locales. Les villages perchés et les paysages de lavande sont également des symboles appréciés par les visiteurs, contribuant à un attrait touristique croissant**.**

Enjeux

L'unité paysagère est confrontée à plusieurs enjeux. La préservation de ses paysages ouverts et de ses structures agricoles traditionnelles, telles que les terrasses et les haies, est essentielle pour maintenir son caractère unique. La maîtrise de l'urbanisation est également cruciale pour éviter toute dégradation visuelle des villages et des espaces naturels. En matière de transition énergétique, le plateau offre un potentiel pour le développement des énergies renouvelables, notamment les centrales photovoltaïques ou agrivoltaïques comme en témoigne les parcs déjà implantés en limite ouest de l'unité.



Photographie 26 : Vue sur le plateau du Puimichel depuis la vallée de la Rancure



Photographie 27 : Vue depuis le canal EDF situé au pied du plateau du Puimichel (à droite du panorama)

3.3.1.2 Les structures paysagères de l'AEE

L'AEE s'inscrit au sein de la vallée large de la Durance, bordée à l'ouest et à l'est par des versants aux reliefs variés. Cette vallée présente un paysage diversifié, allant de zones agricoles à des espaces boisés, et est traversée par la Durance, qui façonne l'ensemble du territoire.

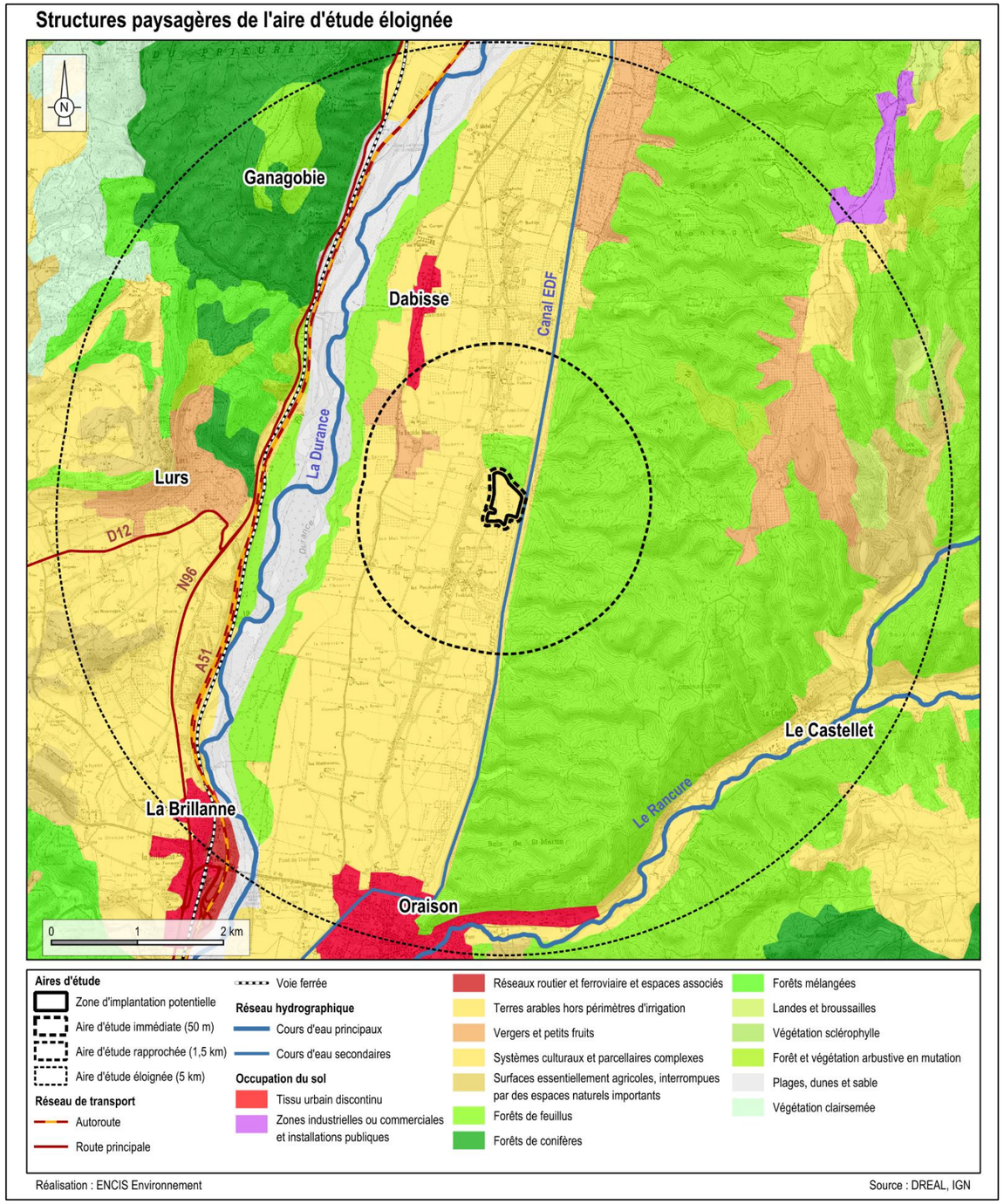
La partie est de l'aire d'étude se distingue par un relief vallonné, où les versants sont majoritairement recouverts de boisements. Ces formations boisées sont principalement constituées de chênes pubescents et de pins d'Alep, typiques de l'environnement méditerranéen. La vallée de la Rancure, située au sud-est, rejoint la Durance au niveau du bourg d'Oraison. Ce secteur est marqué par la présence de quelques reliquats agricoles, tels que des cultures de lavandin et d'oliviers, qui témoignent de l'agriculture traditionnelle de la région.

À l'ouest du territoire, le paysage présente une plus grande diversité, avec des boisements de conifères autour du bourg de Ganagobie. Ces forêts, principalement de pins sylvestres et de cèdres, contrastent avec les zones plus arides de la vallée. Plus au sud, le territoire devient principalement agricole, avec des vastes parcelles céréalières et maraîchères.

La Durance, au pied du versant ouest, est un élément structurant du paysage. Elle est bordée d'une ripisylve dense, formée de peupliers, de saules et d'aulnes, qui souligne visuellement sa présence tout au long de la vallée. Le fond plat de la vallée, à l'est, est largement occupé par des cultures d'oliviers, d'orges et autres cultures typiques de la région.

Le territoire est traversé par plusieurs axes de communication majeurs qui structurent l'espace. L'autoroute A51, la N96 et la ligne ferroviaire Lyon-Perrache à Marseille-Saint-Charles longent la Durance, facilitant les connexions entre la vallée et les grandes agglomérations de la région. La D12, quant à elle, relie la vallée à la ville de Forcalquier, située à l'ouest.

Oraison, situé à la limite sud de l'aire d'étude éloignée, est le principal lieu de vie du territoire d'étude. Plusieurs bourgs et hameaux sont également recensés, tels que la Brillanne au sud, Ganagobie et Lurs sur le versant ouest de la vallée, Le Castellet, situé dans la vallée de la Rancure et le hameau de Dabisse (commune des Mées), situé au nord de la ZIP. De nombreuses habitations isolées sont également recensées au sein de la vallée de la Durance. Le territoire présente globalement un maillage urbain très lâche et dispersé.



Carte 45 : Les structures paysagères de l'AEE

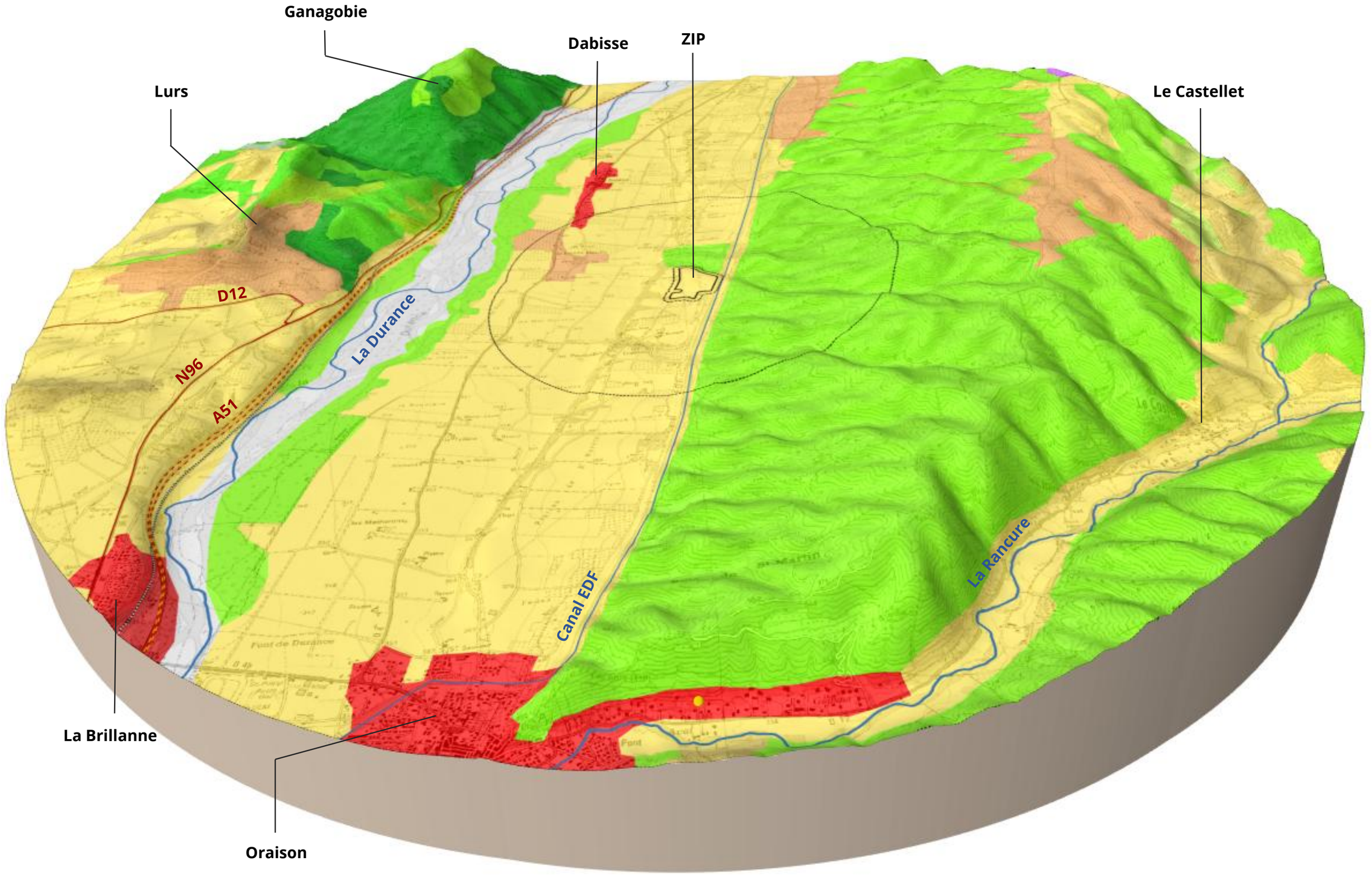


Figure 18 : Bloc-diagramme du territoire d'étude – le relief a été exagéré par 2 pour bien illustrer le relief du territoire.

3.3.1.3 Les perceptions visuelles lointaines

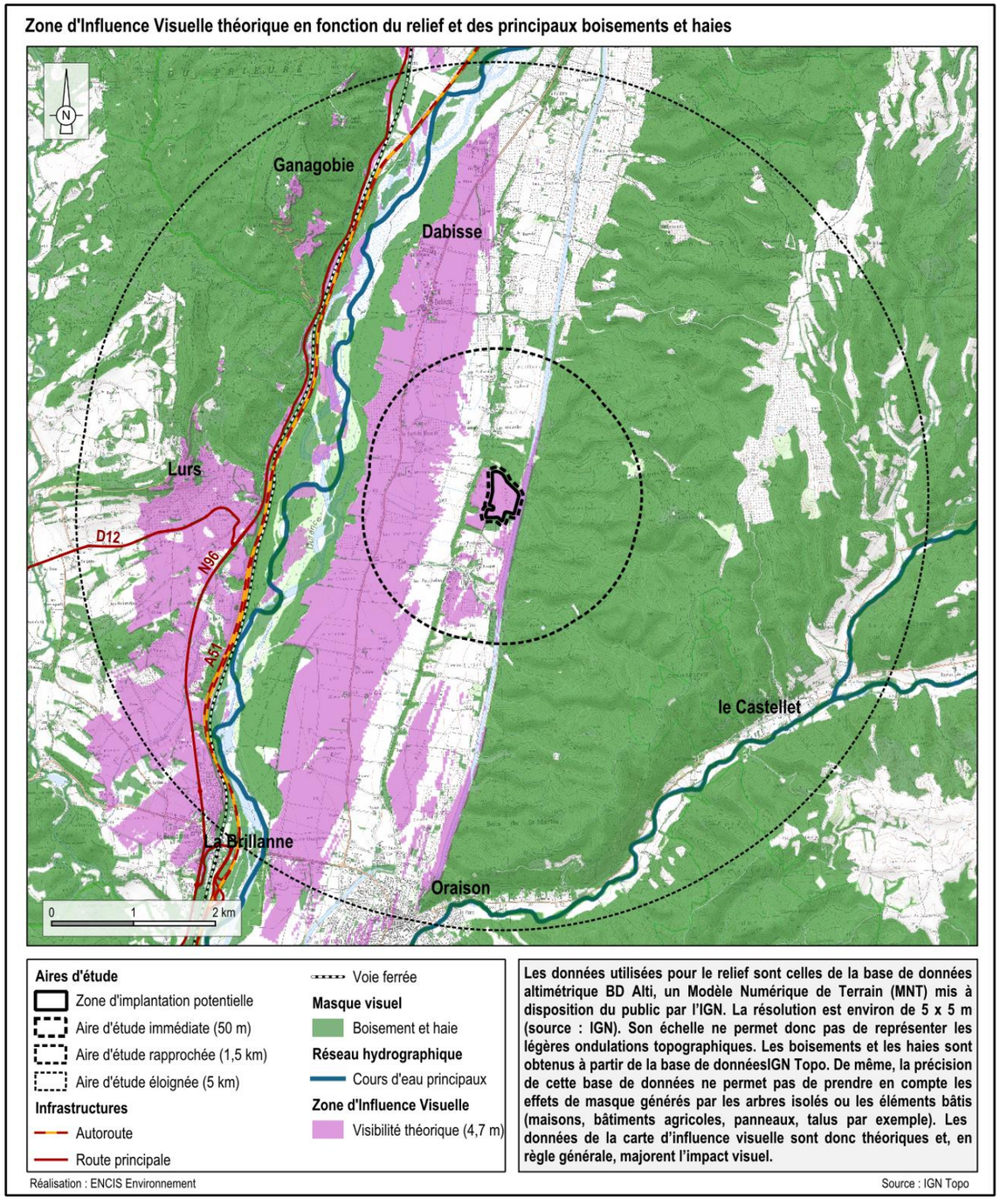
Les visibilités de la ZIP depuis les lieux de vie et routes principales de l'aire d'étude éloignée ont été étudiées grâce à la réalisation d'une carte de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV), complétée par une sortie de terrain.

Le calcul de la ZIV théorique (voir carte en page suivante) a été effectué en prenant en compte le relief, les boisements ainsi que les haies. La carte fait ressortir deux zones de visibilité principales :

- le long de la vallée de la Durance ;
- sur le haut du versant ouest de la vallée.

Pour la première zone de visibilité potentielle, les vues larges au sein de la vallée peuvent offrir quelques ouvertures en direction de la zone d'étude (ZIP) depuis le fond de la vallée. Cependant, bien que ces vues soient vastes, elles sont rases et partiellement filtrées par les cultures et autres éléments verticaux tels des bâtiments ou des structures végétales.

Dans la seconde zone, le relief du versant ouest permet potentiellement des vues plongeantes et dégagées vers le site d'étude, notamment depuis Lurs ou Ganagobie, bien que la distance entre le point d'observation et le site réduise les effets et la clarté de ces vues.



Carte 46 : Zone d'Influence visuelle de la ZIP avec une hauteur prise de compte de 4,70 m

3.3.1.3.1 Les perceptions visuelles depuis les lieux de vie principaux

Dans l’AEE, on recense cinq bourgs et un hameau. Ces derniers sont décrits ci-après.

Bourg d’Oraison (6 042 habitants en 2022 selon l’INSEE)

Oraison est une ville située à la confluence de la Durance et de la Rancure, au pied de la colline du Tholonet. Son relief vallonné marque la transition entre la Provence et les Alpes du Sud. Le territoire est particulièrement reconnu pour son activité agricole, avec des cultures de lavandins, d’oliviers et de céréales qui dominent la plaine environnante. Oraison est également un centre urbain important, avec un centre-ville dense qui reflète son passé historique, depuis les vestiges romains jusqu’à son implication dans les événements révolutionnaires. La ville a connu une expansion urbaine notable ces dernières décennies, avec le développement de nombreux quartiers pavillonnaires et des zones industrielles et commerciales.

Vis-à-vis du site d'étude, la ville d'Oraison se situe en limite sud de l'AEE, à environ 4,2 km. Aucun lien visuel direct n'est possible entre le bourg et la ZIP. Bien que les deux entités se trouvent dans le fond plat de la vallée de la Durance, plusieurs obstacles visuels réduisent les vues lointaines. La présence de cultures d'oliveraies dans la plaine, ainsi que des haies arborées délimitant certaines parcelles, constitue un masque visuel, limitant la visibilité vers le site. De plus, la distance de plus de 4 km rend la ZIP difficilement perceptible depuis Oraison. Enfin, le site d’étude s’inscrit sur un léger remblai et celui-ci constitue un obstacle visuel supplémentaire. Aucune interaction visuelle n’est donc possible.

La sensibilité d’Oraison est nulle.



Photographie 28 : Depuis la frange nord-ouest d’Oraison, le relief cumulé à la trame boisée ne permet aucune interaction visuelle avec le site d’étude



Photographie 29 : De même, la distance et les vues rases en direction de la ZIP stoppent l’ensemble des visibilités sur le site d’étude depuis les limites bâties nord d’Oraison

Bourg de La Brillanne (1 114 habitants)

La Brillanne est située dans la vallée de la Durance, au croisement de plusieurs axes de transport majeurs, dont la N96 et la N100, une voie ferrée, et plus récemment, l'autoroute A51. La structure du bourg est allongée et s'organise historiquement le long d'un axe principal, en parallèle de la Durance. La Brillanne connait un développement urbain progressif, marqué par la construction de nouveaux quartiers résidentiels au cours des dernières décennies. Ce développement a contribué à l'extension du bourg.

Le village se trouve à environ 4,5 km au sud-ouest de la ZIP. En raison de la distance et de la présence de nombreux obstacles visuels, il existe très peu de visibilités vers la ZIP. En effet, bien que certaines franges du village, particulièrement celles faisant face au site d'étude, offrent des vues lointaines sur la vallée de la Durance, la densité de la trame bâtie dans les autres secteurs réduit considérablement ces perspectives. De plus, l'autoroute A51, qui longe le village à l'ouest, est parfois bordée d'une haie, limitant davantage les ouvertures visuelles. Enfin, le site d'étude est bordé à l'ouest par une haie arborée qui contribue à restreindre les vues depuis cette zone.

La sensibilité du bourg de La Brillanne est très faible voire négligeable.

Bourg de Lurs (373 habitants)

Lurs est un village perché sur le haut du versant ouest de la vallée de la Durance, situé à 612 m d'altitude sur un site classé, au cœur de paysages remarquables. Ce village, labellisé « Village et cité de caractère », est ancré dans une région riche en histoire, marquée par des influences gallo-romaines. L'environnement naturel et l'architecture préservée offrent au village un cadre pittoresque, prisé pour le tourisme rural et les randonnées. Lurs reste aujourd'hui un symbole de la Provence intérieure, mêlant patrimoine et paysages exceptionnels. Les habitations, implantées sur le haut du versant, bénéficient de vues panoramiques et lointaines sur la vallée. Le bourg a su garder son maillage traditionnel et n'a pas connu de développement important au cours des dernières décennies.

En raison de sa position en hauteur, des interactions visuelles entre les habitations et le site d'étude sont attendues. En effet, depuis le village, des vues plongeantes sur la vallée de la Durance sont largement admises. La distance, environ 3,5 km, pondère cependant l'importance des visibilités.

La sensibilité de bourg de Lurs est faible.



Photographie 30 : Depuis la frange bâtie nord de la Brillanne, des vues partielles sur le site d'étude sont possibles. Celui-ci reste malgré tout largement masqué par la végétation et peu visible en raison de lla distance



Photographie 31 : Depuis le parapet situé à proximité de l'entrée sud de Lurs, des visibilités lointaines sur la ZIP sont attendues. Celle-ci est entièrement visible, bien que l'éloignement pondère fortement sa prégnance dans le paysage

Bourg de Ganagobie (90 habitants)

Ganagobie est située sur un plateau dominant la vallée de la Durance, à une altitude moyenne de 530 m. Réputée pour son abbaye bénédictine, valorisée en tant que site inscrit, Ganagobie offre des paysages remarquables, entre forêts de chênes verts et pins d'Alep, et des belvédères permettant des panoramas sur la vallée et le plateau de Valensole situé plus au nord. Ce village à habitat dispersé comprend plusieurs hameaux, dont Le Belvédère et Pont-Bernard, qui participent à sa diversité géographique. Historiquement marqué par des occupations gallo-romaines et médiévales, le territoire conserve des vestiges, notamment troglodytiques. Aujourd'hui, Ganagobie est un lieu de sérénité, apprécié pour son patrimoine naturel et spirituel.

Grâce à sa position en hauteur, Ganagobie offre des panoramas exceptionnels sur la vallée de la Durance, notamment depuis le prieuré de Ganagobie et le hameau du Belvédère, qui se trouvent sur des promontoires stratégiques. Ces points d'observation permettent des visibilités en direction de la ZIP, bien que celles-ci soient largement pondérées par la distance d'environ 3,8 km. L'éloignement réduit la lisibilité du site d'étude limitant les interactions visuelles.

La sensibilité du bourg de Ganagobie est faible.

Bourg du Castellet (300 habitants)

Le Castellet est situé dans la vallée de la Rancure. Ce village à habitat dispersé se compose de plusieurs hameaux, dont Taillas et Notre-Dame, et s'étend sur un territoire marqué par des paysages naturels mêlant forêts, terres agricoles et reliefs doux. Le village est connecté aux localités voisines par les routes départementales D12 et D101.

Le bourg du Castellet est implanté dans une vallée secondaire adjacente à celle de la Durance, offrant un environnement distinct du fond de la vallée principale. Entre le site d'étude et le village, le plateau de Puimichel s'interpose, constituant une barrière naturelle significative. Cette configuration géographique empêche toute interaction visuelle directe entre les deux entités, rendant le site d'étude non perceptible depuis le bourg.

La sensibilité du bourg du Castellet est nulle.



Photographie 32 : Depuis le parking des visiteurs de l'abbaye de Ganagobie des visibilités plongeantes et lointaines sur la ZIP sont possibles



Photographie 33 : Le Castellet s'inscrit dans le fond de la vallée de la Rancure. Le relief stoppe l'ensemble des visibilités en direction de la ZIP

Hameau de Dabisse (commune des Mées – 3 992 habitants)

Dabisse est le principal hameau de la commune des Mées, situé au sud du bourg principal, dans la vallée de la Durance. Son implantation est caractérisée par une structure linéaire le long de la route départementale D4, qui suit l'axe de la vallée. Ce hameau abrite des infrastructures locales telles qu'une école et une salle municipale. Environné par un paysage typique de la vallée, avec des oliveraies et des cultures, Dabisse constitue un point de liaison entre Les Mées et d'autres communes environnantes comme Oraison située au sud.

Vis-à-vis de la ZIP, des visibilités sont possibles bien que celles-ci restent très limitées. En effet, les deux entités se positionnent au sein de la vallée de la Durance et les vues en direction du site d'étude depuis le hameau sont rasantes. Plusieurs obstacles visuels participent à filtrer les vues, notamment les cultures d'oliviers ou les haies arborées qui cadrent certaines parcelles agricoles et bordent le nord et l'ouest de la ZIP.

La sensibilité du hameau de Dabisse est très faible.



Photographie 34 : Depuis l'entrée nord du hameau de Dabisse des vues sur la ZIP sont possibles, celles-ci restent malgré tout lointaines et rasantes. LA ZIP reste très partiellement visible



Photographie 35 : Le long de la D4 qui traverse le hameau de Dabisse, des vues sur la ZIP sont possibles. Comme pour le panorama précédent, les vues sont rasantes et limitées par la trame végétale et le relief

3.3.1.3.2 Les perceptions visuelles depuis les routes principales

Dans l'AEE, on recense trois routes principales et une voie ferrée. Celles-ci sont décrites ci-après.

Autoroute A51

L'autoroute A51 traverse la vallée de la Durance. Cet axe autoroutier majeur relie Manosque à Grenoble, offrant un accès rapide aux villes et villages de la vallée, notamment Oraison, Les Mées et Sisteron.

L'autoroute A51 longe l'ouest du site d'étude et traverse l'AEE du nord au sud. Quelques visibilités en direction du site d'étude sont possibles, bien que celles-ci soient très limitées et partielles en raison de la distance et des nombreux obstacles visuels. Les vues sont latérales ce qui diminue encore les perceptions.

La sensibilité de l'autoroute A51 est très faible voire nulle.

Route nationale N86

Le tronçon de la route nationale N86 traverse la vallée de la Durance, reliant plusieurs communes de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Cet axe routier longe la Durance, facilitant la circulation entre des localités comme Oraison, Les Mées, et Manosque.

La N86 s'inscrit en parallèle de l'Autoroute A51, les interactions visuelles avec la ZIP sont donc similaires.

La sensibilité de la route N86 est très faible voire nulle.

Route départementale D12

La route départementale D12 est un axe de circulation clé qui traverse le département des Alpes-de-Haute-Provence en reliant Banon à Digne-les-Bains, en passant par des villages comme Forcalquier, Oraison et Lurs.

Un court tronçon de la D12 est localisé à l'ouest du territoire d'étude. Celui-ci évolue notamment sur le haut du versant de la vallée de la Durance. Depuis ces points hauts, des vues lointaines en direction de la ZIP sont possibles, mais la distance ainsi que les différents obstacles visuels pondèrent largement les effets.

La sensibilité de la route D12 est très faible.

Ligne de Lyon-Perrache à Marseille-Saint-Charles

Cette voie traverse la vallée de la Durance en longeant son cours, offrant une connexion ferroviaire importante entre les Alpes et la Provence. Elle suit l'axe naturel de la vallée, intégrant des ouvrages d'art adaptés au relief local, tels que des ponts et des remblais.

La voie ferrée qui traverse la vallée de la Durance suit un tracé similaire à celui de l'Autoroute A51 et de la route nationale N86. En raison de leur alignement parallèle, les ouvertures visuelles en direction de la ZIP sont similaires pour ces trois axes de transport.

La sensibilité de la voie ferrée est très faible voire nulle.



Photographie 36 : Depuis la route nationale N86 et à proximité de l'autoroute A51 et de la voie ferrée, aucune visibilité sur la ZIP n'est possible en raison de la distance et des boisements

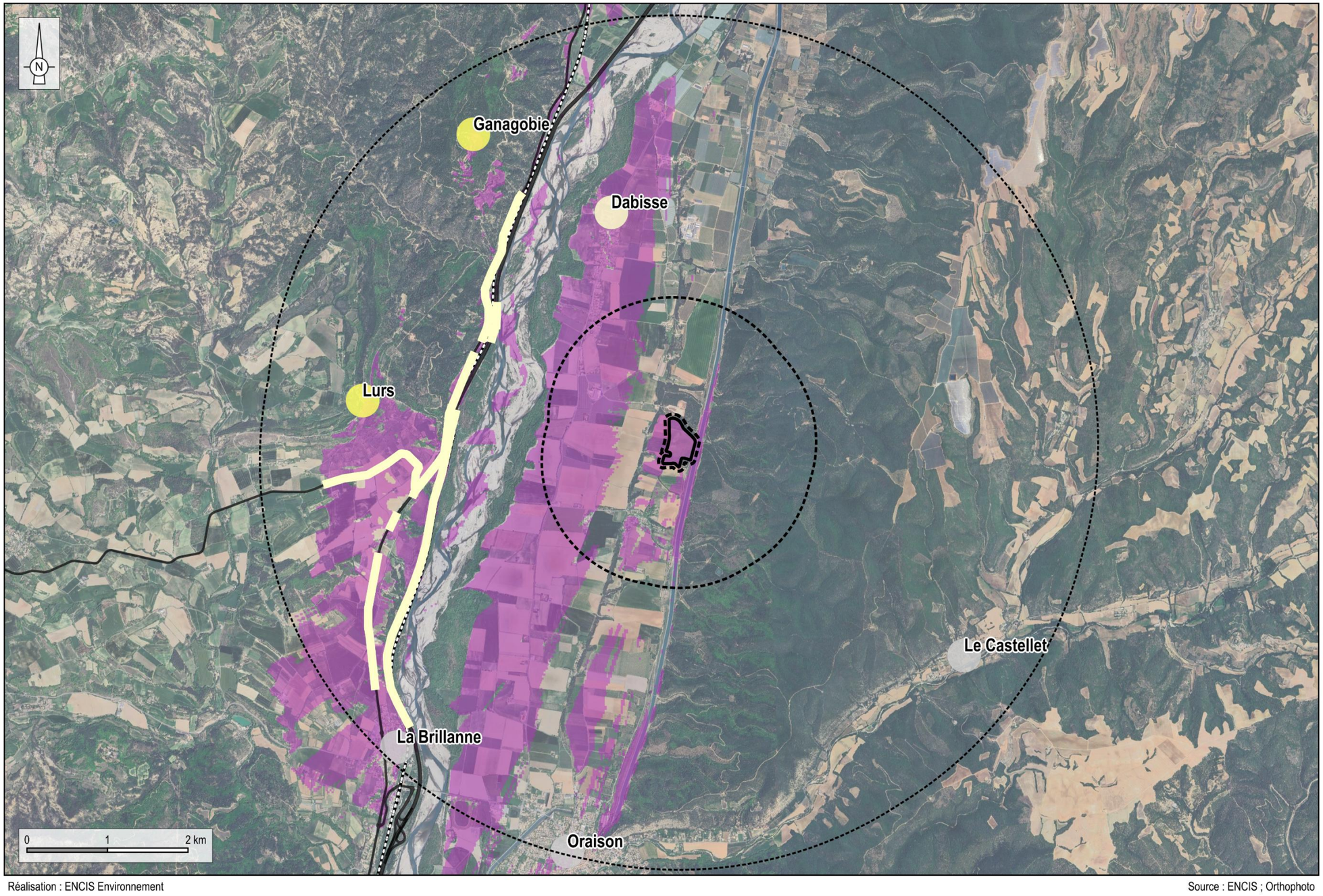


Photographie 37 : Depuis la route nationale N86, la ZIP est très partiellement visible, bien que la distance la rende quasiment imperceptible



Photographie 38 : Depuis la D12 en direction de la vallée de la Durance, la ZIP est visible, bien que la distance importante rende celle-ci quasiment imperceptible

Sensibilités des villes et axes de communication de l'aire d'étude éloignée



Réalisation : ENCIS Environnement

Source : ENCIS ; Orthophoto

Carte 47 : Sensibilité des lieux de vie et des axes routiers de l'AEE

3.3.1.4 L'inventaire patrimonial et emblématique

Le patrimoine est, au sens du Code du patrimoine, *« l'ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique ».*

L'inventaire des monuments historiques, Sites Patrimoniaux Remarquables, sites inscrits et classés souligne les éléments importants du patrimoine naturel et architectural du secteur.

Les tableaux et analyses suivants répertorient les éléments patrimoniaux de l'AEE, leurs enjeux et leurs sensibilités vis-à-vis de la ZIP.

3.3.1.4.1 Les monuments historiques

3.3.1.4.2 Les monuments historiques

Un monument historique est un immeuble ou un objet qui, comme l'indique le Code du patrimoine, présente un intérêt public du point de vue de l'histoire ou de l'art et à ce titre, bénéficie d'une protection juridique (loi du 31 décembre 1913).

Les dossiers de demande de protection d'immeubles sont instruits à la demande des propriétaires par les Directions Régionales des Affaires Culturelles (DRAC), puis soumis pour avis à différentes commissions.

En effet, il existe deux types de protection :

- Le **classement** qui s'applique aux édifices présentant un intérêt majeur ; le ministre chargé de la Culture et de la Communication prend les arrêtés de classement sur proposition de la Commission Nationale des Monuments Historiques (CNMH).
- L'**inscription** au titre des monuments historiques protège les édifices d'intérêt régional ; elle est prise par arrêté du préfet de région après avis de la Commission Régionale du Patrimoine et des Sites (CRPS), composée de spécialistes, d'élus, de responsables d'associations et de représentants de l'État et des collectivités territoriales.

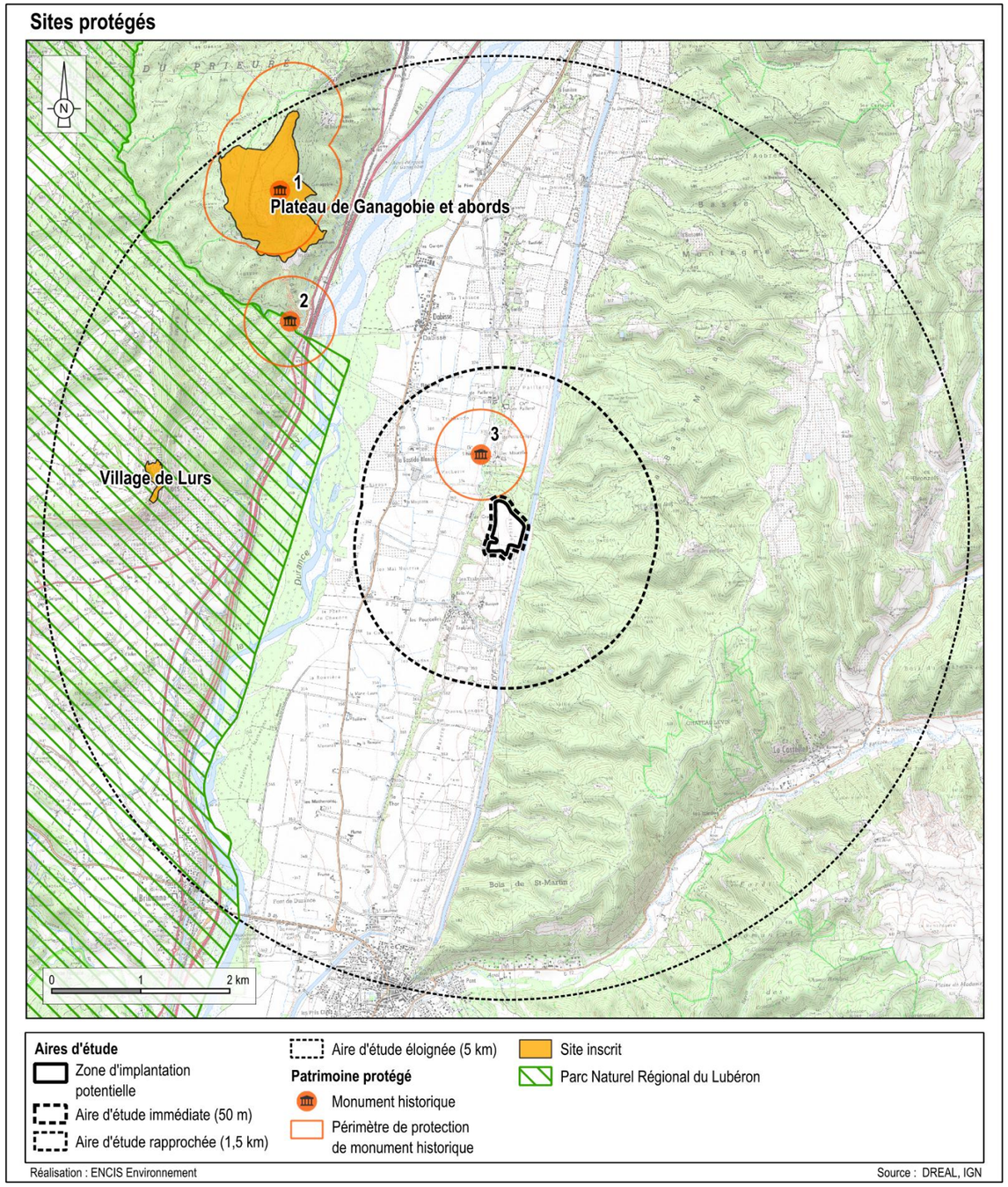
Les monuments historiques sont référencés par la base de données Mérimée du Ministère de la Culture.

La carte suivante localise les trois monuments historiques répertoriés, dont deux se localisent dans l'Aire d'Étude Éloignée. Ceux-ci se positionnent dans la partie nord-ouest du territoire d'étude.

L'ensemble des monuments historiques est listé et décrit dans le tableau suivant.

Inventaire des monuments historiques de l'AEE						
Numéro	**Appellation**	**Commune**	**Protection**	**Enjeu**	**Sensibilité**	**Distance à la ZIP**
1	Prieuré Notre-Dame / Vestiges conservés sur le plateau de Ganagobie	Ganagobie	Classé	Fort	Faible	4,2 km
2	Pont dit Pont romain	Lurs	Classé	Modéré	Nulle	3 km

Tableau 44 : Inventaire des monuments historiques dans l'AEE



Carte 48 : Localisation des éléments patrimoniaux de l'AEE

Prieuré Notre-Dame / Vestiges conservés sur le plateau de Ganagobie

Le prieuré de Ganagobie, situé sur un plateau dominant la vallée de la Durance, est un édifice historique remarquable des Alpes-de-Haute-Provence. Construit principalement au XIIe siècle, il est connu pour ses mosaïques polychromes uniques ornant l'église, chef-d'œuvre de l'art roman. L'ensemble, comprenant des vestiges du cloître roman, la nef, le chœur, et des bâtiments annexes, a été classé monument historique par étapes entre 1886 et 1988. Le site, marqué par des campagnes de construction jusqu'au XVIIIe siècle, est propriété d'une association et attire visiteurs et pèlerins par sa richesse architecturale et artistique. Une grande partie du site est inaccessible au public.

L'enjeu est fort.

L'édifice est situé au nord-ouest de la ZIP, à environ 4 km. Positionné sur le haut du versant de la Durance, il bénéficie de larges vues plongeantes sur le fond de la vallée. Des interactions visuelles avec la ZIP sont donc envisageables, d'autant que le prieuré est inclus dans la zone de visibilités théoriques. Toutefois, ces interactions demeurent limitées en raison de la distance, qui atténue la perception du site d'étude.

La sensibilité de ce monument est faible.

Pont dit Pont romain

Le pont ancien sur le ravin du Buès, communément appelé Pont romain, se situe sur la N100 et traverse les communes de Ganagobie et Lurs, dans les Alpes-de-Haute-Provence. Datant du IIe siècle, il est un vestige remarquable de l'architecture antique, ayant servi au passage de la Via Domitia, une route reliant l'Italie à l'Espagne. Construit en arc, ce pont mesure environ 30 mètres de long, 6 mètres de large et 10 mètres de haut. Il a été classé monument historique en 1963 en reconnaissance de son importance patrimoniale.

L'enjeu est modéré.

Le pont est situé au nord-ouest de la ZIP, à une distance d'environ 3 km. Localisé au sein d'un ravin aux versants abrupts, il bénéficie de peu d'ouvertures visuelles vers la vallée de la Durance. Aucune interaction visuelle avec le site d'étude n'est possible, le relief encaissé et les boisements denses couvrant les versants du ravin du Buès limitant fortement les angles de vue et obstruant toute perspective sur la ZIP.

La sensibilité de ce monument est donc nulle.



Photographie 39 : A gauche, vue sur l'église du prieuré de Ganagobie et à droite, vue sur le pont romain

3.3.1.4.3 Les sites inscrits et classés

Les sites classés et inscrits sont des espaces ou des formations naturelles remarquables dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur, etc.) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation, etc.). Comme pour les monuments historiques, la loi sur la protection des sites prévoit deux niveaux de protection, l'inscription et le classement (loi du 2 mai 1930, codifiée dans les articles L.341-1 à 22 du Code de l'environnement français lors de sa création par l'ordonnance du 18 septembre 2000). La mise en œuvre de cette législation relève de la responsabilité de l'État, et fait partie des missions du ministre en charge de l'environnement. Le classement ou l'inscription justifient un suivi qualitatif, et notamment une autorisation préalable pour tous travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé.

Deux sites inscrits sont recensés au sein du territoire d'étude.

Site inscrit du plateau de Ganagobie et abords

Le plateau de Ganagobie est un site inscrit emblématique pour son patrimoine naturel et culturel. Perché à 650 mètres d'altitude, il domine la vallée de la Durance et offre des vues panoramiques sur les paysages environnants. Le plateau est caractérisé par des falaises abruptes, des pinèdes, et une végétation méditerranéenne. Ce site abrite l'abbaye Notre-Dame de Ganagobie, un édifice de l'art roman connu pour ses mosaïques du XIIe siècle. Des vestiges romains et des habitats anciens sont recensés aux abords du plateau. Le site est protégé pour préserver ses paysages et sa biodiversité.

L'enjeu est fort.

Depuis certains secteurs dégagés du plateau de Ganagobie, des interactions visuelles avec la ZIP sont possibles, bien que limitées par les boisements proches qui filtrent une partie des vues sur la vallée. Les visibilités en direction de la ZIP sont également limitées en raison de l'éloignement significatif entre le plateau et le site d'étude, ainsi que de la présence d'obstacles visuels.

La sensibilité de ce site est faible.

Site inscrit du village de Lurs

Le village de Lurs est inscrit au titre des sites depuis 1948. Niché à flanc de colline, il surplombe la vallée de la Durance, offrant des panoramas sur les paysages environnants. Ce village médiéval est caractérisé par son implantation pittoresque et son patrimoine architectural préservé, comprenant des ruelles étroites, des maisons de pierre traditionnelles et plusieurs édifices remarquables tels que l'église Notre-Dame-de-la-Cave ou encore la Tour de Lurs. Les abords du site se distinguent par une mosaïque paysagère composée de champs cultivés, d'oliveraies en terrasses, et de boisements méditerranéens.

L'enjeu est fort.

Les interactions visuelles avec la ZIP sont similaires à celles décrites pour le village de Lurs. Des panoramas sur la vallée de la Durance sont possibles et des visibilités partielles sur le site d'étude sont attendues bien que l'éloignement les pondère largement.

La sensibilité de ce monument est donc faible.



Photographie 40 : Des ouvertures sur la vallée de la Durance et la ZIP sont attendues depuis certains secteurs limités du site inscrit du plateau de Ganagobie



Photographie 41 : Depuis le site inscrit du village de Lurs, des visibilités sur la ZIP sont attendues

3.3.1.4.4 Les Sites Patrimoniaux Remarquables

La loi LCAP (loi relative à la liberté de création, à l'architecture et au patrimoine) du 07/07/2016 prévoit la mise en place du dispositif des sites patrimoniaux remarquables.

« Sont classés au titre des sites patrimoniaux remarquables les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. Peuvent être classés, au même titre, les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur ».

À l'égal de la protection au titre des abords, il s'agit d'une servitude d'utilité publique. Ce nouveau classement se substitue à un certain nombre de dispositifs existants : les secteurs sauvegardés, les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP). Tous ces secteurs identifiés comme des sites à enjeux patrimoniaux deviennent de plein droit des sites patrimoniaux remarquables.

Leur protection obéit au même régime que pour les espaces protégés au titre des abords.

Aucun Site Patrimonial Remarquable n'est recensé au sein du territoire d'étude.

3.3.1.4.5 Les sites UNESCO

Un site UNESCO est un ensemble de biens présentant une valeur universelle exceptionnelle justifiant ainsi leur inscription sur une liste établie par le comité du patrimoine mondial de l'organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO). En tant que patrimoine mondial, ou patrimoine de l'humanité classé par l'UNESCO ces éléments / sites possèdent une protection particulièrement élevée.

Aucun site UNESCO n'est recensé au sein du territoire d'étude.

3.3.1.4.6 Les parcs naturels régionaux

Un Parc Naturel Régional (PNR) est un territoire rural habité, reconnu au niveau national pour la richesse de son patrimoine naturel, culturel et paysager, ainsi que pour sa fragilité. Créé par décret ministériel, il repose sur un projet concerté de développement durable qui associe protection de l'environnement, mise en valeur du patrimoine, et développement économique. Les PNR regroupent des communes volontaires qui s'engagent, aux côtés des acteurs locaux, à respecter une charte fixant les grandes orientations pour une durée de 15 ans.

Ces parcs ont pour mission de préserver la biodiversité, de gérer les ressources naturelles, de promouvoir un tourisme durable, et de sensibiliser le public à l'écologie. Contrairement aux parcs nationaux, ils ne disposent pas de réglementation contraignante, mais s'appuient sur la coopération et la concertation. Avec leurs paysages exceptionnels et leur identité forte, les PNR contribuent à la valorisation des territoires et à l'amélioration du cadre de vie des habitants.

Le Parc Naturel Régional du Luberon est recensé dans la partie ouest du territoire d'étude.

Le Parc Naturel Régional du Luberon, créé en 1977, s'étend sur plus de 185 000 hectares à cheval sur les départements de Vaucluse et des Alpes-de-Haute-Provence. Il regroupe 77 communes et se distingue par la richesse de ses paysages méditerranéens, ses villages perchés, ses massifs calcaires, et une biodiversité exceptionnelle. Classé Réserve de biosphère par l'UNESCO, le parc abrite un patrimoine naturel et culturel remarquable, qu'il s'efforce de protéger tout en favorisant un développement harmonieux de ses territoires. La charte du Parc, document de référence fixant les grandes orientations stratégiques, encourage un développement des énergies renouvelables respectueux des paysages et de la biodiversité. Elle préconise l'intégration des installations dans le tissu local, en tenant compte des spécificités paysagères et architecturales. Les projets doivent être compatibles avec la préservation des espaces naturels sensibles et le caractère identitaire des lieux. Pour l'éolien et le photovoltaïque, la charte insiste sur une concertation approfondie avec les acteurs locaux et privilégie les installations sur bâtiments ou zones déjà anthropisées afin de minimiser les impacts sur les paysages emblématiques du Luberon.

L'enjeu est fort.

Le site d'étude est localisé en dehors du Parc, à environ 2 km. Quelques visibilités depuis ce dernier en direction de la ZIP sont recensées, notamment depuis le haut de la vallée du la Durance, au niveau des secteurs déjà décrits précédemment. Les visibilités sont ainsi limitées d'autant que seul l'extrémité est du Parc présente des ouvertures visuelles.

La sensibilité est très faible voire négligeable.

3.3.1.5 Le contexte touristique

Activité en lien direct avec les paysages et le patrimoine, le tourisme et l'usage récréatif des lieux doivent être étudiés afin de comprendre et de lister les lieux et espaces qui bénéficient d'une plus grande fréquentation.

Cet inventaire doit être fait à double titre :

- pour déterminer les perceptions sociales et l'attraction des lieux déjà reconnus par une protection et un inventaire (monument historique, patrimoine UNESCO, site emblématique, etc.) ;
- pour inventorier des lieux qui, même s'ils ne bénéficient pas de protection ou de reconnaissance spécifique, sont attractifs pour des observateurs potentiels du paysage.

Cet inventaire permet de retrouver, en plus du patrimoine répertorié et protégé qui attire de nombreux touristes, différents sites et circuits touristiques dans l'aire d'étude.

3.3.1.5.1 Principaux sites touristiques de la région et du département

La région Provence-Alpes-Côte-d'Azur est riche en sites touristiques. Du littoral méditerranéen aux stations de skis des pré-alpes en passant par la Provence, cette région riche de quatre parcs naturels nationaux et neuf parcs naturels régionaux, de villages pittoresques, de paysages et de patrimoines historiques remarquables, regorge de sites attractifs qui ont générés 180 millions de nuitées pour l'année 2021.

Le département des Alpes-de-Haute-Provence propose également de nombreux attraits touristiques. Le parc naturel régional du Verdon est connu pour ses gorges impressionnantes et le lac de Sainte-Croix. La citadelle de Sisteron offre une vue panoramique sur la vallée de la Durance. Moustiers-Sainte-Marie est célèbre pour sa faïence et son emplacement pittoresque. Le plateau de Valensole est réputé pour ses champs de lavande en fleurs. La réserve naturelle géologique de Haute-Provence présente une grande variété de paysages et de formations rocheuses. Les villages de montagne du Mercantour, comme Barcelonnette et Saint-Étienne-de-Tinée, offrent des activités en plein air et des panoramas alpins. La vallée de l'Ubaye est appréciée pour ses sports nautiques et ses paysages préservés. Entrevaux séduit avec son village perché et ses fortifications médiévales. Le lac de Serre-Ponçon offre des possibilités de sports nautiques et de détente sur les plages. Enfin, les gorges du Verdon, présentes en partie dans le département, permettent de pratiquer la randonnée, l'escalade et les sports d'eau vive.

Les Alpes de Haute-Provence attirent près de 14 millions de nuitées touristiques par an, principalement des visiteurs français originaires de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. La saison estivale est la plus fréquentée, représentant 45% des nuitées, suivie du printemps et de l'automne avec 40% des nuitées. L'offre d'hébergement est vaste, couvrant l'ensemble du territoire, avec des chambres d'hôtes, des meublés de tourisme, des campings, des hôtels et des hébergements collectifs. Les stations thermales et de ski, ainsi que Castellane, sont les principaux centres d'hébergement. Les campings représentent plus de la moitié des lits marchands, tandis que les stations thermales et les principaux pôles urbains concentrent l'offre hôtelière. Les hébergements collectifs sont bien présents, notamment à Allos et Gréoux-les-Bains. Cela fait des Alpes de Haute-Provence une destination attrayante pour les amateurs de nature et d'activités de plein air.

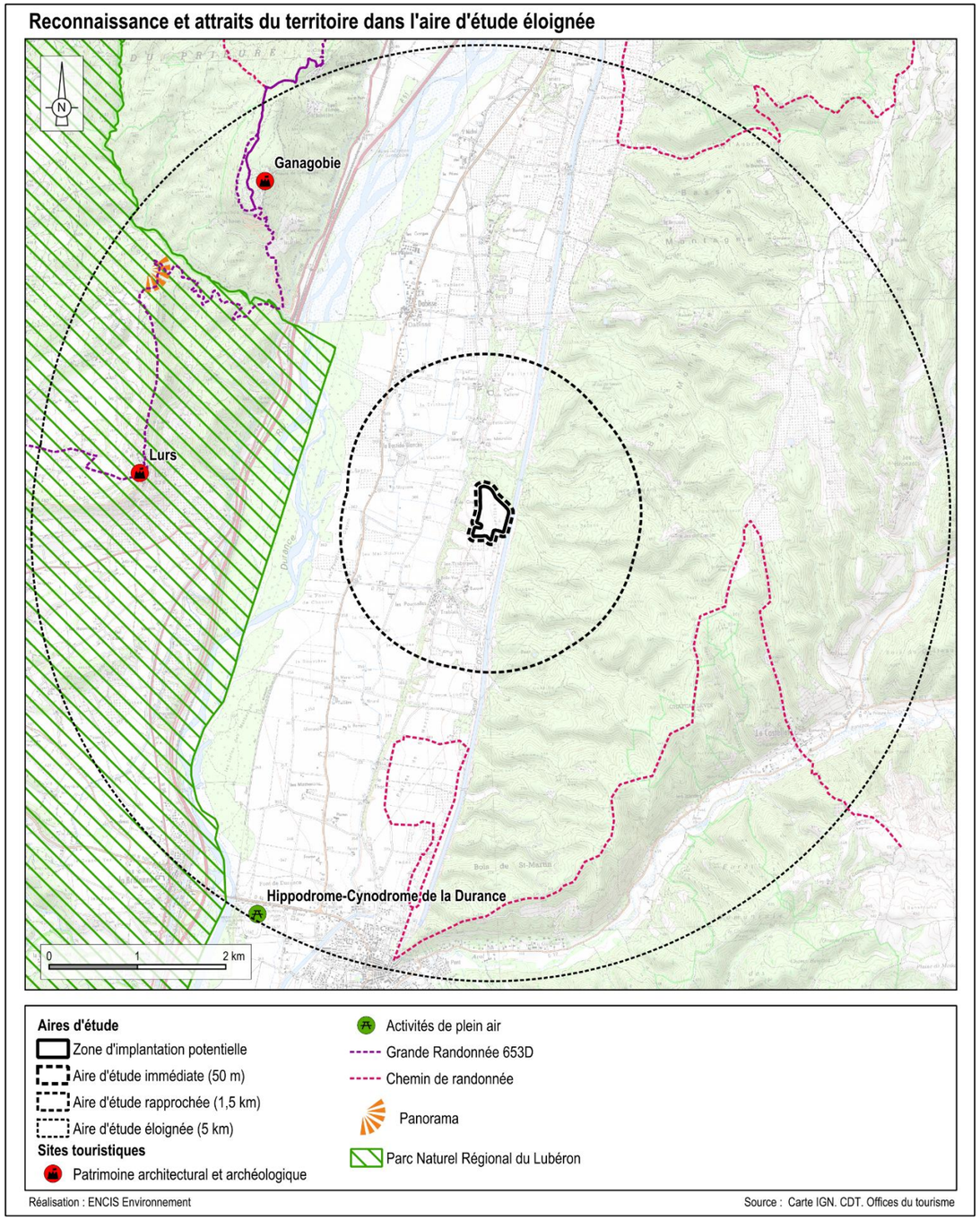
3.3.1.5.2 Principaux sites touristiques de l'aire d'étude éloignée

Les sites recensés sont principalement des sites patrimoniaux (Lurs et Ganagobie), mais également une activité de plein-air (hippodrome-cynodrome de la Durance), un point de vue et aussi, un GR et plusieurs chemins de randonnée. Des visibilités légères sont recensées depuis plusieurs sites touristiques notamment les villages de Lurs et Ganagobie.

L'ensemble des sites touristiques est listé et analysé dans le tableau suivant et localisé sur la carte en page suivante.

Inventaire des sites touristiques					
Nom	**Commune**	**Type**	**Enjeu**	**Sensibilité**	**Distance à la ZIP**
Hippodrome-cynodrome de la Durance	Oraison	Activités de plein air	Modéré	Nulle	4,9 km
Ancien prieuré de Ganagobie	Ganagobie	Patrimoine architectural et archéologique	Fort	Faible	4,2 km
Village de Lurs	Lurs	Patrimoine architectural et archéologique	Fort	Faible	3,7 km
Panorama	-	-	Faible	Très faible	4,3 km
Parc Naturel Régional du Lubéron	-	-	Fort	Très faible	-
GR653D	-	-	Modéré	Très faible	-
Chemins de randonnée	-	-	Faible	Nulle	-

Tableau 45 : Inventaire des sites touristiques de l'AEE



Carte 49 : Reconnaissance touristique et attraits du territoire

En raison de sa position au fond de la vallée de la Durance, la ZIP est partiellement visible depuis les hauteurs des versants. Ainsi, des perceptions visuelles légères sont possibles depuis les villages de Lurs et Ganagobie, bien que l'éloignement atténue significativement leur importance (sensibilité faible). Le hameau de Dabisse, situé sur la commune des Mées et implanté au sud du site d'étude, présente des niveaux de visibilité très faibles vis-à-vis de la ZIP. Concernant les principaux axes routiers, quelques perceptions visuelles légères et partielles peuvent être notées, mais elles demeurent ponctuelles et peu significatives. De manière générale, les sensibilités sont très faibles voire nulle.

Concernant le patrimoine, les visibilités sont également jugées faibles à très faibles, en particulier en ce qui concerne le Parc Naturel Régional (PNR) du Luberon. Le site d'étude est situé en dehors du périmètre du parc, les interactions visuelles avec ce dernier sont limitées. Enfin, la sensibilité vis-à-vis des sites touristiques recensés dans le secteur est évaluée comme globalement très faible.

3.3.2 Analyse paysagère de l'aire d'étude rapprochée

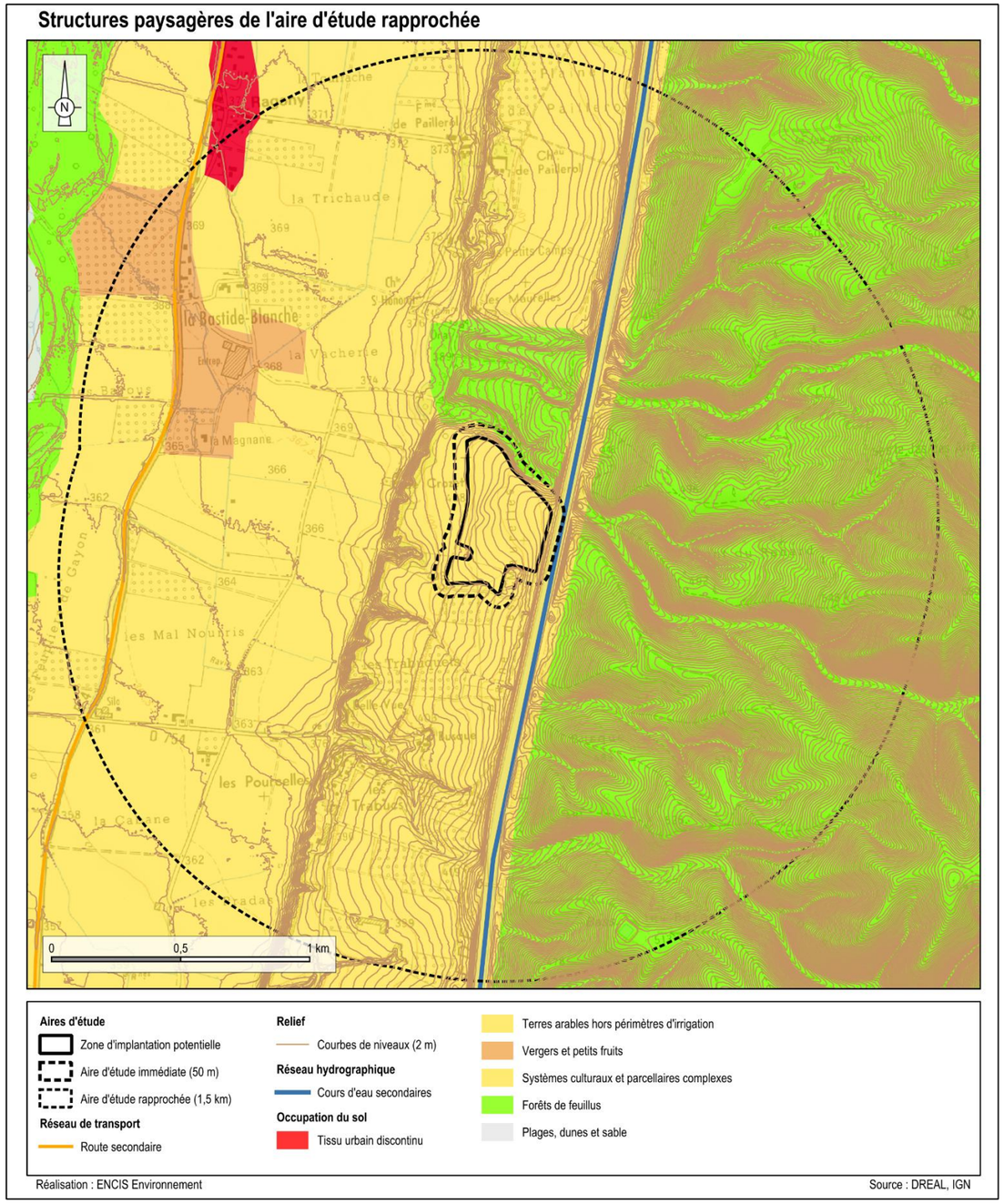
3.3.2.1 Les structures et éléments paysagers

Comme l'illustre la carte ci-contre, l'AER se divise en deux parties distinctes. La partie centrale et ouest s'inscrit dans le fond de la vallée de la Durance, caractérisé par un relief de terrasses alluviales parallèles à la Durance. La ZIP se trouve sur la terrasse supérieure dont les limites sont bordées par une trame arborée. Ce territoire est principalement occupé par un parcellaire agricole complexe, constitué d'une mosaïque de cultures, parmi lesquelles des oliveraies sont recensés. Des vergers, localisés principalement au nord-ouest, se développent de part et d'autre de la départementale D4. Quelques bosquets de feuillus ponctuent également le paysage, notamment au nord du site d'étude, apportant une certaine diversité paysagère.

À l'est de la ZIP, le territoire se distingue par le versant de la vallée de la Durance. Le relief s'élève progressivement vers l'est, devenant nettement plus accidenté et irrégulier. Ce secteur est marqué par un réseau dense de vallons et de cours d'eau temporaires, qui découpent le versant et modèlent le paysage. Cette partie du territoire est largement occupée par de vastes forêts de feuillus.

Le canal EDF traverse également ce territoire et joue un rôle structurant dans l'organisation paysagère. Situé en bordure est de la ZIP, il s'étire parallèlement à la rivière de la Durance et constitue une frontière nette entre le fond de la vallée cultivé à l'ouest et les versants boisés à l'est.

Le territoire de la vallée est parsemé de nombreuses habitations isolées, principalement localisées au nord et au sud de la ZIP. Ce bâti dispersé confère au secteur un maillage très lâche et traduit un phénomène marqué de mitage urbain. Ces habitations sont souvent encadrées par des haies arborées, qui participent à limiter les vues lointaines sur le paysage.



Carte 50 : Structures paysagères de l'aire d'étude rapprochée

3.3.2.2 Les perceptions visuelles depuis l'aire d'étude rapprochée

Au sein de l'AER, seul le fond de vallée présente des interactions visuelles avec le site d'étude, l'est du territoire étant couvert de boisements. Les vues sur la ZIP sont donc rasantes et limitées par les cultures présentes ainsi que par les haies et les boisements encadrant certaines parcelles.

3.3.2.2.1 Depuis les lieux de vie

Dans l'AER, on ne recense aucun bourg mais plusieurs lieux de vie dispersés. Leurs sensibilités sont détaillées dans le tableau suivant et illustrées sur la carte page suivante.

Lieux de vie de l'AER			
Nom	**Description**	**Sensibilité**	**Distance à la ZIP (en m)**
Ragony	Des vues rasantes en direction de la ZIP sont possibles depuis la frange bâtie sud-est de ce lieu de vie. Les cultures proches filtrent cependant les vues.	Très faible	1 364
Habitation isolée	Les grandes cultures ceinturant l'habitation favorisent les vues lointaines en direction de la ZIP. La trame arborée longeant l'ouest du site d'étude filtre cependant une grande partie des ouvertures.	Très faible	1 169
Ferme de Paillerol	Situé au nord de la ZIP, ce lieu de vie ne présente aucune ouverture visuelle en raison de la trame arborée proche.	Nulle	1 120
La Bastide-Blanche	Des visibilités rasantes sont attendues bien que la trame boisée proche limite les interactions.	Faible	1 074
La Magnane	Les visibilités sont sensiblement similaires à celles de la Bastide-Blanche avec des vues rasantes sur la ZIP limitées par des obstacles.	Faible	1 019
Les Petits Camps	Ceinturé par une trame boisée, aucune interaction avec la ZIP n'est possible depuis ce lieu de vie.	Nulle	732
Les Pourcelles	Situé au sud de la ZIP, ce lieu de vie ne présente aucune interaction visuelle. Bien qu'inclus dans la ZIV, les nombreux obstacles visuels stoppent les perceptions en direction du site d'étude.	Nulle	716
Belle-Vue	Des boisements sont présents entre le lieu de vie et la ZIP. Aucune interaction visuelle n'est possible.	Nulle	659
Busque	La trame boisée et les cultures stoppent l'ensemble des visibilités.	Nulle	585
Les Maurelles	Le lieu de vie se positionne à proximité d'une trame boisée. Aucune visibilité n'est possible.	Nulle	477
Ferme de Crozet	L'habitation se positionne au pied d'un coteau boisé. Cet obstacle visuel stoppe toute ouverture en direction de la ZIP.	Nulle	265

Tableau 46 : Lieux de vie dans l'AER

Les lieux de vie présentant des sensibilités non nulles sont détaillés ci-contre.

Ragony

Ce lieu de vie est situé en limite nord-ouest de l'AER. Il s'organise le long de la départementale D4 et se compose d'une cinquantaine d'habitations.

Vis-à-vis de la ZIP, les visibilités potentielles se limitent à la frange bâtie sud-est du lieu de vie. Le reste des habitations ne présente aucune ouverture visuelle en raison du bâti proche. Concernant les habitations s'orientant en direction du site d'étude, les visibilités restent très limitées. La distance de près de 1 300 m atténue fortement la présence de la ZIP dans le paysage. De plus, les cultures proches et la trame végétale située à proximité de la ZIP constituent des masques visuels importants. Les visibilités sur la ZIP sont donc partielles et lointaines.

La sensibilité de ce lieu de vie est très faible.

L'habitation isolée

Ce lieu de vie est recensé au sud-ouest de l'AER. Il s'agit d'une ferme composée de plusieurs bâtiments et d'une habitation.

L'habitation est située à environ 1,1 km de la ZIP. Elle s'inscrit au milieu de cultures agricoles type orge ou blé, ce qui favorise les vues rasantes et lointaines sur les alentours. Des visibilités partielles en direction de la ZIP sont donc possibles. Cependant, celles-ci sont largement filtrées par la trame boisée qui longe l'ouest de la ZIP.

La sensibilité de ce lieu de vie est très faible.

La Bastide-Blanche

Ce lieu de vie se compose d'une dizaine d'habitations. Il se développe majoritairement le long de la D4 au nord-ouest de la ZIP.

Situé à environ 1 km de la ZIP, des visibilités sur le site d'étude sont possible, mais des obstacles limitent les ouvertures. Dans un premier temps, des bâtiments agricoles se positionnent entre les habitations et le site d'étude et constituent donc un masque visuel. De même, une trame arborée traverse l'AER du nord au sud le long de la ZIP. Sa présence constitue un obstacle supplémentaire. La partie ouest du site d'étude reste malgré tout visible.

La sensibilité de ce lieu de vie est faible.

La Magnane

Ce lieu-dit situé dans la partie ouest de l'AER est constitué d'une seule habitation délimitée par un jardin. Il est en partie ceinturé par des vergers.

Vis-à-vis de la ZIP, ce lieu de vie est localisé à environ 1 km. Des ouvertures sur le site d'étude sont possibles bien que limitées par la présence des vergers qui ceinturent une partie du domaine et donc atténuent les vues lointaines. De plus, la partie ouest du domaine est délimitée par une haie constituant un filtre visuel supplémentaire

La sensibilité de ce lieu de vie est faible.



Photographie 42 : Depuis le hameau de Ragony, des ouvertures partielles sur la ZIP sont possibles bien que limitées par les vues rasantes et la trame végétale



Photographie 43 : Depuis l'habitation isolée située au sud-ouest de la ZIP, des visibilités partielles sur cette dernière est attendue. La trame arborée masque cependant le bas du site d'étude



Photographie 44 : Depuis la route communale située à proximité de la Bastide Blanche, la ZIP est visible. La distance pondère sa prégnance dans le paysage et la trame boisée masque la partie basse du site d'étude



Photographie 45 : Depuis le chemin d'accès menant à la ferme de la Magnane, au niveau de la D4, des vues sur la ZIP sont possibles, bien que limitées par les vergers

3.3.2.2.2 Depuis les routes

On note la présence d'un axe routier important dans l'AER (cf. carte suivante). Les sensibilités sont détaillées ci-dessous :

Route départementale D4

Cet axe secondaire du territoire longe le fond de la vallée de la Durance. Il connecte notamment le bourg des Mées au nord, à Oraison au sud. La départementale est un axe structurant du territoire en reliant les nombreux lieux de vie isolés présents dans la vallée et permettant de rejoindre un maillage viaire plus fin qui se connecte aux parcelles agricoles.

La D4 traverse l'AER du nord au sud, à l'ouest de la ZIP. Les visibilités en direction de la ZIP sont rasantes, lointaines, et limitées par de nombreux obstacles visuels tels que les structures bâties ou encore les cultures de type vergers et oliveraies. La trame arborée qui borde l'ouest de la ZIP constitue également un filtre visuel supplémentaire. Enfin, il est à noter que les vues ne sont pas frontales, mais latérales, ce qui atténue les effets. Il faut cependant souligner que l'emprise visuelle de la ZIP reste non négligeable depuis la départementale.

La sensibilité de la route D24 est évaluée comme faible.

Autres axes routiers

Le maillage routier de l'AER connecte les différents lieux-dits. Ces axes sont principalement utilisés par les résidents locaux et enregistrent une faible fréquentation.

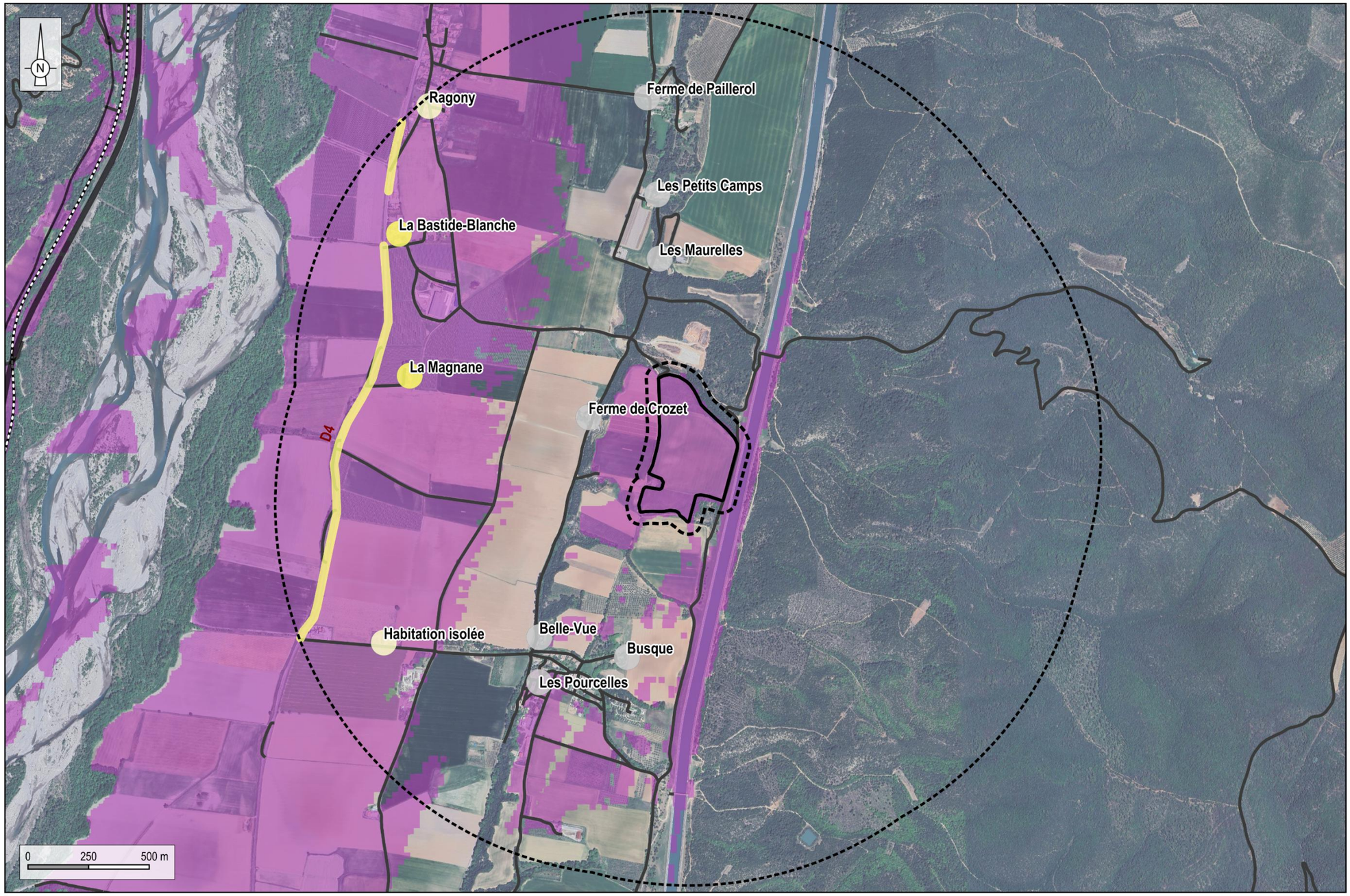
Comme le montre la carte présentée en page suivante, une grande majorité des routes recensées se situe en dehors de la zone d'influence visuelle de la ZIP. Par conséquent, elles n'entretiennent aucune interaction visuelle avec le site d'étude. Dans la partie ouest de l'AER, certains tronçons sont néanmoins susceptibles de présenter des ouvertures sur la ZIP. Cependant, ces visibilités restent très limitées, atténuées par l'éloignement des axes par rapport au site d'étude, par la présence des cultures agricoles et par la trame boisée présente à l'ouest de la ZIP.

La sensibilité du maillage routier est très faible.



Photographie 46 : Depuis ce tronçon de la D4, la ZIP est très partiellement visible en raison de des vergers qui masquent les vues

Sensibilités des villes et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (1,5 km)

Sensibilités

Sensibilité des lieux de vie
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible

Sensibilité des axes routiers
- Sensibilité faible

Réseau de transport
- Autoroute
- Route principale
- Voie ferrée
- Route locale

Zone d'influence visuelle
- Visibilité théorique

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : ENCIS ; IGN - Mise à jour 01/02/2021

Carte 51 : Perceptions visuelles et sensibilités des lieux de vie et des routes de l'AER

3.3.2.3 Les éléments patrimoniaux de l'aire d'étude rapprochée

Les analyses suivantes répertorient les éléments patrimoniaux de l'AER, leurs enjeux (qualité, degré de reconnaissance, rareté, fréquentation, etc.) et leurs sensibilités vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle. La méthodologie définissant l'enjeu et la sensibilité est disponible au chapitre 2 du présent dossier.

Au sein de l'AER, un seul élément patrimonial est recensé. Il s'agit d'un monument historique, la chapelle Saint-Honorat de Paillerols. Ses sensibilités vis-à-vis de la ZIP sont détaillées ci-dessous.

Chapelle Saint-Honorat de Paillerols

La chapelle Saint-Honorat, située au lieu-dit Les Petits Camps sur la commune des Mées, est un édifice religieux datant principalement du XIIIe siècle. Cet édifice a été classé monument historique par arrêté en date du 20 janvier 1983. Elle constitue un témoignage notable de l'architecture médiévale régionale. Propriété de la commune, cette chapelle est d'un intérêt patrimonial à l'échelle locale.

L'enjeu de cet édifice est faible.

La chapelle est située au nord de la ZIP, à environ 500 m. Cet édifice est de petite taille (environ 4 m au plus haut) et s'adosse à un cimetière. Aucune visibilité en direction du site d'étude n'est possible. En effet, la végétation arborée présente entre la ZIP et le monument constitue un masque visuel imperméable. De même, le cimetière connexe raccourcit les vues en raison du muret qui le ceinture. Aucune covisibilité n'est également possible.

La sensibilité de cet édifice est nulle.



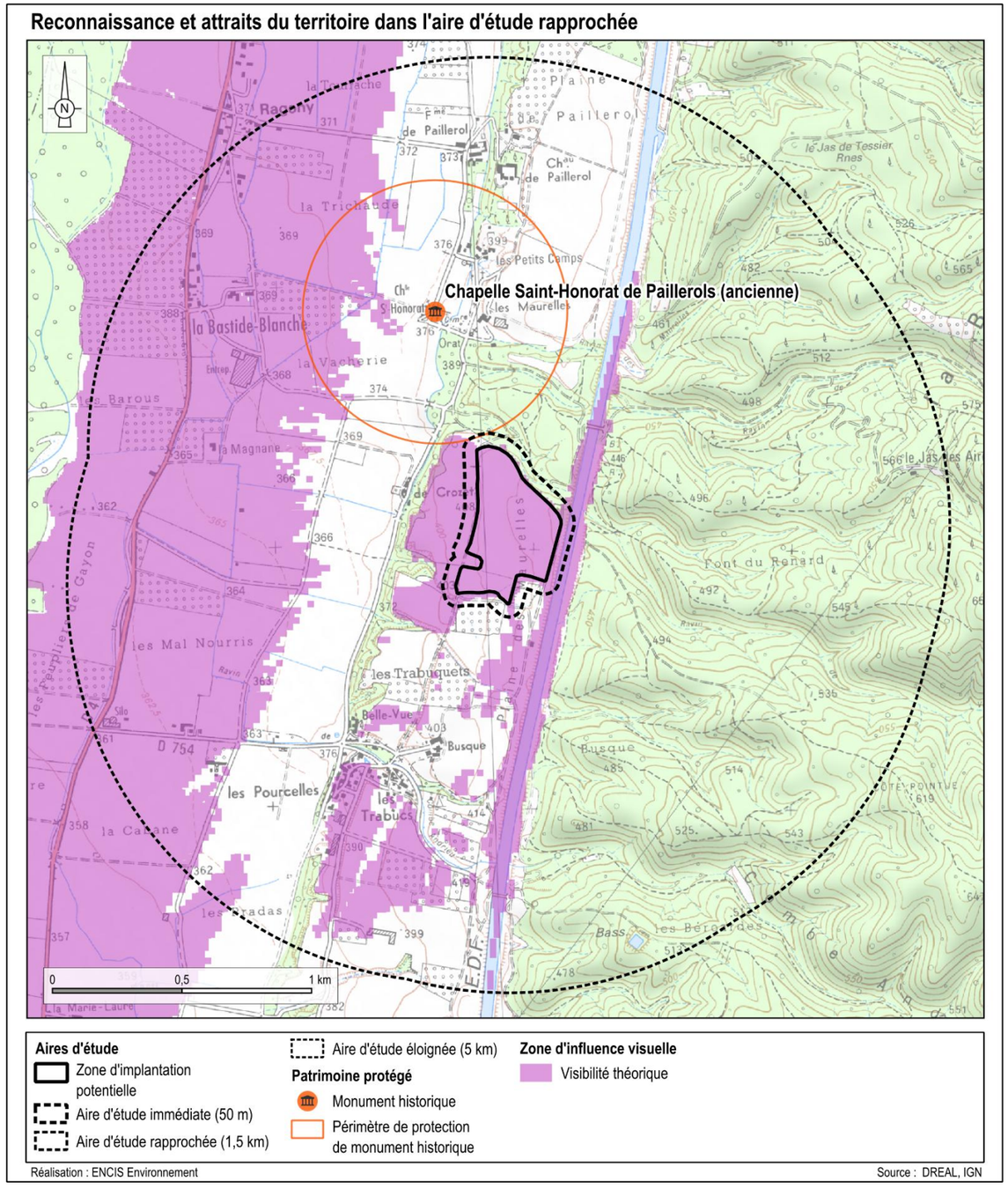
Photographie 47 : Vue sur la chapelle Saint-Honorat de Paillerols

3.3.2.4 Les éléments touristiques de l'aire d'étude rapprochée

Aucun site touristique n'est recensé au sein de l'AER. Cependant, le Canal EDF et les chemins environnants sont occasionnellement empruntés par les résidents locaux et quelques visiteurs. Ils sont utilisés par des promeneurs, joggeurs ou chasseurs, qui pratiquent leurs activités notamment le long du Canal EDF. De part et d'autre de cette infrastructure, des chemins sont accessibles. Malgré cela, la fréquentation de ces sentiers demeure très limitée, ce qui en fait des espaces à usage principalement local.

En ce qui concerne les interactions visuelles avec la ZIP, la plupart des chemins recensés au sein de l'AER n'en présentent aucune, hormis au niveau de la digue bordant le canal, où des perceptions légères sont relevées. Les sections où des visibilités sont possibles se situent principalement dans l'AEI et feront l'objet d'une analyse détaillée dans le chapitre correspondant.

Globalement, la sensibilité est très faible.



Carte 52 : Sites patrimoniaux et touristiques de l'AER

Dans l'AER, les sensibilités relatives à la visibilité de la ZIP se concentrent principalement sur sa partie ouest. En effet, les secteurs situés au nord et au sud sont protégés par des obstacles visuels, qui empêchent les ouvertures en direction du site d'étude. À l'est, le territoire est essentiellement occupé par des boisements. Dans la partie ouest, bien que l'éloignement par rapport à la ZIP et la présence de cultures agricoles favorisent des vues dégagées, celles-ci restent lointaines et souvent rasantes. Les visibilités sont partielles et limitées, notamment depuis les lieux de vie tels que Ragony, la Bastide-Blanche, la Magnane, ainsi que depuis une ferme isolée à proximité de la D4. Les sensibilités sont évaluées comme très faibles. Il en va de même pour la départementale traversant l'AER du nord au sud, dont les ouvertures en direction de la ZIP sont limitées.

En ce qui concerne le patrimoine et le tourisme, un seul monument historique est recensé dans l'AER. Ce dernier n'entretient aucune interaction visuelle avec la ZIP, justifiant une sensibilité évaluée comme nulle. Il conviendra de proposer un projet en adéquation avec les structures paysagères (topographie, motifs, lignes de forces, etc.).

3.3.3 Analyse paysagère de l'aire d'étude immédiate

La ZIP s'inscrit au cœur de la vallée de la Durance, le long du canal EDF, et au sein de la plaine agricole des Maurelles. Le site se caractérise par un relief globalement régulier, avec une altitude variant légèrement de 430 m à l'est à 410 m à l'ouest.

À l'ouest, le site est délimité par un coteau d'une vingtaine de mètres de hauteur, surmonté par un bosquet dense. Ce relief constitue un obstacle visuel notable, limitant les interactions visuelles avec la ZIP depuis l'ouest. Ainsi, la ferme de Crozet, lieu de vie le plus proche de la ZIP, ne présente aucune relation visuelle avec le site d'étude en raison de cette barrière naturelle.

Au nord et au sud, la ZIP est bordée par des bosquets arborés qui jouent également un rôle dans la réduction des visibilités. Au nord, on note notamment la présence d'une exploitation forestière.

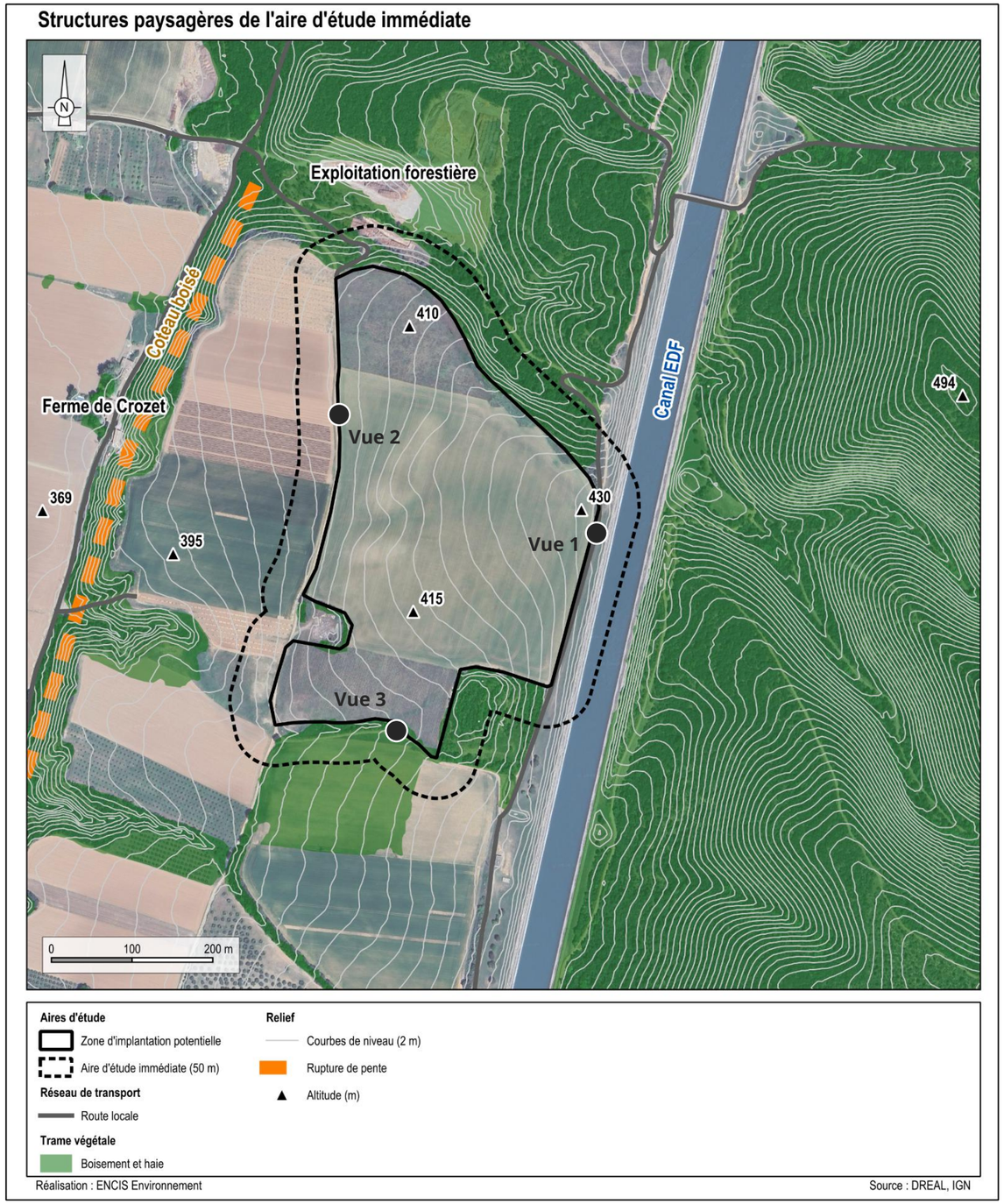
La ZIP se compose de trois parcelles distinctes. Selon les données du RPG 2023, les parcelles situées au nord et au sud sont consacrées à des cultures de lavande et de lavandin, tandis que la parcelle centrale est occupée par des cultures de tournesol.

Le site est entouré de pistes et de chemins, principalement utilisés par les agriculteurs pour accéder aux cultures. Toutefois, ces voies servent également à des usages récréatifs tels que la chasse, la promenade ou les balades à vélo, notamment par les habitants locaux. À proximité immédiate, les bords du canal EDF attirent également du public pour des activités de plein air. Il est à noter qu'au sud de la ZIP, au niveau d'un carrefour, un banc ombragé par un arbre constitue un lieu de repos apprécié des promeneurs.

Depuis les chemins environnants, les visibilités sur la ZIP sont inévitables. Bien que la fréquentation des lieux reste limitée, il est nécessaire de concevoir un aménagement en adéquation avec les pratiques locales afin de limiter au mieux les impacts.

Les sensibilités sont modérées sur le pourtour de la ZIP.

Le site d'étude s'inscrit au cœur de la vallée de la Durance, au sein de la plaine des Maurelles, qui repose sur une légère butte. Cette configuration, combinée à la trame arborée environnante, réduit les interactions visuelles au-delà des limites de la plaine.
À proximité immédiate de la ZIP, plusieurs chemins ont été recensés. Ces derniers sont utilisés par les agriculteurs, mais également par les habitants locaux pour des promenades ou diverses activités de pleine nature. La fréquentation reste toutefois limitée.
Il sera important de concevoir un projet en adéquation avec ces usages.



Carte 53 : Éléments structurants de l'aire d'étude immédiate



Photographie 18 : Vue sur le canal EDF, sur la partie gauche du panorama et sur la ZIP, sur la partie droite (vue 1)



Photographie 48 : Vue sur la ZIP depuis les limites ouest (vue 2)



Photographie 49 : Vue sur la ZIP depuis les limites sud (vue 3)

3.3.4 Synthèse des enjeux et sensibilités paysagères et patrimoniales

La ZIP se situe au cœur de l'unité paysagère de la moyenne Durance, entre le Pays de Forcalquier à l'ouest et le plateau de Puimichel à l'est. Le site d'étude, implanté dans le fond plat de la vallée, s'inscrit dans un territoire rural marqué par un parcellaire agricole complexe et structuré.

À l'échelle de l'AEE, plusieurs bourgs sont recensés. Cependant, la majorité d'entre eux n'entretiennent aucune relation visuelle directe avec la ZIP. Les vues lointaines se limitent aux lieux de vie situés sur le versant ouest de la vallée, tels que Lurs et Ganagobie (sensibilité faible). Le hameau de Dabisse (commune des Mées), au nord-ouest, présente également des vues lointaines et rasantes, bien que ces perceptions visuelles restent très faibles. Le territoire est traversé par plusieurs axes majeurs, dont l'A51, la N96, la ligne ferroviaire Lyon-Perrache–Marseille-Saint-Charles, qui longe la Durance, ainsi que la D12. Ces infrastructures permettent quelques vues lointaines et partielles sur le site d'étude, mais les sensibilités restent très faibles en raison de la distance et des obstacles visuels. Deux monuments historiques et deux sites inscrits sont localisés dans ce périmètre d'étude. Les sensibilités associées sont faibles ou très faibles pour le Prieuré Notre-Dame de Ganagobie, ainsi que pour les sites inscrits du plateau de Ganagobie et du village de Lurs. Le site d'étude se trouve également à proximité du Parc Naturel Régional du Lubéron, mais les interactions visuelles avec cet espace restent très limitées. Les éléments touristiques recensés sont peu nombreux. Des visibilités partielles ont été identifiées depuis des tronçons limités du GR653D, mais la sensibilité est jugée globalement très faible.

Au sein de l'AER, de nombreux lieux de vie sont répertoriés. Toutefois, seuls ceux situés en limite ouest du périmètre, le long de la départementale D4, présentent quelques interactions visuelles. Ces vues sont pondérées par la distance et les obstacles visuels. Les sensibilités sont évaluées comme faibles pour La Bastide-Blanche et La Magnane et très faibles pour Ragony et une habitation isolée. Les autres lieux de vie présentent une sensibilité nulle. La D4, traversant l'AER, présente des visibilités ponctuelles sur le site d'étude. Les sensibilités sont jugées faibles pour certains tronçons. Un monument historique, la chapelle Saint-Honorat de Paillerols, située au nord de la ZIP sur la commune des Mées, n'entretient aucune interaction visuelle avec le site d'étude, ce qui entraîne une sensibilité jugée nulle.

La ZIP est composée de plusieurs parcelles agricoles cultivées, et délimitées au nord et au sud par des bosquets, à l'est par le canal EDF, et à l'ouest par une légère butte marquée par des boisements. Cette configuration topographique et paysagère limite fortement les vues directes sur le site. Quelques visibilités subsistent toutefois depuis les chemins environnants, utilisés par les agriculteurs ou les habitants pour diverses activités de plein air (randonnée, vélos, etc.). Ces tronçons offrent des points de vue sur la ZIP.

3.4 Analyse de l'état initial du milieu naturel

3.4.1 Contexte écologique du site

3.4.1.1 Plans d'actions

3.4.1.1.1 Plans Nationaux d'Actions (PNA)

Les Plans Nationaux d'Actions (PNA)[27] concernent les groupes d'espèces de France métropolitaine suivants :

- Flore : 285 espèces concernées et trois habitats naturels multi taxons ;
- Oiseaux : 26 espèces concernées ;
- Chiroptères : 19 espèces concernées ;
- Mammifères (hors chiroptères) : 9 espèces concernées ;
- Reptiles : 8 espèces concernées ;
- Amphibiens : 3 espèces concernées ;
- Insectes : 33 espèces d'odonates, 38 espèces de lépidoptères et le groupe des « pollinisateurs sauvages » ;
- Poissons : 2 espèces ;
- Mollusques : 3 espèces.

La liste complète des plans nationaux d'actions est présentée en Annexe 3.

3.4.1.1.2 Plans Régionaux d'Actions (PRA)

Chaque région de France métropolitaine doit décliner les PNA par la rédaction d'un Plan Régional d'Actions (PRA) adapté à son contexte.

En région Provence-Alpes-Côte-d'Azur, les espèces faisant l'objet d'un PRA sont les suivantes :

Groupe concerné par un PRA	Espèces concernées
Flore	Canne de Pline (*Arundo plinii*) en cours de rédaction
Oiseaux	-
Chiroptères	Toutes les espèces de chauves-souris présentes en PACA
Mammifères (hors chiroptères)	-
Reptiles et amphibiens	-
Insectes	-
Invertébrés terrestres	-
Poissons	-

Tableau 47 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Provence-Alpes-Côte-d'Azur

3.4.1.2 Périmètres de protection, de conservation et d'inventaires

Aux échelles européenne, nationale, régionale et départementale, des zones d'intérêt écologique ont été définies en raison de la présence de milieux naturels remarquables et/ou de la présence d'espèces menacées. Ces zones peuvent être sujettes à un régime de protection, à des actions de conservation ou simplement à des inventaires.

Dans le cadre de cette étude, les zones suivantes sont recensées au sein de l'aire d'étude éloignée (6 km) :

- Natura 2000 : Zones de Protection Spéciale (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ;
- Parcs Naturels Nationaux et Régionaux ;
- Réserves Naturelles Nationales et Régionales ;
- Réserves biologiques ;
- Réserves de biosphère ;
- Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) ;
- Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) ;
- Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau (ZSGE) ;
- Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF 1 et 2) ;
- Sites du Conservatoire du littoral ;
- Espaces Naturels Sensibles (ENS).

Par ailleurs, les zones suivantes sont recensées au sein de l'aire d'étude immédiate (50 m) :

- Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) ;
- Sites de compensation (secteurs accueillant des mesures compensatoires).

Un Parc Naturel Régional, une Réserve de biosphère, une ZSC, une ZPS et quatre ZNIEFF de type II sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

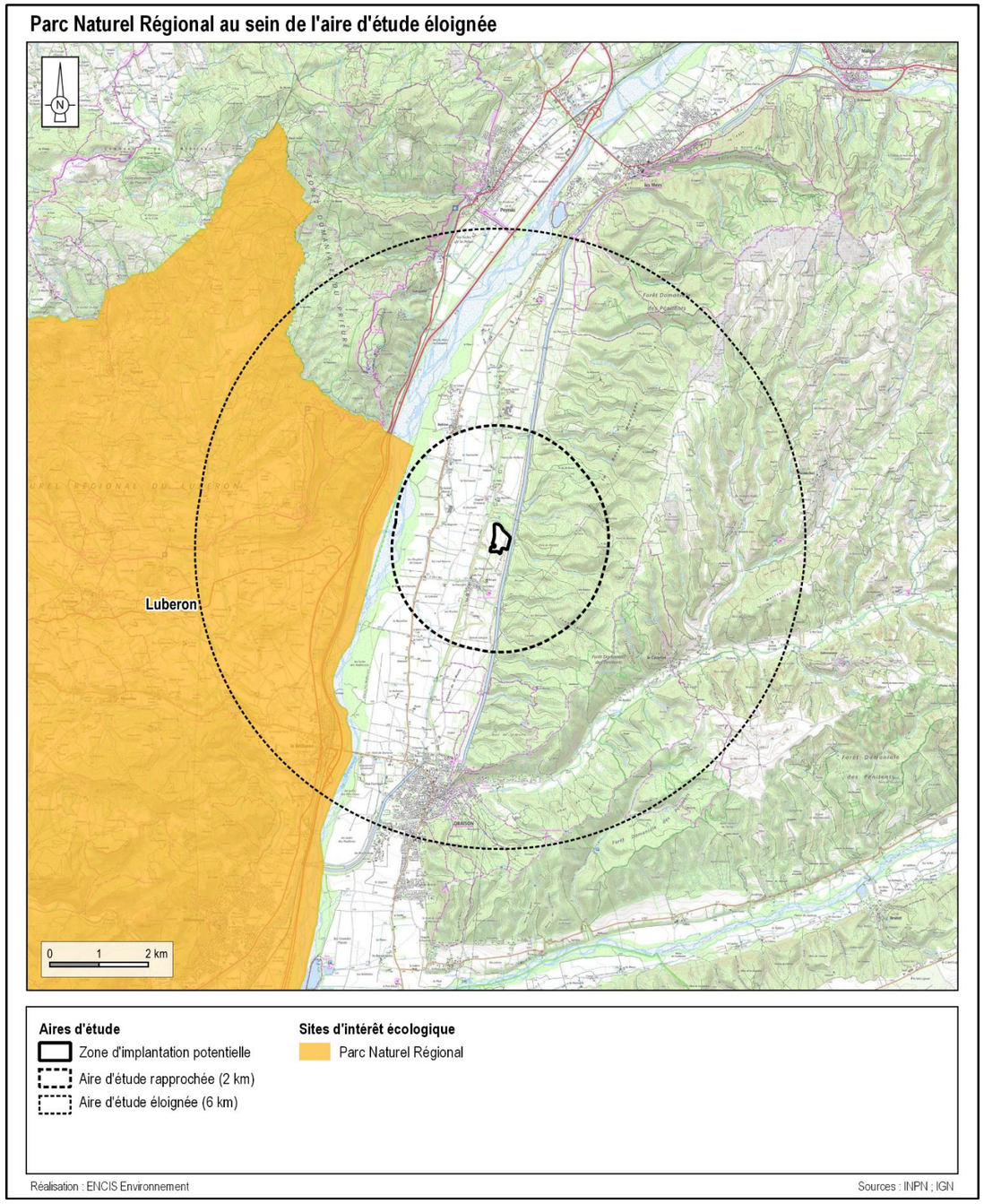
[27] https://www.ecologie.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees

3.4.1.2.1 Parcs Naturels Régionaux

En France, un Parc Naturel Régional (PNR) est créé par des communes contigües qui souhaitent mettre en place un projet de conservation de leur patrimoine naturel et culturel partagé sur un territoire cohérent (parfois en dehors des limites administratives classiques).

La création d'un Parc nécessite une labellisation par l'État et doit concerner un territoire remarquable, dont il est souhaitable de protéger la qualité paysagère et le patrimoine naturel, historique ou culturel. La Charte d'un Parc Naturel Régional définit le programme de conservation, d'étude et de développement à mettre en œuvre sur le territoire, généralement sur une période de 12 ans.

L'aire d'étude éloignée s'étend sur l'extrémité est du Parc Naturel Régional du Luberon.
Ce PNR, d'une superficie de 184 801 hectares et à cheval sur deux des six départements de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Vaucluse et Alpes de Haute-Provence), a été créé en 1977.
Le PNR du Luberon se distingue par une diversité de paysages, allant des plaines agricoles aux collines boisées. Le massif du Luberon est subdivisé en trois unités géomorphologiques : le Petit Luberon, le Grand Luberon et le Luberon oriental. Le Petit Luberon se situe à l'ouest, délimité par la combe de Lourmarin, le séparant du Grand Luberon qui s'étend jusqu'à la vallée de la Durance au sud. Le Luberon oriental, localisé à l'extrémité du massif, est moins élevé mais tout aussi pittoresque.
Ces reliefs offrent des panoramas spectaculaires et abritent une biodiversité riche. Les gorges d'Oppedette et les falaises de Buoux sont des exemples notables de la géomorphologie karstique du parc. La nature des sols du PNR du Luberon est principalement calcaire, typique des régions karstiques. Cette lithologie favorise la présence de formations géologiques telles que des grottes et des falaises. Les sols calcaires sont propices à la croissance de la végétation méditerranéenne, incluant des espèces comme le Chêne vert (Quercus ilex) et le Pin d'Alep (Pinus halepensis). On trouve également des zones de marnes et de grès, qui contribuent à la diversité des habitats naturels et à la richesse de la flore et de la faune locales.
Le parc est également reconnu pour ses paysages agricoles, avec des vignobles, des champs de lavande et des vergers qui ajoutent à la diversité du territoire.

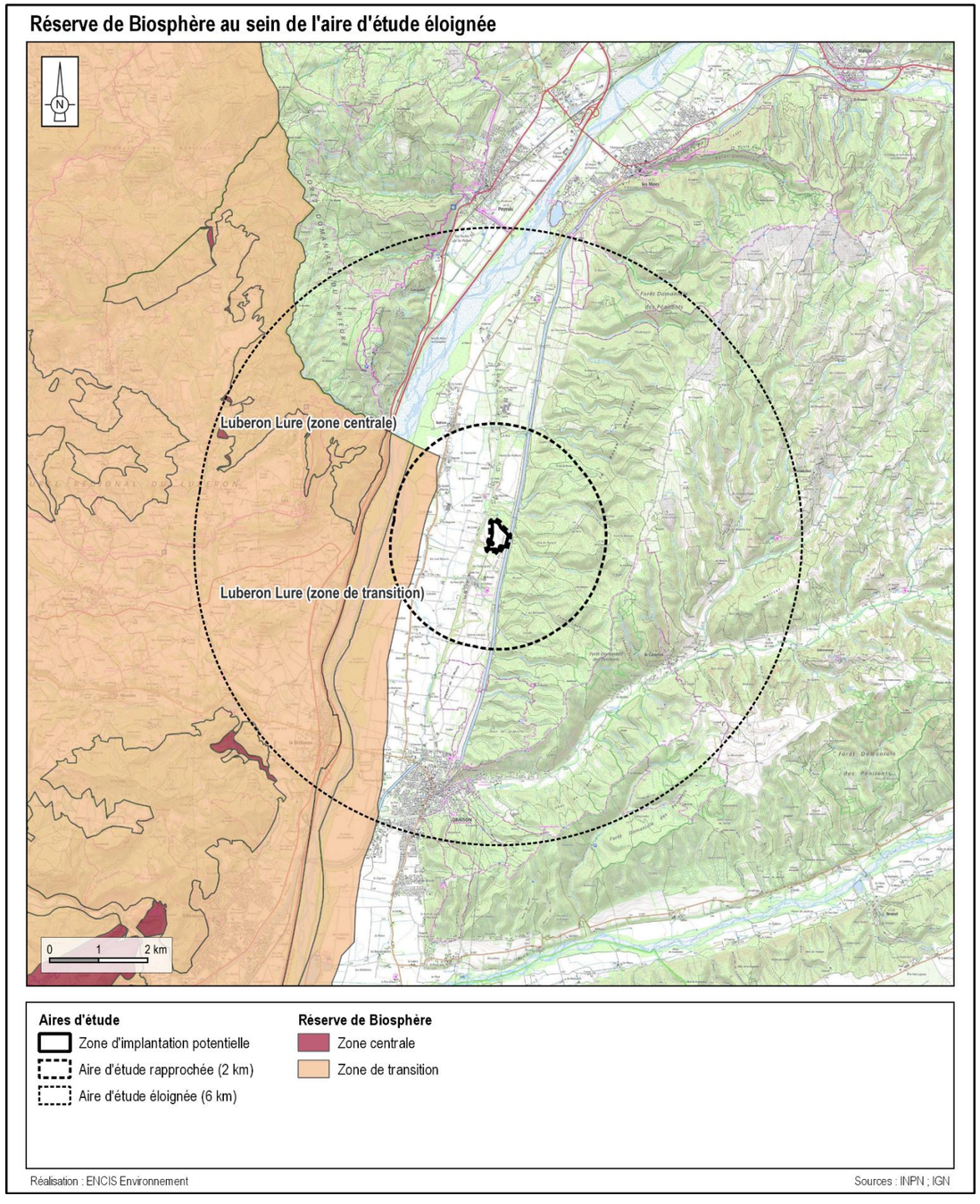


Carte 54 : Parc naturel régional au sein de l'aire d'étude éloignée

3.4.1.2.2 Réserve biologique

Les Réserves de biosphère sont des lieux désignés par l'UNESCO pour expérimenter et illustrer des pratiques de développement durable à l'échelle régionale, en conciliant le développement social et économique des populations avec la conservation de la diversité biologique et plus largement la protection de l'environnement, dans le respect des valeurs culturelles. Le dialogue territorial entre différents acteurs et institutions y est privilégié, selon des mécanismes de concertation spécifiques. Les réserves de biosphère comprennent des écosystèmes terrestres, marins et côtiers. Chaque réserve est constituée de trois zonages (zone centrale, zone tampon et zone de transition) avec des rôles bien distincts, et favorise des solutions conciliant la conservation de la biodiversité et son utilisation durable. Des recherches et suivis scientifiques, la formation, l'éducation et la sensibilisation viennent en appui au projet du territoire. Elles concourent à la mise en œuvre des Objectifs de Développement Durable sur lesquels les Nations Unies se sont engagées pour 2030.

Une Réserve de biosphère, celle du Luberon - Lure, a été recensée au sein de l'aire d'étude éloignée (carte suivante).



Carte 55 : Réserve de biosphère au sein de l'aire d'étude éloignée

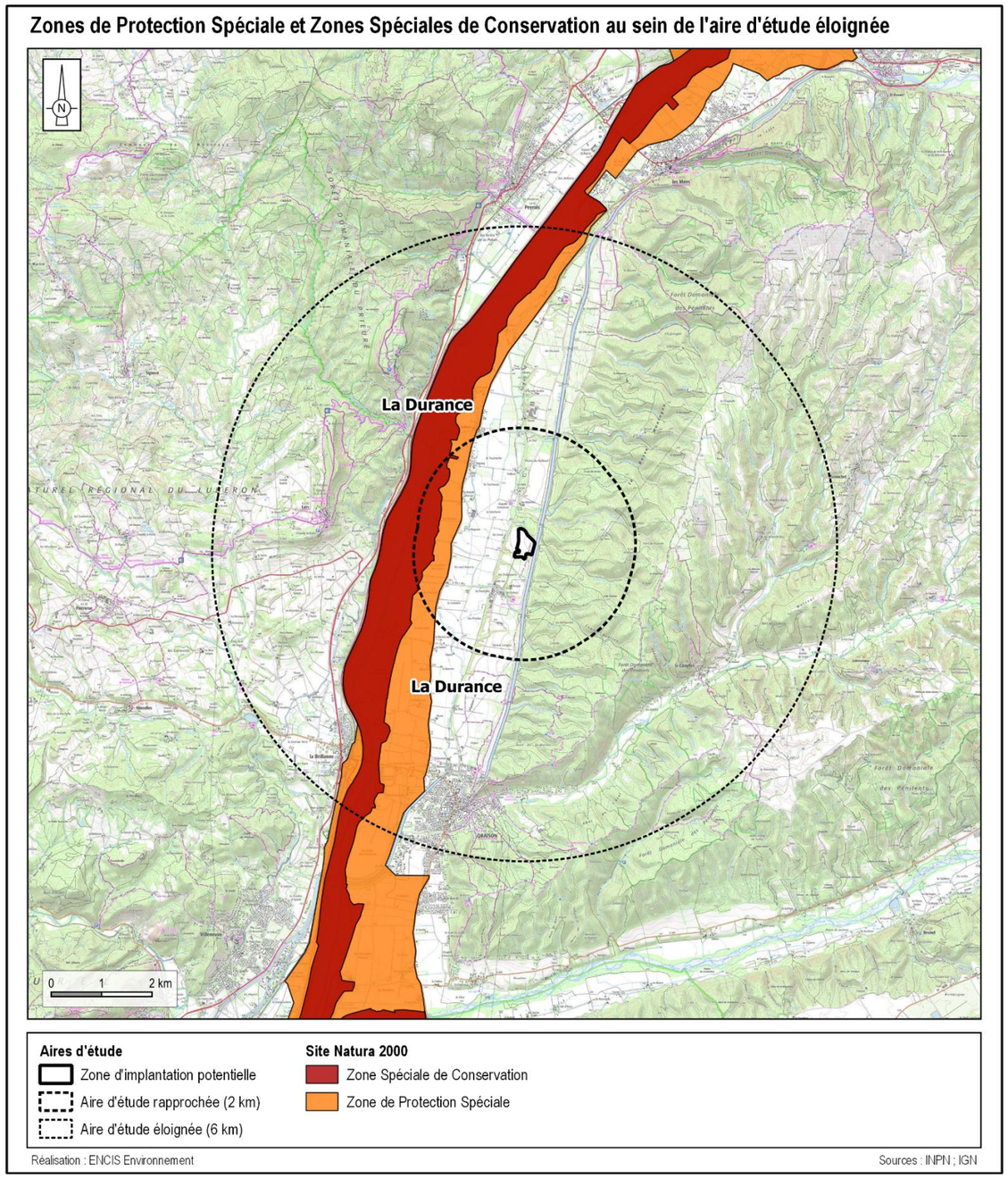
3.4.1.2.3 Sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe par la constitution d'un réseau des sites naturels les plus importants. Il s'agit donc de mettre en place une gestion concertée avec tous les acteurs intervenant sur les milieux naturels en respectant les exigences économiques, sociales et culturelles.

Ce réseau est constitué de :

- sites désignés pour assurer la **conservation de certaines espèces d'oiseaux** (Directive « Oiseaux » de 2009). Dans le cadre de l'application de la Directive 79-409 sur la conservation des oiseaux sauvages, adoptée le 2 avril 1979, et remplacée par la nouvelle directive 2009/147/CE, le Ministère en charge de l'environnement a réalisé depuis 1982 un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), réalisé par le Muséum National d'Histoire Naturelle et la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO). Les ZICO sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages d'importance européenne. Après la désignation des ZICO, l'État doit lui adapter une Zone de Protection Spéciale (ZPS), c'est-à-dire une zone où les mesures de protection du droit interne devront être appliquées ;
- sites permettant la **conservation de milieux naturels et d'autres espèces** (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). La Directive dite « Habitats-Faune-Flore » du 21 mai 1992 comprend une liste des types d'habitats naturels, d'espèces végétales et animales dont la conservation est d'intérêt communautaire. Les sites qui les abritent sont répertoriés, essentiellement sur la base de l'inventaire ZNIEFF. Ensuite, ces sites d'intérêt communautaire (SIC) seront désignés « Zones Spéciales de Conservation » (ZSC).

Une ZSC et une ZPS ont été recensées au sein de l'aire d'étude éloignée (carte suivante).



Carte 56 : Sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée

3.4.1.2.4 Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique

L'objectif de la création de ZNIEFF est de réaliser une couverture des zones les plus intéressantes sur le plan écologique, essentiellement dans la perspective d'améliorer la connaissance du patrimoine naturel national et de fournir aux différents décideurs un outil d'aide à la prise en compte de l'environnement dans l'aménagement du territoire. Le recensement de ces zones permet de mettre en évidence des milieux déterminants pour leur valeur propre ou pour celle des espèces qu'ils abritent, en dehors de toute considération sur la surface, ainsi que des espèces déterminantes (espèces menacées, protégées et à intérêt patrimonial moindre, mais se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières).

Les ZNIEFF peuvent être de deux types :

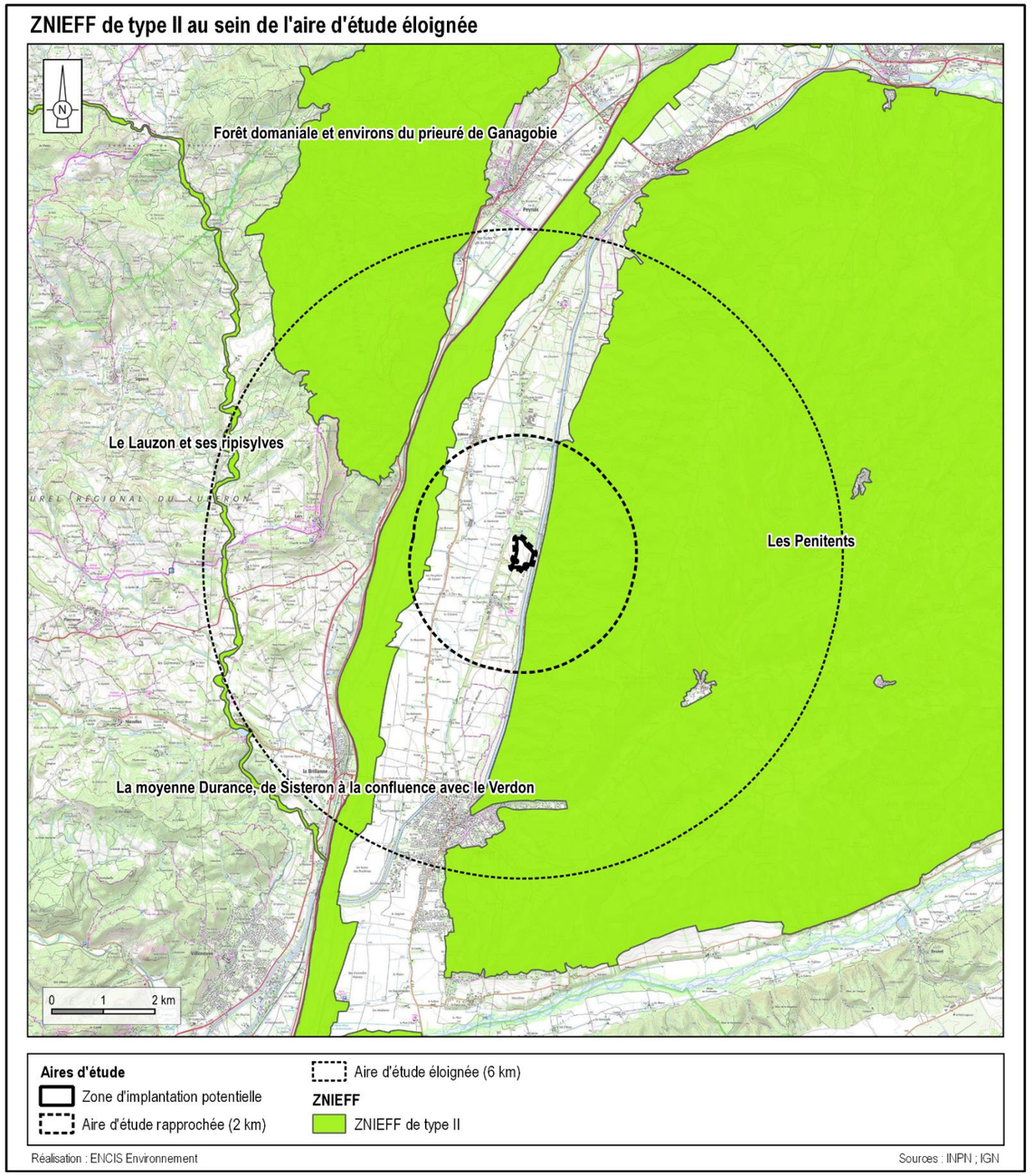
- **Type I :** ces zones constituent des secteurs caractérisés par leur intérêt biologique remarquable et doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement et de gestion.

Aucune ZNIEFF de type I n'a été recensée au sein de l'aire d'étude éloignée.

- **Type II :** ces zones constituent des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes et doivent faire l'objet d'une prise en compte systématique dans les programmes de développement.

Quatre ZNIEFF de type II ont été recensées au sein de l'aire d'étude éloignée.

La carte suivante localise les diverses ZNIEFF recensées dans l'aire d'étude éloignée.



Carte 57 : ZNIEFF au sein de l'aire d'étude éloignée

3.4.1.2.5 Synthèse des espaces protégés et d'inventaires de l'AEE

Statut	Nom de la zone	Code	Surface (ha)	Distance à l'AEI (km)	Critères déterminants de la zone				
					Habitats	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune terrestre
Réserve de Biosphère	LUBERON LURE (ZONE DE TRANSITION)	FR6500009	165 399	1,96	-	X	X	X	X
	LUBERON LURE (ZONE CENTRALE)	FR6300009	25 260	5,42	-	X	X	X	X
PNR	LUBERON	FR8000003	184 801	2,32	-	X	X	X	X
ZPS	LA DURANCE	FR9312003	19 966	1,10	-	-	X	-	-
ZSC	LA DURANCE	FR9301589	15 920	1,51	X	X	-	X	X
ZNIEFF II	LES PENITENTS	930020518	19 962	0,08	-	X	X	X	X
	LA MOYENNE DURANCE, DE SISTERON A LA CONFLUENCE AVEC LE VERDON	930012698	3 335	1,52	X	X	X	X	X
	FORET DOMANIALE ET ENVIRONS DU PRIEURE DE GANAGOBIE	930012704	2 948	2,66	-	X	X	-	-
	LE LAUZON ET SES RIPISYLVES	930020059	218	5,36	-	X	-	X	X

Tableau 48 : Synthèse des espaces protégés et d'inventaires de l'AEE

3.4.2 Continuités écologiques

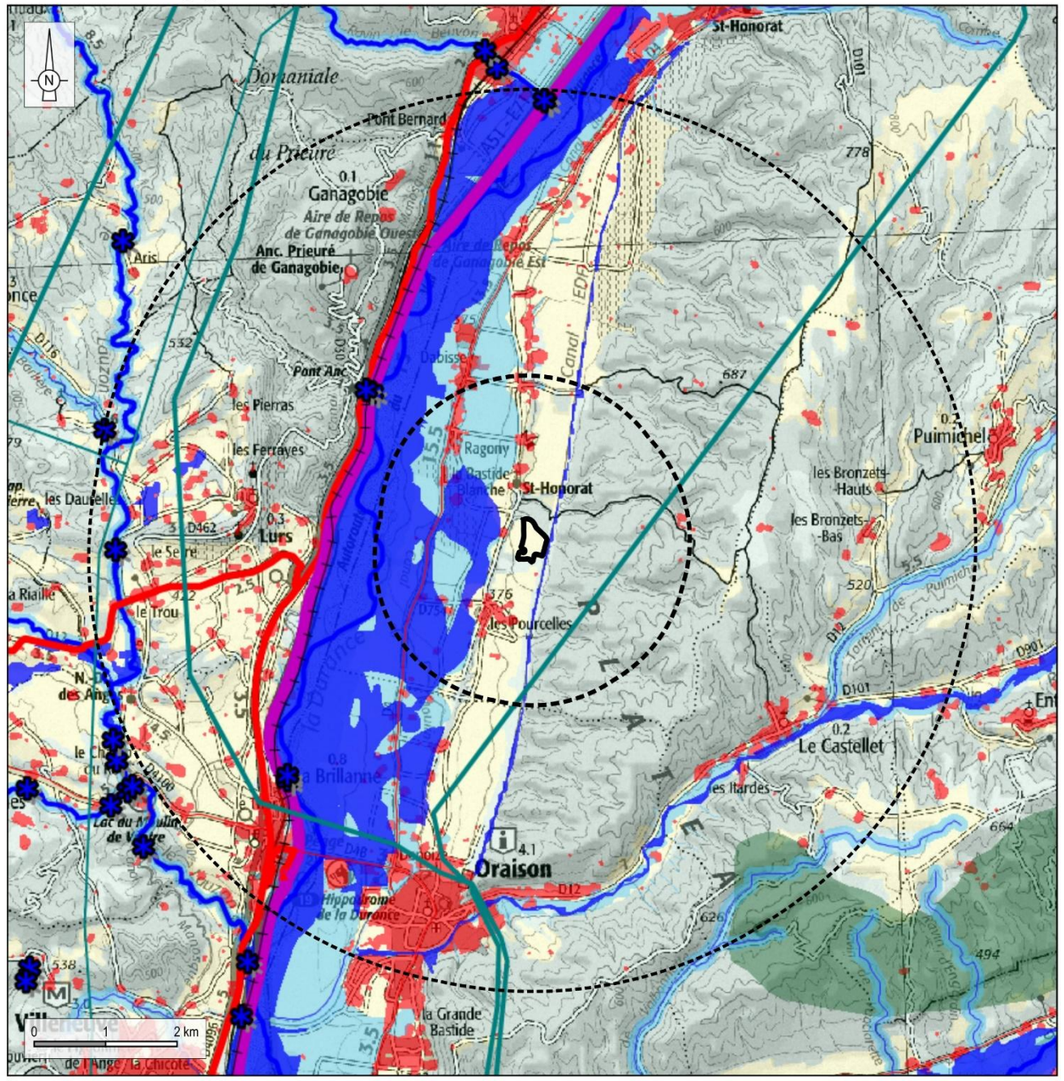
Le réseau écologique, ou continuité écologique, désigne un ensemble de milieux aquatiques ou terrestres qui relient entre eux différents habitats vitaux pour une espèce ou un groupe d'espèces (habitats, sites de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration, etc.). Ils sont constitués des **réservoirs de biodiversité** (espaces de biodiversité remarquable, dans lesquels les espèces trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie) et des **corridors écologiques** (axes de communication biologiques entre les réservoirs de biodiversité).

3.4.2.1 Continuités écologiques de l'aire d'étude éloignée et rapprochée

Le SRCE PACA, ainsi que les données issues de l'IGN permettent de mettre en évidence plusieurs réservoirs et corridors écologiques :

- Concernant la **Trame verte**, le secteur considéré est en partie de milieux naturels boisés et ouverts, entremêlant forêts, boisements de petite taille et cultures. L'extrémité d'un réservoir de biodiversité couvrent l'extrême sud-est de l'AEE. Néanmoins, aucun corridor important ne parcourt l'AEE.
- La **Trame bleue**, à cette échelle, est principalement structurée par la Durance et ses nombreux affluents, celle-ci traversant du nord au sud l'AEE, et s'écoulant notamment dans la partie ouest de l'AER. Ce réseau dense de cours d'eau et de vallons humides sillonne la quasi-totalité de l'aire étudiée.

Continuités écologiques au sein des aires d'étude éloignée et rapprochée



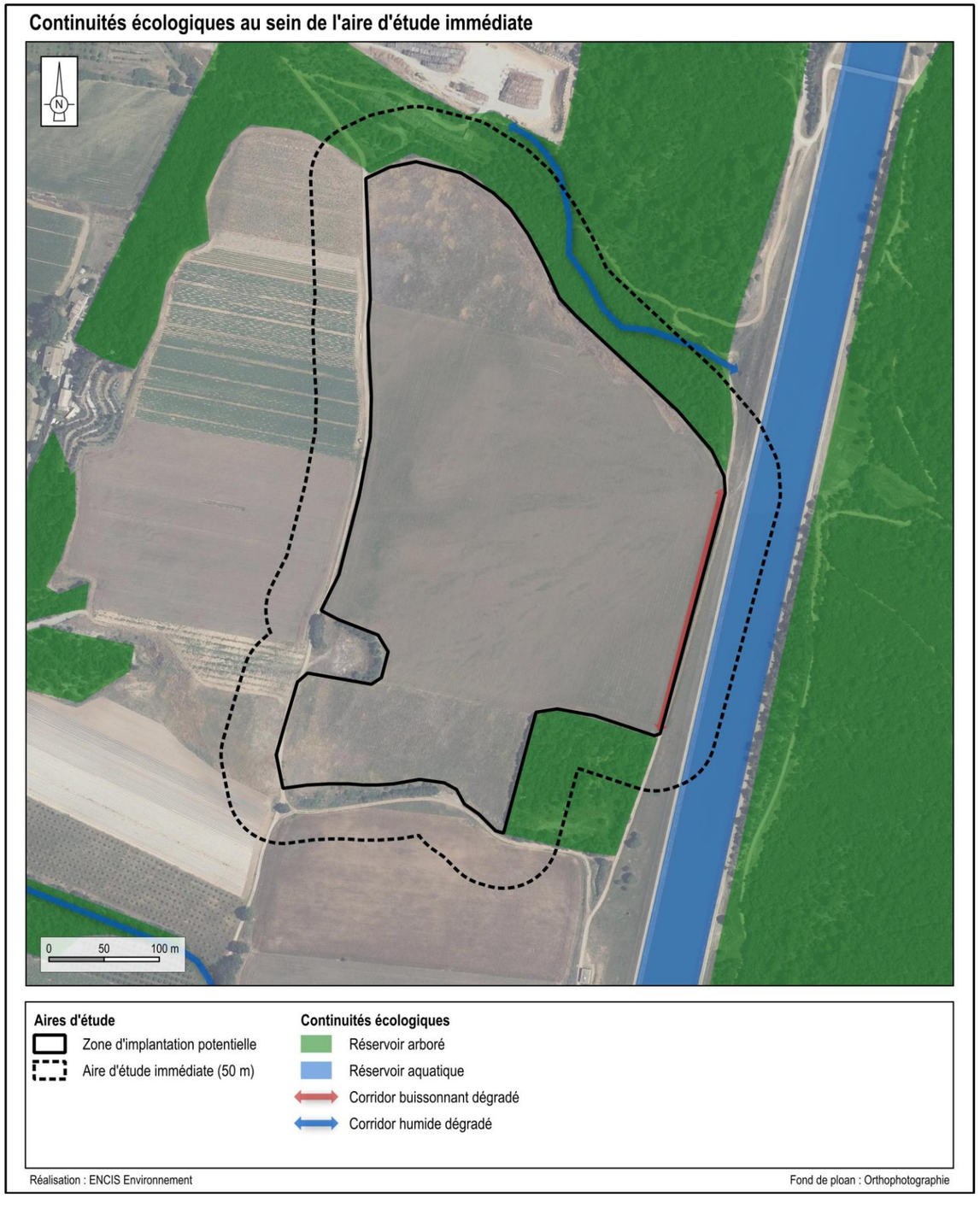
Carte 58 : Continuités écologiques au sein de l'aire d'étude éloignée et rapprochée (SRCE PACA, IGN)

3.4.2.2 Continuités écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate est dominée par des écosystèmes arborés, constitués notamment par deux patchs boisés, au nord-est et au sud-est. Ceux-ci sont reliés entre eux par la présence d'un corridor buissonnant dégradé à l'est. Cet ensemble n'est connecté à l'extérieur de l'AEI, principalement au nord et au sud, via des corridors arborés.

Le canal de la Durance s'écoule sur la bordure est de l'AEI mais ne présente pas de végétation de milieu humide par son aménagement. La présence d'écoulements de ravins, provenant de la colline située à l'est, passant sous le canal et ruisselant au nord et sud de l'AEI constituent un corridor humide dégradé fonctionnel de manière très ponctuelle.

Malgré un réseau écologique partiellement dégradé, l'AEI présente un maillage de continuités fonctionnelles, notamment grâce à la présence de patchs boisés reliés par des corridors, même altérés. Ces éléments structurants permettent encore une certaine perméabilité écologique au sein de l'AEI, et assurent des connexions, bien que ponctuelles, avec les milieux extérieurs à l'AEI.



Carte 59 : Continuités écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate

3.4.3 Habitats naturels et flore

3.4.3.1 Données bibliographiques et potentialités de présence d'habitats et d'espèces

Une recherche bibliographique est réalisée afin de cibler les espèces patrimoniales (menacées et/ou protégées, enjeu *a minima* modéré) et les habitats d'intérêt communautaire potentiellement présents au sein de l'AEI. Celle-ci consiste en une extraction des données issues des sites inventoriés au sein de l'AER (quatre ZNIEFF II et une ZSC) ainsi que des données communales, sur le site internet de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel). Une potentialité de retrouver ces habitats naturels et ces espèces au sein de l'AEI est estimée après analyse des caractéristiques géographiques et écologiques du secteur.

3.4.3.1.1 Habitats d'intérêt communautaire

Les habitats d'intérêt communautaire mentionnés sur les sites inventoriés de l'AER et le territoire de la commune des Mées sont listés dans le tableau suivant, associés à leur potentialité de présence au sein de l'AEI.

Habitats d'intérêt communautaire (Directive Habitats-Faune-Flore)		Potentialité de présence sur l'AEI
Libellé	**Code EUR**	
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	3140	Nulle / Improbable
Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	3150	Nulle / Improbable
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Myricaria germanica	3230	Nulle / Improbable
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix eleagnos	3240	Nulle / Improbable
Rivières permanentes méditerranées à Glaucium flavum	3250	Nulle / Improbable
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	3260	Nulle / Improbable
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodium rubri p.p. et du Bidention p.p.	3270	Nulle / Improbable
Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion avec rideaux boisés riverains à Salix et Populus alba	3280	Nulle / Improbable
Matorrals arborescents à Juniperus spp.	5210	Nulle / Improbable
Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea *	6220*	Potentielle
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion	6420	Nulle / Improbable
Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	6430	Nulle / Improbable
Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae *	7210*	Nulle / Improbable
Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae *	6230*	Nulle / Improbable
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210	Nulle / Improbable
Grottes non exploitées par le tourisme	8310	Nulle / Improbable
Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *	91E0*	Nulle / Improbable
Forêts galeries à Salix alba et Populus alba	92A0	Nulle / Improbable
Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia	9340	Potentielle
* Habitat prioritaire		

Tableau 49 : Habitats d'intérêt communautaire recensés au sein des sites inventoriés de l'AER et sur le territoire de la commune des Mées

3.4.3.1.2 Flore patrimoniale

Les espèces patrimoniales mentionnées sur les sites inventoriés de l'AER et le territoire de la commune des Mées sont listées dans le tableau suivant, associées à leur potentialité de présence au sein de l'AEI.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Habitat(s) favorable(s) à l'espèce	Potentialité de présence sur l'AEI
Bifora à deux coques	*Bifora testiculata*	Moissons sur calcaire	Potentielle
Corbeille-d'argent épineuse	*Hormathophylla spinosa*	Garrigues ouvertes et rocailles calcaires surtout sur crêtes	Nulle / Improbable
Corisperme de France	*Corispermum gallicum*	Pelouses à thérophytes ouvertes psammophiles	Potentielle
Gaillet fausse garance	*Galium rubioides*	Mégaphorbiaies, ourlets des forêts alluviales	Nulle / Improbable
Ibéris à feuilles de lin	*Iberis linifolia*	Garrigues, rocailles, éboulis, sur calcaire	Potentielle
Inule variable	*Inula bifrons*	Ourlets basiphiles thermophiles oligotrophiles	Potentielle
Lin maritime	*Linum maritimum*	Prairies hygrophiles	Nulle / Improbable
Mâche à piquants	*Valerianella echinata*	Cultures, friches culturales à thérophytes basiphiles	**Probable**
Ophioglosse commun	*Ophioglossum vulgatum*	Prairies et pelouses mésohygro- à hygrophiles oligotrophiles basiphiles	Nulle / Improbable
Panicaut blanc des Alpes	*Eryngium spinalba*	Pelouses xérophiles orophiles et éboulis basiphiles	Nulle / Improbable
Panicaut des Alpes	*Eryngium alpinum*	Mégaphorbiaies et prairies de fauches ± basiphiles	Nulle / Improbable
Pavot douteux	*Papaver dubium*	Friches eutrophiles ouvertes surtout acidiphiles, cultures sarclées	**Probable**
Petite massette	*Typha minima*	Alluvions des cours d'eau	Nulle / Improbable
Polycnème des champs	*Polycnemum arvense*	Pelouses psammophiles ouvertes humides en hiver, autrefois champs sablonneux	Nulle / Improbable
Tulipe de l'Écluse	*Tulipa clusiana*	Friches vivaces culturales	Nulle / Improbable

Tableau 50 : Flore patrimoniale recensée au sein des sites inventoriés de l'AER et sur le territoire de la commune des Mées

3.4.3.2 Description des habitats naturels recensés

Les habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate sont décrits indépendamment les uns des autres au sein de grandes formations végétales plus facilement reconnaissables. Cette description propose la nomenclature EUNIS (*European Nature Information System* : Système d'information européen sur la nature) et inclut les taxons structurants ainsi que l'architecture générale de la végétation.

L'AEI est située dans un contexte agricole, principalement orienté vers la culture de la luzerne, du melon, du blé et de l'olive. Les parcelles agricoles sont entourées de friches, parmi lesquelles celles de la ZIP conservent encore des linéaires de lavande. Deux chênaies sont présentes en périphéries nord et sud du site. Quelques linéaires de végétation (lisières, haies multistrates et arbres isolés) apparaissent ponctuellement. Enfin, le canal usinier d'EDF longe l'AEI à l'est.

Au cours des inventaires, 145 espèces végétales ont été identifiées, au sein des habitats naturels listés dans le tableau suivant et cartographiés ci-après.

Ensemble écologique (EUNIS)	Habitat	Libellé EUNIS correspondant	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Code EUR	Surface / Longueur	Proportion sur l'AEI
E - Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes	Pelouses rudérales	Végétations herbacées anthropiques	E5.1	87	-	6 300 m²	2,6 %
G - Boisements, forêts et autres habitats boisés	Chênaies à Chêne vert	Chênaies à *Quercus ilex* mésoméditerranéennes	G2.121	45.31	9340	30 162 m²	12,6 %
	Oliveraies	Oliveraies à *Olea europaea*	G2.91	83.11	-	6 083 m²	2,5 %
	Exploitation forestière	Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus	G5.81	31.87	-	2 249 m²	0,9 %
I - Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés	Cultures	Monocultures intensives	I1.1	82.11	-	127 582 m² (+ 40 401 m² en mosaïque)	53.3 % (+ 16,9 % en mosaïque)
	Friches	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	I1.5	87	-	7 038 m² (+ 40 401 m² en mosaïque)	2,9 % (+ 16,9 % en mosaïque)
J – Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	Canal EDF	Canaux d'eau non salée complètement artificiels	J5.41	89.21	-	7 699 m²	3,2 %
	Pistes	Pistes et chemins	-	-	-	7 551 m²	3,2 %
Haies et autres linéaires de végétation, arbres isolés	Lisières embroussaillées	Haies & Alignements d'arbres	FA & G5.1	84	-	62 m	-
	Haies multistrates					226 m	-
	Arbres matures ou sénescents isolés					1	-

Tableau 51 : Habitats naturels identifiés sur l'AEI

Les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate



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

Habitats naturels (EUNIS) et artificiels
- Végétations herbacées anthropiques (E5.1)
- Chênaies à Quercus ilex mésoméditerranéennes (G2.121)
- Oliveraies à Olea europaea (G2.91)
- Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus (G5.81)
- Monocultures intensives (I1.1)
- Lavanderaie x Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées (I1.1 x I1.5)
- Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées (I1.5)
- Canaux d'eau non salée complètement artificiels (J5.41)
- Pistes et chemins

Haies et arbres isolés
- Lisière embrousaillée (ronces, fougères, etc.)
- Haie multistrate
- Arbre isolé remarquable (sénescent, tétard, etc.)

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 60 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate

Chaque habitat naturel référencé fait l'objet d'une fiche descriptive sur le modèle suivant.

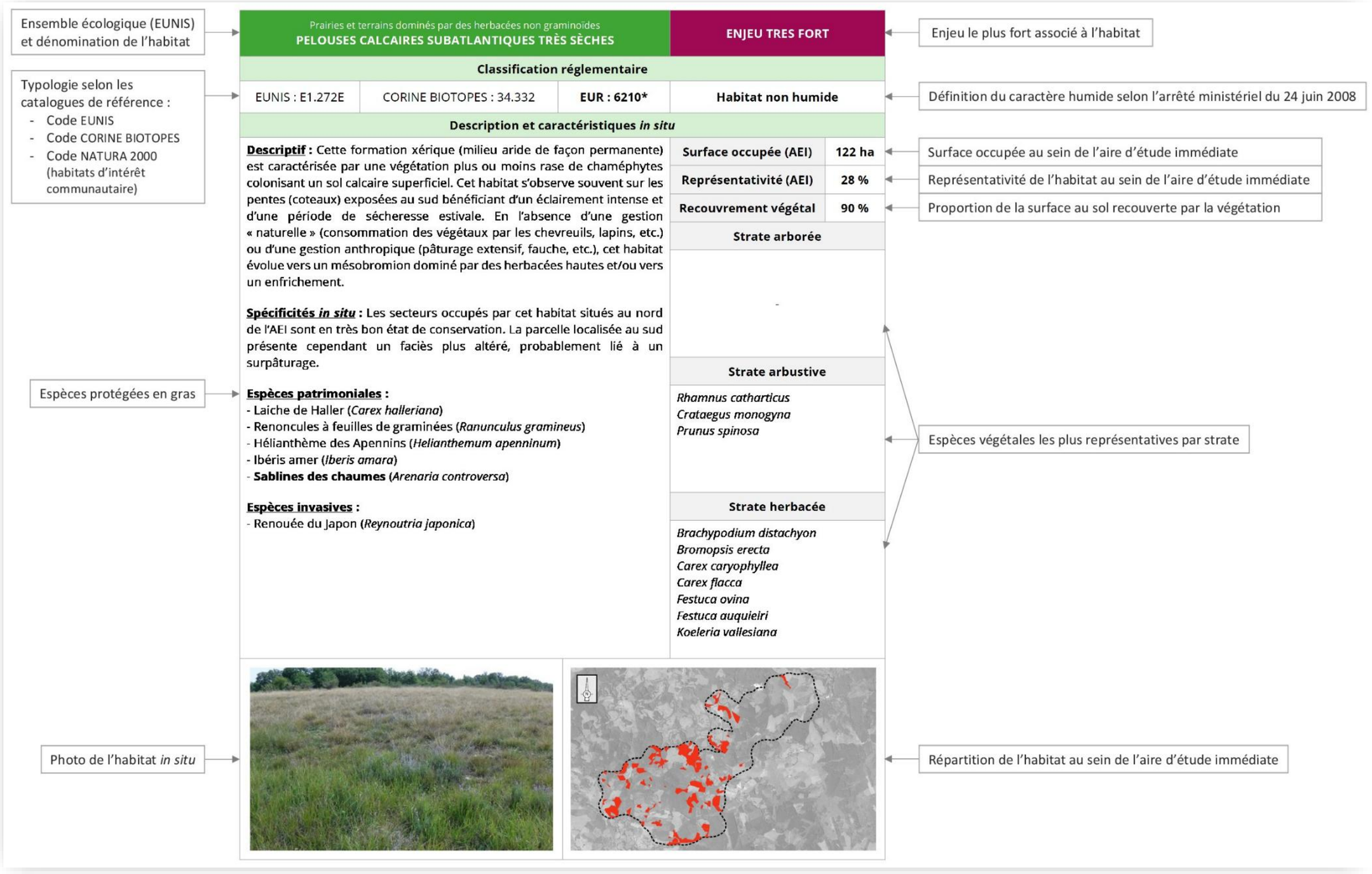


Figure 19 : Grille de lecture des fiches habitats

Prairies ; terrains dominés par des herbacées non graminoïdes **VÉGÉTATIONS HERBACÉES ANTHROPIQUES**			**ENJEU FAIBLE**
Classification réglementaire			
EUNIS : E5.1	**CORINE BIOTOPES :** 87	**EUR : -**	**Habitat *pro parte* humide**

Description et caractéristiques *in situ*

Généralités : Peuplements d'herbacés annuelles ou pluriannuelles se développant sur des sols remaniés ou perturbés et composés principalement d'espèces opportunistes et nitrophiles dites « rudérales ». Ces groupements sont de compositions, de hauteur et de densité différentes selon des facteurs édaphiques classiques (disponibilité en eau, en nutriment, ensoleillement…) mais également selon l'ancienneté, l'intensité et la fréquence des perturbations du site.

Spécificités *in situ* : Le secteur occupé par cet habitat est situé à l'est de l'AEI. Il est en pente et assure la liaison entre les cultures à l'ouest et le canal EDF à l'est. Le sol est en partie constitué de terre de remblai. La partie nord présente un faciès plus altéré que la partie sud, qui montre une diversité floristique modérée compte tenu du type d'habitat. Des orchidées non patrimoniales ont été observées dans le secteur sud de cet habitat.

Espèces patrimoniales : Aucune

Espèces invasives :
- Véronique de Perse (*Veronica persica*)

Surface occupée (AEI)	0.6 ha
Représentativité (AEI)	2.6 %
Recouvrement végétal	90 %
Strate arborée	
-	
Strate arbustive	
-	
Strate herbacée	
Crepis micrantha *Erodium ciconium* *Euphorbia helioscopia* *Plantago lanceolata* *Scabiosa atropurpurea*	





Boisements, forêts et autres habitats boisés **CHÊNAIES À *QUERCUS ILEX* MÉSOMÉDITERRANÉENNES**			**ENJEU FORT** **ENJEU MODÉRÉ**
Classification réglementaire			
EUNIS : G2.121	**CORINE BIOTOPES :** 45.31	**EUR : 9340**	**Habitat non humide**

Description et caractéristiques *in situ*

Généralités : Riches forêts mésoméditerranéennes de *Quercus ilex*, pénétrant localement, surtout dans les ravins, jusque dans la zone thermoméditerranéenne. Elles sont souvent dégradées en matorrals arborescents (unité F5.11), et quelques-uns des types répertoriés ci-dessous n'existent plus sous forme forestière entièrement développée susceptible d'être rattachée à la catégorie G2.

Spécificités *in situ* : Les secteurs occupés par cet habitat, situés au nord de l'AEI, sont en très bon état de conservation. La strate arborée est dominée par des Chênes verts matures, avec un recouvrement quasiment total. La parcelle localisée au sud-est présente cependant un faciès plus altéré, probablement en lien avec une ancienne activité anthropique. On y trouve d'autres essences d'arbres matures, comme des Peupliers et des Pins, et le milieu y est plus ouvert. Dans les deux secteurs, la diversité floristique est modérée compte tenu de ce type d'habitat.

Espèces patrimoniales :
- **Pavot douteux** (*Papaver dubium*)

Espèces invasives : Aucune

Surface occupée (AEI)	3.0 ha
Représentativité (AEI)	12.6 %
Recouvrement végétal	90 %
Strate arborée	
Quercus coccifera *Quercus ilex* *Quercus pubescens*	
Strate arbustive	
Cornus sanguinea *Crataegus monogyna* *Prunus spinosa* *Rhamnus alaternus* *Rhamnus saxatilis* *Rosa agrestis*	
Strate herbacée	
Asparagus acutifolius *Thymus vulgaris*	





Boisements, forêts et autres habitats boisés **OLIVERAIES À *OLEA EUROPAEA***	**ENJEU TRES FAIBLE**

Classification réglementaire			
EUNIS : G2.91	**CORINE BIOTOPES :** 83.11	**EUR : -**	**Habitat non humide**

Description et caractéristiques *in situ*

Généralités : Formations méditerranéennes d'*Olea europaea var. europaea*.

Spécificités *in situ* : Les secteurs occupés par cet habitat, situés à l'ouest de l'AEI, présentent un faciès altéré lié aux activités agricoles. Les oliviers sont jeunes, ils mesurent environ 1 mètre de hauteur, et le sol est régulièrement labouré, ce qui limite le développement de la strate herbacée. La diversité floristique y est donc très faible.

Espèces patrimoniales : Aucune

Espèces invasives :
- Conyze du Canada (*Erigeron canadensis*)
- Stramoine (*Datura stramonium*)

Surface occupée (AEI)	0.6 ha
Représentativité (AEI)	2.5 %
Recouvrement végétal	15 %
Strate arborée	
Olea europaea	
Strate arbustive	
-	
Strate herbacée	
Malva sylvestris *Portulaca oleracea* *Scabiosa atropurpurea* *Setaria italica* *Sorghum halepense* *Verbascum sinuatum*	





Boisements, forêts et autres habitats boisés **COUPES FORESTIÈRES RÉCENTES, OCCUPÉES PRÉCÉDEMMENT PAR DES ARBRES FEUILLUS**	**ENJEU TRES FAIBLE**

Classification réglementaire			
EUNIS : G5.81	**CORINE BIOTOPES :** 31.87	**EUR : -**	**Habitat non humide**

Description et caractéristiques *in situ*

Généralités : Terrains récemment occupés par des bois de caducifoliés ou de conifères après des coupes d'éclaircie ou des incendies. Cette unité comprend une végétation de succession dominée par des hautes herbacées, des graminées ou des arbustes, pourvu qu'elle soit rapidement surmontée d'une canopée arborescente.

Spécificités *in situ* : Le secteur occupé par cet habitat est situé au nord de l'AEI. Il n'a pas pu être inventorié en raison de son inaccessibilité et pour des raisons de sécurité. Des coupes forestières étaient en cours lors des inventaires, et le bois était stocké sur place.

Espèces patrimoniales : Aucune

Espèces invasives : Aucune

Surface occupée (AEI)	0.2 ha
Représentativité (AEI)	0.9 %
Recouvrement végétal	0 %
Strate arborée	
-	
Strate arbustive	
-	
Strate herbacée	
-	





Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés **MONOCULTURES INTENSIVES**	**ENJEU TRES FAIBLE** **ENJEU FAIBLE**

Classification réglementaire			
EUNIS : I1.1	**CORINE BIOTOPES :** 82.11	**EUR :** -	**Habitat non humide**

Description et caractéristiques *in situ*

Généralités : Céréales et autres cultures occupant de grandes surfaces d'un seul tenant, dans des paysages d'openfields.

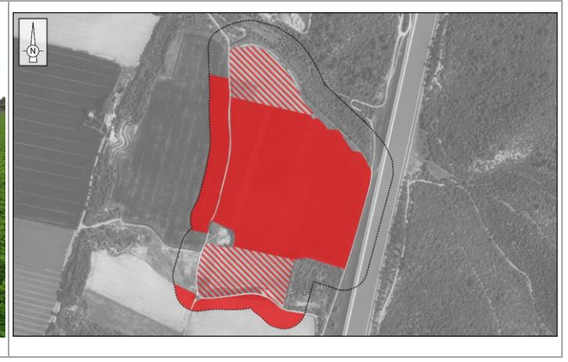
Spécificités *in situ* : Le secteur occupé par cet habitat, situé au sein de la ZIP, présente un état de conservation relativement bon, compte tenu des activités agricoles. Au centre, il s'agissait d'une culture de Luzerne présentant un recouvrement herbacé important, mais une diversité floristique faible. La parcelle localisée à l'ouest présente cependant un faciès plus altéré, avec un recouvrement végétal plus faible. Il s'agissait d'une culture de Melon. La diversité est faible. La parcelle localisée au sud présente également un faciès altéré, avec un recouvrement végétal faible. Il s'agissait d'une culture de Blé. La diversité floristique y est très faible.
Au nord et au sud de la ZIP, il s'agit de lavanderaies en friche. La diversité floristique y est faible.

Espèces patrimoniales : Aucune

Espèces invasives :
- **Armoise des Frères Verlot** (*Artemisia verlotiorum*)
- Lampourde glouteron (*Xanthium strumarium*)

Surface occupée (AEI)	12.8 ha
Représentativité (AEI)	53.3 %
Recouvrement végétal	70 %
Strate arborée	
-	
Strate arbustive	
-	
Strate herbacée	
Anisantha diandra *Hordeum vulgare* *Isatis tinctoria* *Portulaca oleracea* *Tragopogon dubius* *Tragopogon porrifolius*	





Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés **FRICHES, JACHÈRES OU TERRES ARABLES RÉCEMMENT ABANDONNÉES**	**ENJEU TRES FAIBLE** **ENJEU FAIBLE**

Classification réglementaire			
EUNIS : I1.5	**CORINE BIOTOPES :** 87	**EUR : -**	**Habitat *pro parte* humide**

Description et caractéristiques *in situ*

Généralités : Champs abandonnés ou en jachère et autres espaces interstitiels sur des sols perturbés. Jachères ou terres arables abandonnées plantées d'herbacées non graminoïdes à des fins de protection, de stabilisation, de fertilisation ou de mise en valeur. Ils sont colonisés par de nombreuses plantes pionnières, introduites ou nitrophiles. Ils fournissent parfois des habitats qui peuvent être utilisés par des animaux des espaces ouverts.

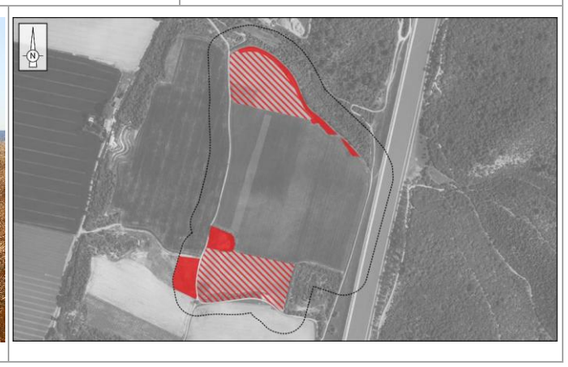
Spécificités *in situ* : Les secteurs occupés par cet habitat, situés au nord et au sud de la ZIP, sont dans un état de conservation relativement bon. Il s'agit de parcelles de lavande laissées en friche. La diversité floristique y est faible, compte tenu de leur passé agricole. En revanche, les parcelles localisées dans l'AEI, à l'extérieur de la ZIP, présentent un faciès plus altéré et une diversité plus faible.

Espèces patrimoniales : Aucune

Espèces invasives :
- Alysson blanc (*Berteroa incana*)
- **Brome sans arêtes** (*Bromopsis inermis*)
- Stramoine (*Datura stramonium*)
- Conyze du Canada (*Erigeron canadensis*)

Surface occupée (AEI)	7 ha
Représentativité (AEI)	2.9 %
Recouvrement végétal	90 %
Strate arborée	
-	
Strate arbustive	
-	
Strate herbacée	
Avena barbata *Avena fatua* *Chenopodium album* *Dactylis glomerata* *Diplotaxis tenuifolia* *Lactuca serriola*	





<table>
<tr><td colspan="3">Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels
CANAUX D'EAU NON SALÉE COMPLÈTEMENT ARTIFICIELS</td><td>ENJEU TRES FAIBLE</td></tr>
<tr><td colspan="4">Classification réglementaire</td></tr>
<tr><td>EUNIS : J5.41</td><td>CORINE BIOTOPES : 89.21</td><td>EUR : -</td><td>Habitat aquatique</td></tr>
<tr><td colspan="4">Description et caractéristiques in situ</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="6"><u>Généralités</u> : Cours d'eau contenant de l'eau douce ayant un écoulement perceptible, au sein de canaux à substrat entièrement artificiel.

<u>Spécificités in situ</u> : Le secteur occupé par cet habitat, situé à l'est de l'AEI, correspond au canal usinier EDF déviant l'eau de la Durance. En raison de son artificialisation et de son usage, aucune espèce floristique n'a été observée.

<u>Espèces patrimoniales</u> : Aucune

<u>Espèces invasives</u> : Aucune</td><td>Surface occupée (AEI)</td><td>0.7 ha</td></tr>
<tr><td>Représentativité (AEI)</td><td>3.2 %</td></tr>
<tr><td>Recouvrement végétal</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td colspan="2">Strate arborée</td></tr>
<tr><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Strate arbustive</td></tr>
<tr><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Strate herbacée</td></tr>
<tr><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
</table>

Landes, fourrés et toundras / Boisements, forêts et autres habitats boisés

HAIES & ALIGNEMENTS D'ARBRES

Classification réglementaire

EUNIS : FA & G5.1	**CORINE BIOTOPES :** 84	**EUR :** -	Habitat non humide

Généralités : Sont ici considérés les haies (arbustives, arborées et multistrates) ainsi que les autres linéaires de végétation (lisières embroussaillées et ripisylve arbustives) et les arbres et arbustes isolés recensés au sein de l'AEI. Les haies sont des structures végétales linéaire qui organisent le paysage en séparant entre elles différentes parcelles de milieux herbacés (prairies, cultures, etc.). Elles représentent à la fois des habitats d'espèces en tant que tels, ainsi que des corridors écologiques. Le maillage qu'elles créent, plus ou moins dense, peut aussi former des habitats à part entière : les milieux bocagers. Ce sont donc des éléments portant un intérêt écologique majeur pour la faune et la flore. Les haies référencées sur l'aire d'étude immédiate ont été classées selon une méthode inspirée de la typologie des haies du pôle bocage et faune sauvage de l'ONCFS (devenu OFB).

Lisières embroussaillées (ronces, fougères, etc.)	**ENJEU FAIBLE**	**Espèces**	
Descriptif : Linéaires de végétation constituées d'herbacées hautes et d'arbrisseaux, telles que des ronces (*Rubus sp.*) ou la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*). **Spécificité *in situ*** : Linéaire situé au sud de l'AEI, s'étant développé en bordure de piste, longeant une friche. La diversité est faible.		*Clematis flammula* *Clematis vitalba* *Rubus ulmifolius*	

Haie multistrates	**ENJEU MODÉRÉ**	**Espèces**	
Descriptif : Haies comportent trois strates bien distinctes (arborée, arbustive et herbacée). Elles présentent le plus grand intérêt en termes d'habitat et de continuité écologique. **Spécificité *in situ*** : Type de haie présent ponctuellement sur l'AEI aux abords des parcelles. Les arbres qui la structurent (principalement des chênes verts et des nerpruns alaternes) sont en partie modérément âgés. La diversité est faible.		*Clematis flammula* *Clematis vitalba* *Cornus sanguinea* *Crataegus monogyna* *Quercus ilex* *Rhamnus alaternus* *Rubus ulmifolius*	

Arbres matures ou sénescents isolés	**ENJEU FORT**	**Espèces**	
Descriptif : Arbre mature ou sénescent isolé **Spécificité *in situ*** : Un sujet isolé, exceptionnellement âgé et en très bon état de conservation, correspond à un Chêne vert (*Quercus ilex*).		*Quercus ilex*	

3.4.3.3 Flore inventoriée

La flore inventoriée a été confrontée aux listes des taxons menacés, ceux bénéficiant d'une protection, ainsi qu'aux exotiques envahissants, afin de déterminer le statut de chacune des espèces rencontrées. Les statuts régionaux et départementaux sont aussi pris en compte (cf. chapitre Méthodologie). La liste des taxons recensés lors des inventaires floristiques réalisés au sein de chaque formation végétale est disponible en Annexe 4.

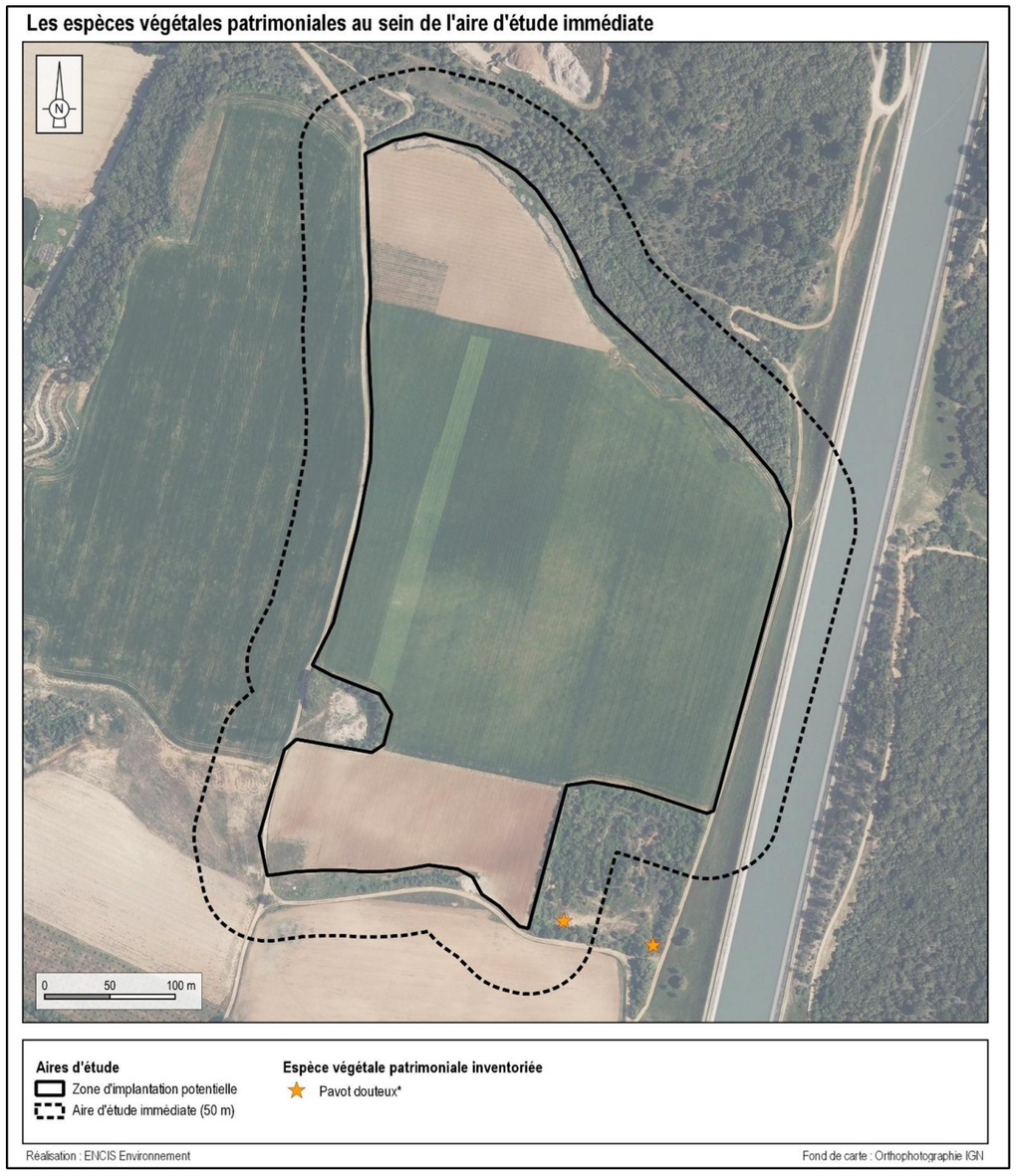
Avec **145 espèces** identifiées, l'inventaire de la flore présente au sein de l'AEI a permis de mettre en évidence une richesse spécifique modérée, raisonnablement attendue sur une telle surface et de tels habitats.

3.4.3.3.1 Flore patrimoniale

Au sein de l'aire d'étude immédiate, une espèce protégée a été recensée (carte suivante).

<table>
<tr><th colspan="2">Pavot douteux (Papaver dubium)</th><th>Enjeu modéré</th></tr>
<tr><td>Écologie</td><td>Papavéracée se développant sur les friches eutrophiles ouvertes surtout acidiphiles et cultures sarclées.</td><td rowspan="2"> 
©Marie Portas</td></tr>
<tr><td>Observations
in-situ</td><td>Deux pieds sont présents dans les zones ouvertes de la chênaie à Quercus ilex. Un pied se trouve à l'intérieur de l'AEI, tandis qu'un autre est situé à l'extérieur, mais à proximité immédiate.</td></tr>
</table>

Statuts réglementaires			Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Protection régionale	Directive Habitats-Faune-Flore	Europe	France	Région	
-	Article 1	-	-	LC	-	-



Carte 61 : Flore patrimoniale recensée au sein de l'aire d'étude immédiate
(espèce protégée)*

3.4.3.3.2 Flore exotique envahissante

Au sein de l'aire d'étude immédiate, **7 espèces exotiques envahissantes** ont été recensées.

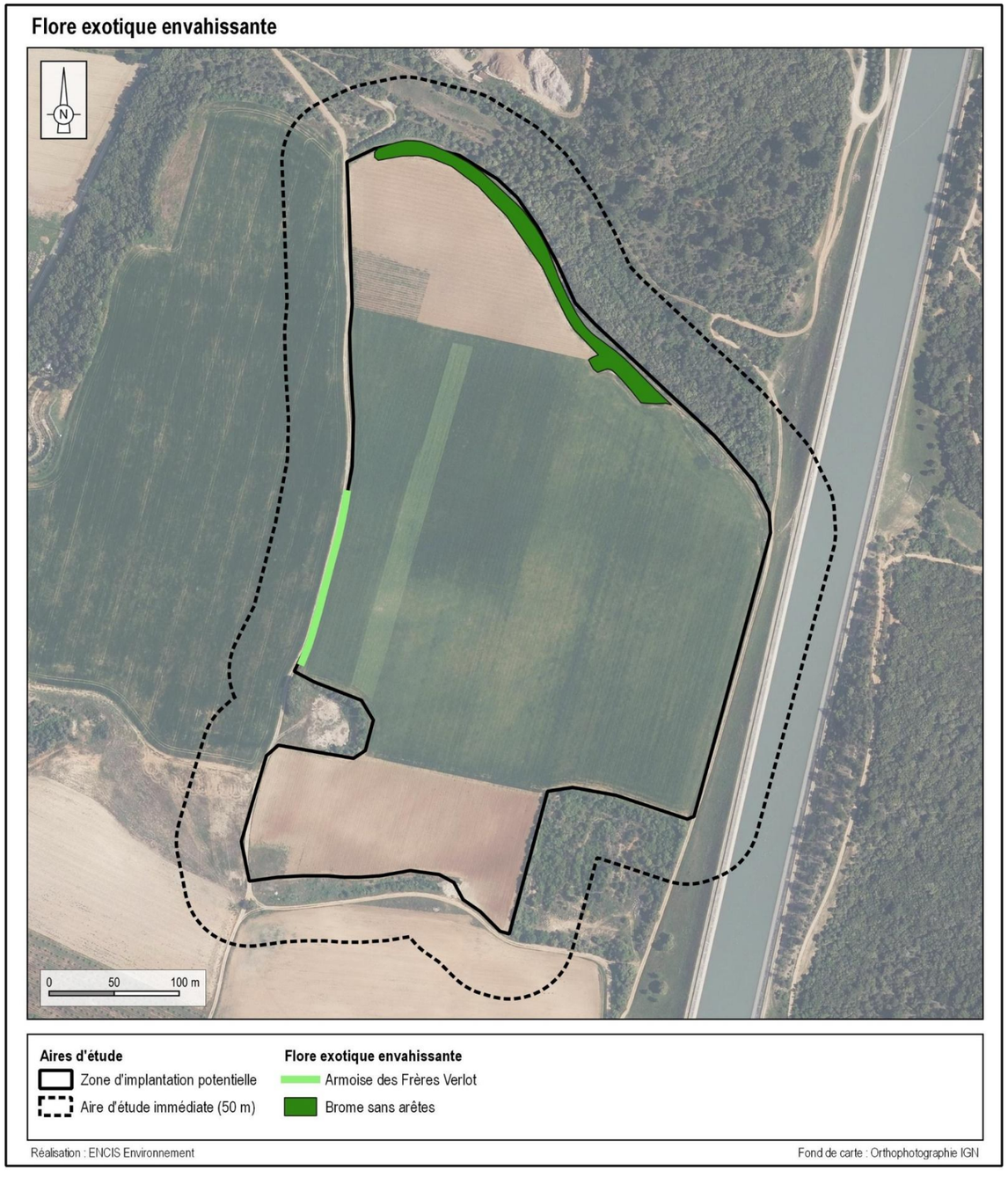
Celles-ci sont listées ci-après, associées à leurs cotations régionales, catégorisée par la Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CBN Méditerranéen de Porquerolles, 2020).

Les stations des espèces les plus problématiques sont cartographiées ci-après.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Cotation régionale*	Remarques
Armoise des Frères Verlot	*Artemisia verlotiorum*	**Impact majeur**	-
Alysson blanc	*Berteroa incana*	Impact modéré	-
Brome sans arêtes	*Bromopsis inermis*	**Impact majeur**	Espèce autochtone d'Eurasie, elle ne sera pas traitée en phase impact
Stramoine	*Datura stramonium*	Impact modéré	-
Conyze du Canada	*Erigeron canadensis*	Impact modéré	-
Véronique de Perse	*Veronica persica*	Impact modéré	-
Lampourde glouteron	*Xanthium strumarium*	Impact modéré	-

* Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CBN Méditerranéen de Porquerolles, 2020)

Tableau 52 : Espèces floristiques exotiques envahissantes recensées



Carte 62 : Flore exotique envahissante au sein de l'aire d'étude immédiate

3.4.3.4 Conclusion sur les habitats naturels et la flore

3.4.3.4.1 Synthèse des enjeux

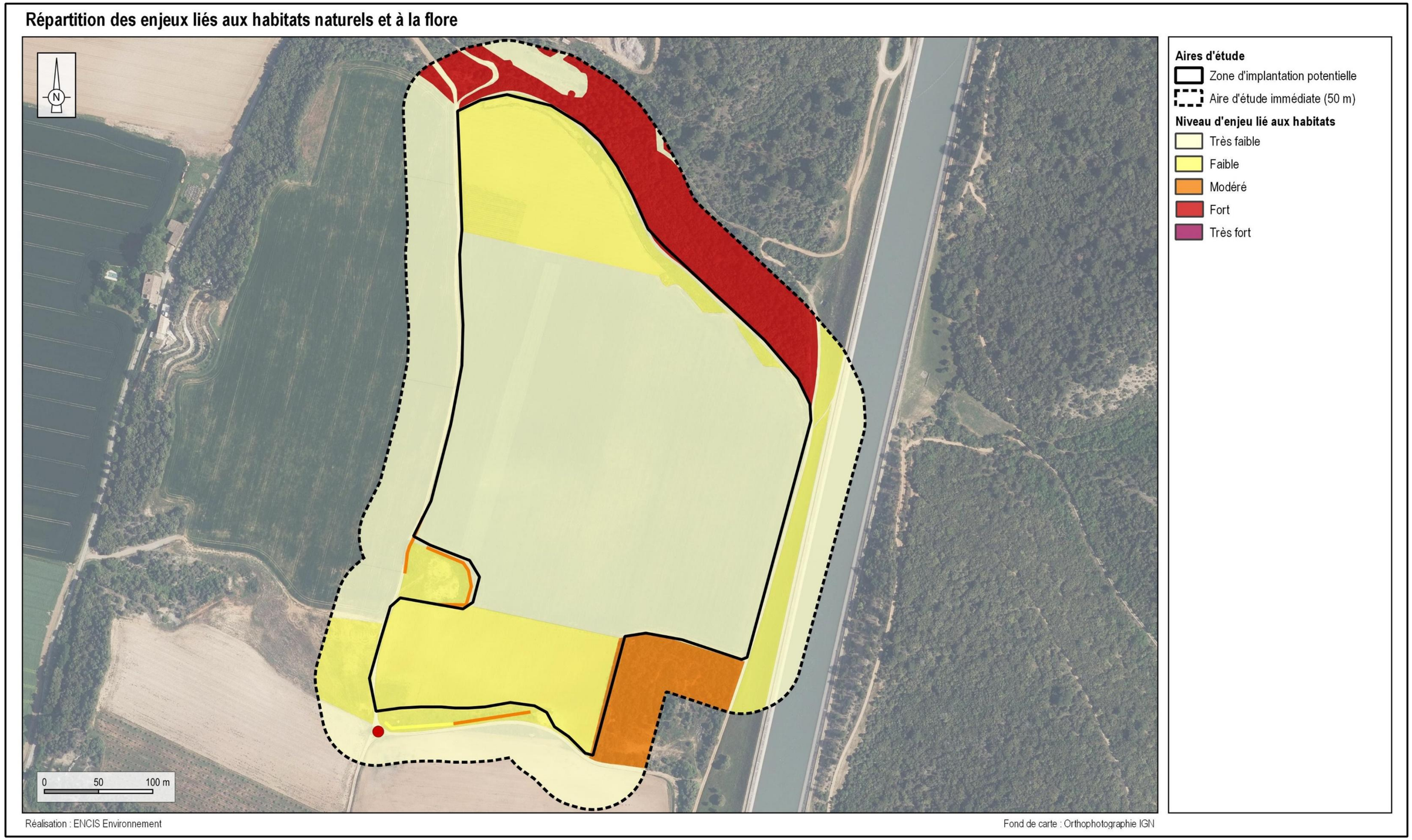
Au sein de l'AEI, les enjeux floristiques et liés aux habitats concernent principalement les milieux boisés, en particulier les chênaies à Quercus ilex situées au nord. Ces dernières constituent des habitats naturels d'intérêt communautaire, présentant un intérêt écologique notable, notamment en raison du temps nécessaire à leur formation et de leur rôle structurant dans la trame verte locale.
L'unique arbre isolé présente également un enjeu écologique fort, lié à son âge exceptionnellement avancé et à son excellent état de conservation.
Les chênaies à Quercus ilex situées et les haies multistrates présentent un enjeu modéré, présentant un intérêt écologique notable, notamment en raison du temps nécessaire à leur formation et de leur rôle structurant dans la trame verte locale.
Les lisières embroussaillées, bien que présentes ponctuellement, sont caractérisées par une faible diversité floristique. Il en va de même pour les habitats ouverts tels que les friches et les pelouses rudérales.
En revanche, les habitats anthropisés comme les oliveraies, les zones d'exploitation forestière et les cultures ne présentent que de très faibles enjeux écologiques, en raison de leur état de dégradation.

3.4.3.4.2 Enjeux par habitat et par espèce

Ensemble écologique (EUNIS)	Habitat	Libellé EUNIS correspondant	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Code EUR	Élément(s) notable(s)	Enjeu
E - Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes	Pelouses	Zones rudérales	E5.1	87	-	Présence de *Veronica persica* (exotique envahissante modérée)	Faible
G - Boisements, forêts et autres habitats boisés	Chênaies	Chênaies à *Quercus ilex* mésoméditerranéennes	G2.121	45.31	9340	Habitat d'intérêt communautaire Présence de *Papaver dubium* (protégée régionalement) Arbres matures et sénescents Réservoirs de biodiversité	Fort Modéré
	Oliveraies	Oliveraies à *Olea europaea*	G2.91	83.11	-	Présence de *Erigeron canadensis* et de *Datura stramonium* (exotique envahissante modérée)	Très faible
	Exploitation forestière	Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus	G5.81	31.87	-	-	Très faible
I - Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés	Cultures	Monocultures intensives	I1.1	82.11	-	Présence d'*Artemisia verlotiorum* (exotique envahissante majeur) Présence de *Xanthium strumarium* (exotique envahissante modérée)	Très faible Faible
	Friches	Terrains en friches	I1.5	87	-	Présence de *Bromopsis inermis* (exotique envahissante majeur) Présence de *Berteroa incana, Datura stramonium* et de *Erigeron canadensis* (exotique envahissante modérée)	Très faible Faible
J – Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	Canal EDF	Canaux d'eau non salée complètement artificiels	J5.41	89.21	-	-	Très faible
	Pistes	Pistes et chemins	-	-	-	-	Très faible
Haies et autres linéaires de végétation, arbres isolés	Lisières embroussaillées	Haies & Alignements d'arbres	FA & G5.1	84	-	-	Faible
	Haies multistrates					-	Modéré
	Arbres matures ou sénescents isolés					Arbre exceptionnellement âgé et en bon état de conservation	Fort

Tableau 53 : Synthèse des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore

3.4.3.4.3 Répartition spatiale des enjeux



Carte 63 : Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore

3.4.4 Zones humides

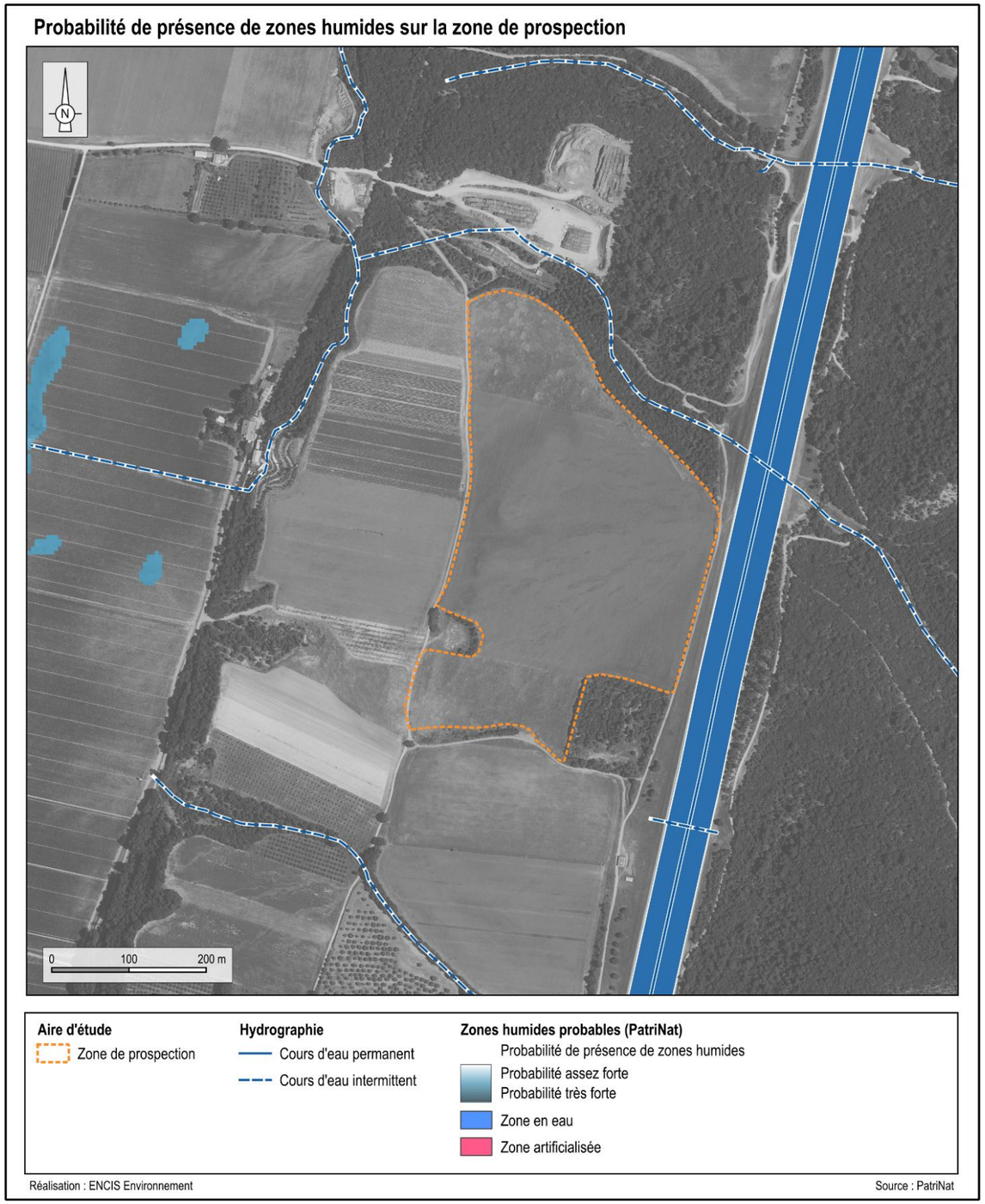
3.4.4.1 Prélocalisation des zones humides

Une base de données est utilisée pour identifier cartographiquement les zones humides potentielles au niveau du projet (carte suivante) :

- Données PatriNat : Dans le cadre du 4ème Plan National d'Actions pour les milieux humides (2022-2026), le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires a conduit un projet visant à pré localiser les milieux humides et les zones humides sur le territoire métropolitain en s'appuyant sur une équipe pluridisciplinaire constituée de PatriNat, de l'Inrae, de l'Institut Agro Rennes-Angers, de l'Université de Rennes 2 et de la Tour du Valat. Trois bases de données ont été utilisées à cette fin : BD TOPAGE®, RGE Alti® et BD Charm-50, qui ont été précisées par des données de terrain. La carte de probabilité de présence seuillée, exploitable avec une résolution de 5 mètres, permet de connaître la probabilité de présence des zones humides, seulement là où elle est significative et de distinguer les surfaces en eau et urbanisées.

Il est à prendre en compte que ces analyses sont issues de modélisations et ne sont pas exhaustives. C'est pourquoi des investigations de terrain ont été menées dans le cas présent, afin de déterminer la présence ou l'absence de zones humides sur le site, d'après les critères botanique et pédologique.

L'analyse issue de ces données bibliographiques permet de constater que la zone de prospection ne présente aucune probabilité de présence de zones humides, ni de réseau hydrographique au sein de la zone de prospection.



Carte 64 : Probabilité de présence de zones humides sur la zone de prospection

3.4.4.2 Zones humides sur critère floristique

Au-delà du réseau hydrographique et des milieux aquatiques, les zones humides peuvent aussi être constituées par des milieux naturels de différents fasciés (boisements, prairies, etc.).

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 liste les habitats naturels considérés comme **humides (H.)**, ou ***pro parte humides* (p.)**, classés selon leur code CORINE Biotopes (table B de l'arrêté).

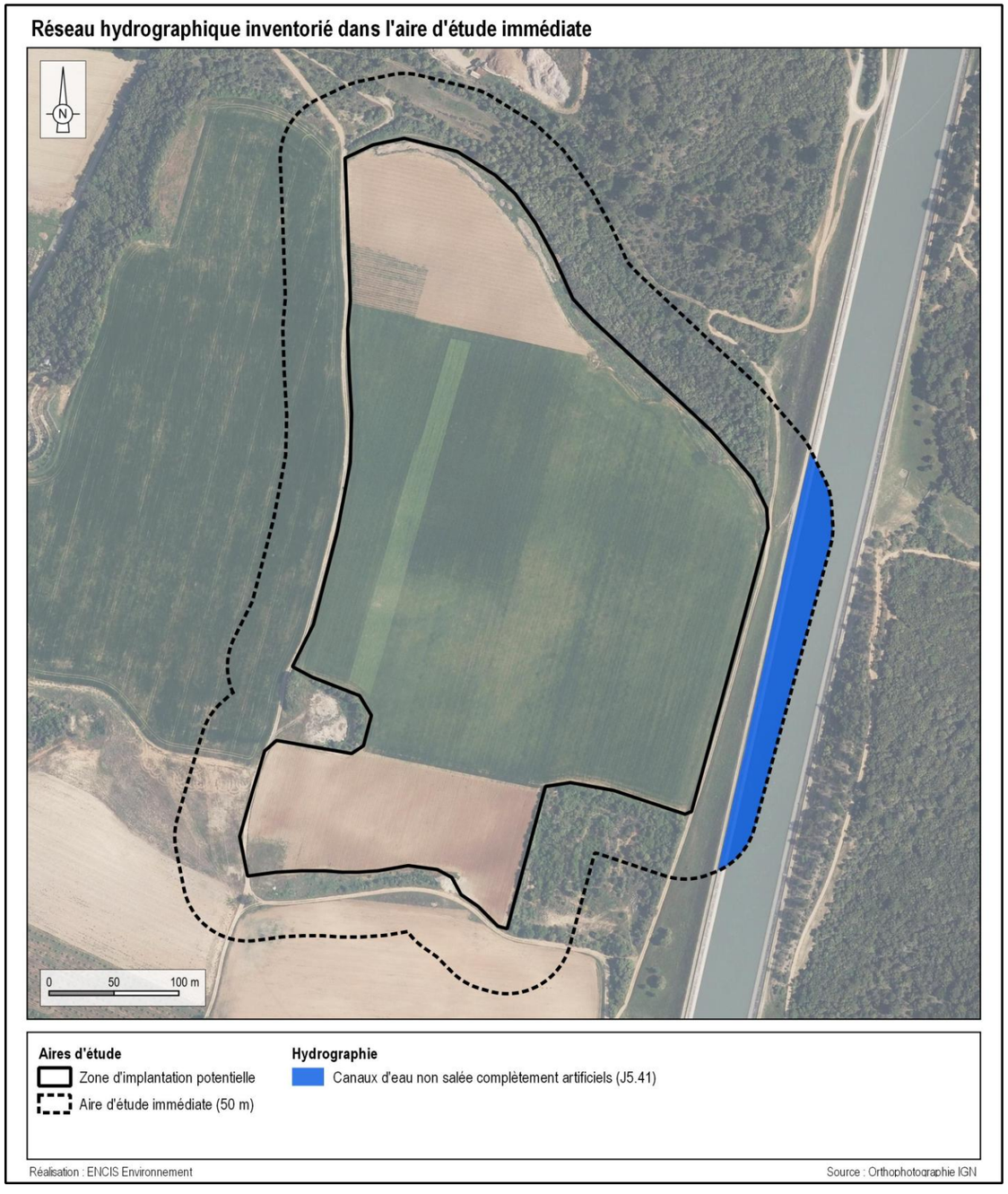
Dans le cadre de l'étude, plusieurs habitats aquatiques ou potentiellement humide (p.) ont été recensés dans l'aire d'étude immédiate, caractérisés sur critère botanique selon l'arrêté du 24 juin 2008. Néanmoins, aucune zone humide sur critère floristique n'a été recensée. Le tableau suivant liste et caractérise ces habitats. La cartographie ci-après localise le réseau hydrographique inventorié dans l'aire d'étude immédiate.

Ensemble écologique	Habitat	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	**Classement** (H. ou p.)*
E - Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes	Pelouses rudérales	E5.1	87	p.
I – Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés	Friches	I1.5	87	p.
J – Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	Canal usinier EDF	J5.41	82.21	*Habitat aquatique*

* Table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009

H. = habitat humide
p. = habitat *pro parte* humide (habitat contenant des sous-habitats humides, selon la typologie CORINE Biotopes)

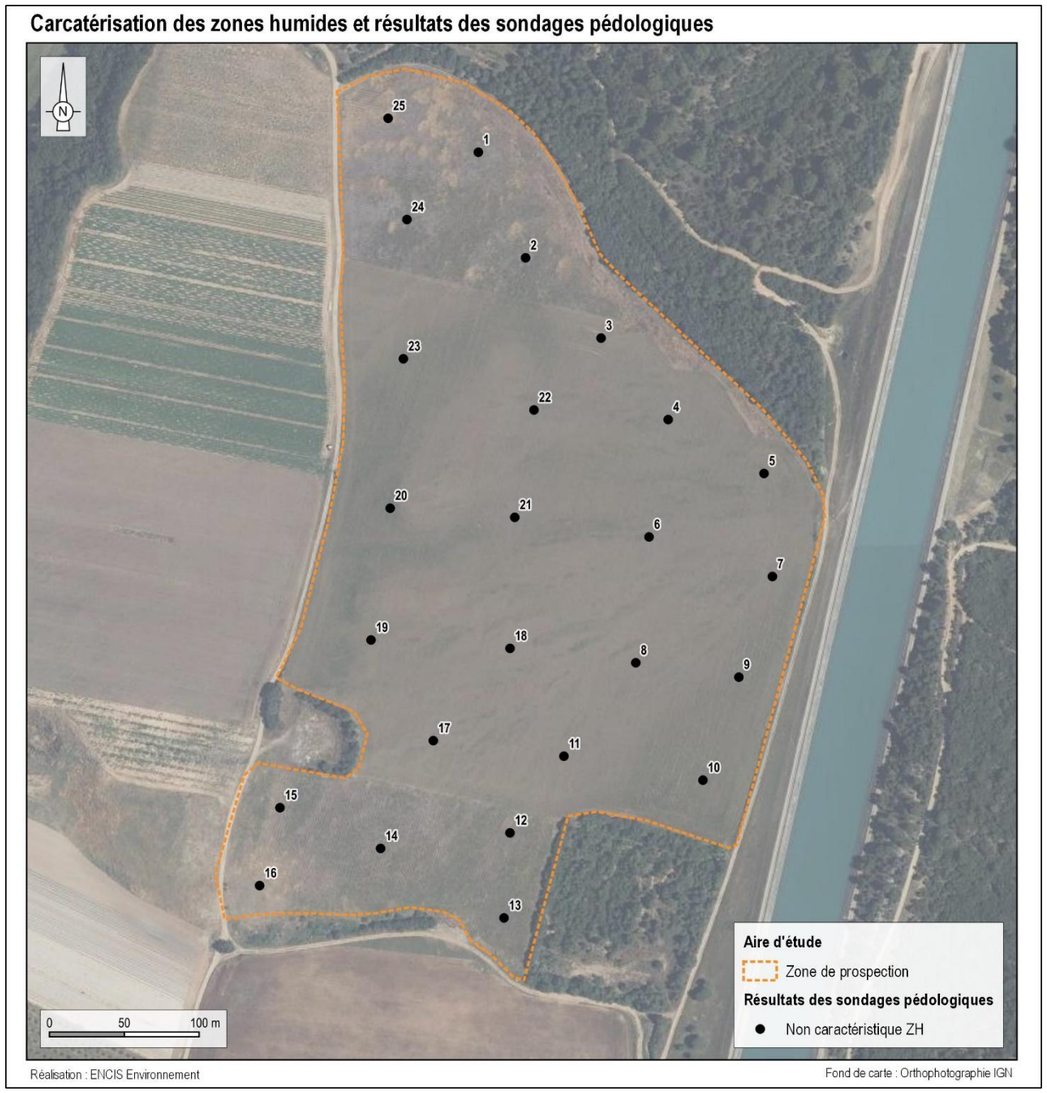
Tableau 54 : Synthèse des habitats humides ou potentiellement humides



Carte 65 : Réseau hydrographique inventorié dans l'aire d'étude immédiate

3.4.4.3 Zones humides sur critère pédologique

La carte suivante présente les résultats de l'ensemble des **25 sondages pédologiques** réalisés le 11 février 2025 (Cf. Carte 66). Au total sur les 25 sondages effectués, **aucun n'est caractéristique de sol humide**.



Carte 66 : Caractérisation des zones humides et résultats des sondages pédologiques

3.4.4.4 Conclusion sur les zones humides

Les zones humides jouent des rôles importants dans l'épuration de l'eau qui y transite et dans le cycle de l'eau (écrêtement des crues et soutien des débits des cours d'eau notamment en période d'étiage).
Les inventaires de terrain ont mis en évidence l'absence de zone humide sur critères pédologiques et floristiques sur la zone prospectée.

3.4.5 Avifaune

3.4.5.1 Rappel sur la biologie des oiseaux

Le cycle d'une année pour les oiseaux est caractérisé par plusieurs étapes : la phase hivernale, la formation du couple et la reproduction, suivies de l'élevage des jeunes. Pour les espèces migratrices, ce cycle est complété par des migrations prénuptiales et postnuptiales correspondant au retour des quartiers d'hiver au printemps et au départ en automne vers les sites d'hivernage (figure suivante).

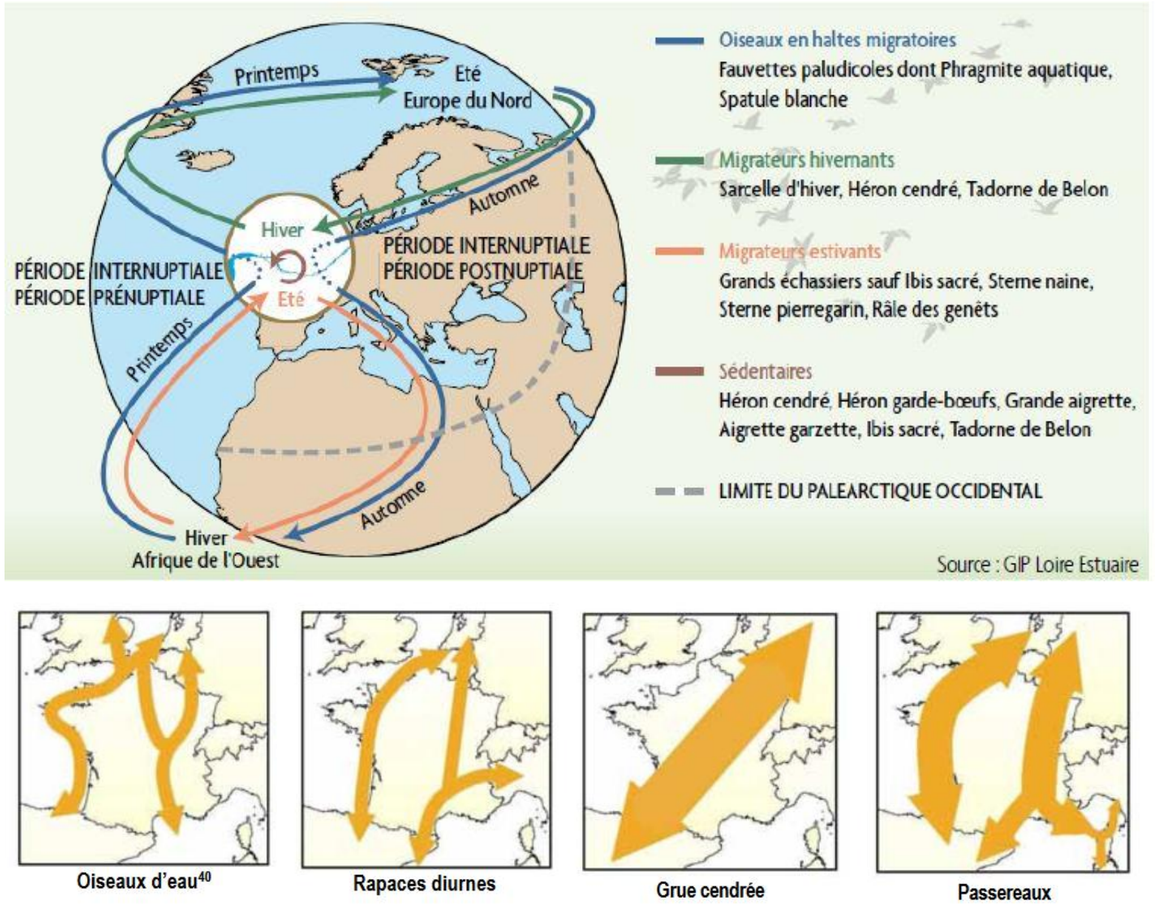


Figure 20 : Principales voies migratoires sur le territoire français
(Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens)

3.4.5.1.1 Phase de nidification

La phase de nidification correspond à la rencontre des partenaires par des parades nuptiales (mouvements des ailes, vol acrobatique, cris, chants, etc.) en vue de l'accouplement. Il s'en suit la construction du nid, la ponte, l'incubation des œufs puis l'élevage des jeunes jusqu'à leur départ. Durant cette période, beaucoup d'oiseaux défendent leur territoire afin de disposer d'un « garde-manger » nécessaire à l'élevage de la nichée, écarter les « concurrents » ou chasser les prédateurs. Pour une majorité d'espèces, cette phase est accomplie entre la fin de l'hiver et le début de l'été.



3.4.5.1.2 Phase migratoire

Par définition, la migration de l'avifaune correspond aux allers-retours que réalisent les oiseaux entre leurs sites de reproduction et leurs sites d'hivernage.

Certains oiseaux sont dits sédentaires, ils demeurent toute l'année sur un même territoire. Toutefois, très peu sont strictement sédentaires. Chez une majorité d'espèces, au moins une partie des populations effectue une migration, ne serait-ce que sur une courte distance. C'est, en général, une pénurie alimentaire saisonnière qui les pousse à vivre sur deux espaces géographiques éloignés, ainsi que d'éventuelles conditions climatiques rendant l'accès à la nourriture impossible (gel des milieux aquatiques par exemple).

Au printemps, les migrateurs quittent leurs sites de repos hivernaux pour retrouver les territoires estivaux. À cette période, en France, les mouvements ont lieu selon l'axe sud-ouest / nord-est (route migratoire principale), voire sud / nord.

À l'automne, après la reproduction, les migrateurs regagnent leur zone d'hivernage. La migration au-dessus de l'hexagone se fait dans le sens inverse, en direction du sud-ouest (route principale) et du sud.



3.4.5.1.3 Phase hivernale

Deux catégories d'oiseaux hivernants peuvent être distinguées : les sédentaires qui occupent le site tout au long de l'année, y compris l'hiver, ainsi que les migrateurs originaires du nord et de l'est de l'Europe, venant passer la saison froide sur le secteur en question.

La barrière entre les deux catégories n'est pas stricte. Certaines espèces sédentaires voient leurs effectifs augmenter pendant l'hiver par l'afflux d'individus du nord et de l'est de l'Europe.



3.4.5.2 Données bibliographiques et potentialités de présence d'espèces

Un recensement des zones naturelles inventoriées est réalisé sur l'aire d'étude éloignée. Ainsi, une Réserve de Biosphère, une Zone de Protection Spéciale (ZPS) et trois Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont susceptibles d'accueillir une avifaune remarquable dans l'aire d'étude éloignée du projet (tableau suivant). La ZIP est en outre située à environ 2 kilomètres du Parc Naturel Régional du Luberon. Les zones recensées présentent une assez grande diversité d'habitats :

- milieux aquatiques (étangs et cours d'eau ainsi que les végétations associées) ;
- zones humides (prairies, tourbières et landes humides) ;
- boisements (feuillus et conifères) ;
- milieux buissonnants (landes, garrigues et fourrés) ;
- milieux ouverts et semi-ouvert agricoles (prairies et cultures) ;
- milieux rupestres (falaises notamment) ;
- milieux montagnards.

En fonction de la présence et de l'abondance de ces habitats, ceux-ci peuvent accueillir différents cortèges d'oiseaux, dont certaines espèces patrimoniales qu'il est ainsi possible de retrouver sur l'aire d'étude immédiate compte tenu de la proximité de ces milieux.

Les **milieux aquatiques et humides** sont principalement favorables à la reproduction d'espèces spécialistes inféodées à la présence d'eau (Cincle plongeur et Martin-pêcheur d'Europe au niveau des cours d'eau ; Chevalier guignette et Petit Gravelot, au niveau des gravières ; ardéidés, Râle d'eau et fauvettes aquatiques telles les rousserolles, au niveau des végétations à proximité des étangs). Ce sont aussi des zones de halte et d'hivernage très favorables pour les migrateurs (notamment anatidés et limicoles, Balbuzard pêcheur, etc.).

Les **boisements et bosquets denses** sont favorables à de nombreuses espèces de rapaces, telles que la Bondrée apivore, l'Aigle botté, l'Autour des palombes, le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan noir ou encore le Faucon hobereau. Ce sont aussi les milieux de reproduction des pics comme le Pic noir, le Torcol fourmilier et le Pic épeichette, ainsi que de certains passereaux patrimoniaux (Grimpereau des bois, etc.).

Les **milieux buissonnants tels que les landes, les garrigues et les fourrés arbustifs** sont favorables à une grande diversité d'espèces, notamment des passereaux menacés (Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Bruant ortolan, Pipit rousseline, etc.) ainsi que d'autres espèces relativement rares telles que le Busard Saint-Martin, le Busard cendré ou l'Engoulevent d'Europe.

Les **milieux agricoles ouverts et semi-ouverts, incluant prairies et cultures,** sont favorables à de nombreuses espèces menacées, telles que l'Alouette lulu, la Pie-grièche méridionale ou la Pie-grièche à tête rousse sur les secteurs les plus fermés ; le Bruant proyer et le Faucon crécerellette sur les secteurs les plus ouverts. Les zones de culture peuvent aussi être colonisées par l'Œdicnème criard et la Caille des blés.

Les **milieux rupestres** sont favorables à la reproduction du Chocard à bec jaune, du Crave à bec rouge, du Grand Corbeau, du Tichodrome échelette, du Faucon pèlerin, de l'Aigle royal, de l'Aigle de Bonelli ou encore du Grand-Duc d'Europe.

Les **milieux montagnards** sont favorables à la reproduction du Venturon montagnard, du Monticole de roches, du Monticole bleu, de la Perdrix bartavelle, du Tétras lyre ou encore de la Chouette de Tengmalm.

Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface (ha)	Distance à la ZIP (km)	Principaux milieux représentés	Avifaune déterminante associée
Réserve de Biosphère	LUBERON LURE (ZONE DE TRANSITION)	FR6500009	165 399	1,96	Boisements - Milieux rupestres - Prairies - Cours d'eau	Fauvettes paludicoles, limicoles, Martin-pêcheur d'Europe, Perdrix bartavelle, Martinet pâle, Aigle royal, Aigle de Bonelli, ardéidés, Gélinotte des bois, Grand-Duc d'Europe, Œdicnème criard, Engoulevent d'Europe, Chardonneret élégant, Venturon montagnard, Hirondelle rousseline, Grimpereau des bois, Petit Gravelot, laridés, Verdier d'Europe, Cigogne blanche, Cincle plongeur, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Aigle criard, Pigeon colombin, Rollier d'Europe, Grand Corbeau, Corneille mantelée, fauvettes méditerranéennes, Pic épeichette, Pic noir, Bruant jaune, Bruant ortolan, Bruant des roseaux, Pluvier guignard, Faucon émerillon, Faucon d'Éléonore, Faucon crécerellette, Faucon pèlerin, Faucon kobez, Cochevis huppé, Bécassine des marais, Vautour fauve, Aigle botté, Torcol fourmilier, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche grise, Pie-grièche méridionale, Pie-grièche à tête rousse, Linotte mélodieuse, Alouette lulu, Tétras lyre, Milan noir, Milan royal, Monticole de roche, Monticole bleu, Vautour percnoptère, anatidés, Traquet oreillard, Moineau friquet, Bondrée apivore, Crave à bec rouge, Rémiz penduline, Tarier des prés, Serin cini, Tourterelle des bois, Effraie des clochers, Vanneau huppé
	LUBERON LURE (ZONE CENTRALE)	FR6300009	25 260	5,42	Boisements - Milieux rupestres - Prairies	Fauvettes paludicoles, limicoles, Martin-pêcheur d'Europe, Perdrix choukar, Aigle royal, Aigle de Bonelli, ardéidés, anatidés, Grand-Duc d'Europe, Alouette calandrelle, Chardonneret élégant, Petit Gravelot, Verdier d'Europe, laridés, Cigogne blanche, Cincle plongeur, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Coucou geai, Pigeon colombin, Rollier d'Europe, Grand Corbeau, fauvettes méditerranéennes, Pic épeichette, Pic noir, Faucon pèlerin, Cochevis huppé, Vautour fauve, Pie-grièche méridionale, Linotte mélodieuse, Alouette lulu, Tétras lyre, Milan noir, Milan royal, Monticole bleu, Vautour percnoptère, Traquet oreillard, Balbuzard pêcheur, Bondrée apivore, Chocard à bec jaune, Crave à bec rouge, Rémiz penduline, Tarier des prés, Serin cini, Tourterelle des bois, Tichodrome échelette

Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface (ha)	Distance à la ZIP (km)	Principaux milieux représentés	Avifaune déterminante associée
PNR	LUBERON	FR8000003	184 801	2,32	Prairies, dont prairies humides - Ripisylves - Cultures - Boisements - Landes - Plans d'eau - Cours d'eau - Milieux rupestres	Fauvettes paludicoles, Martin-pêcheur d'Europe, Perdrix choukar, Perdrix bartavelle, anatidés, Pipit rousseline Martinet pâle, Aigle royal, Aigle de Bonelli, ardéidés, Grand-Duc d'Europe, Œdicnème criard, Alouette calandrelle, limicoles, Engoulevent d'Europe, Chardonneret élégant, Venturon montagnard, Grimpereau des bois, Gravelot à collier interrompu, Petit Gravelot, Verdier d'Europe, Cigogne blanche, Cincle plongeur, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Coucou geai, Pigeon colombin, Rollier d'Europe, Grand Corbeau, Corneille mantelée, Râle des genêts, fauvettes méditerranéennes, Pic épeichette, Pic noir, Bruant jaune, Bruant ortolan, Bruant des roseaux, Faucon émerillon, Faucon crécerellette, Faucon pèlerin, Faucon kobez, Cochevis huppé, Bécassine des marais, Vautour fauve, Aigle botté, Torcol fourmilier, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche grise, Pie-grièche méridionale, Pie-grièche à poitrine rose, Pie-grièche à tête rousse, laridés, Linotte mélodieuse, Alouette lulu, Tétras lyre, Milan noir, Milan royal, Monticole de roche, Monticole bleu, Gobemouche gris, Vautour percnoptère, Traquet oreillard, Traquet motteux, Moineau friquet, Bondrée apivore, Moineau soulcie, Flamant rose, Chocard à bec jaune , Crave à bec rouge, Tarier des prés, Serin cini, Tourterelle des bois, Outarde canepetière, Tichodrome échelette, Effraie des clochers, Vanneau huppé
ZPS	LA DURANCE	FR9312003	19 966	1,10	Cours d'eau - Ripisylves - Gravières	Reproduction : Blongios nain, Bihoreau gris, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Héron pourpré, Nette rousse, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Bondrée apivore, Milan noir, Râle d'eau, Marouette ponctuée, Foulque macroule, Outarde canepetière, Œdicnème criard, Petit Gravelot, Chevalier guignette, Sterne pierregarin, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Rollier d'Europe, Alouette calandre, Alouette calandrelle, Alouette lulu, Pipit rousseline, Lusciniole à moustaches, Phragmite aquatique, Sarcelle d'été Hivernage et halte migratoire : Gorgebleue à miroir, Plongeon catmarin, Grèbe esclavon, Grèbe à cou noir, Butor étoilé, Blongios nain, Bihoreau gris, Crabier chevelu, Aigrette garzette, Héron pourpré, Cigogne noire, Cigogne blanche, Ibis falcinelle, Oie cendrée, Canard pilet, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Garrot à œil d'or, Harle bièvre, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Vautour percnoptère, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Aigle royal, Aigle botté, Balbuzard pêcheur, Faucon kobez, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Râle d'eau, Marouette ponctuée, Foulque macroule, Grue cendrée, Outarde canepetière, Œdicnème criard, Pluvier doré, Vanneau huppé, Bécasseau minute, Bécassine sourde, Bécassine des marais, Barge à queue noire, Courlis corlieu, Courlis cendré, Chevalier gambette, Chevalier sylvain, Chevalier guignette, Mouette mélanocéphale, Goéland cendré, Sterne hansel, Sterne pierregarin, Guifette noire, Grand-Duc d'Europe, Hibou des marais, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Pic noir, Alouette lulu, Pipit rousseline, Fauvette pitchou, Pie-grièche écorcheur, Crave à bec rouge, Bruant ortolan, Aigle de Bonelli, Pluvier guignard, Guifette moustac, Grande Aigrette, Combattant varié, Marouette poussin, Marouette de Baillon, Sterne caspienne
ZNIEFF II	LES PENITENTS	930020518	19 962	0,08	Prairies - Steppes - Boisements - Cultures - Milieux rupestres	Busard Saint-Martin, Circaète Jean-le-Blanc, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Bruant ortolan, Aigrette garzette, Œdicnème criard, Pie-grièche méridionale, Bondrée apivore, Pic noir, Pipit rousseline, Rollier d'Europe, Busard cendré, Vautour fauve, Aigle botté, Pie-grièche à tête rousse
	LA MOYENNE DURANCE, DE SISTERON A LA CONFLUENCE AVEC LE VERDON	930012698	3 335	1,52	Prairies dont prairies humides - Steppes - Fourrés - Boisements - Plans d'eau - Cours d'eau – Gravières - Ripisylves	Fuligule milouin, Œdicnème criard, Vanneau huppé, Busard des roseaux, Aigrette garzette, Chevalier guignette, Martin-pêcheur d'Europe, Petit Gravelot, Bondrée apivore, Bihoreau gris, Echasse blanche, Rousserolle turdoïde, Nette rousse, Blongios nain, Alouette calandrelle
	FORET DOMANIALE ET ENVIRONS DU PRIEURE DE GANAGOBIE	930012704	2 948	2,66	Landes - Boisements - Milieux rupestres	Alouette lulu, Pic noir, Grand-Duc d'Europe

Tableau 55 : Espèces présentes dans les espaces naturels référencés de l'aire d'étude éloignée

3.4.5.3 Avifaune nicheuse

3.4.5.3.1 Espèces inventoriées

Suite aux inventaires réalisés, ainsi qu'aux observations effectuées hors protocole, **63 espèces d'oiseaux** ont été contactées pendant la période de reproduction. Parmi elles, **40 sont susceptibles de se reproduire directement dans l'aire d'étude immédiate** (en gras dans le tableau suivant).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF	Comportement le plus significatif (code atlas)	Statut de reproduction
				Europe	France (nicheur)	PACA (nicheur)			
Accipitriformes	Buse variable	*Buteo buteo*	-	LC	LC	LC	-	Individus observés à plusieurs jours d'intervalle en milieu favorable (code 4)	Probable hors AEI
	Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	LC	LC	LC	-	Individu observé pendant la période de reproduction en milieu favorable (code 1)	Possible hors AEI
	Milan noir	*Milvus migrans*	Annexe I	LC	LC	LC	-	Parade nuptiale (code 5)	Probable hors AEI
Apodiformes	Martinet noir	*Apus apus*	-	NT	NT	NT	-	Individus observés pendant la période de reproduction en milieu favorable (code 1)	Possible hors AEI
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Annexe I	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu une seule fois (code 2)	Possible hors AEI
Charadriiformes	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	LC	LC	LC	-	Individus observés pendant la période de reproduction	Possible hors AEI
	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Annexe I	LC	LC	NT	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable hors AEI
Columbiformes	**Pigeon ramier**	*Columba palumbus*	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Annexe II/2	VU	VU	VU	-	**Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Individus observés pendant la période de reproduction (code 1)	Possible hors AEI
Coraciiformes	Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	-	LC	LC	LC	-	Individus observés pendant la période de reproduction	Possible hors AEI
Falconiformes	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	LC	NT	NT	-	Juvéniles à peine volants (code 12)	Certain hors AEI
Galliformes	**Caille des blés**	*Coturnix coturnix*	Annexe II/2	NT	LC	NT	-	**Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable hors AEI
	Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	Annexe II/1, III/1	NT	LC	VU	-	**Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)**	**Probable dans AEI**
Passeriformes	**Alouette des champs**	*Alauda arvensis*	Annexe II/2	LC	NT	LC	-	**Juvéniles à peine volants (code 12)**	**Certain dans AEI**
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	LC	LC	NT	-	**Juvéniles à peine volants (code 12)**	**Certain dans AEI**
	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	LC	LC	LC	-	**Individus observés à plusieurs jours d'intervalle en milieu favorable (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	-	LC	LC	LC	-	**Défense de territoire (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	LC	LC	NT	-	**Juvéniles à peine volants (code 12)**	**Certain dans AEI**
	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	LC	LC	LC	-	**Juvéniles à peine volants (code 12)**	**Certain dans AEI**
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	LC	VU	LC	-	**Juvéniles à peine volants (code 12)**	**Certain dans AEI**
	Choucas des tours	*Coloeus monedula*	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Individus observés à plusieurs jours d'intervalle en milieu favorable (code 4)	Probable hors AEI
	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	-	LC	VU	LC	-	**Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Cochevis huppé	*Galerida cristata*	-	LC	LC	VU	-	**Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Corneille noire	*Corvus corone*	Annexe II/2	LC	LC	VU	-	Juvéniles à peine volants (code 12)	Certain hors AEI
	Crave à bec rouge	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	Annexe I	LC	LC	NT	-	Individus observés pendant la période de reproduction	Possible hors AEI
	Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Juvéniles à peine volants (code 12)	Certain hors AEI
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Fauvette mélanocéphale	*Curruca melanocephala*	-	LC	NT	LC	-	**Apport de proie (code 14)**	**Certain dans AEI**
	Fauvette orphée	*Curruca hortensis*	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu une seule fois (code 2)	Possible hors AEI
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	**Juvéniles à peine volants (code 12)**	**Certain dans AEI**

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF	Comportement le plus significatif (code atlas)	Statut de reproduction
				Europe	France (nicheur)	PACA (nicheur)			
	Grand Corbeau	*Corvus corax*	-	LC	LC	LC	-	Individus observés pendant la période de reproduction	Possible hors AEI
Passeriformes	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
	Grive draine	*Turdus viscivorus*	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
	Hirondelle de rochers	*Ptyonoprogne rupestris*	-	LC	LC	LC	-	Individus observés pendant la période de reproduction	Possible hors AEI
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	LC	NT	NT	-	Individus observés pendant la période de reproduction en milieu favorable (code 1)	Possible hors AEI
	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	LC	VU	VU	-	Mâle chanteur entendu une seule fois (code 2)	Possible dans AEI
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable hors AEI
	Merle noir	*Turdus merula*	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	LC	LC	LC	-	Juvéniles à peine volants (code 12)	Certain dans AEI
	Mésange charbonnière	*Parus major*	-	LC	LC	LC	-	Juvéniles à peine volants (code 12)	Certain dans AEI
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	LC	LC	LC	-	Juvéniles à peine volants (code 12)	Certain hors AEI
	Moineau friquet	*Passer montanus*	-	LC	EN	EN	-	Individu observé pendant la période de reproduction en milieu favorable (code 1)	Possible hors AEI
	Pie bavarde	*Pica pica*	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	Individus observés à plusieurs jours d'intervalle en milieu favorable (code 4)	Probable dans AEI
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Annexe I	LC	NT	VU	-	Individu observé pendant la période de reproduction (code 1)	Possible dans AEI
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
	Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Annexe I	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
	Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	LC	LC	NT	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	LC	LC	NT	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
	Serin cini	*Serinus serinus*	-	LC	VU	NT	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	LC	NT	NT	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	LC	LC	LC	-	Individus observés à plusieurs jours d'intervalle en milieu favorable (code 4)	Probable dans AEI
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	LC	VU	VU	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
Piciformes	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
	Pic vert	*Picus viridis*	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle (code 4)	Probable dans AEI
Strigiformes	Petit-Duc scops	*Otus scops*	-	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur entendu une seule fois (code 2)	Possible hors AEI

Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
: élément de patrimonialité / **AEI :** Aire d'étude immédiate

Tableau 56 : Avifaune recensée en phase de nidification

3.4.5.3.2 Caractérisation des populations recensées sur l'AEI

Cortèges recensés et abondance relative

L'aire d'étude immédiate est composée de parcelles prairiales, bordées des boisements de feuillus au nord, à l'ouest et au sud-est.

L'étude de l'avifaune nicheuse par la méthode des points d'écoute permet de mettre en évidence les oiseaux nicheurs les plus représentés sur l'AEI (figure suivante).

En dehors des espèces généralistes (Fauvette à tête noire, Mésange bleue, Pinson des arbres, etc.), plusieurs cortèges cohabitent sur cet espace :

- les quelques boisements présents en bordure d'AEI accueillent un **cortège d'espèces forestières**, telles que le Geai des chênes, le Rougegorge familier, ou encore le Pigeon ramier ;
- les haies et fourrés arbustifs présents au sein de l'AEI offrent un habitat favorable aux **espèces inféodées aux milieux buissonnants**, telles que la Fauvette mélanocéphale, le Tarier pâtre ou la Pie-grièche écorcheur ;
- les prairies et cultures, qui représentent la plus grande part de l'AEI, forment l'habitat de reproduction d'**espèces de milieu ouvert** : l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Caille des blés. Elles sont toutefois majoritairement utilisées en tant qu'habitat d'alimentation pour de nombreuses espèces, telles que le Faucon crécerelle, le Guêpier d'Europe ou la Pie-grièche écorcheur ;
- la mixité de ces habitats, incluant aussi des alignements d'arbres, forme un milieu structuré par des hauteurs de végétation diverses. Ce milieu est ainsi favorable aux **espèces de milieux semi-ouverts**, comme l'Alouette lulu, le Serin cini et le Bruant zizi ;
- enfin, les quelques habitations et autres bâtiments présents à proximité de l'AEI offrent des habitats pour les **espèces anthropophiles** telles que le Moineau domestique, le Martinet noir ou la Bergeronnette grise.

Parmi ces espèces, certaines ne se reproduisent pas dans l'aire d'étude immédiate mais nichent dans les milieux environnants (boisements, bâti, etc.). Ces dernières peuvent survoler le site ou s'en servir comme zone d'alimentation (Hirondelle rustique, Milan noir, Buse variable, etc.).

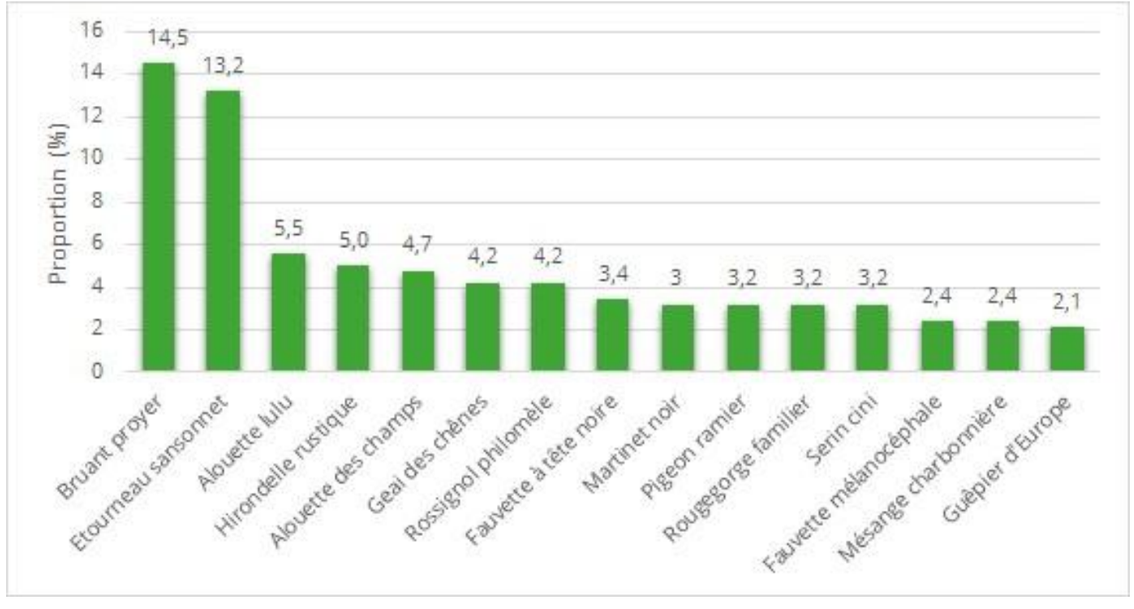
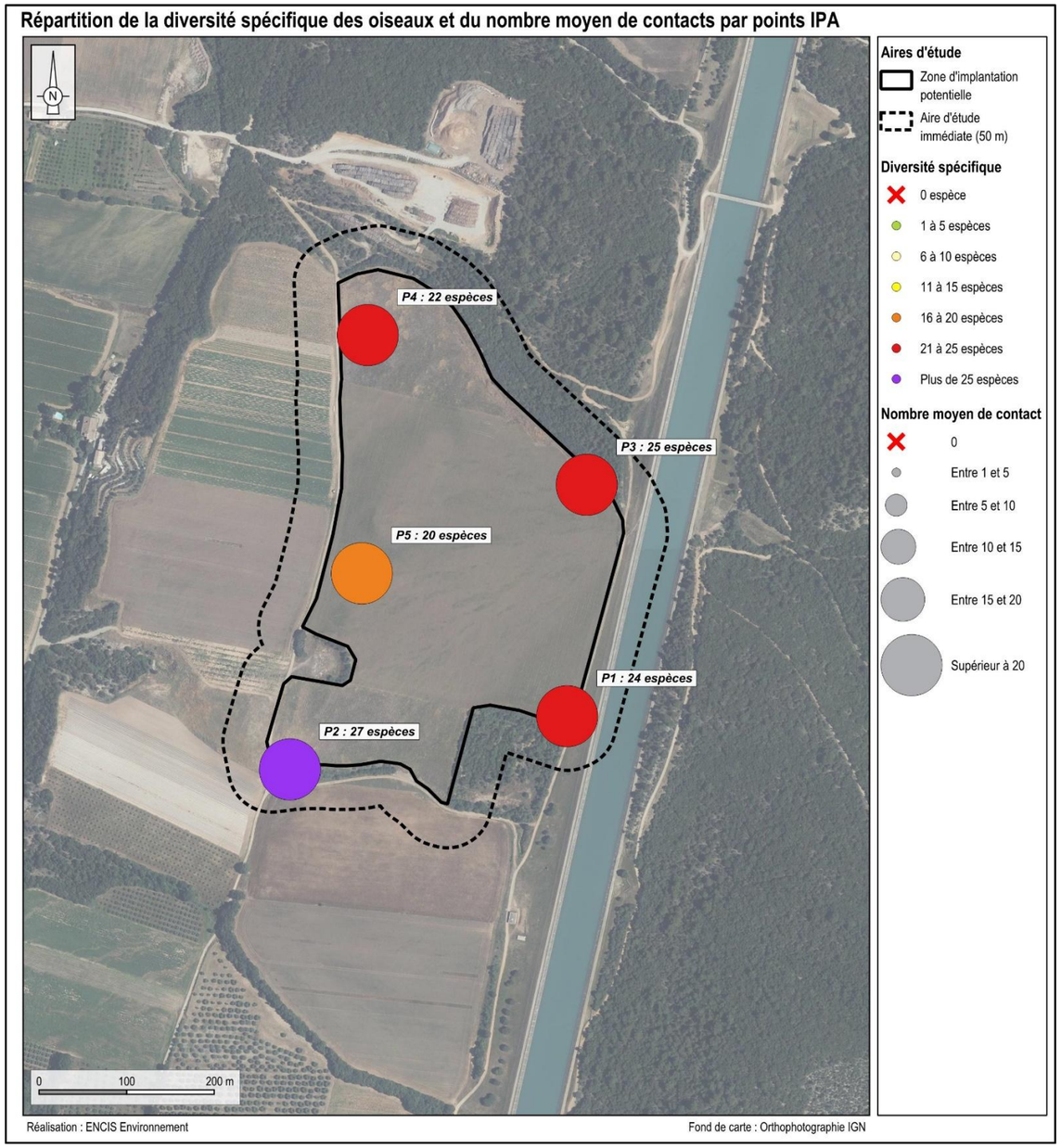


Figure 21 : Espèces les plus fréquemment contactées lors du protocole IPA (> 2 % des contacts)

Analyse par point d'écoute



Carte 67 : Répartition de la diversité spécifique des oiseaux et du nombre moyen de contacts par point IPA

La richesse spécifique moyenne constatée s'élève à environ 24 espèces par point (tableau suivant). Ces résultats témoignent d'une **diversité modérée**. La richesse spécifique la plus élevée a été relevée sur le point n°2, avec 27 espèces au total. Cela est lié à la diversité des milieux présents sur ce secteur de l'AEI : prairies, cultures, haies buissonnantes, idéal de nombreuses espèces. À l'inverse, le point n°5, situé sur un secteur de cultures sans haie, ne révèle que 20 espèces, témoignant d'une moins grande diversité d'habitats.

La densité moyenne est de 38 contacts sur l'ensemble des points d'écoute. Elle s'élève jusqu'à 47 individus pour le point n°2, reflétant à nouveau la diversité des habitats présents. Toutefois, l'importance des effectifs peut également s'expliquer par la présence de groupes d'Étourneaux sansonnets, de Martinets noirs et d'Hirondelles rustiques en recherche alimentaire.

Points	Milieux présents	Nombre total d'espèces	Nombre moyen de contacts
1	Milieux ouverts (cultures) / boisement	24	43,5
2	Milieux ouverts (prairie et cultures) / haies buissonnantes	27	46,5
3	Milieux ouverts (cultures) / boisement	25	27,5
4	Milieux ouverts (friches et cultures) / lisières	22	29,0
5	Milieux ouverts (cultures)	20	42,5
Moyenne		**23,8**	**37,9**

Tableau 57 : Richesse spécifique et nombre moyen de contacts par point d'écoute

3.4.5.3.3 Espèces patrimoniales

Parmi l'avifaune recensée en phase de nidification, **24 espèces sont considérées comme patrimoniales**. Celles-ci sont listées dans le tableau suivant et décrites ci-après.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
				Europe	France (nicheur)	PACA (nicheur)	
Accipitriformes	Milan noir	Milvus migrans	Annexe I	LC	LC	LC	Non
Apodiformes	Martinet noir	*Apus apus*	-	NT	NT	NT	Non
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Annexe I	LC	LC	LC	Non
Charadriiformes	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Annexe I	LC	LC	NT	Non
Columbiformes	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Annexe II/2	VU	VU	VU	Non
Falconiformes	Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	-	LC	NT	NT	Non
Galliformes	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	Annexe II/2	NT	LC	NT	Non
	Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	Annexe II/1, III/1	NT	LC	VU	Non
Passeriformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II/2	LC	NT	LC	Non
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	LC	LC	NT	Non
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	LC	VU	LC	Non
	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	-	LC	VU	LC	Non
	Cochevis huppé	*Galerida cristata*	-	LC	LC	VU	Non
	Corneille noire	*Corvus corone*	Annexe II/2	LC	LC	VU	Non
	Crave à bec rouge	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	Annexe I	LC	LC	NT	Non
	Fauvette mélanocéphale	*Curruca melanocephala*	-	LC	NT	LC	Non
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	LC	NT	NT	Non
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	LC	VU	VU	Non
	Moineau friquet	*Passer montanus*	-	LC	EN	EN	Non
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Annexe I	LC	NT	VU	Non
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Annexe I	LC	LC	LC	Non
	Serin cini	*Serinus serinus*	-	LC	VU	NT	Non
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	LC	NT	NT	Non
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	LC	VU	VU	Non

Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
: élément de patrimonialité

Tableau 58 : Espèces patrimoniales susceptibles de se reproduire sur ou à proximité de l'AEI

Les références utilisées pour étayer les tendances et évolutions des populations des espèces patrimoniales sont les suivantes :

- www.iucnredlist.org
- BirdLife International, 2021. European Red List of Birds. Luxembourg: Publications Office of the European Union
- Keller, V. et al., 2020. European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change
- Issa, N. & Muller, Y. coord., 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine
- Bilan des programmes STOC et SHOC en région PACA, Février 2025. Conservatoire d'Espaces Naturels Provence-Alpes-Côte d'Azur
- Flitti, A., Kabouche B., Kayser Y. & Olioso, G. coord., 2015. Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris.

Cortège des milieux semi-ouverts (haies arborées et arbustives)

Milan noir (*Milvus migrans*)		**Enjeu modéré**
Écologie	Occupe les milieux agropastoraux et vallées alluviales arborées.	
Observations *in-situ*	Des individus ont été observés au-dessus des parcelles de l'AEI tout au long de la période de reproduction. L'AEI est utilisée comme zone de recherche alimentaire par l'espèce. Par ailleurs, une parade a été observée à l'ouest, en dehors du site d'étude	
Statut de reproduction	Probable en dehors de l'AEI	

Statuts réglementaires		**Statuts de conservation (UICN)**			**Dét. ZNIEFF**
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**PACA (nicheur)**	
Article 3	Annexe I	LC	LC	LC	non

Dynamique de population	
Europe	Augmentation, 81 200 à 109 000 couples (2017)
France (nicheur)	Augmentation, 38 300 à 51 000 couples (2019)
PACA (nicheur)	Tendance stable (-5 % entre 2003 – 2024)

Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)		Enjeu modéré
Écologie	Apprécie les zones ouvertes ponctuées de boisements, bosquets, fourrés et linéaires arborés et arbustifs.	
Observations *in-situ*	Quatre mâles chanteurs ont été contactés à plusieurs occasions sur des linéaires arborés au sein et aux abords de l'AEI.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	PACA (nicheur)	
-	Annexe II/2	VU	VU	VU	non

Dynamique de population	
Europe	Déclin marqué et continu sur le long terme (- 85 % entre 1980 et 2021)
France (nicheur)	Déclin important (-48 % entre 2001 et 2018)
PACA (nicheur)	Déclin important (-54 % entre 2003 et 2024)

Alouette lulu (*Lullula arborea*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce des milieux ouverts chauds et ensoleillés comportant une végétation herbacée plantée d'arbres et de buissons.	
Observations *in-situ*	Huit territoires occupés par des mâles chanteurs contactés à plusieurs reprises ou des couples ont été notés. Plusieurs individus de première année ont été observés	
Statut de reproduction	Certain sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	PACA (nicheur)	
Article 3	Annexe I	LC	LC	NT	non

Dynamique de population	
Europe	Déclin après une période d'accroissement
France (nicheur)	Léger déclin (-19 % entre 2001-2018) mais fluctuations interannuelles
PACA (nicheur)	Augmentation importante (+64 % entre 2003 et 2024)

Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)		Enjeu modéré
Écologie	Peut se rencontrer sur une diversité importante de milieux semi-ouverts tant qu'ils comprennent des arbres ou des arbustes pour l'installation du nid et des zones dégagées pour la recherche de nourriture. On le retrouve souvent à proximité des villages.	
Observations *in-situ*	Deux territoires sont occupés à l'intérieur et en limite de l'AEI. Plusieurs individus de première année ont été observés.	
Statut de reproduction	Certain sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	PACA (nicheur)	
Article 3	-	LC	VU	LC	non

Dynamique de population	
Europe	Augmentation
France (nicheur)	Déclin important (-45 % entre 2010 et 2018)
PACA (nicheur)	Déclin léger (-19 % entre 2003 et 2024)

Fauvette mélanocéphale (*Curruca melanocephala*)		Enjeu faible
Écologie	Passereau typique des milieux méditerranéens qui recherche des habitats semi-ouverts, de préférence composés de végétations arbustives et buissonnantes relativement denses : garrigue, maquis et jardins.	
Observations *in-situ*	Neuf territoires ont été recensés avec la présence de mâles chanteurs contactés à plusieurs reprises dans les fourrés arbustifs et zones buissonnantes de l'AEI. Par ailleurs, un apport de proie a été observé au sein de l'AEI.	
Statut de reproduction	Certain sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	PACA (nicheur)	
Article 3	-	LC	NT	NT	non

Dynamique de population	
Europe	Stable voire en légère augmentation
France (nicheur)	Stable voire en légère augmentation
PACA (nicheur)	Tendance stable (+7 % entre 2003 et 2024)

Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)		Enjeu modéré
Écologie	Adepte des milieux ouverts à couvert herbacé ras ou absent et à végétation basse et clairsemée (haies, buissons, jeunes arbres épars). Espèce relativement difficile à suivre en reproduction, les individus restant souvent en petits groupes sans qu'aucun indice de nidification ne soit observé.	
Observations *in-situ*	Un mâle chanteur a été contacté une seule fois au sein de l'AEI.	
Statut de reproduction	Possible sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	PACA (nicheur)	
Article 3	-	LC	VU	VU	non

Dynamique de population	
Europe	Déclin important (-62 % entre 1980 et 2022)
France (nicheur)	Déclin (-14 % entre 2001 et 2018)
PACA (nicheur)	Augmentation importante (+279 % entre 2003 et 2024)

Moineau friquet (*Passer montanus*)		Enjeu fort
Écologie	Fréquente les milieux semi-ouverts composés de vergers, de linéaires de haies et de vieux arbres, parfois proche de zones habitées. Niche généralement dans les crevasses, les anfractuosités de roches, les creux d'arbres ou de poteaux ou encore dans les habitations abandonnées.	
Observations *in-situ*	Quatre individus ont été contactés une seule fois à la lisière du boisement au nord de l'AEI.	
Statut de reproduction	Possible sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	PACA (nicheur)	
Article 3	-	LC	EN	EN	non

Dynamique de population	
Europe	Tendance stable (-5% entre 1980 et 2005)
France (nicheur)	Déclin modéré (-30 % entre 2001 et 2012)
PACA (nicheur)	Déclin important (-45 % entre 2003 et 2024)

Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce typiquement retrouvée dans les milieux bocagers (pâtures extensives, bocage). Recherche avant tout des zones herbeuses ponctuées de buissons (épineux notamment) pour y installer son nid.	
Observations *in-situ*	Un mâle a été observé dans les haies arbustives sur la partie sud-est de l'AEI.	
Statut de reproduction	Possible sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	PACA (nicheur)	
Article 3	Annexe I	LC	NT	VU	non

Dynamique de population	
Europe	Déclin modéré (-23 % entre 2013 et 2022)
France (nicheur)	Tendance stable mais variations interannuelles
PACA (nicheur)	Déclin modéré (-42 % sur 2003 et 2024)

Pipit rousseline (*Anthus campestris*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente les milieux ouverts et chauds : prairies sèches, terres cultivées, terrains vagues, dunes sablonneuses.	
Observations *in-situ*	Trois territoires ont été détectés avec la présence de mâles chanteurs contactés à plusieurs reprises au sein et aux abords de l'AEI.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	PACA (nicheur)	
Article 3	Annexe I	LC	LC	LC	non

Dynamique de population	
Europe	Déclin important (-59 % entre 2013 et 2022)
France (nicheur)	Déclin léger (-19 % entre 2001 et 2021)
PACA (nicheur)	Augmentation importante (+64 % entre 2003 et 2024)

Serin cini (*Serinus serinus*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce assez thermophile qui fréquente une large gamme d'habitats semi-ouverts s'ils comportent quelques grands arbres épars (conifères et feuillus). Niche régulièrement dans les milieux anthropisés (fermes, parcs et jardins, etc.).	
Observations *in-situ*	Six mâles chanteurs ont été contactés à plusieurs occasions dans les haies arborées et à la lisière de boisement au sein et aux abords de l'AEI.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**PACA (nicheur)**	
Article 3	-	LC	VU	NT	non

Dynamique de population	
Europe	Déclin
France (nicheur)	Déclin modéré (-41 % entre 2001 et 2018)
PACA (nicheur)	Tendance stable (2003 – 2024)

Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente les milieux partiellement arborés tels que les jardins, parcs et petits bosquets souvent à proximité des villages. On le retrouve également dans la campagne cultivée et en lisière forestière.	
Observations *in-situ*	Trois territoires sont occupés par des mâles chanteurs ou des couples au sein et aux abords de l'AEI.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**PACA (nicheur)**	
Article 3	-	LC	VU	VU	non

Dynamique de population	
Europe	Déclin (-15 % entre 2013 et 2022)
France (nicheur)	Déclin modéré (-51 % entre 2001 et 2018)
PACA (nicheur)	Tendance stable (2003 – 2024)

Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)		Enjeu faible
Écologie	Espèce typique du bocage et des milieux semi-ouverts. Apprécie les buissons, les haies et les arbres isolés comme postes de chant et sites de nidification, associés à des zones nues et herbacées plus ouvertes pour la recherche alimentaire.	
Observations *in-situ*	Quatre territoires sont occupés par des mâles chanteurs ou des couples au sein et aux abords de l'AEI.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**PACA (nicheur)**	
Article 3	-	LC	NT	NT	non

Dynamique de population	
Europe	Tendance stable
France (nicheur)	Déclin (-28 % entre 2001 et 2018)
PACA (nicheur)	Déclin modéré (2003 – 2024)

Cortège des milieux forestiers

Engoulevent d'Europe *(Caprimulgus europaeus)*		Enjeu modéré
Écologie	Etablit son territoire dans des milieux ouverts intra-forestiers comprenant des espaces boisés clairsemés, de préférence sur sol sablonneux : boisements de résineux ou de feuillus en régénération, voire jeunes peuplements, clairières, landes.	
Observations *in-situ*	Deux mâles chanteurs ont été contactés à une occasion au sein des boisements présentes au nord et à l'est de l'AEI, en dehors de celle-ci.	
Statut de reproduction	Possible en dehors de l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**PACA (nicheur)**	
Article 3	Annexe I	LC	LC	LC	Non

Dynamique de population	
Europe	Déclin (470 000 à 1 000 000 couples)
France (nicheur)	Déclin (40 000 à 160 000 couples)
PACA (nicheur)	Tendance inconnue, possible stabilité

Cortège des milieux ouverts (agricoles)

Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente les milieux ouverts, secs et caillouteux, qui comportent une végétation clairsemée. Ces conditions se retrouvent dans les premiers stades des cultures comme le tournesol, le maïs, le pois ou encore les céréales de printemps.	
Observations *in-situ*	Un mâle chanteur a été entendu à plusieurs reprises dans les parcelles au nord-ouest de l'AEI.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**PACA (nicheur)**	
Article 3	Annexe I	LC	LC	NT	non

Dynamique de population	
Europe	Déclin modéré (-31 % entre 2013 et 2022)
France (nicheur)	Augmentation

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)		Enjeu faible
Écologie	Rapace relativement généraliste des milieux ouverts et semi-ouverts, présent au sein des cultures, des prairies et des bocages et régulièrement à proximité des villages, voire des villes, dans lesquels il utilise les bâtiments pour nicher.	
Observations *in-situ*	L'observation d'adultes en chasse avec des jeunes à la fin de la période de reproduction indique la présence d'un cantonnement à un territoire et une zone potentielle de nidification en dehors du site d'étude, au sud-ouest de l'AEI.	
Statut de reproduction	Certain en dehors de l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**PACA (nicheur)**	
Article 3	-	LC	NT	NT	non

Dynamique de population	
Europe	Déclin, 409 000 à 603 000 couples (2017)
France (nicheur)	Déclin, 86 500 à 100 300 couples (2019)
PACA (nicheur)	Déclin important (-55 % entre 2003 et 2024)

Caille des blés (*Coturnix coturnix*)		Enjeu faible
Écologie	Utilise une grande diversité d'habitats ouverts tant qu'ils comportent des couverts herbacés denses : pâturages et cultures céréalières intensives. Apprécie particulièrement les systèmes agricoles céréaliers (blé, orge, avoine) et fourragers (luzerne, trèfle).	
Observations *in-situ*	Deux mâles chanteurs ont été contactés à plusieurs occasions dans les prairies et cultures au sein de l'AEI.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**PACA (nicheur)**	
-	Annexe II/2	NT	LC	NT	Non

Dynamique de population	
Europe	Tendance inconnue, potentiel déclin mais variations interannuelles fortes
France (nicheur)	Tendance stable voire déclin mais variations interannuelles fortes
PACA (nicheur)	Déclin important (-90 % entre 2003 et 2024)

Perdrix rouge (*Alectoris rufa*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce de plaine des milieux ouverts et bocagers, s'adaptant aussi bien aux terres agricoles qu'aux garrigues méditerranéennes et aux vignobles. L'espèce fait l'objet de lâchers de plusieurs centaines de milliers d'individus chaque année avec des oiseaux d'élevage génétiquement non purs.	
Observations *in-situ*	Deux mâles chanteurs ont été contactés à plusieurs occasions dans les prairies et cultures au sein de l'AEI.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**PACA (nicheur)**	
-	Annexe II/1, III/1	NT	LC	VU	Non

Dynamique de population	
Europe	Déclin (-11 % entre 2013 et 2022)
France (nicheur)	Déclin modéré (-32 % entre 2001 et 2018)
PACA (nicheur)	Déclin important (-66 % entre 2003 et 2024)

Alouette des champs (*Alauda arvensis*)		Enjeu faible
Écologie	Affectionne les milieux ouverts : plaines agricoles, landes, marais, prairies et pâturages.	
Observations *in-situ*	Huit territoires occupés par des mâles chanteurs contactés à plusieurs reprises ou des couples ont été notés. Plusieurs individus de première année ont été observés	
Statut de reproduction	Certain sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	PACA (nicheur)	
-	Annexe II/2	LC	NT	LC	non

Dynamique de population	
Europe	Déclin (-18 % entre 2013 et 2022)
France (nicheur)	Déclin (-25 % entre 2001 et 2018)
PACA (nicheur)	Déclin modéré (2003 – 2024)

Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)		Enjeu modéré
Écologie	Se rencontre dans les milieux ouverts (secs ou humides), avec une végétation herbacée lâche et présentant ou non quelques arbres et arbustes de petite taille : prairies, friches, landes voire cultures.	
Observations *in-situ*	Trois mâles chanteurs ont été contactés à plusieurs occasions au sein et à proximité des friches de l'AEI.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	PACA (nicheur)	
Article 3	-	LC	VU	LC	non

Dynamique de population	
Europe	Tendance stable
France (nicheur)	Déclin modéré (-43 % entre 2001 et 2018)
PACA (nicheur)	Augmentation importante (+82 % entre 2003 et 2024)

Cochevis huppé (*Galerida cristata*)		Enjeu modéré
Écologie	Recherche des milieux ouverts et secs qui comportent des zones de terre nue avec une végétation clairsemée. L'espèce est souvent retrouvée à proximité d'installations humaines : zones industrielles, bâtiments agricoles.	
Observations *in-situ*	Six mâles chanteurs ont été contactés à plusieurs occasions dans les parcelles agricoles au sein et à proximité de l'AEI.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	PACA (nicheur)	
Article 3	-	LC	LC	VU	non

Dynamique de population	
Europe	Déclin (-17 % entre 2013 et 2022)
France (nicheur)	Tendance stable voire léger déclin
PACA (nicheur)	Augmentation importante (+564 % entre 2003 et 2024)

Corneille noire (*Corvus corone*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce sédentaire des paysages ouverts et cultivés de plaine mais aussi en milieu urbain. Grégaire uniquement en dehors de la saison de reproduction, niche en couple dans les grands arbres, parfois en lisière de forêt.	
Observations *in-situ*	Trois territoires ont été détectés à proximité de l'AEI avec la présence de jeunes à peine volants dans les secteurs arborés.	
Statut de reproduction	Certain en dehors de l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	PACA (nicheur)	
-	Annexe II/2	LC	LC	VU	non

Dynamique de population	
Europe	Stable
France (nicheur)	Stable
PACA (nicheur)	Déclin important (-53 % entre 2003 et 2024)

Cortège des milieux rupestres

Crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente les milieux montagnards pour établir son aire dans les falaises ou encore au sein d'avens karstiques. S'alimente en milieu ouvert dans les prairies et pelouses alpines.	
Observations *in-situ*	Deux individus en recherche alimentaire ont été observés au-dessus de l'AEI.	
Statut de reproduction	Possible en dehors de l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**PACA (nicheur)**	
Article 3	Annexe I	LC	LC	NT	non

Dynamique de population	
Europe	Déclin, 40 500 à 86 400 couples (2017)
France (nicheur)	Stable, 2 000 à 3 000 couples (2012)
PACA (nicheur)	Léger déclin (2003 – 2024)

Cortège des milieux anthropiques

Martinet noir (*Apus apus*)		Enjeu faible
Écologie	Niche dans les cavités étroites situées sous les toitures ou dans les bâtiments des villages et villes.	
Observations *in-situ*	L'espèce a été notée lors des sorties printanières en faibles effectifs, en chasse au-dessus des parcelles de l'AEI.	
Statut de reproduction	Possible en dehors de l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**PACA (nicheur)**	
Article 3	-	NT	NT	NT	non

Dynamique de population	
Europe	Déclin (-18 % entre 2013 et 2022)
France (nicheur)	Tendance incertaine mais possible déclin
PACA (nicheur)	Déclin important (-49 % entre 2001 et 2024)

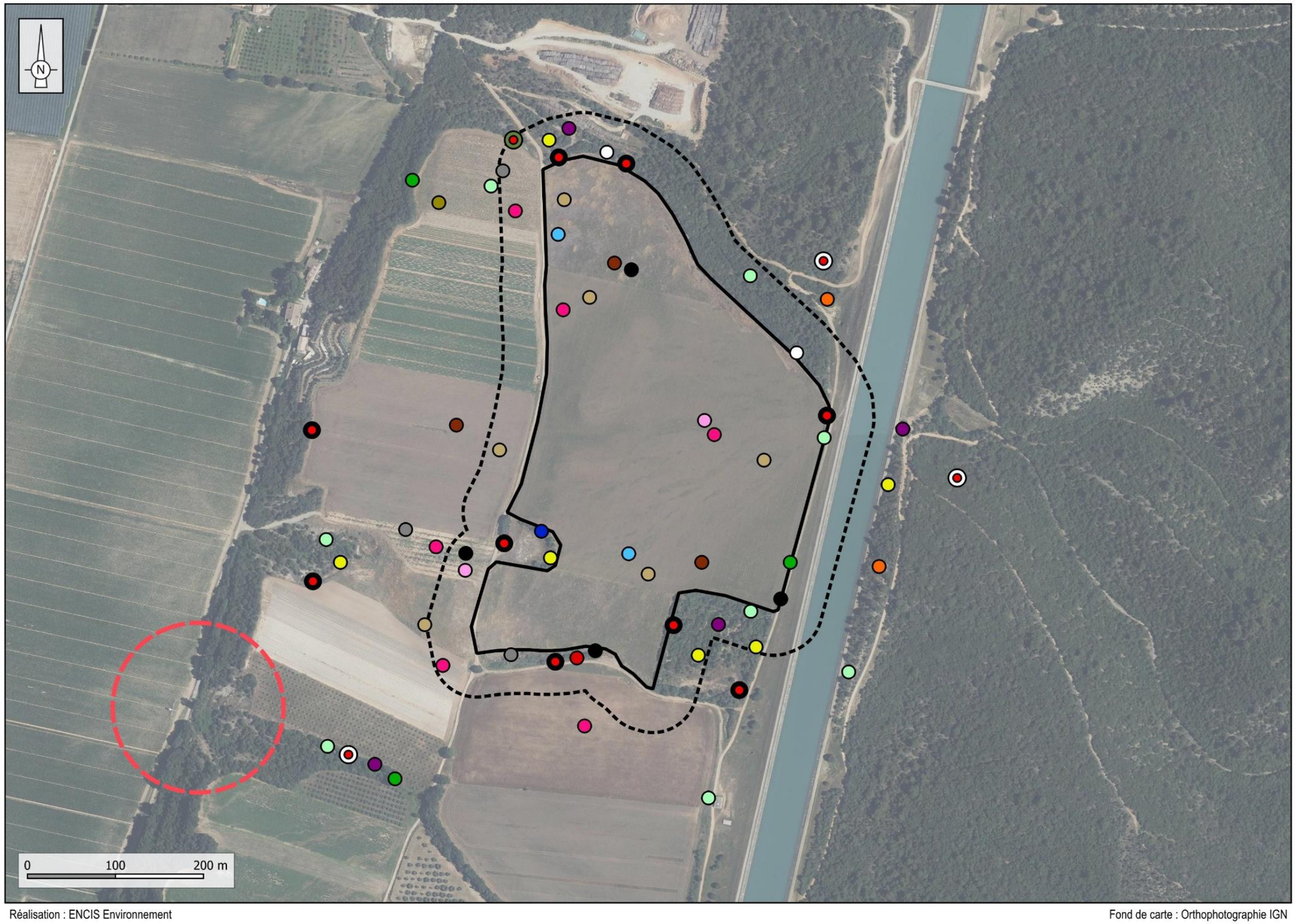
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)		Enjeu faible
Écologie	Niche dans le bâti, généralement dans les garages, les granges, les stabulations et sous les avant-toits, notamment en milieu agricole.	
Observations *in-situ*	L'espèce a été notée lors de l'ensemble des sorties printanières en faibles effectifs, en chasse au-dessus des parcelles de l'AEI. Elle niche possiblement dans le hameau des Pourcelles, au sud de l'AEI, voire plus loin.	
Statut de reproduction	Possible en dehors de l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**PACA (nicheur)**	
Article 3	-	LC	NT	NT	non

Dynamique de population	
Europe	Déclin (-30 % entre 2013 et 2022)
France (nicheur)	Déclin modéré (-31 % entre 2013 et 2022)
PACA (nicheur)	Déclin modéré (2003 – 2024)

La carte suivante localise les secteurs de reproduction présumés des espèces patrimoniales sur et à proximité de l'AEI. Certaines espèces ne figurent pas sur cette carte car ne nichant pas à proximité de l'AEI mais sont capables d'effectuer de grandes distances (Milan noir et Crave à bec rouge) pour la recherche alimentaire. D'autres espèces ne figurent pas non plus sur cette carte car la zone de reproduction n'a pas été identifiée (Martinet noir, Hirondelle rustique).

Avifaune patrimoniale en phase de reproduction - Couples et mâles cantonnés



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

Couples - mâles cantonnés
- Alouette des champs
- Alouette lulu
- Caille des blés
- Chardonneret élégant
- Cisticole des joncs
- Cochevis huppé
- Corneille noire
- Engoulevent d'Europe
- Fauvette mélanocéphale
- Linotte mélodieuse
- Moineau friquet
- Œdicnème criard
- Perdrix rouge
- Pie-grièche écorcheur
- Pipit rousseline
- Serin cini
- Tarier pâtre
- Tourterelle des bois
- Verdier d'Europe
- Secteur de reproduction potentiel du Faucon crécerelle

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 68 : Avifaune patrimoniale en phase de reproduction - couples et mâles cantonnés

3.4.5.3.4 Conclusion sur l'avifaune nicheuse

Synthèse

Au total, 63 espèces ont été inventoriées durant la période de reproduction. Parmi elles, 40 sont susceptibles de se reproduire directement au sein de l'aire d'étude immédiate et 24 sont considérées d'intérêt patrimonial.

Les cortèges d'espèces observés sur l'AEI reflètent un intérêt de l'avifaune présente pour les milieux arborés (boisements et alignements d'arbres) et buissonnants (haies arbustives, fourrés). Par ailleurs, quasiment toutes les espèces patrimoniales recensées en dépendent pour leur reproduction.
Les milieux agricoles ouverts (prairies et cultures), qui recouvrent presque intégralement l'AEI, sont, en tant que tels, d'un intérêt certain pour la nidification des espèces présentes. Ainsi, l'Alouette des champs, la Cisticole des joncs, la Caille des blés et le Cochevis huppé sont susceptibles de s'y reproduire.

Néanmoins, en tant qu'habitats d'alimentation, ceux-ci prennent part à un écosystème semi-ouvert bocager favorable à de nombreuses espèces, incluant des espèces patrimoniales telles que la Pie-grièche écorcheur, le Milan noir ou le Faucon crécerelle.

Enjeux de l'avifaune nicheuse

<u>Problématiques/espèces représentant un enjeu fort</u>

- Reproduction à proximité de l'AEI du Moineau friquet, espèce classée « En danger » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs à l'échelle nationale et régionale

<u>Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré</u>

- Reproduction au sein ou à proximité de l'AEI d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Engoulevent d'Europe, Œdicnème criard, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur et Pipit rousseline),

- Alimentation possible (Milan noir et Crave à bec rouge) au sein ou à proximité de l'AEI d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

- Reproduction au sein ou à proximité de l'AEI d'espèces classées « Vulnérables » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs à l'échelle européenne (Tourterelle des bois), et/ou nationale (Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Linotte mélodieuse, Serin cini et Verdier d'Europe) et/ou régionale (Tourterelle des bois, Perdrix rouge, Cochevis huppé, Corneille noire, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe)

<u>Problématiques/espèces représentant un enjeu faible</u>

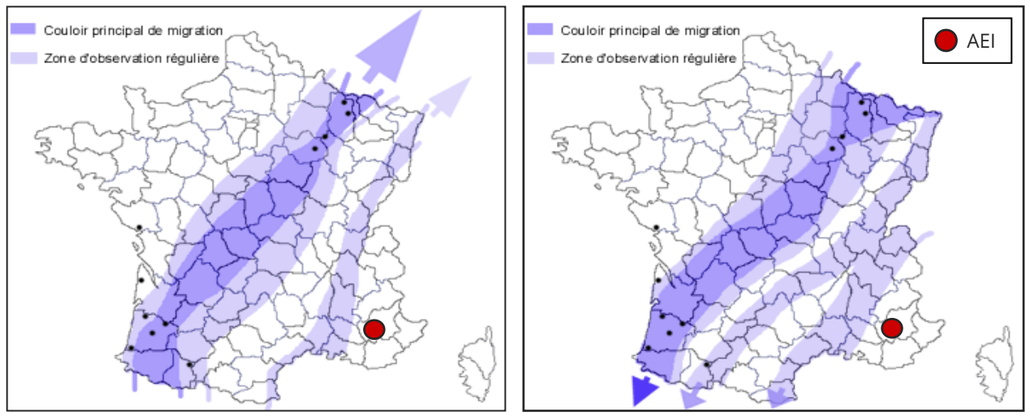
- Reproduction ou présence ponctuelle sur l'AEI d'espèces classées « Quasi menacées » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en Europe (Martinet noir et Caille des blés) et/ou en France (Martinet noir, Faucon crécerelle, Alouette des champs, Fauvette mélanocéphale, Hirondelle rustique et Tarier pâtre).

3.4.5.4 Avifaune migratrice

3.4.5.4.1 Contexte géographique

L'aire d'étude immédiate se situe à proximité de zone d'observation régulière de migration de la Grue cendrée (carte suivante). Selon les années et selon les conditions météorologiques, ce sont donc plusieurs dizaines de centaines d'individus qui sont susceptibles de survoler la zone d'étude voire d'y effectuer des haltes migratoires.

L'aire d'étude immédiate est par ailleurs située à environ une centaine de kilomètres de la Camargue et du pourtour méditerranéen, qui constituent l'un des sites majeurs pour l'accueil de la Grue cendrée en hiver. Les milieux constituant l'AEI ne sont, toutefois, que peu favorables à la halte de l'espèce.



Carte 69 : Voies de passage de la Grue cendrée lors de la migration prénuptiale (gauche) et postnuptiale (droite)[28]

[28] http://champagne-ardenne.lpo.fr/grues/grue_cendree.htm

3.4.5.4.2 Espèces inventoriées

Les prospections effectuées durant les périodes de **migration prénuptiale et postnuptiale**, ainsi que les observations hors protocole ont permis de contacter **49 espèces en migration (en halte ou en migration active)** sur l'aire d'étude immédiate.

Il est à prendre en considération que ces inventaires sont axés sur la recherche d'oiseaux en halte migratoire. Les individus contactés de manière fortuite en migration active sont tout de même comptabilisés.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN)			Dates d'observation et effectifs associés (année 2024-2025)				Hors protocole	Effectifs totaux	
				Europe	France (migrateur)	PACA (migrateur)	Migration prénuptiale		Migration postnuptiale			Halte migratoire	Migration active
							Halte migratoire	Migration active	Halte migratoire	Migration active			
Accipitriformes	Balbuzard pêcheur	Pandion haliaetus	Annexe I	LC	LC	NA					1	1	-
	Busard cendré	Circus pygargus	Annexe I	LC	NA	NA					1	1	-
	Circaète Jean-le-Blanc	Circaetus gallicus	Annexe I	LC	NA	NA	1					1	-
	Milan noir	Milvus migrans	Annexe I	LC	NA	NA		4				-	4
	Milan royal	Milvus milvus	Annexe I	LC	NA	NA	1					1	-
Bucerotiformes	Huppe fasciée	Upupa epops	-	LC	-	-			1			1	-
Charadriiformes	Goéland brun	Larus fuscus	Annexe II/2	LC	NA	NA				8		-	8
	Goéland leucophée	Larus michahellis	-	LC	NA	NA				289		-	289
Columbiformes	Pigeon biset domestique	Columba livia var. domestica	Annexe II/1	LC	-	-			140			140	-
	Pigeon ramier	Columba palumbus	Annexe II/1, III/1	LC	NA	NA		39		32		-	71
Coraciiformes	Rollier d'Europe	Coracias garrulus	Annexe I	LC	NA	NA			1			1	-
Falconiformes	Faucon émerillon	Falco columbarius	Annexe I	VU	NA	NA	1					1	-
Gruiformes	Grue cendrée	Grus grus	Annexe I	LC	NA	NA		146				-	146
Passeriformes	Alouette des champs	Alauda arvensis	Annexe II/2	LC	NA	NA	13	11	25	35		38	46
	Alouette lulu	Lullula arborea	Annexe I	LC	-	-	12	8	39	4		51	12
	Bergeronnette grise	Motacilla alba	-	LC	-	-	9	5	9			18	5
	Bergeronnette printanière	Motacilla flava	-	LC	DD	DD	19	5				19	5
	Bruant des roseaux	Emberiza schoeniclus	-	LC	NA	NA	8	2				8	2
	Bruant proyer	Emberiza calandra	-	LC	-	-	6	9	6	8		12	17
	Chardonneret élégant	Carduelis carduelis	-	LC	NA	NA	7	51	8	22		15	73
	Cochevis huppé	Galerida cristata	-	LC	-	-	6		15	2		21	2
	Etourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	Annexe II/2	LC	NA	NA			36	30		36	30
	Fauvette des jardins	Sylvia borin	-	LC	DD	DD					2	2	-
	Fauvette passerinette	Curruca iberiae	-	LC	-	-					1	1	-
	Gobemouche noir	Ficedula hypoleuca	-	LC	DD	DD			3			3	-

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN)			Dates d'observation et effectifs associés (année 2024-2025)				Hors protocole	Effectifs totaux	
							Migration prénuptiale		Migration postnuptiale				
				Europe	France (migrateur)	PACA (migrateur)	Halte migratoire	Migration active	Halte migratoire	Migration active		Halte migratoire	Migration active
Passeriformes	Grive draine	Turdus viscivorus	Annexe II/2	LC	NA	NA		2				-	2
	Grive litorne	Turdus pilaris	Annexe II/2	LC	-	-	7					7	-
	Grive musicienne	Turdus philomelos	Annexe II/2	LC	NA	NA	1		2			3	-
	Hirondelle de rivage	Riparia riparia	-	LC	DD	DD	2					2	-
	Hirondelle rustique	Hirundo rustica	-	LC	DD	DD	106					106	-
	Linotte mélodieuse	Linaria cannabina	-	LC	NA	NA	41	122	81			122	122
	Merle noir	Turdus merula	Annexe II/2	LC	NA	NA			19			19	-
	Mésange à longue queue	Aegithalos caudatus	-	LC	NA	NA			24			24	-
	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	-	LC	NA	NA			24			24	-
	Mésange charbonnière	Parus major	-	LC	NA	NA			29			29	-
	Pinson des arbres	Fringilla coelebs	-	LC	NA	NA	45	313	192	206		237	519
	Pinson du Nord	Fringilla montifringilla	-	LC	NA	NA		8		6		-	14
	Pipit des arbres	Anthus trivialis	-	LC	DD	DD			5	7		5	7
	Pipit farlouse	Anthus pratensis	-	LC	NA	NA	12	9	57	25		69	34
	Pouillot véloce	Phylloscopus collybita	-	LC	NA	NA			16			16	-
	Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla	-	LC	NA	NA			8			8	-
	Roitelet huppé	Regulus regulus	-	LC	NA	NA	1					1	-
	Rougegorge familier	Erithacus rubecula	-	LC	NA	NA			40			40	-
	Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros	-	LC	NA	NA			1			1	-
	Serin cini	Serinus serinus	-	LC	NA	NA			35	6		35	6
	Tarier pâtre	Saxicola rubicola	-	LC	NA	NA			7			7	-
	Tarin des aulnes	Spinus spinus	-	LC	NA	NA	3					3	-
	Traquet motteux	Oenanthe oenanthe	-	LC	DD	DD			7			7	-
	Verdier d'Europe	Chloris chloris	-	LC	NA	NA	4	14				4	14

Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
: élément de patrimonialité

Tableau 59 : Avifaune recensée en phases de migration prénuptiale et postnuptiale

3.4.5.4.3 Caractérisation des populations recensées sur l'AEI

Il est parfois complexe de séparer les individus en halte migratoire des individus locaux, notamment parmi les migrateurs partiels (espèces pour lesquelles seule une partie de la population migre, potentiellement remplacée durant l'hiver par des populations plus nordiques). Ce comportement est très fréquent parmi l'avifaune européenne et se retrouve, notamment, chez les mésanges, le Rougegorge familier, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, les roitelets et pouillots ou encore l'Alouette lulu.

Certaines espèces observées sont toutefois connues comme ne se reproduisant pas localement et peuvent ainsi être considérées aisément comme étant en halte migratoire. C'est en l'occurrence le cas du Gobemouche noir, du Pipit farlouse ou encore du Traquet motteux.

Une partie de toutes ces espèces migre exclusivement la nuit et s'arrête le jour pour s'alimenter et se reposer. D'autres, à l'image des fringilles (Pinson du Nord, Tarin des aulnes, etc.), du Pigeon ramier, de la Bergeronnette grise ou du Pipit farlouse migrent le jour (majoritairement tôt le matin) et font des haltes régulières pour reprendre des forces.

En règle générale, ces espèces, grégaires lors des périodes internuptiales, peuvent former des rassemblement de plus ou moins grande taille. En l'occurrence, **deux groupes relativement importants ont été observés au sein de l'AEI, concernant 192 Pinsons des arbres et 106 Hirondelles rustiques**.

Il est nécessaire de prendre en compte que tous les habitats présents sur l'AEI, à savoir les milieux agricoles ouverts (friches et cultures), ainsi que les secteurs boisés et buissonnants, sont des milieux favorables à l'accueil des oiseaux en halte migratoire. Par ailleurs, **les espaces les plus ouverts peuvent être des lieux de halte privilégiés pour certains limicoles grégaires** tels que le Vanneau huppé ou le Pluvier doré, voire pour la Grue cendrée, espèces non observées en halte migratoire lors de l'étude.

3.4.5.4.4 Espèces patrimoniales

Parmi l'avifaune recensée en migration, **neuf espèces sont considérées comme patrimoniales**. Celles-ci sont listées dans le tableau suivant et décrites ci-après.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN)		
				Europe	France (migrateur)	PACA (migrateur)
Accipitriformes	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Annexe I	LC	LC	NA
	Busard cendré	*Circus pygargus*	Annexe I	LC	NA	NA
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Annexe I	LC	NA	NA
	Milan noir	*Milvus migrans*	Annexe I	LC	NA	NA
	Milan royal	*Milvus milvus*	Annexe I	LC	NA	NA
Coraciiformes	Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	Annexe I	LC	NA	NA
Falconiformes	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Annexe I	VU	NA	NA
Gruiformes	Grue cendrée	*Grus grus*	Annexe I	LC	NA	NA
Passeriformes	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	LC	-	-

LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
: élément de patrimonialité

Tableau 60 : Espèces patrimoniales contactées en halte migratoire

Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente les secteurs à proximité d'étangs ou de cours d'eau où il peut chasser des poissons (régime ichtyophage). Peut fréquenter une large gamme d'habitats en période migratoire : étangs, lacs, rivières, marais, littoral.	
Observations *in-situ*	Un individu a été observé en halte migratoire en recherche alimentaire le 11 octobre 2024 à l'est de l'AEI au-dessus du canal de la Durance. A environ deux kilomètres à l'ouest, s'écoule la Durance, qui agit comme un corridor et un site de halte migratoire pour cette espèce.	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)		
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (migrateur)	PACA (migrateur)
Article 3	Annexe I	LC	LC	NA

Busard cendré (*Circus pygargus*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce migratrice transsaharienne. Fréquente une grande variété de milieux ouverts, principalement à la recherche de micromammifères. Est susceptible de former des dortoirs en migration.	
Observations *in-situ*	Une femelle en halte migratoire a été observée le 9 mai 2025 en chasse au-dessus de cultures et friches au sud-ouest de l'AEI. Les parcelles présentes au sein de l'AEI sont également favorables à l'espèce en recherche alimentaire.	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)		
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (migrateur)**	**PACA (migrateur)**
Article 3	Annexe I	LC	NA	NA

Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)		Enjeu modéré
Écologie	Migrateur transsaharien. Fréquente les milieux ouverts ensoleillés où il pourra trouver sa source d'alimentation principale, les reptiles : landes, pelouses sèches, marais, garrigues voire chaumes.	
Observations *in-situ*	Un individu en halte migratoire a été observé en chasse à l'est de l'AEI au début du mois d'avril. Les lisières de boisements et de haies au sein de l'AEI sont favorables à l'espèce pour la recherche alimentaire.	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)		
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (migrateur)**	**PACA (migrateur)**
Article 3	Annexe I	LC	NA	NA

Milan noir (*Milvus migrans*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente les milieux ouverts à semi-ouverts pour s'alimenter et apprécie les zones humides (cours d'eau, plans d'eau).	
Observations *in-situ*	Quatre individus ont été notés en migration active se dirigeant vers le nord début mars. Par la présence de parcelles de friches et de cultures, l'AEI est propice à la recherche alimentaire en halte migratoire.	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)		
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (migrateur)**	**PACA (migrateur)**
Article 3	Annexe I	LC	NA	NA

Milan royal (*Milvus milvus*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente essentiellement les zones agricoles ouvertes ou semi-ouvertes en période internuptiale.	
Observations *in-situ*	Un individu en halte migratoire a été observé en chasse au début du mois de mars à l'ouest en dehors de l'AEI. Les parcelles présentes au sein de l'AEI sont également favorables à l'espèce en recherche alimentaire.	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)		
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (migrateur)**	**PACA (migrateur)**
Article 3	Annexe I	LC	NA	NA

Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente en période migratoire une large gamme d'habitats ouverts tels que les vergers, friches, cultures, prairies sèches, avec présence de haies, vieux arbres voire des lisières de forêts.	
Observations *in-situ*	Un individu de première année a été observé le 20 septembre 2024 au sein de l'AEI. L'individu était posé sur un arbre en lisière du boisement au nord du site.	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)		
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (migrateur)**	**PACA (migrateur)**
Article 3	Annexe I	LC	NA	NA

Faucon émerillon (*Falco columbarius*)		Enjeu modéré
Écologie	Chasse essentiellement les oiseaux de petite taille et est, de ce fait, attiré par les rassemblements internuptiaux de passereaux qui utilisent les chaumes et les cultures pour se nourrir.	
Observations *in-situ*	Une femelle a été contactée début mars, posée sur un arbre, à l'affût, observant les passereaux en alimentation dans les parcelles au sud de l'AEI.	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)		
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (migrateur)**	**PACA (migrateur)**
Article 3	Annexe I	VU	NA	NA

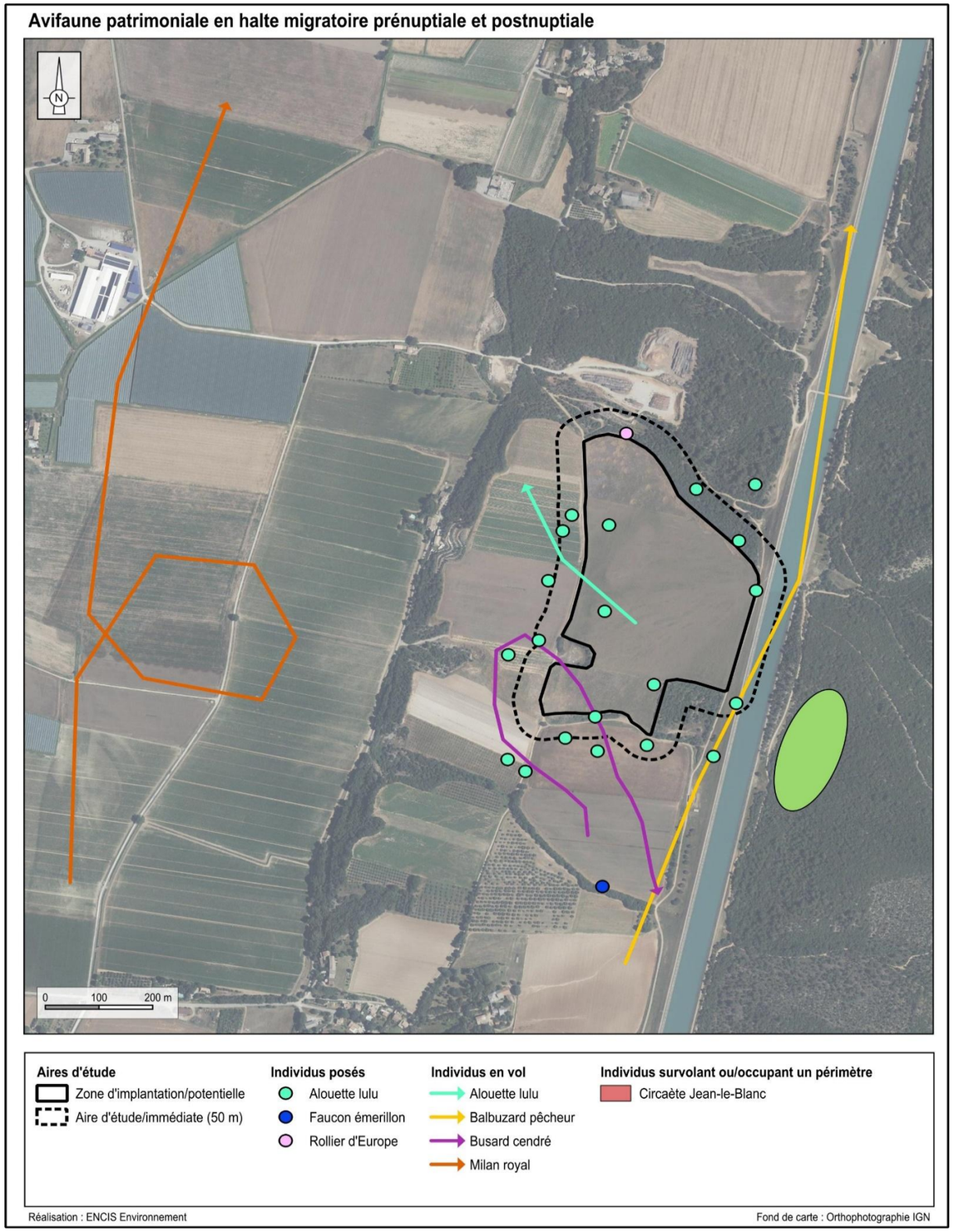
Grue cendrée (*Grus grus*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente une large gamme d'habitats aquatiques et humides en période migratoire : étangs forestiers, prairies humides, marais, etc.	
Observations *in-situ*	Deux groupes de 56 et 90 individus ont été observés début mars en provenance du sud-ouest en migration active, pompant au-dessus de la ZIP pour aller vers le nord-est.	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)		
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (migrateur)**	**PACA (migrateur)**
Article 3	Annexe I	LC	NA	NA

Alouette lulu (*Lullula arborea*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente les milieux ouverts en période internuptiale (prairies, labours, cultures), de préférence à proximité de boisement ou de haies.	
Observations *in-situ*	Espèce nicheuse dans l'AEI, certains des contacts obtenus au printemps ont toutefois été pris en compte pour la migration prénuptiale, deux groupes de quatre et huit individus ayant été notés. D'autres individus ont été contactés en migration active. A l'automne, l'espèce a été détectée à la fin septembre et fin octobre. Les individus ont généralement été observés à l'unité ou en petits groupes, en migration active comme en halte.	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)		
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (migrateur)**	**PACA (migrateur)**
Article 3	Annexe I	LC	-	NA

La carte suivante localise les secteurs de contact des espèces patrimoniales sur et à proximité de l'AEI.



Carte 70 : Avifaune patrimoniale en halte migratoire prénuptiale et postnuptiale

3.4.5.4.5 Conclusion sur l'avifaune migratrice

Synthèse

Au total, 49 espèces ont été contactées en migration, dont 40 en halte au sein ou à proximité de l'AEI, durant les migrations prénuptiale et postnuptiale. Parmi elles, neuf sont considérées d'intérêt patrimonial.
Des rassemblements relativement importants y ont été observés, concernant 192 Pinsons des arbres et 106 Hirondelles rustiques.
Il est nécessaire de prendre en compte que tous les habitats présents sur l'AEI, à savoir les milieux agricoles ouverts (friches et cultures), ainsi que les secteurs boisés et buissonnants, sont des milieux favorables à l'accueil des oiseaux en halte migratoire. Par ailleurs, les espaces les plus ouverts peuvent être des lieux de halte privilégiés pour certains limicoles grégaires tels que le Vanneau huppé ou le Pluvier doré, voire pour la Grue cendrée, espèces non observées en halte migratoire lors de l'étude.

Enjeux de l'avifaune migratrice

<u>Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré</u>
- Présence en halte migratoire et migration active d'espèces listées en Annexe I de la Directive Oiseaux (Balbuzard pêcheur, Busard cendré, Circaète Jean-le-Blanc, Milan noir, Milan royal, Rollier d'Europe, Faucon émerillon, Grue cendrée et Alouette lulu).

3.4.5.5 Avifaune hivernante

3.4.5.5.1 Espèces inventoriées

La prospection effectuée durant la phase hivernale a permis de contacter **34 espèces** sur l'aire d'étude immédiate (tableau suivant).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF	Effectif total
				Europe	France (hivernant)	PACA (hivernant)		
Accipitriformes	Buse variable	*Buteo buteo*	-	LC	NA	NA	-	1
Columbiformes	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	-	129
Passeriformes	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	LC	NA	NA	-	4
	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II/2	LC	LC	DD	-	147
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	LC	NA	NA	-	15
	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	-	LC	-	-	-	19
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	LC	-	-	-	3
	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	LC	-	-	-	2
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	LC	NA	NA	-	47
	Choucas des tours	*Coloeus monedula*	Annexe II/2	LC	NA	NA	-	210
	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	-	LC	-	-	-	4
	Corneille noire	*Corvus corone*	Annexe II/2	LC	NA	NA	-	3
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	LC	NA	NA	-	3
	Fauvette mélanocéphale	*Curruca melanocephala*	-	LC	-	-	-	5
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Annexe II/2	LC	NA	NA	-	3
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	LC	-	-	-	1
	Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Annexe II/2	LC	NA	NA	-	1
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	LC	NA	NA	-	151
	Merle noir	*Turdus merula*	Annexe II/2	LC	NA	NA	-	4
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	LC	-	-	-	25
	Mésange charbonnière	*Parus major*	-	LC	NA	NA	-	21
	Mésange noire	*Periparus ater*	-	LC	NA	NA	-	3
	Moineau friquet	*Passer montanus*	-	LC	-	-	-	17
	Pie bavarde	*Pica pica*	Annexe II/2	LC	-	-	-	2
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	LC	NA	NA	-	250
	Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	-	LC	DD	DD	-	5
	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	LC	DD	DD	-	27
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	LC	NA	NA	-	33
	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	LC	NA	NA	-	3
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	LC	NA	NA	-	18
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	LC	NA	NA	-	5
	Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	-	LC	DD	DD	-	7
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	LC	NA	NA	-	5
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	LC	NA	NA	-	33

Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
: élément de patrimonialité

Tableau 61 : Avifaune hivernante recensée

3.4.5.5.2 Caractérisation des populations recensées sur l'AEI

Parmi l'ensemble des espèces inventoriées, certaines sont des **hivernantes strictes**, regagnant des contrées plus nordiques au printemps (telles que le Pinson du Nord dans le cas présent), voire d'autres types de milieux (telles que le Bruant des roseaux qui se disperse largement en intérieur des terres l'hiver avant de retrouver les roselières pour s'y reproduire, ou encore le Pipit farlouse qui partira au printemps pour se reproduire sur des landes ou des pelouses côtières ou montagnardes).

D'autres espèces, qualifiées de **migratrices partielles**, voient une partie de leurs populations migrer, potentiellement remplacées durant l'hiver par des populations plus nordiques. Ce comportement est très fréquent parmi l'avifaune européenne et se retrouve, en l'occurrence, chez les mésanges, le Rougegorge familier, l'Alouette lulu, le Pigeon ramier ou encore le Pinson des arbres.

Enfin, certaines espèces sont principalement **sédentaires**, telles que la Grimpereau des jardins ou le Troglodyte mignon.

Des individus concernés par ces deux dernières catégories sont ainsi tout à fait susceptibles de se reproduire au sein de l'AEI au printemps suivant.

Les oiseaux sont globalement plus grégaires en hiver. Ce phénomène peut être assez conséquent chez certaines espèces, jusqu'à atteindre des regroupements de plusieurs milliers d'individus. C'est par exemple régulièrement le cas pour le Pigeon ramier ou encore le Vanneau huppé. En l'occurrence, **quatre groupes relativement importants ont été observés au sein de l'AEI, concernant 250 Pinsons des arbres, 151 Linottes mélodieuses, 147 Alouette des champs et 129 Pigeons ramiers**, qui représentent ainsi les plus fortes proportions parmi l'ensemble des oiseaux contactés au sein ou à proximité de l'AEI (figure suivante)**.**

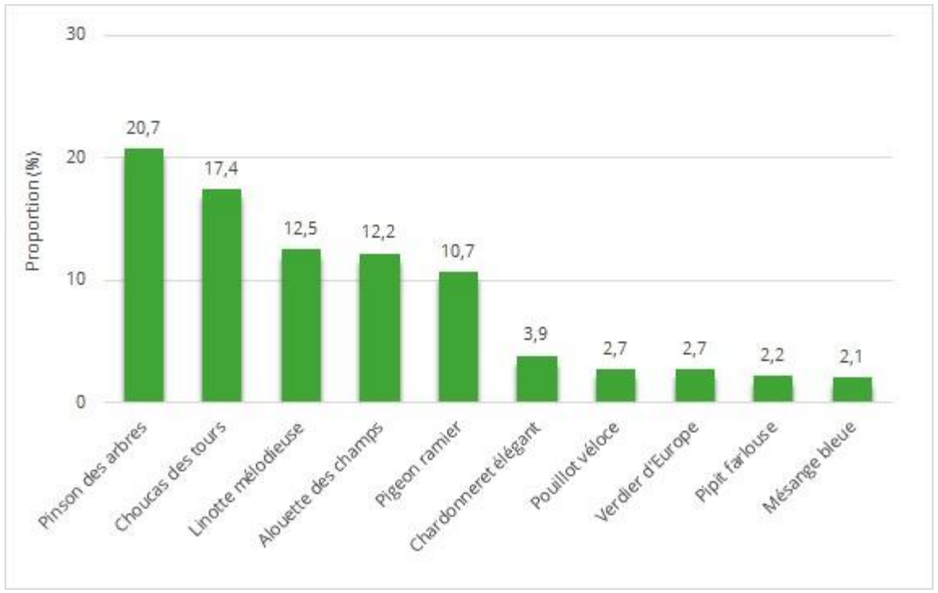


Figure 22 : Espèces les plus fréquemment contactées durant la phase hivernale (> 2 % des contacts)

Les habitats de l'AEI très majoritairement utilisés par les espèces hivernantes sont les milieux agricoles ouverts (friches et cultures), pouvant aussi accueillir certaines espèces patrimoniales, telles que l'Alouette lulu**. Les milieux boisés et buissonnants** peuvent aussi accueillir certaines espèces, telles que le Pouillot véloce ou le Rougegorge familier.

3.4.5.5.3 Espèces patrimoniales

Parmi l'avifaune hivernante recensée, **une seule espèce est considérée comme patrimoniale**. Celle-ci est listée dans le tableau suivant et décrite ci-après.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
				Europe	France (hivernant)	PACA (hivernant)	
Passeriformes	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	LC	NA	NA	-

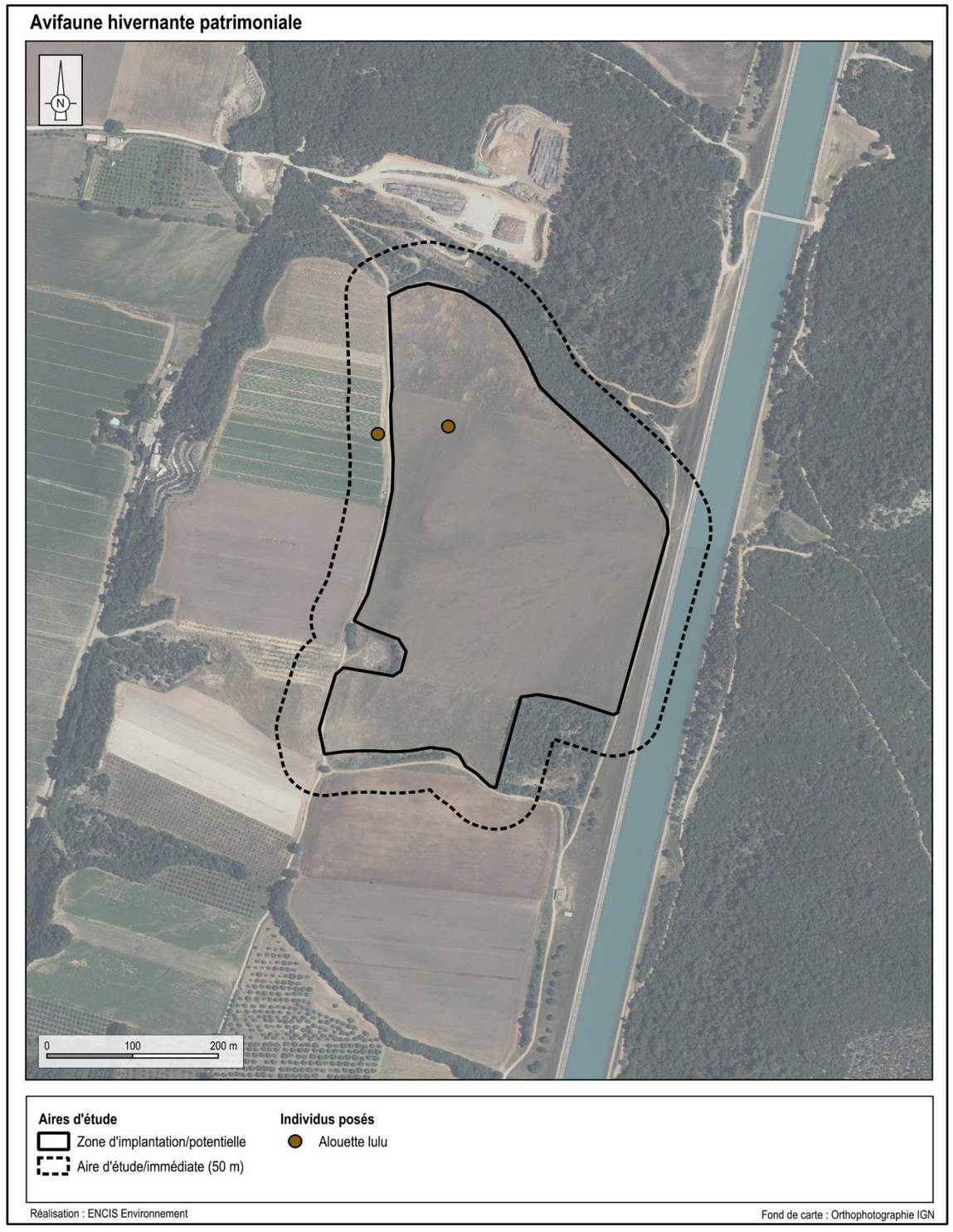
Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique,
RE : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
: élément de patrimonialité

Tableau 62 : Espèce patrimoniale contactée en hiver

Alouette lulu (*Lullula arborea*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente les zones de bocage où alternent les milieux ouverts (prairies, cultures, chaumes) et les haies.	
Observations *in-situ*	Espèce contactée lors de la sortie hivernale, dans les milieux ouverts de l'AEI (chaumes, friches). Les effectifs recensés sont relativement importants (rassemblement maximal de 14 individus).	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (hivernant)	PACA (hivernant)	
Article 3	Annexe I	LC	NA	NA	non

La carte suivante localise les secteurs où a été contactée l'espèce patrimoniale sur et à proximité de l'AEI.



Carte 71 : Avifaune hivernante patrimoniale

3.4.5.5.4 Conclusion sur l'avifaune hivernante

Synthèse

Au total, 34 espèces ont été contactées en hiver au sein de l'AEI. Parmi elles, une seule est considérée d'intérêt patrimonial.
Des rassemblements relativement importants y ont été observés, concernant 250 Pinsons des arbres, 151 Linottes mélodieuses, 147 Alouette des champs et 129 Pigeons ramiers.
Les habitats de l'AEI très majoritairement utilisés par les espèces hivernantes sont les milieux agricoles ouverts (friches et cultures), pouvant aussi accueillir certaines espèces patrimoniales, telles que l'Alouette lulu. Les milieux boisés et buissonnants peuvent aussi accueillir certaines espèces, telles que le Pouillot véloce ou le Rougegorge familier.

Enjeux de l'avifaune hivernante

<u>Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré</u>
- Présence en hivernage de l'Alouette lulu, inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux

3.4.5.6 Conclusion sur l'avifaune

3.4.5.6.1 Synthèse des enjeux

<u>Problématiques/espèces représentant un enjeu fort</u>

- Reproduction à proximité de l'AEI du Moineau friquet, espèce classée « En danger » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs à l'échelle nationale et régionale

- Sont principalement concernées les lisières arborées.

<u>Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré</u>

- Reproduction au sein ou à proximité de l'AEI d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Engoulevent d'Europe, Œdicnème criard, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur et Pipit rousseline)

- Alimentation possible (Milan noir et Crave à bec rouge) au sein ou à proximité de l'AEI d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

- Reproduction au sein ou à proximité de l'AEI d'espèces classées « Vulnérables » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs à l'échelle européenne (Tourterelle des bois), et/ou nationale (Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Linotte mélodieuse, Serin cini et Verdier d'Europe) et/ou régionale (Tourterelle des bois, Perdrix rouge, Cochevis huppé, Corneille noire, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe)

- Présence en halte migratoire et migration active d'espèces listées en Annexe I de la Directive Oiseaux (Balbuzard pêcheur, Busard cendré, Circaète Jean-le-Blanc, Milan noir, Milan royal, Rollier d'Europe, Faucon émerillon, Grue cendrée et Alouette lulu)

- Hivernage de l'Alouette lulu, espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

- Sont principalement concernés les boisements, friches, fourrés, lisières, haies arbustives et arborées, ainsi que les arbres isolés.

<u>Problématiques/espèces représentant un enjeu faible</u>

- Reproduction ou présence ponctuelle sur l'AEI d'espèces classées « Quasi menacées » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en Europe (Martinet noir et Caille des blés) et/ou en France (Martinet noir, Faucon crécerelle, Alouette des champs, Fauvette mélanocéphale, Hirondelle rustique et Tarier pâtre)

- Sont principalement concernés les habitats agricoles ouverts.

3.4.5.6.2 Enjeux par espèce

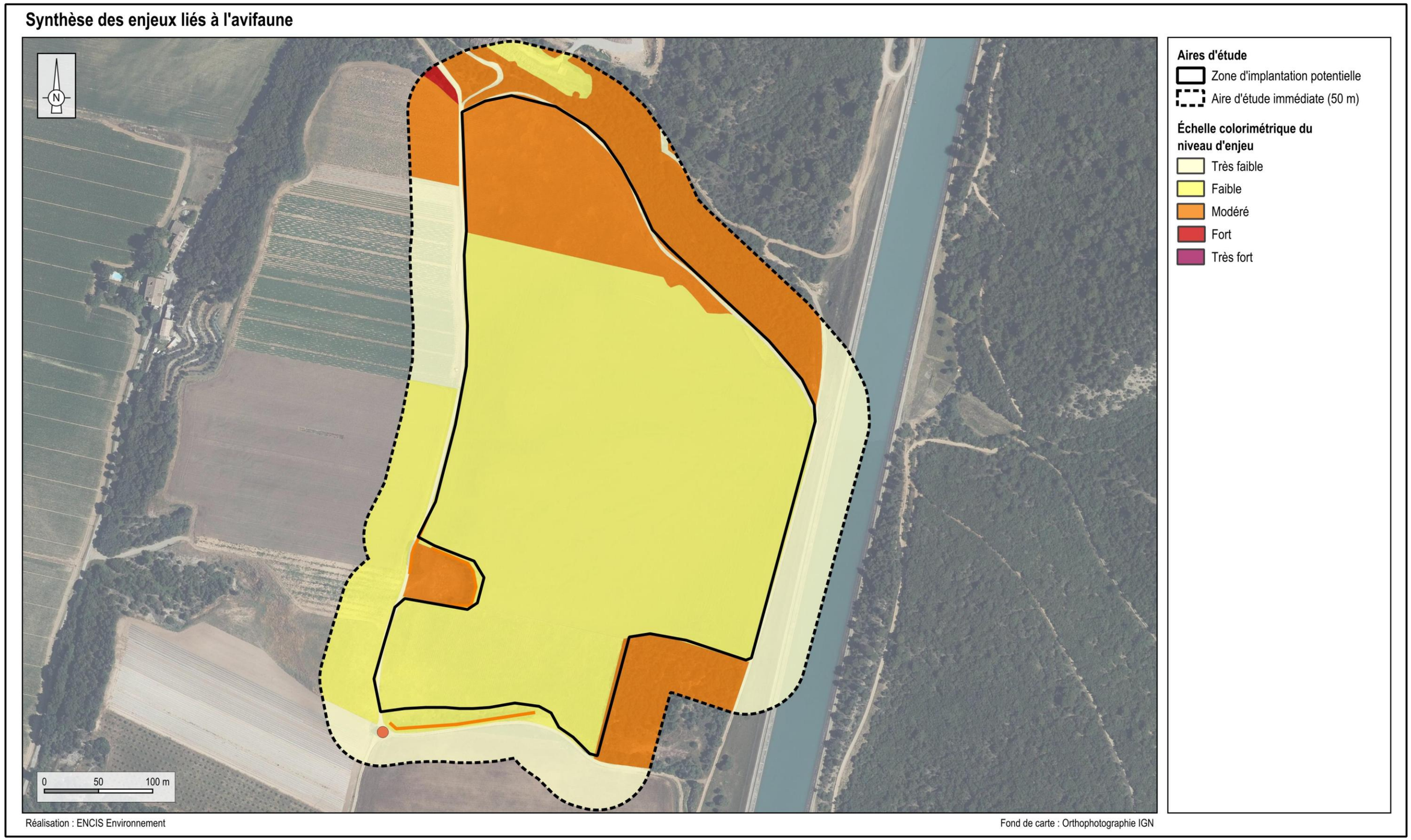
Le tableau suivant synthétise les enjeux par espèce et par phase du cycle biologique. En raison du grand nombre d'espèces contactées, celles présentant un enjeu très faible ne sont pas présentées.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN)*							Dét. ZNIEFF	Evaluation des enjeux*			Enjeu global sur l'AEI
				Europe	France			PACA							
					R	H	M	R	H	M		R	H	M	
Accipitriformes	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Annexe I	LC	VU	NA	LC	NA	NA	NA	-	-	-	Modéré	Modéré
	Busard cendré	*Circus pygargus*	Annexe I	LC	NT	-	NA	CR	-	NA	Oui	-	-	Modéré	Modéré
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Annexe I	LC	LC	-	NA	NT	-	NA	-	-	-	Modéré	Modéré
	Milan noir	*Milvus migrans*	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	-	NA	-	Modéré	-	Modéré	Modéré
	Milan royal	*Milvus milvus*	Annexe I	LC	VU	VU	NA	NA	EN	NA	Oui	-	-	Modéré	Modéré
Apodiformes	Martinet noir	*Apus apus*	-	NT	NT	-	DD	NT	-	DD	-	Faible	-	-	Faible
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	-	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
Charadriiformes	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Annexe I	LC	LC	NA	NA	NT	-	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
Columbiformes	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
Coraciiformes	Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	Annexe I	LC	NT	-	NA	NT	-	NA	Oui	-	-	Modéré	Modéré
Falconiformes	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	LC	NT	NA	NA	NT	NA	NA	-	Faible	-	-	Faible
	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Annexe I	VU	-	DD	NA	-	DD	NA	-	-	-	Modéré	Modéré
Galliformes	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	Annexe II/2	NT	LC	-	NA	NT	-	NA	-	Faible	-	-	Faible
	Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	Annexe II/1, III/1	NT	LC	-	-	VU	-	-	-	Modéré	-	-	Modéré
Gruiformes	Grue cendrée	*Grus grus*	Annexe I	LC	CR	NT	NA	-	LC	NA	-	-	-	Modéré	Modéré
Passeriformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II/2	LC	NT	LC	NA	LC	DD	NA	-	Faible	Très faible	Très faible	Faible
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	LC	LC	NA	-	NT	NA	-	-	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	-	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré
	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	-	LC	VU	-	-	LC	-	-	-	Modéré	Très faible	-	Modéré
	Cochevis huppé	*Galerida cristata*	-	LC	LC	-	-	VU	-	-	-	Modéré	-	Très faible	Modéré
	Corneille noire	*Corvus corone*	Annexe II/2	LC	LC	NA	-	VU	NA	-	-	Modéré	Très faible	-	Modéré
	Crave à bec rouge	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	Annexe I	LC	LC	-	-	NT	NT	NT	-	Modéré	-	-	Modéré
	Fauvette mélanocéphale	*Curruca melanocephala*	-	LC	NT	-	-	LC	-	-	-	Faible	Très faible	-	Faible
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	LC	NT	-	DD	NT	-	DD	-	Faible	-	Très faible	Faible
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	LC	VU	NA	NA	VU	NA	NA	-	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré
	Moineau friquet	*Passer montanus*	-	LC	EN	-	-	EN	-	-	-	Fort	Très faible	-	Fort
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Annexe I	LC	NT	NA	NA	VU	-	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	-	NA	-	Modéré	-	-	Modéré
	Serin cini	*Serinus serinus*	-	LC	VU	-	NA	NT	-	NA	-	Modéré	-	Très faible	Modéré
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	LC	NT	NA	NA	NT	NA	NA	-	Faible	Très faible	Très faible	Faible
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	LC	VU	NA	NA	VU	NA	NA	-	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré

Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
* **H** : phase hivernale ; **M** : phases migratoires ; **R** : phase de reproduction

Tableau 63 : Synthèse des enjeux liés à l'avifaune

3.4.5.6.3 Répartition spatiale des enjeux



Carte 72 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune

3.4.6 Chiroptères

3.4.6.1 Données bibliographiques et potentialités de présence d'espèces

Une recherche bibliographique est réalisée afin de cibler les espèces potentiellement présentes au sein de l'AEI. Celle-ci consiste en une extraction des données issues des sites inventoriés au sein de l'AEE (deux ZNIEFF II, un ZSC), ainsi que des données communales, sur le site internet de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel). Une potentialité de retrouver ces espèces au sein de l'AEI est estimée en fonction des milieux présents et de l'écologie des espèces.

Les espèces mentionnées sur les sites inventoriés de l'AEE et le territoire de la commune des Mées sont listées dans le tableau suivant, associées à leur potentialité de présence au sein de l'AEI.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Habitat(s) favorable(s) à l'espèce			Potentialité de présence sur l'AEI	
		Reproduction	Hibernation	Alimentation - Transit	Reproduction - Hibernation	Alimentation - Transit
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	**Arboricole** / Artificiel / Cavernicole	**Souterrains**	Forestier	Potentielle	Probable
Grand Murin	*Myotis myotis*	**Souterrains** / Artificiel	**Souterrains**	Forestier	Nulle / Improbable	Probable
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	**Souterrains**	**Souterrains**	Forestier	Nulle / Improbable	Probable
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	**Souterrains**	**Souterrains** / Artificiel	Lisière	Nulle / Improbable	Probable
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	**Cavernicole** / Souterrains / Artificiel	**Cavernicole** / Souterrains	Aérien	Nulle / Improbable	Probable
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	**Souterrains**	**Souterrains**	Forestier	Nulle / Improbable	Probable
Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*	**Souterrains** / Arboricole	**Souterrains**	Milieu aquatique	Nulle / Improbable	Probable
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	**Souterrains**	**Souterrains** / Cavernicole	Forestier & Milieu aquatique	Nulle / Improbable	Probable
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	**Arboricole** / Artificiel	**Souterrains**	Forestier	Potentielle	Probable
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	**Arboricole** / Artificiel	**Arboricole** / Artificiel	Aérien	Potentielle	Probable
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	**Artificiel** / Souterrains / Cavernicole	**Souterrains** / Artificiel	Forestier	Nulle / Improbable	Probable
Petit Murin	*Myotis blythii*	**Souterrains** / Artificiel	**Souterrains**	Lisière	Nulle / Improbable	Probable
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	**Souterrains** / Cavernicole / Artificiel	**Souterrains**	Forestier	Nulle / Improbable	Probable
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	**Artificiel** / Arboricole	**Arboricole** / Artificiel / Souterrains	Lisière	Potentielle	Probable
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	**Arboricole** / Cavernicole / Artificiel	**Arboricole** / Cavernicole / Artificiel	Lisière	Potentielle	Probable
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	**Arboricole** / Artificiel	**Cavernicole** / Souterrains	Lisière	Potentielle	Probable
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	**Arboricole** / Artificiel	**Arboricole** / Artificiel	Lisière	Potentielle	Probable
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	**Cavernicole** / Artificiel / Souterrains	**Souterrains**	Lisière	Nulle / Improbable	Probable

Tableau 64 : Chiroptères recensés au sein des sites inventoriés de l'AEE et sur le territoire de la commune des Mées

3.4.6.2 Intérêt écologique de l'aire d'étude rapprochée

3.4.6.2.1 Territoires de chasse

La majeure partie de l'aire d'étude rapprochée (AER) est composée de cultures, avec des linéaires de haies quasiment absents. La présence de lisières dues aux massifs forestiers est particulièrement favorable à la chasse des chiroptères, notamment grâce à la présence d'une plus grande diversité d'insectes dans ces milieux de transition. On note également la présence de petits ensembles forestiers favorables à la chasse des chiroptères.

Un grand canal artificiel à l'est de la zone d'implantation potentielle (ZIP), ainsi que le cours d'eau de la Durance favorisent une importante biomasse et la diversité des insectes au sein de ces milieux aquatiques en font des zones de chasse particulièrement attractives pour les chauves-souris, en plus d'être un point de ravitaillement en eau.

Une part non négligeable de l'AER est composée de milieux ouverts, notamment des cultures. Ils correspondent à des milieux peu favorables pour les chauves-souris en fonction de la gestion des parcelles (utilisation de pesticides, etc.). Quant aux zones urbaines, elle constitue une zone d'évitement par la majorité des chiroptères, notamment les chiroptères lucifuges (Rhinolophidés). Bien que parallèlement la présence de lumières, peut favoriser le regroupement d'insectes, et ainsi l'activité de chasse de certaines espèces de chiroptères plus anthropophiles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Khul et Sérotine commune).

3.4.6.2.2 Corridors de déplacement

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, on observe la présence de plusieurs massifs forestiers, dont les continuités sont encore relativement préservées. Les continuités boisées, les haies, les lisières forestières et les cours d'eau constituent des corridors potentiellement utilisés par le peuplement chiroptérologique local pour faciliter leurs déplacements. Les cours d'eau sont également susceptibles de servir de corridors pour les chiroptères notamment lorsque ceux-ci présentent une ripisylve en bon état de conservation. Au sein de l'AER la Durance et le canal sont de potentielles secteurs de déplacements privilégiés pour les chiroptères.

À noter que les continuités arborées sont quasiment absentes entre le cours d'eau de la Durance et la ZIP. Les Rhinolophidés sont par exemple particulièrement dépendant de la présence de ce type de linéaires arborés.

En revanche, les milieux plus ouverts de type prairie ou culture ne sont susceptibles d'être traversés que par les espèces les moins exigeantes pour qui la présence d'un couvert végétal n'est pas indispensable aux déplacements. De plus, les zones urbaines marquent des ruptures des continuités au sein de l'aire d'étude rapprochée.

3.4.6.2.3 Gîtes

Intérêt de l'AER pour la présence de gîtes

Les différents massifs forestiers et les haies offrent potentiellement des gîtes arboricoles pour les chauves-souris (loges de pics, fentes, décollements d'écorce). Ils peuvent être utilisés par plusieurs espèces de chauves-souris (noctules, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Murin de Natterer) pour l'hibernation et la reproduction.

Il est également possible que des colonies de chauves-souris soient présentes dans des milieux plus anthropisés, tels que des bâtiments assez anciens (fermes, granges, combles) proches de territoires de chasse favorables aux chauves-souris (haies, boisements de feuillus, points d'eau).

Les potentialités de l'aire d'étude rapprochée en termes de gîtage se situent principalement au niveau du **massif forestier à l'est, des haies et du bâti.**

Les recherches ciblent les gîtes arboricoles (sur l'AEI), ainsi que les gîtes anthropiques (sur l'AER). La potentialité de présence de gîte est caractérisée selon les critères présentés dans le tableau suivant.

	Gites anthropiques	Gites arboricoles
Avéré	Présence d'individus	Présence d'individus
Probable	Indices de présence (guano, restes d'insectes consommés, etc.)	Boisement, haie arborée ou arbre isolé à fort potentiel d'accueil (arbres sénescents avec cavités, décollement d'écorces, etc.)
Potentiel	Bâtiment jugé favorable (bâti ancien, cavités, fissures combles, caves, etc.)	Boisement, haie arborée ou arbre isolé jugé favorable (arbres moyennement âgés)
Non favorable	Bâtiment jugé peu favorable (bâti récent, absence de refuge, etc.)	Boisement, haie arborée ou arbre isolé jugé peu favorable (arbustes ou jeunes arbres)

Tableau 65 : Critères de caractérisation de la potentialité de présence de gîtes de chiroptères

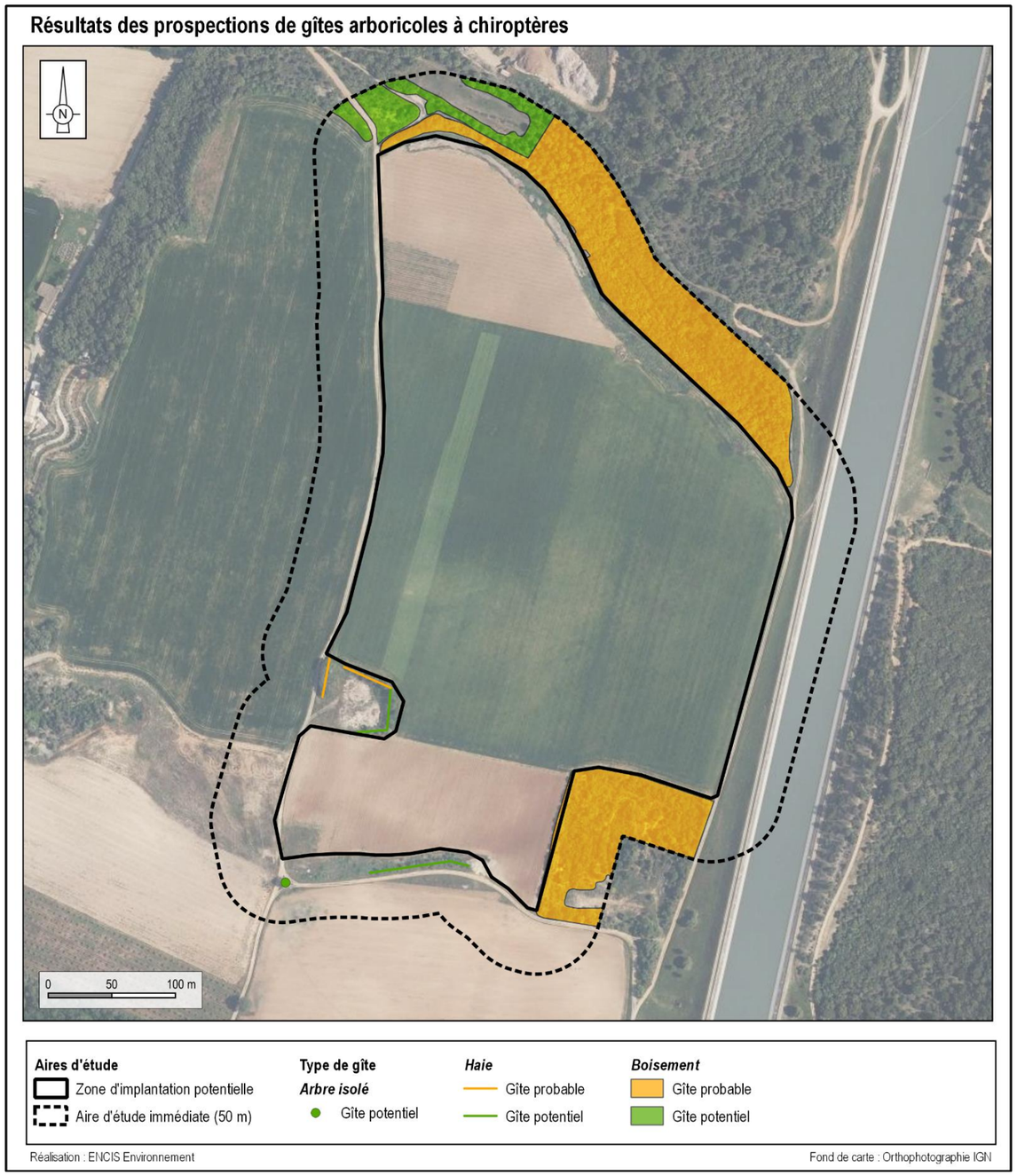
Gîtes arboricoles (AEI)

Une journée de prospections a été consacrée à la recherche de gîtes arboricoles afin de caractériser les éléments arborés de l'AEI (boisements, haies arborées, arbres isolés).

La présence de gîtes a été caractérisée comme probable pour deux boisements, étant donnée la présence de cavités ou d'anfractuosités favorables aux chiroptères. Il en va de même pour deux haies arboricoles.

Un arbre isolé, deux haies arborées ainsi que le boisement présent au nord de l'AEI ont été caractérisés comme potentiels vis-à-vis de la présence de gîtes, en raison de leur âge avancé.

Les recherches n'ont pas permis de découvrir d'individu ou de colonie.



Carte 73 : Résultats des prospections de gîtes arboricoles

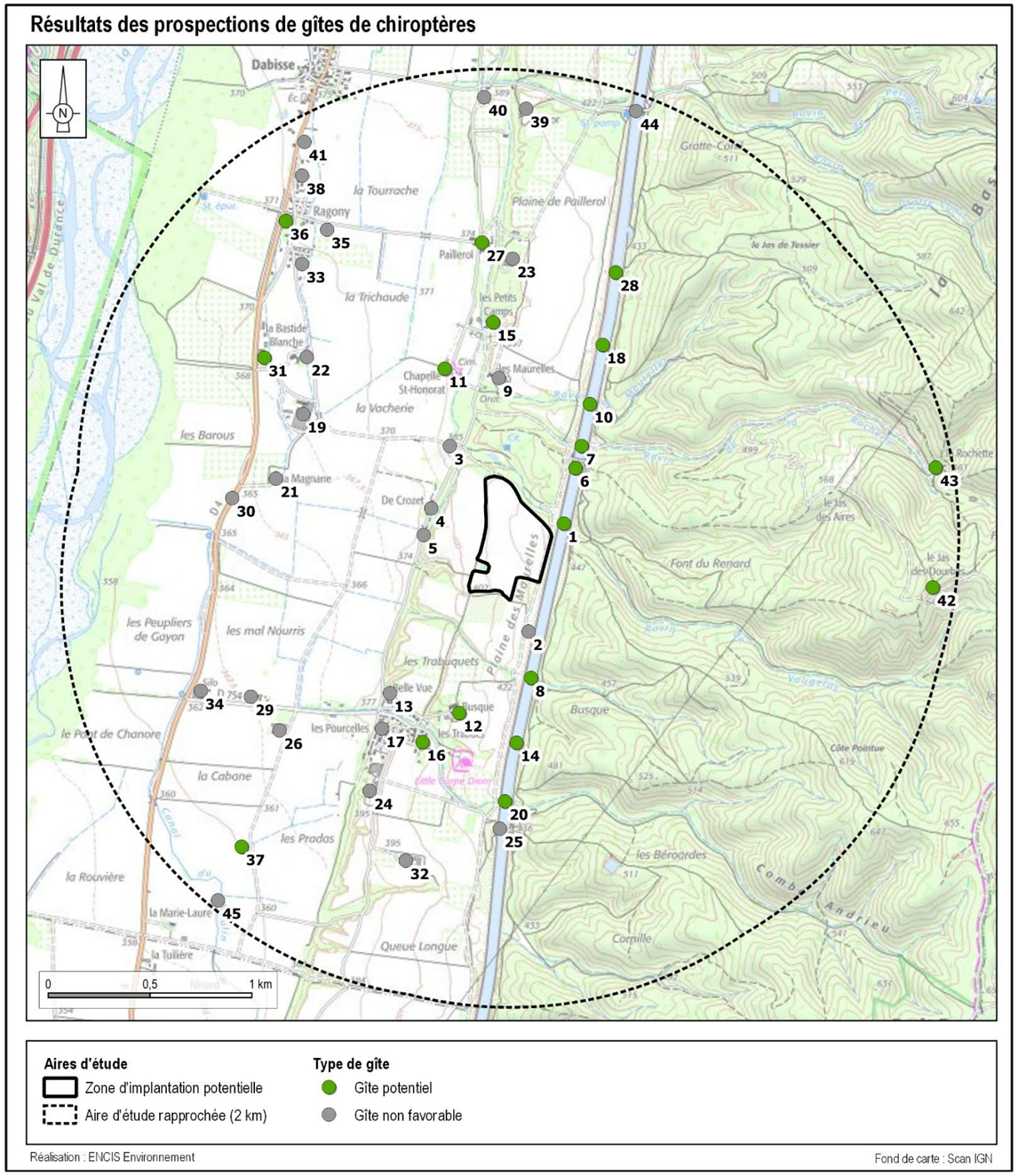
Gîtes anthropiques (AER)

Une journée de prospections a été consacrée à la recherche de gîtes anthropiques autour de l'aire d'étude immédiate. Une large zone a été prospectée (parfois plus de 2 km) afin d'inclure les bâtiments les plus favorables tels que les châteaux ou les églises (bâtiments comportant souvent de vastes combles propices à l'installation de colonies). Dans un second temps, certaines habitations de particuliers ont été visitées (granges, combles de bâtiments anciens) et ce dans un périmètre plus restreint, tout comme les ponts et les cavités connus.

Au total, 45 sites, parfois de plusieurs bâtiments, ont été visitées. Certains, bien qu'*a priori* favorables, n'ont pas pu être intégrés aux recherches en raison de l'absence des propriétaires ou d'un refus d'accès.

Les recherches n'ont pas permis de découvrir des gîtes avérés ou probables (individus isolés et colonie de reproduction).

19 sites potentiels ont été classés ainsi en raison de la qualité du bâti en tant qu'habitat pour les chiroptères.



Carte 74 : Résultats des prospections de gîtes anthropiques

3.4.6.3 Caractérisation de la chiroptérofaune sur l'AEI

3.4.6.3.1 Espèces inventoriées

12 espèces de chauves-souris ont été recensées de manière certaine dans l'aire d'étude immédiate au travers des deux protocoles utilisés lors des écoutes (tableau suivant). À celles-ci s'ajoutent quatre groupes n'ayant pu être identifiés jusqu'à l'espèce avec certitude.

Ceci témoigne d'une diversité spécifique modérée. On note la présence d'espèces rares en région PACA telles que le Petit Rhinolophe.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Écoutes actives	Écoutes passives
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*		X
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*		X
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*		X
Noctule commune	*Nyctalus noctula*		X
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	X	X
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	X	X
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*		X
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	X	X
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	X	X
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	X	X
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*		X
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*		X
Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce			
Murin sp.	*Myotis sp.*		X
Oreillard sp.	*Plecotus sp.*		X
Pipistrelle sp.	*Pipistrellus sp.*		X
Sérotine/Noctule sp.	*Eptesicus/Nyctalus sp.*		X
Total des espèces	**12**	**5**	**12**

Tableau 66 : Espèces de chiroptères inventoriées

3.4.6.3.2 Analyse de l'activité

Dans le cadre de cette analyse, un indice d'activité (en nombre de contacts par heure, pondérés par espèce par un coefficient de détectabilité) peut-être calculé uniquement pour les inventaires par écoutes actives.

Les inventaires par écoutes passives permettent principalement d'étoffer la liste d'espèces présentes. Avec cette méthode d'inventaire et compte tenu des limites de l'identification automatique (cf. méthodologie), seul un nombre de contacts par nuit et par groupe d'espèce peut être estimé.

Répartition de l'activité par espèce (écoutes actives)

Sur les trois soirées d'écoutes, 62 contacts, soit **12 contacts/heure** (après application des coefficients de pondération), ont été recensés**. Cette valeur reflète une activité faible**. Cette activité est néanmoins répartie de manière uniforme sur la quasi-totalité des points, sauf le point 4 avec une activité beaucoup plus faible. (cf. répartition spatiale).

L'espèce la plus contactée est la Pipistrelle de Kuhl avec un peu plus d'un tiers des contacts enregistrés (77 %). On trouve ensuite la Noctule de Leisler (10 %), la Pipistrelle pygmée (7 %) et l'Oreillard gris, avec 4 % des contacts. Ces quatre espèces sont relativement communes. La Pipistrelle commune représente 2 % des contacts.

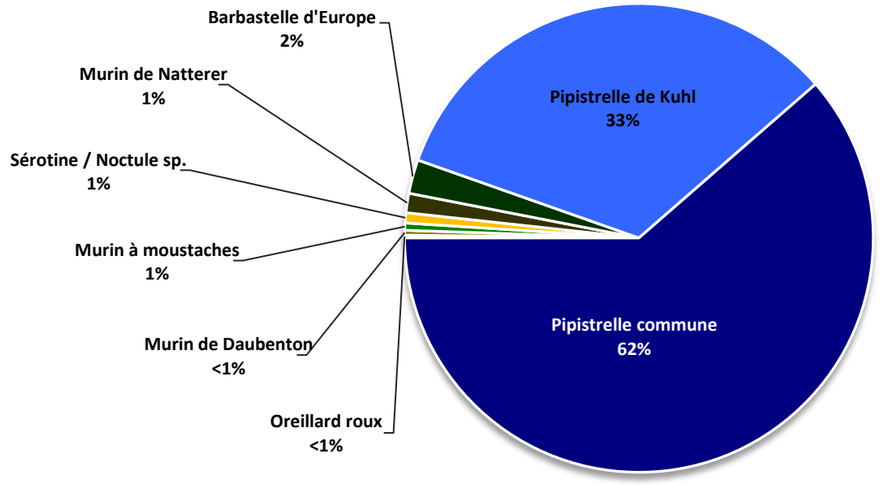


Figure 23 : Répartition de l'activité par espèce lors des écoutes actives

Répartition des contacts par groupe d'espèces (écoutes passives)

Les répartitions spécifiques observées lors des 11 nuits d'inventaires automatiques présentent des proportions similaires en ce qui concernent le groupe des pipistrelles de Kuhl, de Nathusius et du Vespère de savi avec 95 % des contacts totaux.

En seconde position, le groupe des Sérotine / Noctule sp. représente 3 % des effectifs.

Ensuite, les groupes des Oreillard sp., Rhinolphe sp., Murin sp. et le groupe des pipistrelles commune, Pygmée et du Minioptère de Schreibers comptabilisent moins d'un pour cent des contacts. Pour les groupes des Rhinolophe et des Murins cela s'explique par leur faible distance d'émission (de 5 à 15m), les rendant plus compliquées à détecter.

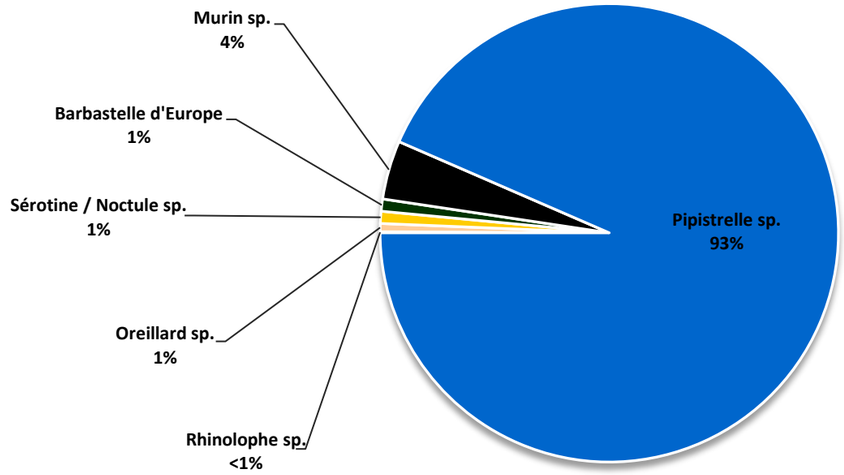


Figure 24 : Répartition des contacts par groupe d'espèces lors des écoutes passives

Répartition spatiale de l'activité

Lors des inventaires réalisés, aucune tendance ne s'est dégagée, la totalité des points présente une activité faible. Pour le point 4, situé au niveau d'une prairie, l'activité y est encore plus réduite, elle est donc caractérisée comme très faible.

L'activité est supérieure au sein des milieux semi-ouverts au nord-est le long du massif forestier (point 1 avec 18 c/h), ainsi qu'au sein du boisement clair au sud-ouest de l'AEI (point 5 avec 17 c/h).

Malgré la présence de milieux aquatiques au niveau du point 3 avec 12 c/h, ce type d'habitat anthropisé avec une eau courante ainsi que des berges dénudées de ripisylve, n'est pas favorable à l'activité des chiroptères.

Les points 2 avec 13 c/h et 4 avec 2 c/h respectivement localisés au sein d'une parcelle en monoculture et d'une prairie fleurie, sont peu favorables à l'activité de chasse des chiroptères. Cependant ces types d'habitats sont plus favorables aux espèces de haut vol (Noctule de Leisler).

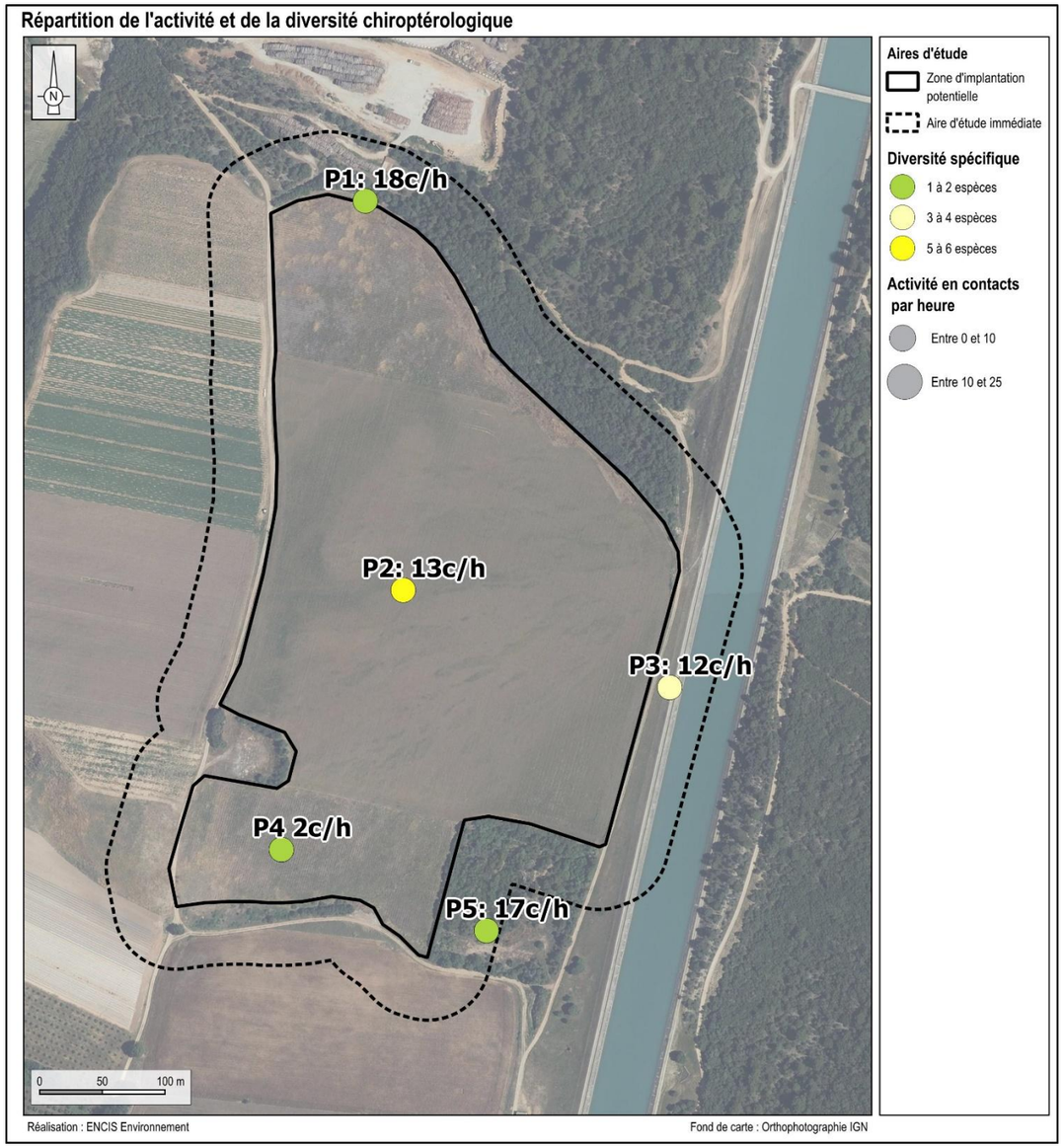
Ainsi, au sein de l'AEI, aucun secteur ne semble principalement à enjeux, si ce ne sont les habitats semi-ouverts au sud-ouest ainsi que la lisière au nord de la ZIP.

Lorsqu'on s'intéresse à la répartition de la diversité spécifique, on constate également que les points situés au nord de la zone sont les plus diversifiés, avec en moyenne 3 espèces. C'est le cas notamment du point 2 avec cinq espèces.

De plus, s'ils n'apparaissent pas sur la carte suivante, le point d'écoute avec le SM4 a permis de comptabiliser 13 espèces dans la lisière au nord-est de la ZIP (proches du point 3).

Point	Habitat	Type de milieu	Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)
1	Lisière	Semi-ouvert	2	18
2	Culture	Ouvert	5	13
3	Canal	Ouvert	3	12
4	Praire	Ouvert	1	2
5	Boisement	Semi-ouvert	2	17
Diversité totale/activité moyenne			5	12

Tableau 67 : Diversité spécifique et indice d'activité par point



Carte 75 : Répartition de l'activité et de la diversité chiroptérologiques

3.4.6.4 Analyse des enjeux par espèce

L'enjeu de chaque espèce a été analysé en tenant compte de ses statuts de protection et de conservation, et de son activité sur le site.

Les fiches suivantes synthétisent l'écologie des espèces contactées et listent leurs statuts de protection et de conservation, permettant de mieux comprendre les enjeux associés à ces dernières.

Les références utilisées pour étayer les monographies et les tendances de populations des espèces sont les suivantes :

- Arthur L. et Lemaire M., 2015, Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse – Deuxième édition. Biotope Éditions, coll. Parthénope, Mèze, 544 p.
- Barataud M., 2012, Écologie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope Éditions, Mèze, 344 p
- Bas Y, Kerbiriou C & Julien JF, 2024, Tendances de populations issues de Vigie-chiro. Muséum national d'Histoire naturelle. Retrieved from https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/population-trends
- Dietz C. et Nill D., 2007, L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, Paris, 400 p.
- Inventaire National du Patrimoine Naturel : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index
- Plan National d'Action Chiroptères : https://plan-actions-chiropteres.fr/les-chauves-souris

Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)		**Enjeu Fort**
Écologie	Espèce typiquement forestière avec une préférence pour les massifs de feuillus anciens. En hiver, il est ubiquiste dans le choix de ses gîtes (sites karstiques, mines, carrières, caves, canalisations, ponts, cavités arboricoles etc.) et est essentiellement arboricole en été. Le territoire de chasse privilégié est le milieu forestier et particulièrement les éclaircies des vieilles futaies (chênaies ou hêtraies) avec régénération naturelle et des strates diversifiées. Fonctionnement en réseau de gîtes arboricoles (30 à 50 gîtes différents). Il présente une faible dispersion autour du gîte pour chasser sur quelques dizaines voire centaines de mètres avec des *maxima* à 5 km.	
Niveau d'activité	**Écoutes actives :** non détectée **Écoutes passives :** très faible pour le groupe des murins	

Statuts réglementaires		**Statuts de conservation (UICN) et enjeu régional**				**Dét. ZNIEFF**
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe II - IV	NT	VU	NT	Très fort	Oui

Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)		**Enjeu très faible**
Écologie	Espèce associée aux milieux aquatiques et forestiers. Cavernicole en hiver dans des sites saturés d'humidité (caves, mines, carrières, ruines, puits, etc.), il devient arboricole dans des feuillus et apprécie également les ouvrages d'art et autres souterrains où l'eau circule en été. Plutôt casaniers, les individus s'éloignent rarement à plus de 4 km des gîtes pour chasser.	
Niveau d'activité	**Écoutes actives :** non détectée **Enregistrements automatiques au sol :** très faible pour le groupe des murins	

Statuts réglementaires		**Statuts de conservation (UICN) et enjeu régional**				**Dét. ZNIEFF**
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	Très faible	Non

Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)		**Enjeu faible**
Écologie	Espèce adaptable présente dans les milieux forestiers comme dans les milieux agricoles voire urbanisés. Les territoires de chasse sont également hétérogènes et diversifiés. Cavernicole en période hivernale, les gîtes estivaux sont très diversifiés (arbres, bâtiments, ponts, barrages, fissures de falaises, etc.) bien qu'il montre un attrait pour les endroits confinés.	
Niveau d'activité	**Écoutes actives :** non détectée **Écoutes passives :** très faible pour le groupe des murins	

Statuts réglementaires		**Statuts de conservation (UICN) et enjeu régional**				**Dét. ZNIEFF**
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	Modéré	Non
Tendances de population						
France	Effectifs en forte augmentation (+79,9 % entre 2014 et 2023)					

Noctule commune (*Nyctalus noctula*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce forestière adaptée à la vie urbaine, appréciant la proximité de l'eau. Elle exploite une grande diversité de territoire qu'elle survole à haute altitude (massifs forestiers, vastes étendues d'eau, prairies, alignements d'arbres, halos lumineux au-dessus des villes, etc.) sur un large secteur. Utilise des gîtes arboricoles avec de grandes cavités ou d'anciennes loges de pics et des gîtes anthropiques notamment dans les disjointements de béton des corniches quel que soit la saison.	
Niveau d'activité	**Écoutes actives :** non détectée **Écoutes passives :** Faible pour le groupe des sérotines / noctules	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN) et enjeu régional				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	Monde	Europe	France	Région	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	VU	Modéré	Non
Tendances de population						
France	Effectifs en déclin (-52,5 % entre 2006 et 2023) et possiblement en légère augmentation ces dernières années (+6,9 % entre 2014 et 2023 - Non significatif)					

Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce forestière préférant les massifs caducifoliés et la proximité de milieux humides qui montre cependant une adaptabilité au milieu urbain. Les territoires de chasse sont variés et s'adaptent en fonction des milieux présents à proximité (forêts diverses, eaux calmes, rivières, vergers, éclairages publics, etc.). Majoritairement arboricole pour ses gîtes hivernaux et estivaux, on la retrouve également dans des gîtes anthropiques sans sélection particulière dans la localisation, elle fréquente également les nichoirs.	
Niveau d'activité	**Écoutes actives :** Très faible : <1 contacts / heure **Écoutes passives :** Faible pour le groupe des sérotines / noctules	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN) et enjeu régional				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	Monde	Europe	France	Région	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	NT	Modéré	Non
Tendances de population						
France	Effectifs en forte augmentation (+76,3 % entre 2014 et 2023)					

Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)		Enjeu faible
Écologie	Espèce des milieux agricoles également adaptée aux zones urbanisées riches en espaces verts. Les milieux ouverts sont les terrains de chasse principaux avec l'exploitation d'arbres isolés, de bosquets, de l'éclairage public, etc. Largement anthropophile pour ses gîtes, on le retrouve principalement dans les combles chauds d'églises, de châteaux ou de maisons. Rarement cavernicole en hiver, il utilise des gîtes similaires à ceux estivaux ainsi que parfois des fissures de falaises.	
Niveau d'activité	**Écoutes actives :** Très faible : <1 contacts / heure **Écoutes passives :** Faible pour le groupe des oreillards	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN) et enjeu régional				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	Monde	Europe	France	Région	
Article 2	Annexe IV	NT	NT	LC	Modéré	Non
Tendances de population						
France	Effectifs en forte augmentation (+86,8 % entre 2014 et 2023)					

Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce des milieux bocagers et forestiers, appréciant la proximité de l'eau et les paysages structurés, il fréquente également les zones urbanisées. Cavernicole en période hivernale (caves, carrières, mines, tunnels, vide sanitaires, piles de ponts, etc.), il apprécie également les gites anthropiques en période estivale (combles de grands bâtiments, châteaux, églises, moulins ou chaufferies, hottes, conduits de cheminées, etc.).	
Niveau d'activité	**Écoutes actives :** non détectée **Écoutes passives :** Très faible pour le groupe des rhinolophes	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN) et enjeu régional				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	Monde	Europe	France	Région	
Article 2	Annexe II - IV	LC	NT	LC	Fort	Non

Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)							Enjeu modéré
Écologie	Espèce très adaptable à de nombreux milieux, y compris les grandes zones urbanisées et les monocultures céréalières. L'ensemble des secteurs où il peut y avoir des insectes (aquatiques, urbanisés, forestiers et agricoles) sont des zones de chasse avec une légère préférence pour les milieux aquatiques. Largement anthropique en période hivernale comme estivale, où il lui arrive également d'utiliser des cavités arboricoles ou des fissures dans la roche.						
Niveau d'activité	**Écoutes actives :** Très faible : <1 contacts / heure **Écoutes passives :** Faible pour le groupe Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée et Minioptère de Schreibers						
Statuts réglementaires		**Statuts de conservation (UICN) et enjeu régional**				**Dét. ZNIEFF**	
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**		
Article 2	Annexe IV	LC	LC	NT	Très faible	Non	
Tendances de population							
France	Effectifs en déclin (-23,6 % entre 2006 et 2023) et possiblement en très légère augmentation ces dernières années (+1,5 % entre 2014 et 2023 - Non significatif)						

Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)							Enjeu modéré
Écologie	Espèce parmi les plus anthropophiles, rarement présente dans les milieux forestiers fermés. Les territoires de chasse exploités vont des milieux ouverts aux secteurs boisés et zones humides avec une attirance pour les zones urbanisées et l'éclairage public. Anthropique également pour ses gîtes estivaux et hivernaux, elle se glisse dans de nombreux endroits des bâtiments en fonction de ses besoins en température.						
Niveau d'activité	**Écoutes actives :** Faible : 7 contacts / heure **Écoutes passives :** Modéré pour le groupe Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et Vespère de Savi						
Statuts réglementaires		**Statuts de conservation (UICN) et enjeu régional**				**Dét. ZNIEFF**	
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**		
Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	Très faible	Non	
Tendances de population							
France	Effectifs en possible déclin (-11 % entre 2006 et 2023 – Non significatif et +0,5 % entre 2014 et 2023 – Non significatif)						

Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)							Enjeu modéré
Écologie	Espèce typiquement migratrice sur de longues distances entre ses gîtes saisonniers. Forestière de plaine, elle fréquente les boisements diversifiés avec la présence de points d'eau. Forte attirance pour les massifs forestiers, les haies et les lisières avec la présence essentielle de zones aquatiques et humides pour ses territoires de chasse. Les gîtes hivernaux et estivaux sont majoritairement arboricoles (cavités, fissures, décollements d'écorces, chablis, etc.) voire anthropiques mais associés au bois (maison forestière, tas de planches dans les scieries, tas de bois, bardage, etc.) ou encore dans les nichoirs.						
Niveau d'activité	**Écoutes actives :** non détectée **Écoutes passives :** Modéré pour le groupe Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et Vespère de Savi						
Statuts réglementaires		**Statuts de conservation (UICN) et enjeu régional**				**Dét. ZNIEFF**	
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**		
Article 2	Annexe IV	LC	LC	NT	Modéré	Non	
Tendances de population							
France	Effectifs en déclin (-20 % entre 2014 et 2023)						

Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)							Enjeu faible
Écologie	Plus petite chauves-souris d'Europe, cette espèce de plaine exploite les zones boisées à proximité de grandes rivières, de lacs et d'étangs. Majoritairement anthropophile pour ses gîtes estivaux souvent proches des milieux boisés et ripisylves, elle fréquente également les nichoirs et gîtes arboricoles notamment en automne. Les gîtes hivernaux sont moins documentés mais des données anthropiques et arboricoles sont connues.						
Niveau d'activité (écoutes actives)	**Écoutes actives :** Très faible : <1 contacts / heure **Écoutes passives :** Faible pour le groupe Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée et Minioptère de Schreibers						
Statuts réglementaires		**Statuts de conservation (UICN) et enjeu régional**				**Dét. ZNIEFF**	
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**		
Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	Modéré	Non	
Tendances de population							
France	Effectifs en possible léger déclin (-2,4 % entre 2014 et 2023 – Non significatif)						

Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)							Enjeu très faible
Écologie	Espèce méridionale et rupestre utilisant des milieux variés du littoral à la haute montagne. Apprécie les zones semi-désertiques, le maquis, la garrigue, avec des réseaux souterrains comme les falaises ou gorges rocheuses. S'adapte également aux zones urbaines notamment au niveau des grands monuments en pierre. Le territoire de chasse est caractérisé par la présence de zones humides ou aquatiques à proximité de parois rocheuses. Espèce parfois présente dans des allées forestières, prairies alpines ou zones éclairées. En hiver les gîtes sont principalement rupestres mais les disjointements de pierre de grands édifices ainsi que les grottes sont également utilisées. A ces gîtes s'ajoutent en été : les fentes d'arbres, les décollements d'écorce, les bardages bois, les volets, etc.						
Niveau d'activité	**Écoutes actives :** non détectée **Écoutes passives :** Modéré pour le groupe Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et Vespère de Savi						
Statuts réglementaires		**Statuts de conservation (UICN) et enjeu régional**					**Dét. ZNIEFF**
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**		
Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	Très faible		Non
Tendances de population							
France	Effectifs en possible déclin (-21,6 % entre 2014 et 2023 – Non significatif)						

3.4.6.5 Conclusion sur les chiroptères

3.4.6.5.1 Synthèse des enjeux

Avec un total de 13 espèces inventoriées, la diversité spécifique en chiroptères sur le site est modérée.

Les espèces les plus abondamment contactées sont, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius.

L'activité est répartie de manière globalement uniforme sur l'ensemble de la ZIP. Les lisières de boisements, et dans une moindre mesure les sous-bois, sont les plus utilisées par les chiroptères pour la chasse et le transit. Les milieux ouverts malgré la présence de la prairie au sud de la ZIP montrent une activité très faible.

En croisant la notion de patrimonialité des espèces recensées et celle d'activité de ces dernières au sein de l'AEI, l'enjeu global est modéré.
Les secteurs à enjeux sont principalement situés au nord et au sud-ouest de l'AEI (massif forestier ainsi que le bois – enjeu modéré).
Les prairies et cultures du centre de la zone présentent un enjeu faible.

3.4.6.5.2 Enjeux par espèce

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore	Statuts de conservation (UICN) et enjeu régional				Dét. ZNIEFF	Niveau d'activité sur site			Enjeu
			Monde	Europe	France	Enjeu régional		Écoutes actives	Écoutes passives	Recherche de gîte	
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Annexe II + IV	NT	VU	NT	Très fort	Oui	/	Très faible	Potentiel	Fort
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Annexe IV	LC	LC	LC	Très faible	Non	/	Très faible	Potentiel (hors AEI)	Très faible
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Annexe IV	LC	LC	LC	Modéré	Non	/	Très faible	Potentiel	Faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Annexe IV	LC	LC	VU	Modéré	Non	/	Faible	Potentiel	Modéré
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Annexe IV	LC	LC	NT	Modéré	Non	Très faible	Faible	Potentiel	Modéré
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Annexe IV	NT	NT	LC	Modéré	Non	Très faible	Faible	Potentiel	Faible
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Annexe II + IV	LC	NT	LC	Fort	Non	/	Très faible	Potentiel (hors AEI)	Modéré
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	LC	LC	NT	Très faible	Non	Très faible	Faible	Potentiel	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Annexe IV	LC	LC	LC	Très faible	Non	Faible	Modéré	Potentiel	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Annexe IV	LC	LC	NT	Modéré	Non	/	Modéré	Potentiel	Modéré
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Annexe IV	LC	LC	LC	Modéré	Non	Très faible	Faible	Potentiel	Faible
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Annexe IV	LC	LC	LC	Très faible	Non	/	Modéré	Potentiel (hors AEI)	Très faible

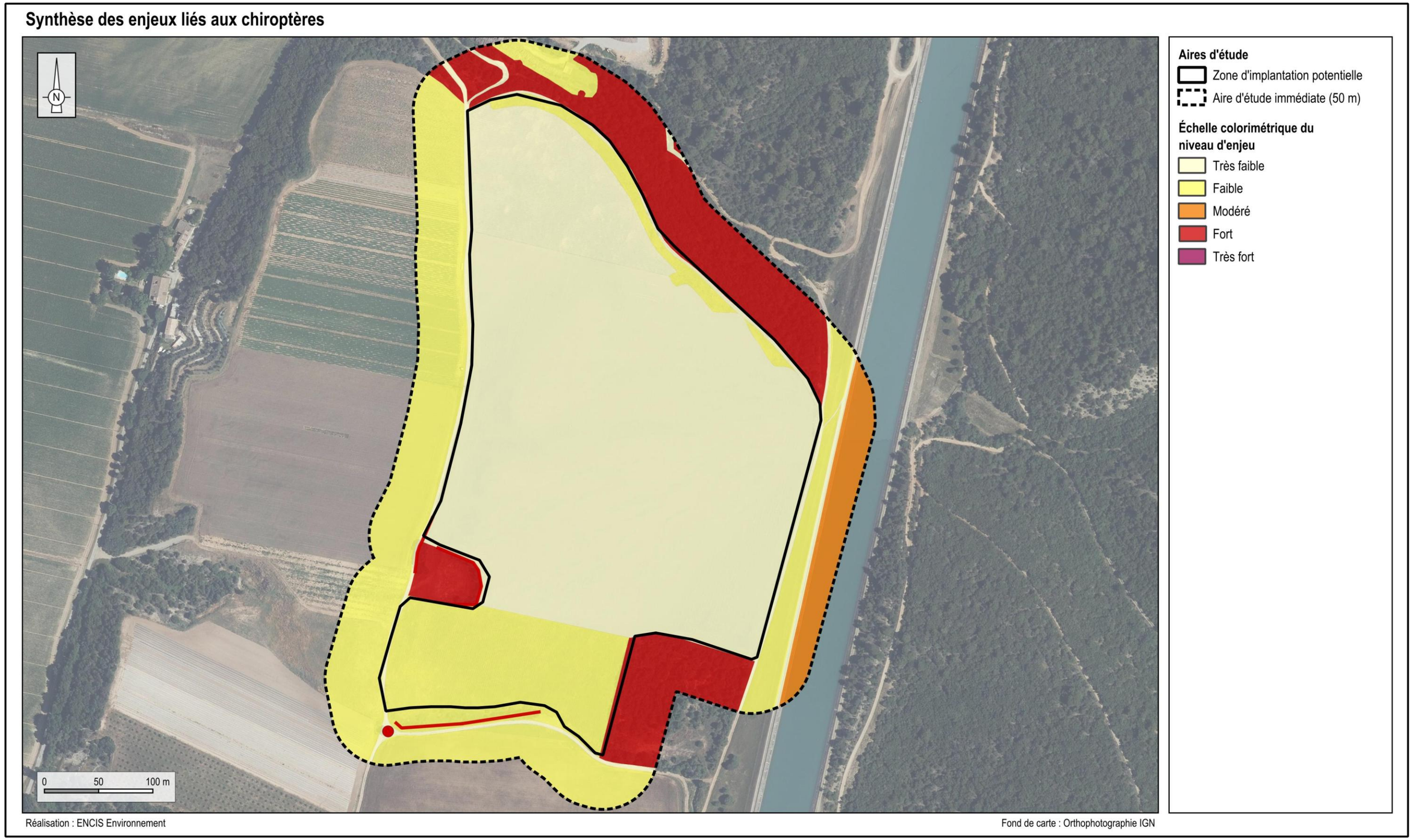
Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF

LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable

: élément de patrimonialité

Tableau 68 : Enjeux par espèce de chiroptère inventoriée

3.4.6.5.3 Répartition spatiale des enjeux



Carte 76 : Répartition des enjeux liés aux chiroptères

3.4.7 Faune terrestre

3.4.7.1 Données bibliographiques et potentialités de présence d'espèces

Une recherche bibliographique est réalisée afin de cibler les espèces patrimoniales (menacées et/ou protégées, enjeu *a minima* modéré) potentiellement présentes au sein de l'AEI. Celle-ci consiste en une extraction des données issues des sites inventoriés au sein de l'AER (quatre ZNIEFF II et une ZSC), ainsi que des données communales, sur le site internet de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel). Une potentialité de retrouver ces espèces au sein de l'AEI est estimée en fonction des milieux présents et de l'écologie des espèces.

Les espèces patrimoniales mentionnées sur les sites inventoriés de l'AER et le territoire de la commune des Mées sont listées dans le tableau suivant, associées à leur potentialité de présence au sein de l'AEI.

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Habitat(s) favorable(s) à l'espèce	Potentialité de présence sur l'AEI
Mammifères	Campagnol amphibie	*Arvicola sapidus*	Cours d'eau avec haute végétation herbacée	Nulle / Improbable
	Castor d'Eurasie	*Castor fiber*	Cours d'eau à débit lent avec ripisylve	Nulle / Improbable
	Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Divers types de milieux boisés (forêts, bocages, parcs, etc.)	**Probable**
	Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	Divers types de milieux boisés, bocagers ou buissonnants	**Probable**
	Loup gris	*Canis lupus*	Divers types de milieux boisés, herbacés et agricoles	Potentielle
	Muscardin	*Muscardinus avellanarius*	Milieux boisés, bocagers ou buissonnants	Potentielle
Reptiles	Cistude d'Europe	*Emys orbicularis*	Marais avec pièces d'eau calmes (étangs, canaux, etc.)	Nulle / Improbable
Amphibiens	Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	Divers types de milieux aquatiques en bordure de zones thermophiles	Potentielle
	Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Mares temporaires en milieux ouverts à végétation rase et sols nus	**Probable**
	Crapaud commun/épineux	*Bufo bufo/spinosus*	Plans d'eau, généralement de grande taille	Potentielle
	Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	Plans d'eau ensoleillés, peu profonds ou temporaires, avec végétation abondante	Potentielle
	Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Divers types de milieux aquatiques (mares, étangs, cours d'eau calmes)	**Probable**
	Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	Près inondés, mares, fossés et parties des lacs et marais à végétation abondante	Nulle / Improbable
	Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	Mares et ruisseaux des milieux forestiers et bocagers	Nulle / Improbable
	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	Mares temporaires en milieux forestiers ou semi-ouverts	Nulle / Improbable
Lépidoptères rhopalocères	Alexanor	*Papilio alexanor*	Éboulis à végétation clairsemée, pentes rocheuses et lits de cours d'eau	Nulle / Improbable
	Damier de la succise	*Euphydryas aurinia*	Pelouses et prairies maigres, humides ou sèches	Potentielle
	Diane	*Zerynthia polyxena*	Pelouses sèches, prairies humides ou mésophiles, garrigues herbues, maquis, bois clairs de feuillus	Potentielle
	Hermite	*Chazara briseis*	Milieux xérothermophiles, pelouses sèches partiellement dénudées, principalement sur sol calcaire	Nulle / Improbable
	Hespérie de la ballote	*Muschampia baeticus*	Milieux méditerranéens ouverts secs et chauds : pelouses, prairies et friches fleuries	Potentielle
	Hespérie des cirses	*Pyrgus cirsii*	Milieux ouverts xérothermophiles sur calcaire : pelouses sèches rocailleuses à végétation clairsemée	Nulle / Improbable
	Louvet	*Hyponephele lupina*	Milieux ouverts, chauds, secs et caillouteux sur sol calcaire : pelouses sèches parsemées de buissons	Nulle / Improbable
	Moiré provençal	*Erebia epistygne*	Pelouses sèches pierreuses	Nulle / Improbable
	Morio	*Nymphalis antiopa*	Milieux boisés mésohygrophiles : ripisylves, tourbières, forêts alluviales, forêts caducifoliées	Nulle / Improbable
	Piéride de l'Aethionème	*Pieris ergane*	Versants caillouteux, éboulis, pelouses buissonneuses	Nulle / Improbable
	Proserpine	*Zerynthia rumina*	Pelouses sèches et fleuries, garrigues, lisières ensoleillées	Nulle / Improbable
	Vanesse des pariétaires	*Polygonia egea*	Murs des villages et rochers sur lesquels pousse *Parietaria judaica*	Nulle / Improbable
	Zygène cendrée	*Zygaena rhadamanthus*	Pelouses xériques méditerranéennes	Potentielle
	Zygène des prés	*Zygaena trifolii*	Prairies humides, proche de zones humides	Nulle / Improbable
Odonates	Agrion bleuissant	*Coenagrion caerulescens*	Eaux courantes peu profondes, ensoleillées et végétalisées	Nulle / Improbable
	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	Ruisseaux végétalisés de milieux ouverts	Nulle / Improbable
	Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	Cours d'eau calmes et profonds avec ripisylve	Nulle / Improbable

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Habitat(s) favorable(s) à l'espèce	Potentialité de présence sur l'AEI
Orthoptères	Criquet tricolore	*Paracinema tricolor*	Milieux humides thermophiles : prairies, marais, roselières, fossés	Nulle / Improbable
	Decticelle bicolore	*Bicolorana bicolor*	Pelouses et prairies sèches à végétation herbacée haute	Potentielle
	Grillon des torrents	*Pteronemobius lineolatus*	Rives (sableuses, limoneuses ou graveleuses) de cours d'eau	Nulle / Improbable
	Magicienne dentelée	*Saga pedo*	Milieux xérothermophiles divers : pelouses buissonnantes, garrigues, maquis, fourrés	Potentielle
	Tetrix grisatre	*Tetrix tuerki*	Rives des cours d'eau des Alpes	Nulle / Improbable
	Tridactyle panaché	*Xya variegata*	Plages sablonneuses au bord de l'eau (rivière et littoral)	Nulle / Improbable
Coléoptères	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	Boisements ou lisères de chênaies âgées, ensoleillées	**Probable**
	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Boisements avec bois mort	**Probable**
	Pique-prune	*Osmoderma eremita*	Boisements, vergers, avec vieux arbres	**Probable**

Tableau 69 : Faune terrestre patrimoniale recensée au sein des sites inventoriés de l'AER et sur le territoire de la commune des Mées

3.4.7.2 Mammifères terrestres

Dans le cadre de cette étude, l'appellation « mammifères terrestres » est utilisée. Si celle-ci n'a pas de sens strict au sein de la classification taxonomique, ce regroupement permet simplement d'englober les mammifères autres que chiroptères. Ainsi, sont concernés les **ongulés** comme le Chevreuil ou le Sanglier, les **mustélidés** (Fouine, Martre, Blaireau, etc.), les **rongeurs** (Écureuil roux, Mulots, Campagnols, etc.), mais aussi les **Musaraignes** ou des **canidés** comme le Renard roux.

La plupart des mammifères terrestres sont observables toute l'année. Ces espèces restent toutefois discrètes et leur présence est très souvent révélée par des indices. L'observation directe est rare.

3.4.7.2.1 Espèces inventoriées

Cinq espèces de mammifères terrestres ont été inventoriées au sein de l'AEI, par observation directe ou par détection d'indices de présence (tableau suivant).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
		DHFF	PN*	Europe	France	Région	
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	-	-
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	LC	-	-
Souris d'Afrique du Nord	*Mus spretus*	-	-	LC	LC	-	-
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	LC	-	-
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	-	LC	LC	-	-

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional
DD : Données Insuffisantes, **NA** : Non applicable
***** Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
: élément de patrimonialité

Tableau 70 : Mammifères terrestres recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

3.4.7.2.2 Espèces patrimoniales

Aucune espèce patrimoniale ou protégée de mammifère terrestre n'a été recensée.

Par ailleurs, la **bibliographie** indique la présence de l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et du Muscardin (*Muscardinus avelianarius*) au sein de l'AER. Compte tenu de la discrétion de ces espèces et des habitats présents sur l'AEI, celles-ci sont susceptibles d'être présentes sans avoir pu être inventoriées.

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux mammifères terrestres est modéré au sein des chênaies, des lisières et des haies (habitats de l'Écureuil roux et du Hérisson d'Europe, corridors écologiques). Il est faible ou très faible ailleurs.

3.4.7.3 Reptiles

Dans le cadre de cette étude, la partie consacrée aux reptiles concerne deux ordres : les Squamates (serpents et lézards) et les Chéloniens (tortues).

L'ordre des **tortues** est représenté en France par seulement six espèces marines et quatre espèces terrestres (dont une a été introduite). En ce qui concerne ces dernières, la répartition de chaque espèce étant relativement bien connue, leur recherche sur site dépend de leur présence potentielle.

L'ordre des **squamates** (reptiles à écailles) est quant à lui plus richement représenté en France en termes de nombre d'espèces (32 espèces). La classification des familles à l'intérieur de cet ordre étant complexe, pour plus de clarté, celles-ci sont séparées en trois groupes :

- les **Geckos** (3 espèces en France) ;
- les **Lézards** (17 espèces en France) ;
- les **Serpents** (12 espèces en France).

Le cycle biologique des reptiles concernés est rythmé par deux phases : l'hivernage (activité ralentie) et l'estivage (alimentation et reproduction). Ces espèces ont besoin d'espaces vitaux sur lesquels elles peuvent rechercher des partenaires, chasser, se réfugier, pondre et se thermoréguler. Les milieux de transitions (ou écotones), telles que les lisières, haies ou bords de chemin, correspondent à leur besoin. On retrouve, selon les écosystèmes, différents cortèges d'espèces (méditerranéen, d'altitude, de plaine ou encore de milieux aquatiques).

3.4.7.3.1 Espèces inventoriées

Une espèce de reptile a été inventoriée au sein de l'AEI (tableau suivant).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
		DHFF	PN*	Europe	France	Région	
Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus*	-	Article 3	LC	LC	NT	-

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional
DD : Données Insuffisantes, **NA** : Non applicable
* Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
: élément de patrimonialité

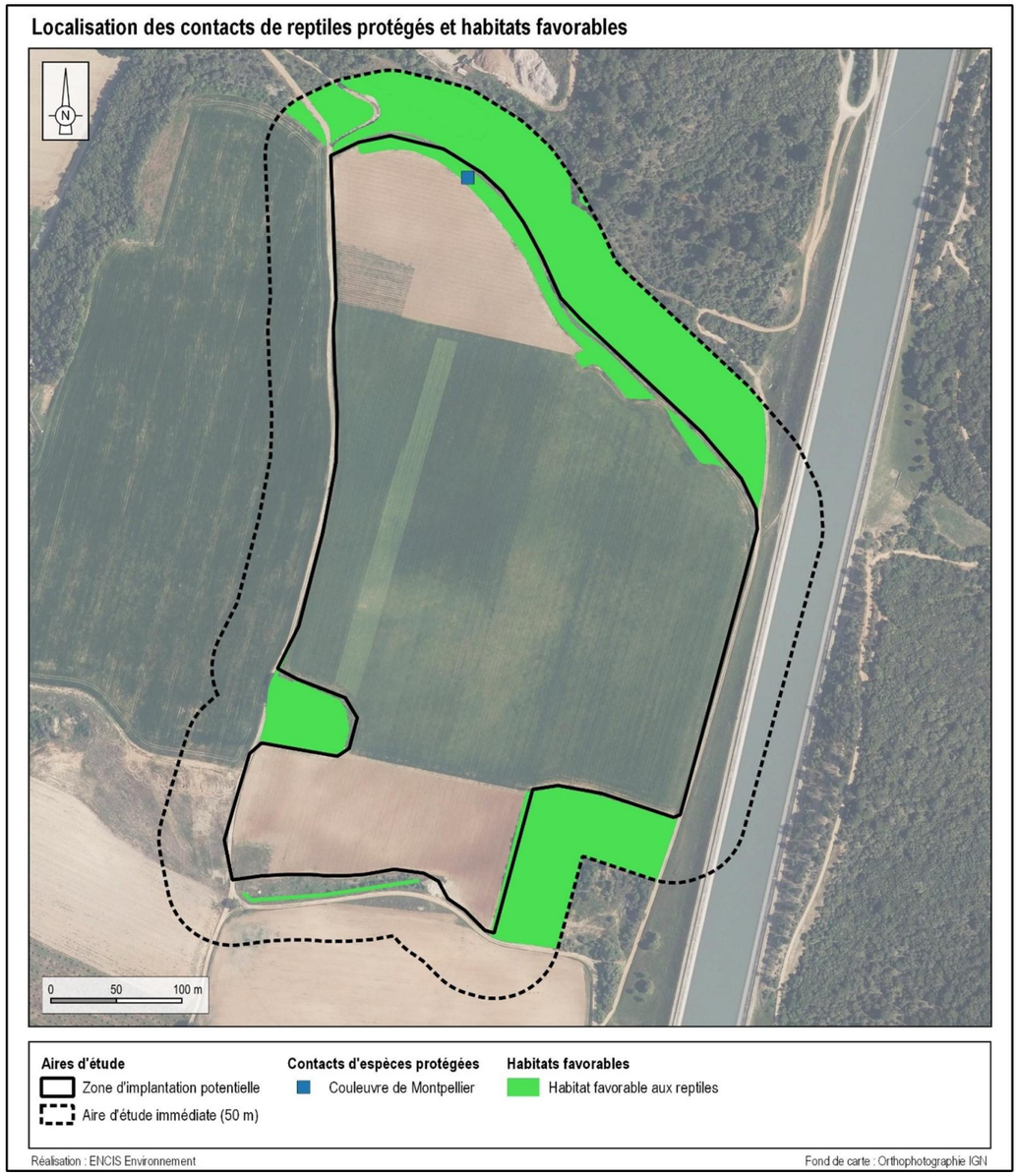
Tableau 71 : Reptiles recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

3.4.7.3.2 Espèces patrimoniales

Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce strictement méditerranéenne recherchant toujours des habitats relativement secs : garrigues, maquis, boisements clairs, vergers, vignes, pentes rocailleuses, etc. Également dans les milieux anthropisés : carrières, jardins, voies ferrées, etc.	
Observations *in-situ*	Un individu adulte a été observé une fois, au nord du site, en train de chasser une souris d'Afrique du Nord sous une bâche agricole.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI (chênaies, friches, haies et lisières).	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 3	-	LC	LC	NT	-

La carte suivante localise les contacts effectués avec les reptiles patrimoniaux, ainsi que leurs habitats favorables, au sein de l'AEI.



Carte 77 : Localisation des contacts de reptiles patrimoniaux et habitats favorables

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux reptiles est modéré et se concentre au niveau des chênaies, haies, friches et lisières (habitats de la Couleuvre de Montpellier, corridors écologiques). Il est faible ou très faible ailleurs.

3.4.7.4 Amphibiens

Deux ordres sont représentés parmi la classe des amphibiens de France métropolitaine et de Corse : les anoures et les urodèles, composant un cortège de 33 espèces. Les **anoures** correspondent aux amphibiens sans queue à l'âge adulte, soit les grenouilles, rainettes et crapauds. Au total, 21 espèces sont présentes en France. Les **urodèles** sont des amphibiens gardant leur queue à l'âge adulte. Localement, ils correspondent principalement aux tritons et salamandres. Au total, 12 espèces sont présentes en France.

Dans le cadre de cette étude, il est important de prendre en compte le cycle vital biphasique des amphibiens, défini par une phase aquatique (stades larvaire et juvénile) et une phase terrestre (maturité sexuelle). De plus, les migrations entre ces deux milieux perdureront tout au long de la vie de l'individu adulte pour les besoins de la reproduction. Ceci implique des changements radicaux d'habitats. Une étude des amphibiens nécessite ainsi la prise en compte des différences d'activités et de localisation selon les périodes. Ces dernières s'inscrivent chez les adultes dans un cycle annuel composé d'une phase d'hivernage (habitat terrestre), d'une migration prénuptiale, d'une phase de reproduction à la fin de l'hiver et au printemps (habitat aquatique) et d'une phase de migration postnuptiale.

3.4.7.4.1 Espèces inventoriées

Aucune espèce d'amphibien n'a été inventoriée au sein de l'AEI. Cependant, une espèce d'amphibien a été inventoriée en bordure extérieure de l'AEI (tableau suivant).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
		DHFF	PN*	Europe	France	Région	
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Annexe IV	Article 2	LC	LC	LC	-

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional
DD : Données Insuffisantes, **NA** : Non applicable

* Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

: élément de patrimonialité

Tableau 72 : Amphibiens recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

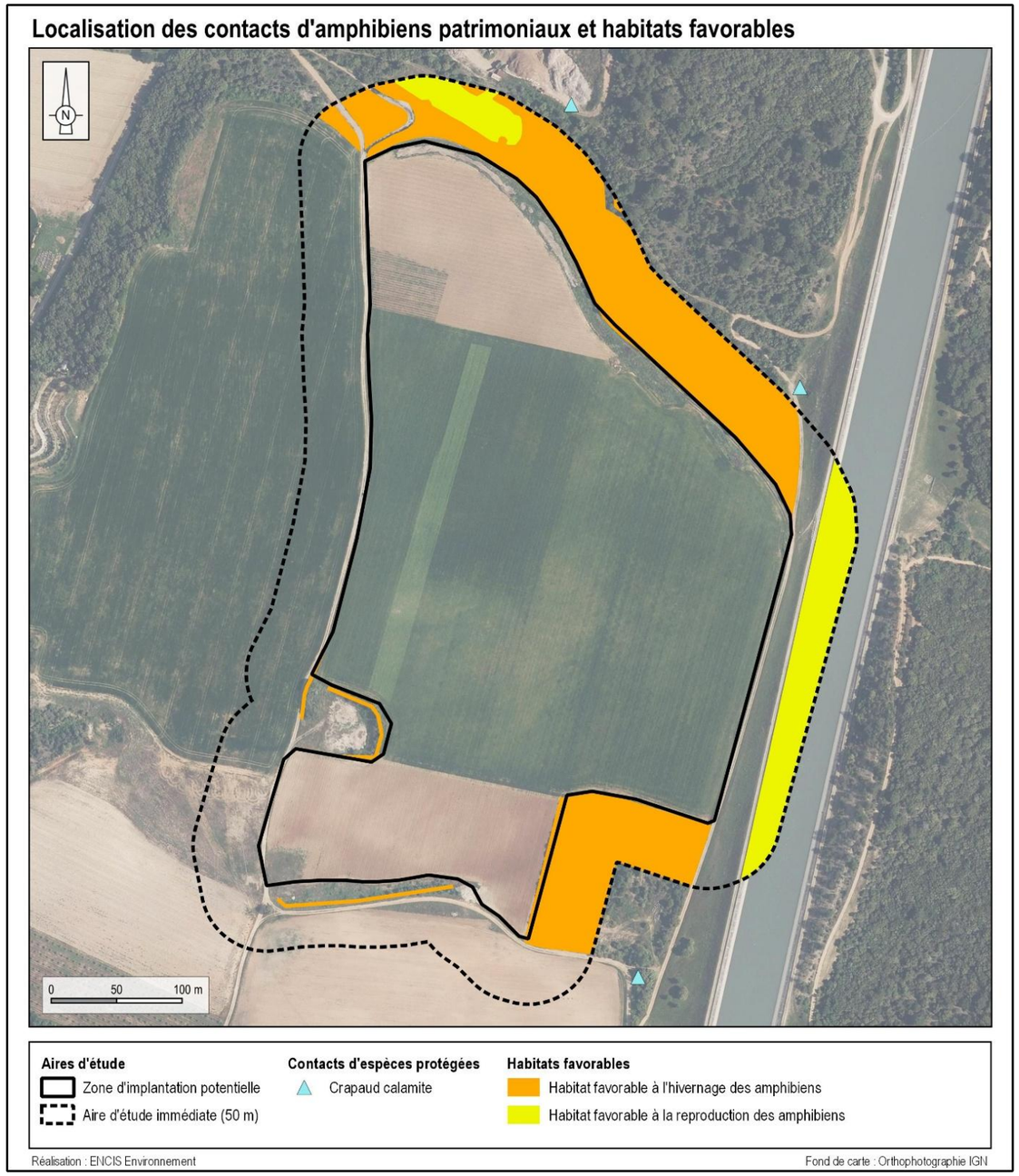
3.4.7.4.2 Espèces patrimoniales

Crapaud calamite (*Epidalea calamita*)		Enjeu modéré
Écologie	Anoure appréciant les biotopes chauds, ouverts, relativement arides, à sol meuble. La reproduction a lieu dans des eaux temporaires peu profondes, avec peu ou pas de végétation, comme les plaines inondables, les flaques, les mares et les fossés.	
Observations *in-situ*	Plusieurs individus ont été observés près de tunnels humides passant sous le canal EDF, et entendus dans l'exploitation forestière au nord de l'AER.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI (flaques dans l'exploitation forestière et canal EDF).	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	Europe	France	Région	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	-

Par ailleurs, la **bibliographie** indique la présence de la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) au sein de l'AER. Compte tenu de la discrétion de ces espèces et des habitats présents sur l'AEI, celles-ci sont susceptibles d'être présentes sans avoir pu être inventoriées.

La carte suivante localise les contacts effectués avec les amphibiens patrimoniaux, ainsi que leurs habitats favorables, au sein de l'AEI.



Carte 78 : Localisation des contacts d'amphibiens patrimoniaux et habitats favorables

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux amphibiens est modéré au sein des chênaies, des haies, de l'exploitation forestière et du canal EDF (habitats du Crapaud calamite, de la Grenouille rieuse et de la Grenouille verte, habitats de reproduction, habitats d'hivernage, corridors écologiques). Il est faible ou très faible ailleurs.

3.4.7.5 Entomofaune

3.4.7.5.1 Lépidoptères rhopalocères

Les **lépidoptères** sont un ordre d'insectes composé d'environ 220 000 espèces réparties sur tout le globe, hormis l'Antarctique. Elles sont presque toujours associées à des plantes supérieures pour leurs besoins reproductifs et alimentaires. Ces insectes sont holométaboles, c'est-à-dire dont la vie est décomposée en trois phases de développement : œuf, larve (chenille) et imago (papillon). À ce dernier stade, on peut différencier les hétérocères (papillons de nuit) et les **rhopalocères** (papillons de jour). Bien que cette différenciation basée sur la morphologie soit pratiquement abandonnée, l'essentiel des identifications menées lors des inventaires concerne les lépidoptères rhopalocères.

Espèces inventoriées

Quinze espèces de lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) ont été inventoriées au sein de l'AEI (tableau suivant).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
		DHFF	PN*	Europe	France	Région	
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	LC	LC	-
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	LC	-
Belle Dame	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	LC	-
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	LC	LC	LC	-
Citron de Provence	*Gonepteryx cleopatra*	-	-	LC	LC	LC	-
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC	LC	-
Échancré	*Libythea celtis*	-	-	LC	LC	LC	-
Machaon	*Papilio machaon*	-	-	LC	LC	LC	-
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC	LC	-
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*	-	-	LC	LC	LC	-
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	LC	-
Ocellé de la canche	*Pyronia cecilia*	-	-	LC	LC	LC	-
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	LC	-
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	-	LC	LC	LC	-
Souci	*Colias crocea*	-	-	LC	LC	LC	-

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional
DD : Données Insuffisantes, **NA** : Non applicable

* Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

: élément de patrimonialité

Tableau 73 : Lépidoptères rhopalocères recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

Espèces patrimoniales

Aucune espèce patrimoniale ou protégée de lépidoptère rhopalocère n'a été recensée.

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux lépidoptères rhopalocères est faible au sein des boisements, des friches et des zones rudérales. Il est très faible ailleurs.

3.4.7.5.2 Odonates

Les odonates (libellules et demoiselles) sont un ordre d'insectes à corps allongé, dotés de deux paires d'ailes membraneuses généralement transparentes et dont les yeux composés et généralement volumineux leur permettent de chasser efficacement leurs proies. Ils sont terrestres à l'état adulte et aquatiques à l'état larvaire. Ce sont des prédateurs que l'on peut rencontrer occasionnellement dans tout type de milieu naturel mais qui se retrouvent plus fréquemment aux abords des milieux aquatiques, au sein desquels ils se reproduisent.

En France, si le terme de libellule est en général employé au sens large pour désigner les odonates, deux sous-ordres sont représentés :

- les **zygoptères** (demoiselles) ;
- les **anisoptères** (libellules « vraies »).

Espèces inventoriées

Aucune espèce d'odonate n'a été recensée dans l'AEI (tableau suivant).

Espèces patrimoniales

Aucune espèce patrimoniale ou protégée d'odonate n'a été recensée.

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux odonates est faible au sein du canal EDF. Il est très faible ailleurs.

3.4.7.5.3 Coléoptères

L'ordre des coléoptères est celui comportant le plus grand nombre d'espèces (350 000 à 400 000 dans le monde). En France métropolitaine, on compte environ 9 600 espèces. Dans le cadre de cette étude, **les recherches ont été plus spécifiquement orientées sur les espèces de coléoptères protégées et/ou patrimoniaux (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne, Pique-prune, Rosalie des alpes, etc.)**. La plupart de ces espèces sont xylophages ou saproxyliques (qui se nourrit du bois ou de la décomposition de ce dernier). Ainsi, les larves vivent plusieurs années dans les troncs des arbres vivants ou morts (variable selon les espèces). Une fois arrivées à maturité, elles se transforment en imago pour assurer la reproduction. Ces dernières sont surtout visibles durant la période chaude.

Compte tenu de l'importante diversité et complexité de l'ordre des coléoptères, seules les espèces remarquables, protégées et/ou menacée ont été recherchées lors des prospections.

Espèces inventoriées

Aucune espèce de coléoptère patrimoniale n'a été recensée dans l'AEI (tableau suivant).

Espèces patrimoniales

Aucune espèce patrimoniale ou protégée de coléoptère n'a été recensée.

Par ailleurs, la bibliographie indique la présence du Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), du Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) et du Pique-prune (*Osmoderma eremita*) au sein de l'AER. Compte tenu de la discrétion de ces espèces et des habitats présents sur l'AEI, celles-ci sont susceptibles d'être présentes sans avoir pu être inventoriées.

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux coléoptères est modéré au sein des chênaies, des haies et arbres isolés (habitats du Grand Capricorne, du Lucane cerf-volant et du Pique-Prune, corridors écologiques). Il est faible ou très faible ailleurs.

3.4.7.5.4 Orthoptères

Les orthoptères sont des insectes dont les ailes postérieures se replient en éventail et sont recouvertes par les ailes antérieures durcies, les élytres. Ils sont également caractérisés par leurs pattes postérieures développées et adaptées au saut. On en dénombre 240 espèces et 21 sous-espèces en France, Belgique Luxembourg et Suisse. Cet ordre d'insectes est divisé en deux sous ordres, les **ensifères** (grillons et sauterelles) et les **caelifères** (criquets). Les ensifères sont globalement omnivores tandis que les caelifères et quelques ensifères sont phytophages.

Les œufs sont pondus dans le sol ou dans des végétaux. Les larves ressemblent aux adultes sans ailes développées et grandissent par mues successives, les orthoptères sont ainsi des insectes dit hétérométaboles.

Ce groupe faunistique ne fait à ce jour pas l'objet d'une liste rouge UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) en France, mais constitue tout de même un indicateur écologique notable, certaines espèces ayant des exigences écologiques importantes.

Espèces inventoriées

Neuf espèces d'orthoptères ont été inventoriées au sein de l'AEI (tableau suivant).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
		DHFF	PN*	Europe	France	Région	
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	-	-	LC	NE	LC	-
Caloptène ochracé	*Calliptamus barbarus*	-	-	LC	NE	LC	-
Criquet des mouillères	*Euchorthippus declivus*	-	-	LC	NE	LC	-
Criquet égyptien	*Anacridium aegyptium*	-	-	LC	NE	LC	-
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	-	-	LC	NE	LC	-
Criquet pansu	*Pezotettix giornae*	-	-	LC	NE	LC	-
Dectique à front blanc	*Decticus albifrons*	-	-	LC	NE	LC	-
Œdipode automnale	*Aiolopus strepens*	-	-	LC	NE	LC	-
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	-	LC	NE	LC	-

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional
DD : Données Insuffisantes, **NA** : Non applicable, **NE** : Non évalué.
* Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
: élément de patrimonialité

Tableau 74 : Espèces d'orthoptères recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

Espèces patrimoniales

Aucune espèce patrimoniale ou protégée d'orthoptère n'a été recensée.

Par ailleurs, la bibliographie indique la présence de la Magicienne dentelée (*Saga pedo*) au sein de l'AER. Compte tenu de la discrétion de cette espèce et des habitats présents sur l'AEI, celle-ci est susceptible d'être présente sans avoir pu être inventoriée.

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux orthoptères est faible au sein des friches, des haies multistrates et des lisières. Il est très faible ailleurs.

3.4.7.5.5 Autres insectes patrimoniaux

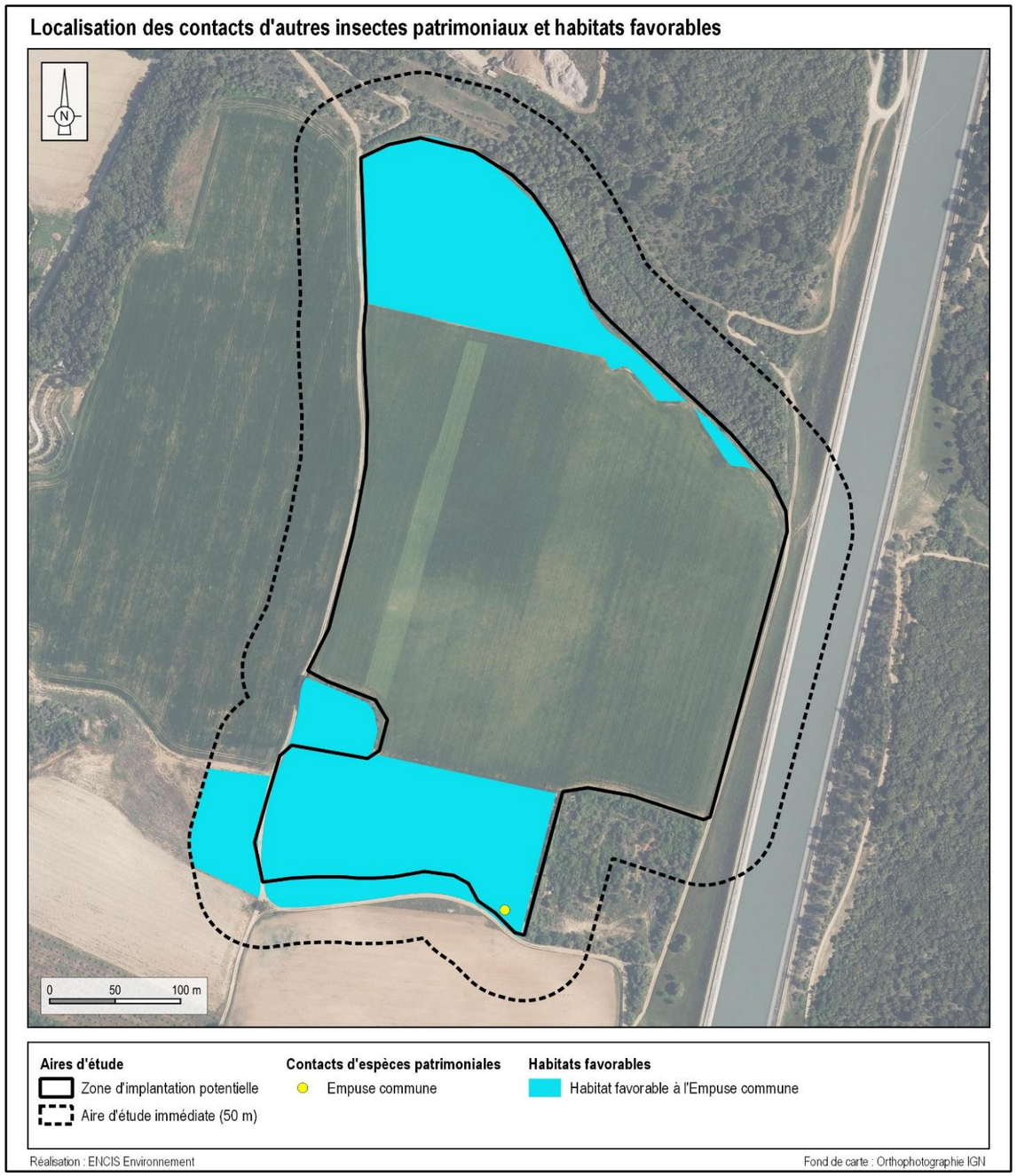
Parmi d'autres groupes d'insectes, telles que les mantes ou encore les ascalaphes, certaines espèces patrimoniales peuvent être recensées au cours des inventaires.

Une espèce d'empuse a été inventoriée au sein de l'AEI.

Empuse commune (*Empusa pennata*)		Enjeu faible
Écologie	Espèce inféodée milieux ouverts ou semi-ouverts secs : friches, pelouses, garrigues, etc.	
Observations *in-situ*	Contact d'un individu au sein de la friche au sud de l'AEI.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI (friches).	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	Europe	France	Région	
-	-	-	-	NE	Oui

La carte suivante localise les contacts effectués avec cette espèce patrimoniale, ainsi que ses habitats favorables, au sein de l'AEI.



Carte 79 : Localisation des contacts d'autres insectes patrimoniaux et habitats favorables

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux autres insectes patrimoniaux est faible au sein des friches (habitat de l'Empuse commune). Il est faible ou très faible ailleurs.

3.4.7.6 Conclusion sur la faune terrestre

3.4.7.6.1 Synthèse des enjeux

Au terme des inventaires de la faune terrestre, divers enjeux ont été mis en évidence selon les taxons :

- **Mammifères terrestres :** l'enjeu est modéré au sein des chênaies, des lisières et des haies (habitats de l'Écureuil roux et du Hérisson d'Europe, corridors écologiques). Il est faible ou très faible ailleurs ;
- **Reptiles :** l'enjeu est modéré et se concentre au niveau des chênaies, haies, friches et lisières (habitats de la Couleuvre de Montpellier, corridors écologiques). Il est faible ou très faible ailleurs ;
- **Amphibiens :** l'enjeu est modéré au sein des chênaies, des haies, de l'exploitation forestière et du canal EDF (habitats du Crapaud calamite, de la Grenouille rieuse et de la Grenouille verte, habitats de reproduction, habitats d'hivernage, corridors écologiques). Il est faible ou très faible ailleurs ;
- **Lépidoptères rhopalocères :** l'enjeu est faible au sein des friches et des zones rudérales. Il est très faible ailleurs ;
- **Odonates :** l'enjeu est faible au sein du canal EDF. Il est très faible ailleurs ;
- **Coléoptères** : l'enjeu est modéré au sein des chênaies, des haies et arbres isolés (habitats du Grand Capricorne, du Lucane cerf-volant et du Pique-Prune, corridors écologiques). Il est faible ou très faible ailleurs ;
- **Orthoptères** : l'enjeu modéré au sein des friches, des haies multistrates et des lisières. Il est très faible ailleurs ;
- **Autres insectes patrimoniaux** : l'enjeu est faible au sein des friches (habitat de l'Empuse commune). Il est faible ou très faible ailleurs.

Les milieux composant l'AEI sont homogènes au centre et plus diversifiés en bordure, avec une organisation en mosaïque.
Les enjeux portent principalement sur les chênaies, les haies multistrates, les lisières et l'arbre isolé remarquable. Les entités formant des réservoirs et des corridors écologiques présentent un intérêt écologique modéré. Le canal EDF ainsi que l'exploitation forestière portent un enjeu modéré en raison de leur intérêt écologique pour les amphibiens.
Les habitats agricoles ouverts (cultures, friches, oliveraies), couvrant la majeure partie de l'AEI, ne portent qu'un enjeu relativement faible à très faible pour la faune terrestre. En effet, ceux-ci sont soumis à une gestion agricole assez intensive sur la quasi-totalité des surfaces concernées, où se développe une diversité floristique modérée, pourvue d'espèces communes, induisant ainsi une diversité faunistique tout aussi modérément diversifiée et commune.

3.4.7.6.2 Enjeux par espèce

Le tableau suivant synthétise les enjeux des espèces patrimoniales recensées au sein de l'AEI.

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF	Commentaire(s)	Enjeu
			DHFF	PN*	Europe	France	Région			
Reptiles	Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus*	-	Article 3**	LC	LC	NT	-	Un individu dans la friche au nord de l'AEI	Modéré
Amphibiens	Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Annexe IV	Article 2**	LC	LC	LC	-	Plusieurs individus en bordure extérieure de l'AEI	Modéré
Autres	Empuse commune	*Empusa pennata*	-	-	-	-	NE	Oui	Un individus dans la friche au sud de l'AEI	Faible

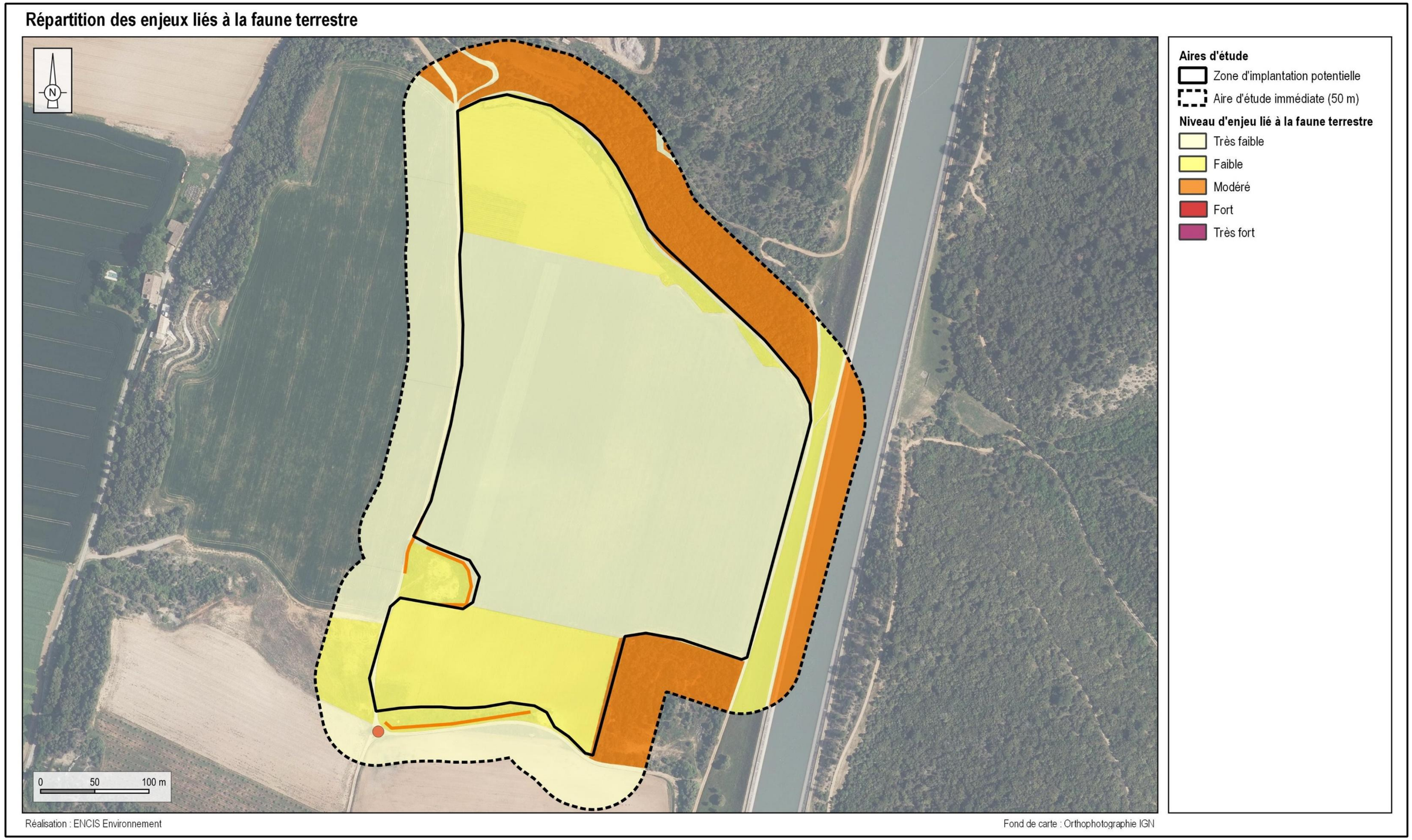
DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données Insuffisantes, **NA** : Non applicable

* Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
** Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
*** Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

: élément de patrimonialité

Tableau 75 : Synthèse des enjeux liés à la faune terrestre patrimoniale

3.4.7.6.3 Répartition spatiale des enjeux



Carte 80 : Répartition des enjeux liés à la faune terrestre

3.4.8 Enjeux et sensibilités écologiques du site

Dans le cadre d'un projet d'implantation de parc agrivoltaïque, les sensibilités vis-à-vis des habitats naturels, de la flore et de la faune présents sont principalement liées à une **potentielle destruction de milieux**, engendrant par ailleurs une **possible perte d'habitats d'espèces**, ainsi qu'aux **risques de dérangement voire de mortalité engendrés durant la phase de construction**. Durant la phase d'exploitation, la **présence des panneaux** peut aussi impactée la végétation recouverte et altérer ces habitats vis-à-vis de la faune (entomofaune, avifaune, etc.) qui y est liée.

Ainsi, il est important de mettre en évidence et de hiérarchiser les enjeux de conservation pour chaque milieu présent, tenant compte de leur rareté, de leur qualité, de leurs fonctions (services écosystémiques, continuités écologiques, etc.), ainsi que des espèces qui les occupent.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, **les milieux portant les enjeux de conservation les plus importants sont** :

- **les habitats potentiellement humides** (friches) **et aquatiques** (canal de la Durance), des milieux portant une diversité floristique et faunistique riche et spécialisée, souvent pourvue d'espèces patrimoniales telles que parmi l'avifaune, avec une espèce à enjeu modéré (Cisticole des joncs). Ce sont des habitats de reproduction pour les amphibiens (Crapaud calamite, etc.). Ils forment aussi des zones de chasse très favorables aux chiroptères. Ces milieux sont, par ailleurs, un maillon essentiel de la trame bleue locale et ils offrent de nombreux services écosystémiques ;
- **les boisements**, qui sont des habitats de reproduction pour l'avifaune (Engoulevent d'Europe, Tourterelle des bois, etc.), pour la faune terrestre (Écureuil roux, Lucane cerf-volant, Pique prune), pour les reptiles (Couleuvre de Montpellier), pour les chiroptères (Murin de Bechstein, Noctules, Oreillard gris, etc.), pour la flore (Papaver dubium) et d'hivernage pour les amphibiens (Crapaud calamite, Grenouille rieuse, Grenouille verte, etc.). Par ailleurs, ces boisements, des chênaies à *Quercus ilex*, sont des habitats d'intérêt communautaire. Ces milieux sont d'importants réservoirs écologiques, à développement lent et ils offrent par ailleurs de nombreux services écosystémiques (stockage du carbone, régulation des températures et de l'évaporation, etc.) ;
- **les habitats buissonnants** (fourrés, lisières embroussaillées), qui sont des habitats de reproduction privilégiés pour plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniaux (Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, etc.) et servent aussi de refuge pour la faune terrestre (mammifère, reptiles, etc.) ;
- **les haies** (multistrates, arborées et arbustives) **et arbres isolés**, qui sont des milieux de reproduction, de transit ou de refuge pour tous les taxons inventoriés parmi la faune, dont certaines espèces patrimoniales (Fauvette mélanocéphale, Verdier d'Europe, rhinolophes, pipistrelles, reptiles, coléoptères patrimoniaux, etc.). Ces haies représentent également des corridors écologiques importants (trame verte) ;
- **les milieux ouverts (friches et cultures)**, qui, malgré une altération de leur état de conservation liée à l'agriculture, fournissent des habitats de reproduction pour l'avifaune (Alouette lulu, Caille des blés, etc.) et un réservoir biologique important vis-à-vis de l'entomofaune, par leur diversité floristique. Ces milieux offrent enfin de nombreux services écosystémiques (stockage du carbone, pollinisation, etc.).

Certains éléments méritent par ailleurs une grande vigilance dans le cadre de l'implantation du projet :

- la présence et la qualité des chênaies à *Quercus ilex* (habitat d'intérêt communautaire), notamment au nord de l'AEI, habitat favorable à la reproduction du Murin de Bechstein et du Moineau friquet ;
- le fort intérêt écologique du corridor formé par la haie multistrate traversant le sud de l'AEI ;
- la qualité de la friche (ancienne culture de lavande), située au nord de l'AEI, habitat favorable à la reproduction et la recherche alimentaire de nombreuses espèces à enjeux (Cisticole des joncs, Milan noir, Alouette lulu, Rollier d'Europe) ;
- la présence d'un chêne exceptionnellement âgé et en très bon état de conservation, situé au sud-ouest de l'AEI.

La carte de répartition des enjeux globaux liés au milieu naturel est présentée au chapitre 3.6.4.

3.5 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit contenir :

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

Cette partie est rédigée sur la base des éléments issus de l'état initial de l'environnement (Partie 3).

3.5.1 Historique de la dynamique du site des Mées

Avant d'imaginer l'évolution probable du site, nous pouvons examiner la dynamique que le site a subi jusqu'à aujourd'hui.

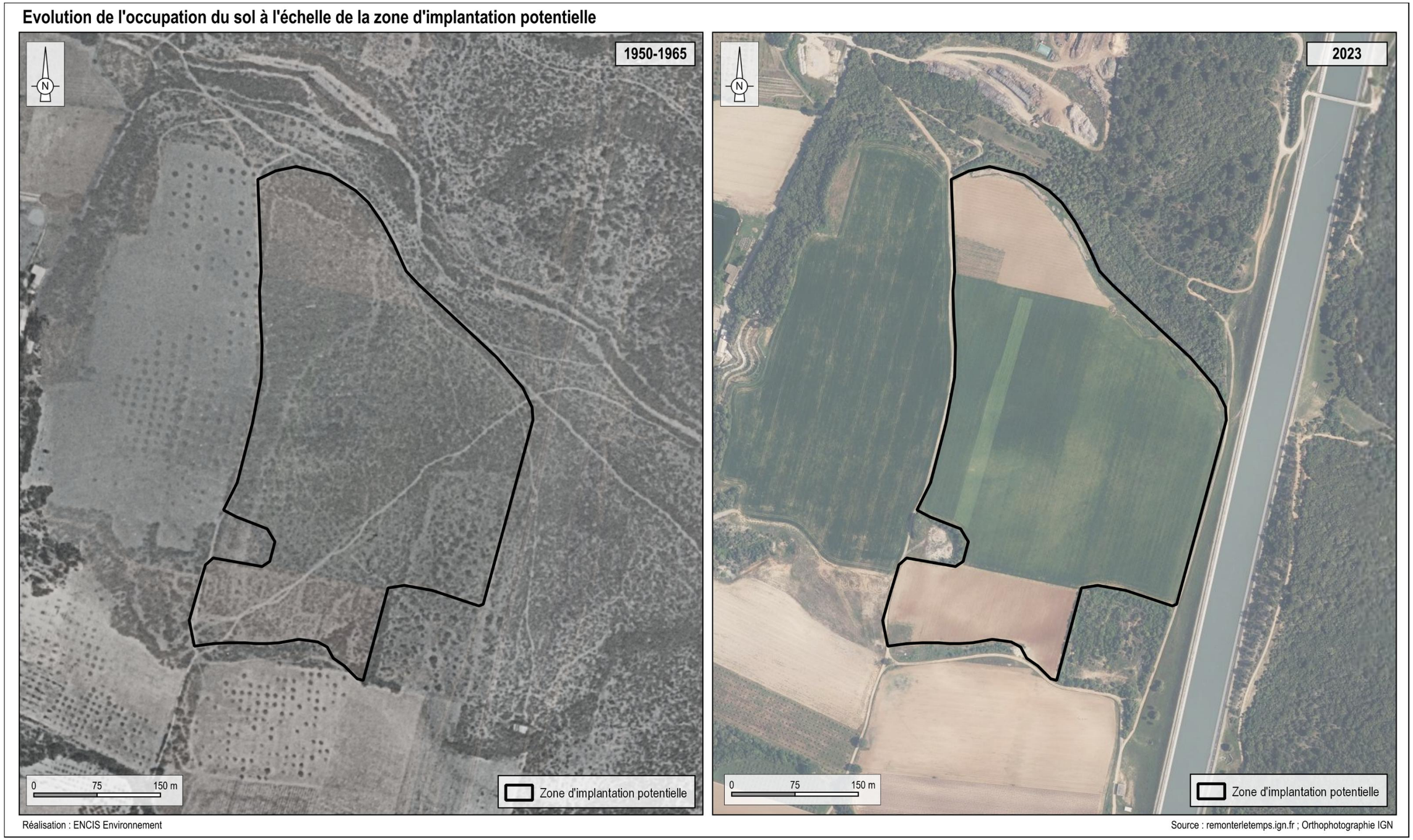
Les outils disponibles nous permettant de « *remonter le temps* » et de regarder en arrière comment le site a évolué ces dernières décennies sont les photographies aériennes. La planche suivante présente deux photos du site à des dates différentes (1950/1965 - date indéterminée sur cette période et 2023).

Bien que cette démarche ne puisse pas être considérée comme une analyse exhaustive de l'évolution de l'occupation du sol sur le pas de temps donné, nous constatons sur la base de ces photographies aériennes que depuis le milieu du siècle dernier l'occupation du sol a évolué. Nous retrouvons aujourd'hui des cultures et quelques boisements et haies, tandis qu'il s'agissait essentiellement de boisements arbustifs entre 1950 et 1965. D'autre part, les boisements alentours se sont densifiés.

Entre 1950 et 2023, le secteur a également accueilli le canal d'EDF à l'est de la ZIP ainsi qu'une carrière au nord.

D'une manière générale, la dynamique d'un tel site suit une évolution classique des secteurs agricoles, avec des opérations de coupe et de remembrements (agrandissement des terres agricoles par fusion de parcelles).

Il faut noter également que l'urbanisation n'a pas touché le secteur du projet.



Carte 81 : Photographies aériennes du site de 1950-65 (gauche) et 2023 (droite)

3.5.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires

3.5.2.1 Le changement climatique

Depuis le XIXe siècle, l'Homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère : entre 1970 et 2004, les émissions globales de gaz à effet de serre ont augmenté de 70 %. En conséquence, l'équilibre climatique est déstabilisé et le climat se réajuste avec une augmentation de l'effet de serre. La combustion du charbon, du pétrole ou du gaz, l'élevage et le changement des usages du sol entraînent le rejet dans l'atmosphère de gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote, etc. Ces gaz captent les rayons infrarouges réfléchis par la Terre et font augmenter la température globale de la planète.

Selon le sixième rapport du GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Étude sur le Climat), la température globale pourrait augmenter de 4°C d'ici 2100, si le monde reste au rythme actuel. Dans le scénario le plus pessimiste, les estimations vont même jusqu'à + 5,7°C d'ici 2100. Le bouleversement du climat aurait des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur notre civilisation.

Les conséquences seraient des phénomènes climatiques extrêmes plus fréquents et plus intenses, canicules, incendies, inondations, intensification des moussons, fonte des glaces ou encore l'élévation du niveau de la mer, raz-de-marée, perturbation des courants océaniques, vagues de réfugiés climatiques, etc.

Le niveau moyen des mers pourrait augmenter d'environ un mètre d'ici 2100. La calotte du Groenland pourrait même disparaître presque complètement, ce qui se traduirait par une hausse du niveau moyen beaucoup plus importante. Un changement climatique aussi rapide pourrait être extrêmement préjudiciable pour de nombreuses espèces végétales et animales qui verront leur milieu naturel évoluer plus vite que leur capacité d'adaptation ne le leur permet.

Ce bouleversement du climat aurait bien entendu des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur la pérennité de notre civilisation.

Ce changement climatique est un phénomène sans précédent pour l'humanité qui n'a jamais vécu avec une température supérieure de 2°C par rapport à l'actuelle. Une différence de quelques degrés de température moyenne n'est pas aussi anodine qu'on puisse le penser. Avec 5°C en moins lors de l'ère glaciaire, il y a 20 000 ans, le niveau de la mer avait baissé de 100 mètres environ et l'Europe du Nord (dont les îles britanniques et la partie septentrionale de l'Allemagne) était recouverte d'un énorme glacier. *(Source : Changement climatique 2013, éléments physiques, résumé à l'intention des décideurs, GIEC).*

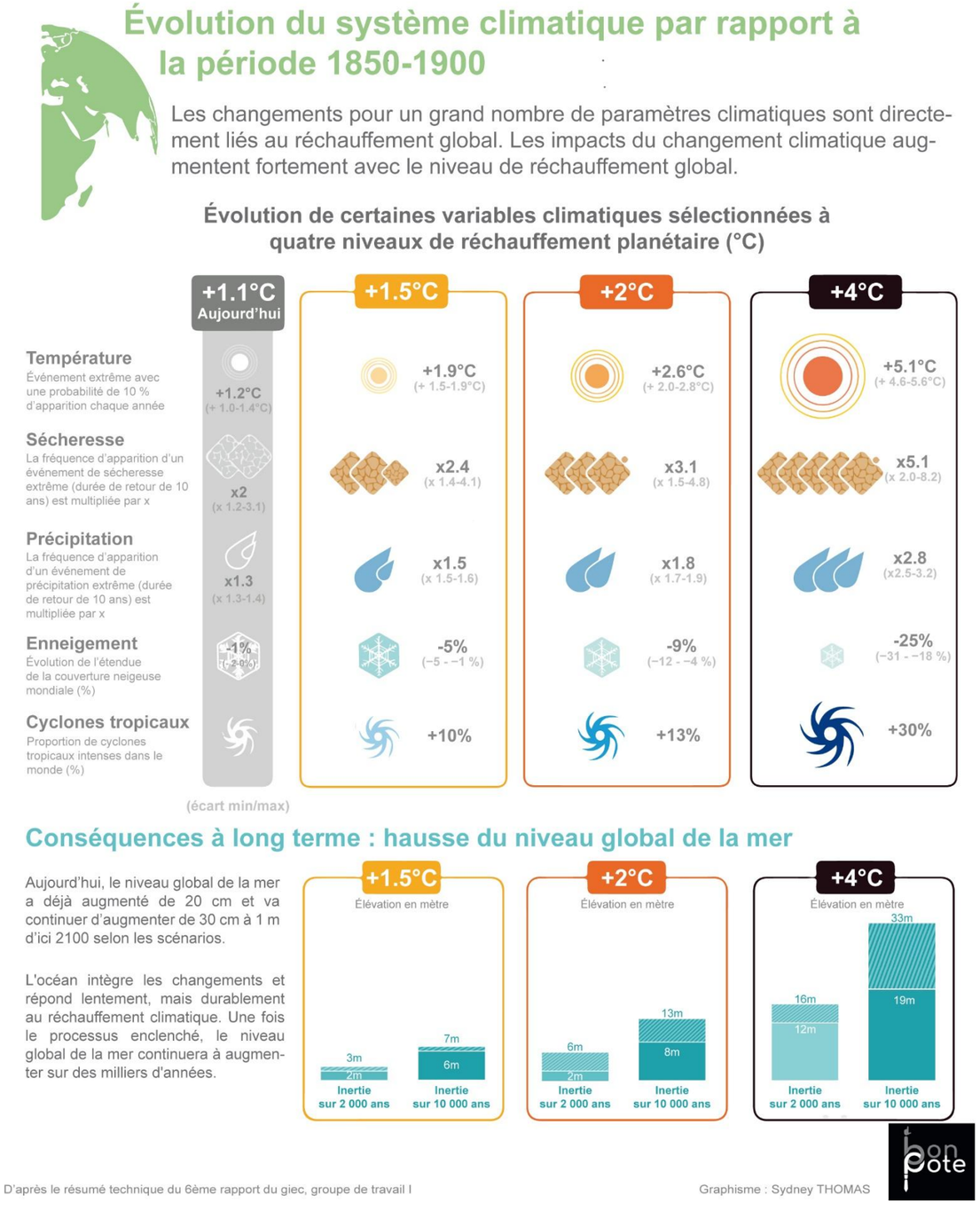


Figure 25 : Conclusions du sixième rapport du GIEC (Source : Thomas Wagner)

3.5.2.2 Quelles en sont les conséquences en France d'ici 2050 ?

Le volume 4 du rapport « Le climat de la France au 21e siècle » intitulé « *Scénarios régionalisés édition 2014* » présente les scénarios de changement climatique en France jusqu'en 2100, en présentant des projections à moyen terme (2021-2050) et à long terme (2071-2100).

Ces simulations ont été réalisées selon deux modèles mis en œuvre par les laboratoires français du CNRM et de l'IPSL : Aladin-Climat et WRF. Les 25ème (C25) et 75ème (C75) centiles de l'ensemble, qui correspondent respectivement aux estimations « basses » et « hautes » sont également utilisées.

Le rapport permet de percevoir la progressivité des changements possibles tout en montrant les premiers impacts perceptibles.

Afin d'évaluer spatialement ces changements (températures, précipitations, etc.) sur la France métropolitaine, les figures suivantes montrent les cartes d'écarts du nombre de jours de vagues de chaleur, de jours hivernaux à température anormalement basse et de précipitations hivernales, par rapport à la référence 1976-2005, en moyenne aux horizons 2021-2050 et 2071-2100. Les deux modèles WRF et Aladin-Climat (colonnes du milieu) sont replacés parmi les 25ème (C25) et 75ème (C75) centiles de l'ensemble de modèles régionaux Euro-Cordex (colonnes de gauche et droite).

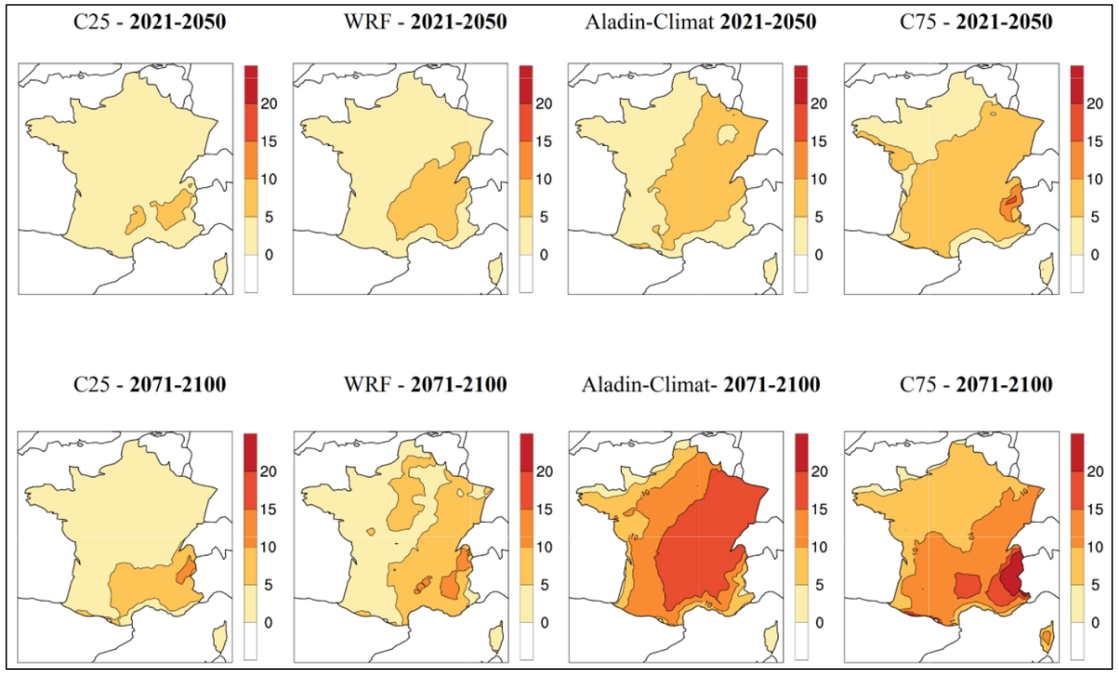


Figure 26 : Écarts à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

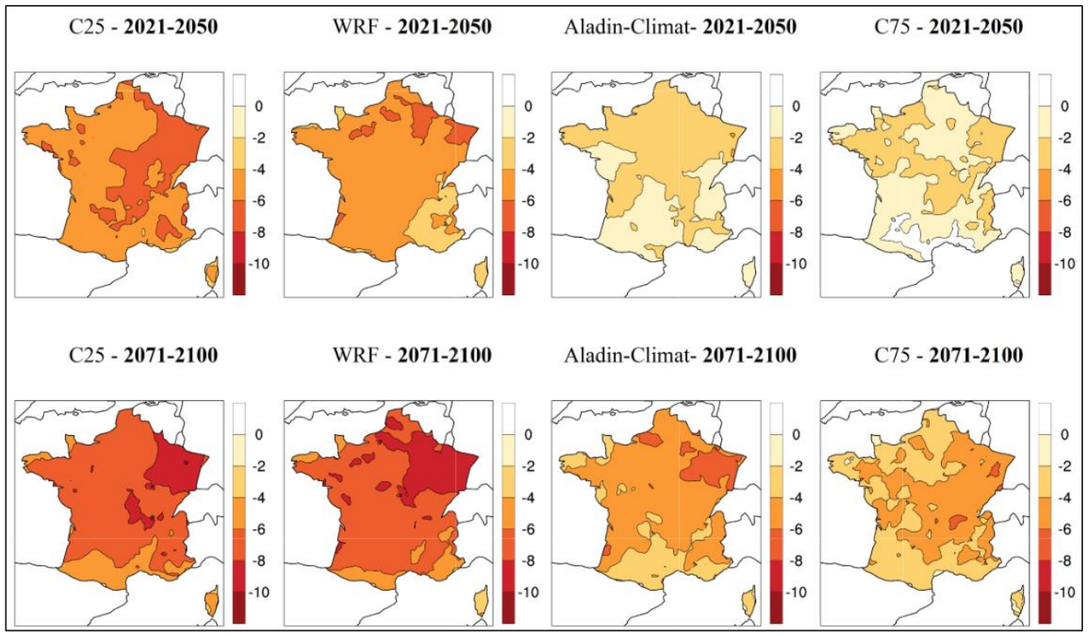


Figure 27 : Écarts à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

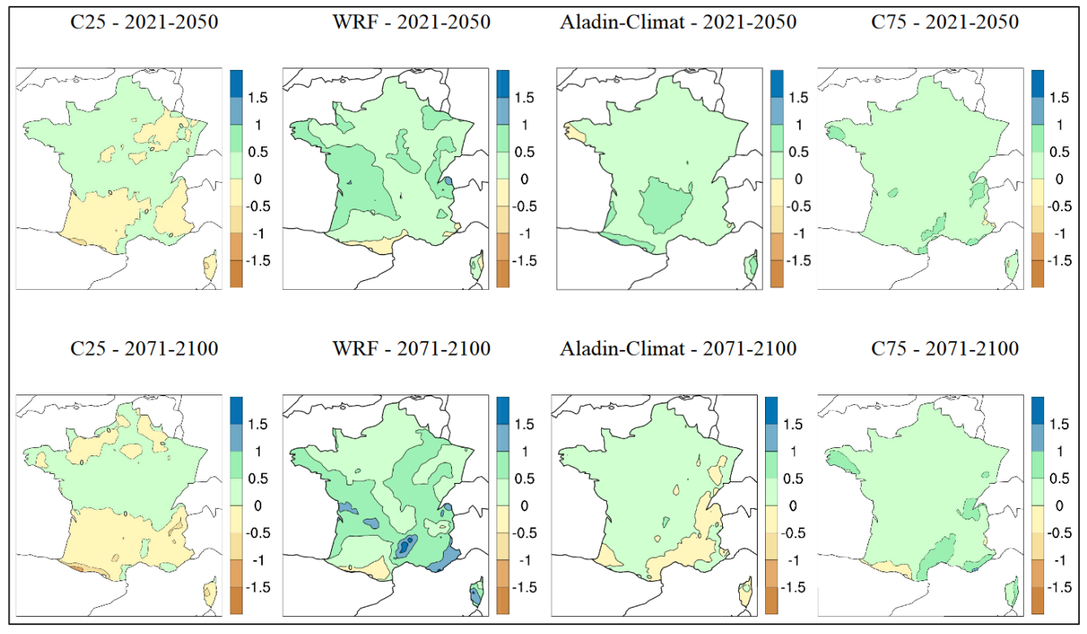


Figure 28 : Écarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

Selon ce rapport, en métropole, dans un horizon proche (2021-2050), il est prévu :

- ***Une hausse des températures moyennes, comprise entre 0,6°C et 1,3°C [0,3°C/2°C], toutes saisons confondues, par rapport à la moyenne de référence calculée sur la période 1976-2005, selon les scénarios et les modèles. Cette hausse devrait être plus importante dans le sud-est de la France en été, avec des écarts à la référence pouvant atteindre 1,5°C à 2°C.***
- ***Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, comprise entre 0 et 5 jours sur l'ensemble du territoire, voire de 5 à 10 jours dans des régions du quart Sud-Est.***
- ***Une diminution des jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, entre 1 et 4 jours en moyenne, et jusqu'à 6 jours au nord-est du pays.***
- ***Une légère hausse des précipitations moyennes, en été comme en hiver, comprise entre 0 et 0,42 [0,49/+0,41] mm/jour en moyenne sur la France, avec une forte incertitude sur la distribution géographique de ce changement.***
- ***Les deux modèles climatiques régionaux Aladin-Climat et WRF simulent de faibles changements des pourcentages de précipitations extrêmes. Cependant, ces modèles se situent dans la fourchette basse de l'ensemble multi-modèle européen.***
- ***Les premières estimations sur les vents violents montrent une forte variabilité des résultats d'un modèle à un autre. Pour le modèle Aladin-Climat, l'intensité des vents les plus violents pourrait être amenée à diminuer à la fin du XXIe siècle sur l'ensemble du territoire. Si le modèle WRF semble également montrer une diminution des vents violents hivernaux au sud du pays, il simule globalement une augmentation de vents violents dans sa partie nord.***

3.5.3 Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de création du projet de parc agrivoltaïque des Mées, l'environnement du secteur est quoi qu'il en soit susceptible de se transformer à moyen et long termes, en raison du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

À l'échelle temporelle du projet (20-30 ans), ces changements peuvent entraîner des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine), sur les risques naturels et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation du sol, sur les pratiques et récoltes agricoles et sylvicoles, sur l'environnement acoustique, sur la biodiversité et sur les paysages.

L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- au changement climatique ;
- à la rotation des cultures/prairies du site ;
- aux pratiques agricoles : coupes de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc. ;
- aux règles et documents guidant la planification territoriale ;
- ou à l'évolution que le propriétaire souhaitera donner au site en cas d'abandon du projet agrivoltaïque.

3.5.3.1 Évolution du milieu physique

D'après l'ONERC[29], en l'absence de politiques volontaristes, à l'échelle locale, nationale et mondiale, le changement climatique continuera d'évoluer, avec pour conséquence une augmentation des températures, une diminution des phénomènes de neige et de gel, la multiplication des phénomènes climatiques extrêmes (canicules, inondations, tempêtes, feux de forêt, etc.), ainsi que l'augmentation de leur intensité. Ce bouleversement du climat aura également des conséquences sur les sols (accélération de l'érosion), l'eau (intensification du cycle de l'eau ou sécheresse). **Le site des Mées pourrait ainsi être concerné par l'accentuation de ces phénomènes, mais il est cependant difficile de dire dans quelle mesure.**

3.5.3.2 Évolution socioéconomique et planification territoriale

Le changement climatique et l'évolution des pratiques agricoles auront des conséquences sur l'agriculture et la viticulture. Les semis et les récoltes seront plus précoces. Les agriculteurs devront adapter leurs systèmes de culture (ex : passage du blé dur au blé tendre ; préférence pour une culture de printemps derrière un maïs ; révision des stratégies de travail du sol, de fertilisation, d'irrigation, etc.). Le risque de pertes de récolte peut exister comme une augmentation de certains rendements.

Les évolutions relatives aux changements des activités économiques et humaines dépendent des tendances actuelles. En l'absence de mise en œuvre du projet agrivoltaïque, le site pourrait connaître des évolutions

[29] Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

différentes, dépendantes des opportunités socio-économiques, des choix du propriétaire et des volontés urbanistiques de la commune. Le site pourrait *a priori* rester agricole.

La commune des Mées est dotée d'un plan local d'urbanisme. La zone de projet est constructible à conditions d'être associée à une activité agricole. Le site est en milieu rural et il est peu concerné par les extensions urbaines.

À l'échelle du projet (20-30 ans), l'évolution probable en termes de planification territoriale pourrait être liée à l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi). Cependant, même avec la mise en place du PLUi, il est peu probable que ce secteur fasse l'objet d'une urbanisation au regard de son contexte agricole, déconnecté des noyaux urbains (villages et hameaux) qui sont en général les lieux privilégiés pour le développement urbanistique d'un territoire.

3.5.3.3 Évolution de la biodiversité et du paysage

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), à cause des conditions du changement climatique *« Une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (…) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses espèces ont déjà changé. Une remontée vers le Nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues. ».* Le paysage et les milieux naturels évolueront d'ici 20 ans en raison du réchauffement climatique.

En l'absence de mise en œuvre du projet agrivoltaïque à proximité des Mées, le paysage et les milieux naturels évolueront principalement sous l'influence du changement climatique. L'évolution des pratiques agricoles, avec une tendance à l'ouverture des parcelles et à la dégradation du bocage diminuera les milieux naturels favorables au développement de la faune. Les haies bocagères et les boisements pourraient ainsi diminuer en densité et en diversité floristique. Les cultures en openfield s'adapteront en intégrant des variétés plus résistantes à la chaleur et à la sécheresse, mais pourraient souffrir d'une baisse de productivité, entraînant une reconversion partielle des terres agricoles en friches ou jachères. Les petites exploitations agricoles, comme les fermes isolées, pourraient être affectées par des changements dans les pratiques agricoles et les pressions économiques, potentiellement réduisant leur nombre. Les vallées, autrefois marquées par des parcellaires délimités par des haies bocagères, pourraient voir une homogénéisation accrue du paysage, perdant ainsi une part de leur caractère distinctif.

3.6 Synthèse globale des enjeux et sensibilités de l'état initial de l'environnement

Les tableaux suivants exposent de manière synthétique l'analyse de l'état initial de l'environnement et ses enjeux et sensibilités par thématique étudiée, selon la méthode présentée au 2.2.3. Chaque tableau est suivi de recommandations pour la conception du projet le cas échéant, ainsi que d'une cartographie.

Pour rappel :

- Un **enjeu** est une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.
- La **sensibilité** exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel d'un projet sur l'enjeu étudié.

Le niveau de sensibilité est donc évalué en croisant la valeur de l'enjeu étudié avec les effets potentiels d'un projet de parc agrivoltaïque.

Les cartes et les tableaux suivants exposent de manière synthétique l'état initial de l'environnement et ses enjeux / sensibilités par thématique. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la qualification des enjeux et des sensibilités.

Code couleur	Favorable	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 76 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité

3.6.1 Synthèse de l'analyse du milieu physique

Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque**	**Niveau de la sensibilité**	
					Chantier	**Exploitation**
Sous-sol, sol et eaux souterraines	Sous-sol	Localisation de l'aire d'étude immédiate au sein de roches sédimentaires datant du Quaternaire Couche géologique composée de couches d'alluvions sur une profondeur d'environ 10 m	Très faible	*En phase chantier :* retrait des couches géologiques superficielles, excavation de roches pour les fondations, risque de pollution accidentelle *En phase exploitation :* risque de pollution accidentelle	Très faible	Nul
	Sol	Sols du site d'implantation majoritairement de type calcosols (sols issus de matériaux calcaires)	Faible	*En phase chantier :* retrait des couches superficielles, creusement de fouilles et de tranchées, risque de création d'ornières et de tassements, décapage des sols, risque de pollution accidentelle *En phase exploitation :* risque de pollution accidentelle	Modéré	Très faible
	Eaux souterraines	Localisation de l'AEI au droit d'un domaine sédimentaire perméable, de nature aquifère	Fort	Risque de modification des écoulements, risque de pollution et dégradation de la qualité de l'eau en cas de pollution accidentelle	Modéré	Faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Localisation de l'AEE en rive gauche de la vallée de la Durance L'AEI présente un relief marqué avec des altitudes comprises entre 398 et 430 m (pente comprise entre 5,8 et 7,5 %).	*Non qualifiable*	Création de déblais-remblais, nivellement, modification de la topographie	Nul	Nul
	Eaux superficielles	Principal cours d'eau de l'AEE : la Durance Localisation de l'AEI au sein de la zone hydrographique de la Durance du Beuvon au Lauzon Présence d'un cours d'eau temporaire et d'un plan d'eau au sein de l'AEI (hors ZIP). Le canal d'EDF traverse la partie est de l'AEI.	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de pollution et dégradation de la qualité de l'eau en cas de pollution accidentelle, imperméabilisation du sol	Modéré	Faible
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Usages de l'eau liés au canal d'EDF : adduction en eau potable et production d'électricité Présence de deux forages, à l'ouest et à l'est de la ZIP	Faible	Risque de perturbation des usages	Très faible	Nul
	Gestion et qualité de l'eau	SDAGE du Bassin Rhône-Méditerranée et SAGE Durance en cours d'élaboration Eaux superficielles : rivière de la Durance du canal d'EDF à l'Asse (état écologique moyen et état chimique mauvais) Eaux souterraines : masse d'eau « Conglomérats du plateau de Valensole » (bon état quantitatif et état chimique mauvais)	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de pollution accidentelle	Faible	Très faible
Climat	-	Climat méditerranéen Irradiation favorable à la production d'électricité Site d'implantation soumis au changement climatique	Fort	*En phase chantier :* émissions de gaz à effet de serre par les engins *En phase exploitation :* production d'énergie renouvelable, émissions de gaz à effet de serre évitées	Très faible	Favorable
Risques naturels	Risques climatiques	Risque d'apparition de phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, orage, etc.) sur le territoire de l'AEE	Faible	Un projet agrivoltaïque n'augmentera pas le niveau de ces risques, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux.	Nul	Nul
	Risque sismique	Zone de sismicité forte (zone 4) sur l'AEI	Fort		Nul	Nul
	Mouvements de terrain	Commune de l'AEI concernée par le risque de mouvement de terrain : PPRN en place Absence de mouvement de terrain recensé au sein de l'AER Aucune cavité souterraine présente dans l'AER	Faible	Aggravation potentielle du risque de mouvement de terrain et du risque d'effondrement d'une cavité existante du fait du poids des engins de chantiers et des installations Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Très faible	Très faible
		Exposition modérée à forte au retrait-gonflement des sols argileux sur l'ensemble de la ZIP	Modéré à fort	Risque d'augmentation du ruissellement, création de surfaces imperméabilisées Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Nul	Nul
	Inondations	ZIP au sein de la zone blanche du PPRn (ruissellement sur les versants)	Modéré		Faible	Faible

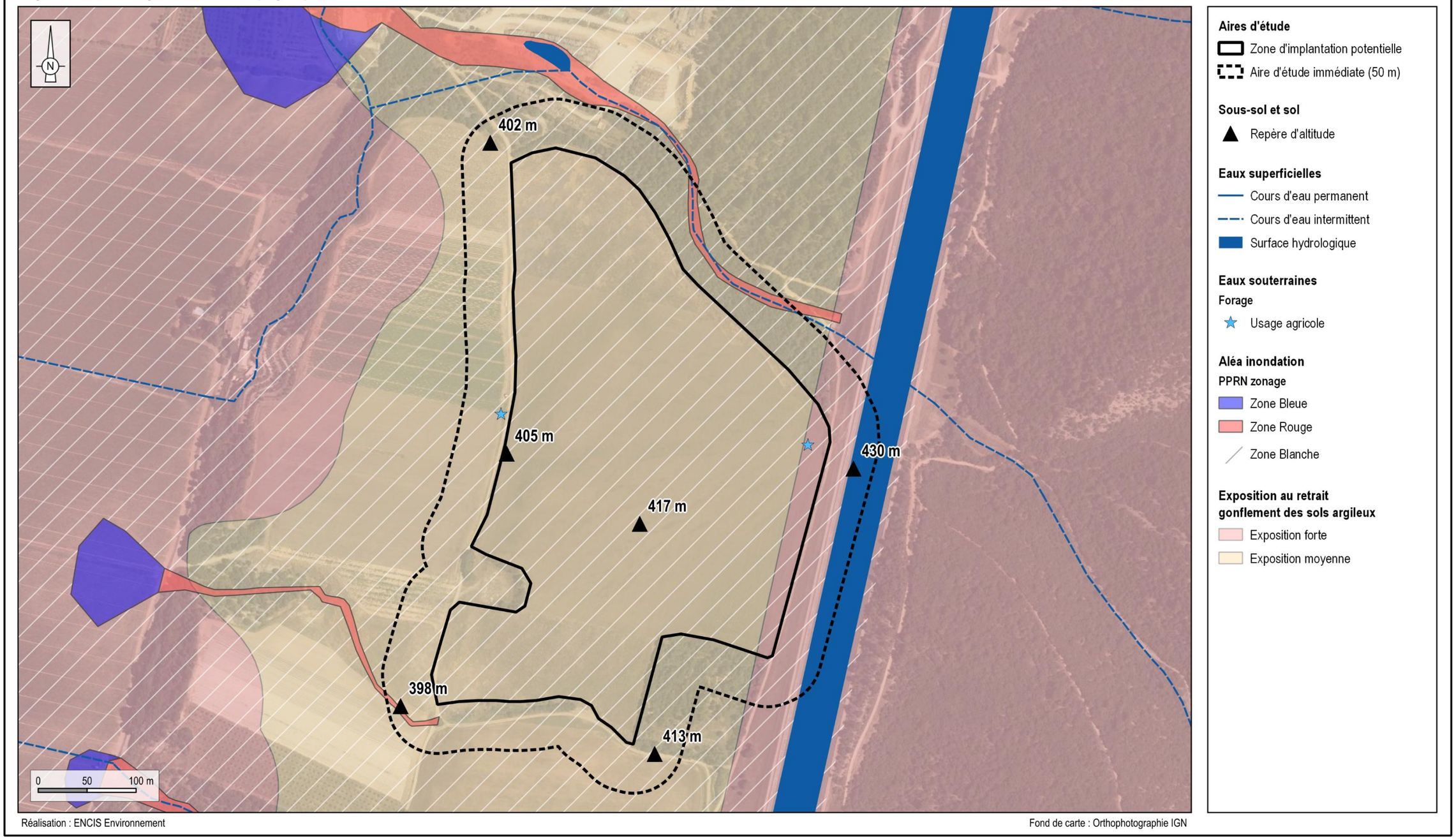
Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique						
Thème	Sous-thème	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque	Niveau de la sensibilité	
					Chantier	Exploitation
		Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe identifiées en partie sud du site d'étude	Modéré		Nul	Nul
	Feu de forêt	AEI concernée par le risque feu de forêt. La ZIP se trouve en zone d'aléa faible et est cernée par des boisements au nord et au sud.	Modéré	Risque incendie accru avec la présence d'équipements électriques Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Faible	Faible

Tableau 77 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique

En raison des enjeux et des sensibilités identifiés, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- ***réaliser une étude géotechnique permettant de définir les principes constructifs nécessaires pour la mise en place des ancrages ;***
- ***prendre en compte des mesures en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et milieux aquatiques ;***
- ***éviter les terrassements entraînant des modifications substantielles du terrain naturel ;***
- ***respecter les normes de construction permettant la résistance aux conditions climatiques extrêmes ;***
- ***éviter le ruissellement et l'engorgement des sols conformément au règlement en zone blanche du PPRn ;***
- ***respecter un périmètre de 50 m pour les obligations légales de débroussaillement ;***
- ***respecter les préconisations du SDIS.***

Synthèse des enjeux du milieu physique au sein de l'aire d'étude immédiate



Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 82 : Synthèse des enjeux du milieu physique au sein de l'aire d'étude immédiate

3.6.2 Synthèse de l'analyse du milieu humain

Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque**	**Niveau de la sensibilité**	
					Chantier	**Exploitation**
Démographie et habitat	Démographie	Localisation de la ZIP au sein de la communauté d'agglomération Provence-Alpes-Agglomération, regroupant 48 136 habitants (2021) Commune des Mées (AEI) : 3 884 habitants, avec une densité de 59,4 hab./km²	Faible	Un projet agrivoltaïque n'entre pas en concurrence avec le développement de l'habitat sur ce type de terrain.	Nul	Nul
	Habitat	Habitation la plus proche à 260 m à l'ouest de la ZIP Absence de bâti au sein de la ZIP	Très faible		Nul	Nul
Activités économiques	Emploi et activités économiques	Activités économiques orientées vers les services et la construction Taux de chômage de 8,4 % sur la commune de l'AEI	Faible	*En phase chantier :* création et maintien d'emplois *En phase exploitation :* revenus fiscaux, maintien d'emplois pour l'entretien et la maintenance	Favorable	Favorable
	Occupation des sols	Prédominance de terres arables et d'espaces boisés sur l'AEE Présence exclusive de terres arables hors périmètre d'irrigation au sein de la ZIP Quelques boisements se trouvent en partie nord de l'AEI.	Faible	Consommation d'espaces, modification potentielle des usages et de la pratique des activités	Très faible	Nul
	Activité agricole	59 exploitations agricoles aux Mées, orientées vers la culture de fruits et d'autres cultures permanentes Déprise de l'activité agricole, pourtant bien présente dans l'économie du territoire et façonnant le paysage (milieu fermé par un réseau de haies). Parcelles de la ZIP occupées par de la luzerne et des lavandins à l'abandon Commune de l'AEI concernée par 3 AOP-AOC et 5 IGP	Modéré		Modéré	Faible
	Activité sylvicole	Présence de boisements et de haies en parties nord et sud de l'AEI, potentiellement exploités	Modéré		Faible	Nul
	Autres activités	Présence de ruches en partie sud-ouest de l'AEI (hors ZIP)	Faible		Faible	Très faible
Servitudes et contraintes	Aviation	AEI au sein d'une zone réglementée (contrainte militaire) et d'un espace aérien contrôlé (contrainte civile)	Modéré	Risque de dégradation de réseau et incompatibilité avec les servitudes d'utilité publique, les préconisations d'éloignement et l'usage actuel des infrastructures	Nul	Nul
	Électricité	Absence de servitude électrique	Nul		Nul	Nul
	Télécommunication	Présence d'une ligne de fibre optique souterraine en bordure est de la ZIP	Modéré		Faible	Nul
	Gaz naturel	Présence d'une canalisation de gaz en bordure est de la ZIP : servitude de 55 m de part et d'autre	Fort		Fort	Très faible
	Alimentation en eau potable	Absence de servitude	Nul		Nul	Nul
	Infrastructures de transport	Des chemins ruraux et une route locale longent la ZIP.	Faible		Faible	Nul
		Absence de voie ferrée à proximité	Nul		Nul	Nul
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine culturel	Présence d'un monument historique à 540 m de la ZIP. Absence de servitude au sein de la ZIP Absence de sites inscrits et classés et de sites patrimoniaux remarquables dans l'AER	Nul	Un projet agrivoltaïque doit être compatible avec les servitudes présentes, et notamment les périmètres de protection.	Nul	Nul
	Vestiges archéologiques	Absence de ZPPA au sein de l'AEE Présence de zones archéologiques sensibles : nécessité d'un diagnostic d'archéologie préventive d'après la DRAC	Fort	*En phase chantier :* risque de découverte et de dégradation d'un vestige archéologique *En phase exploitation :* aucun effet potentiel	Fort	Nul

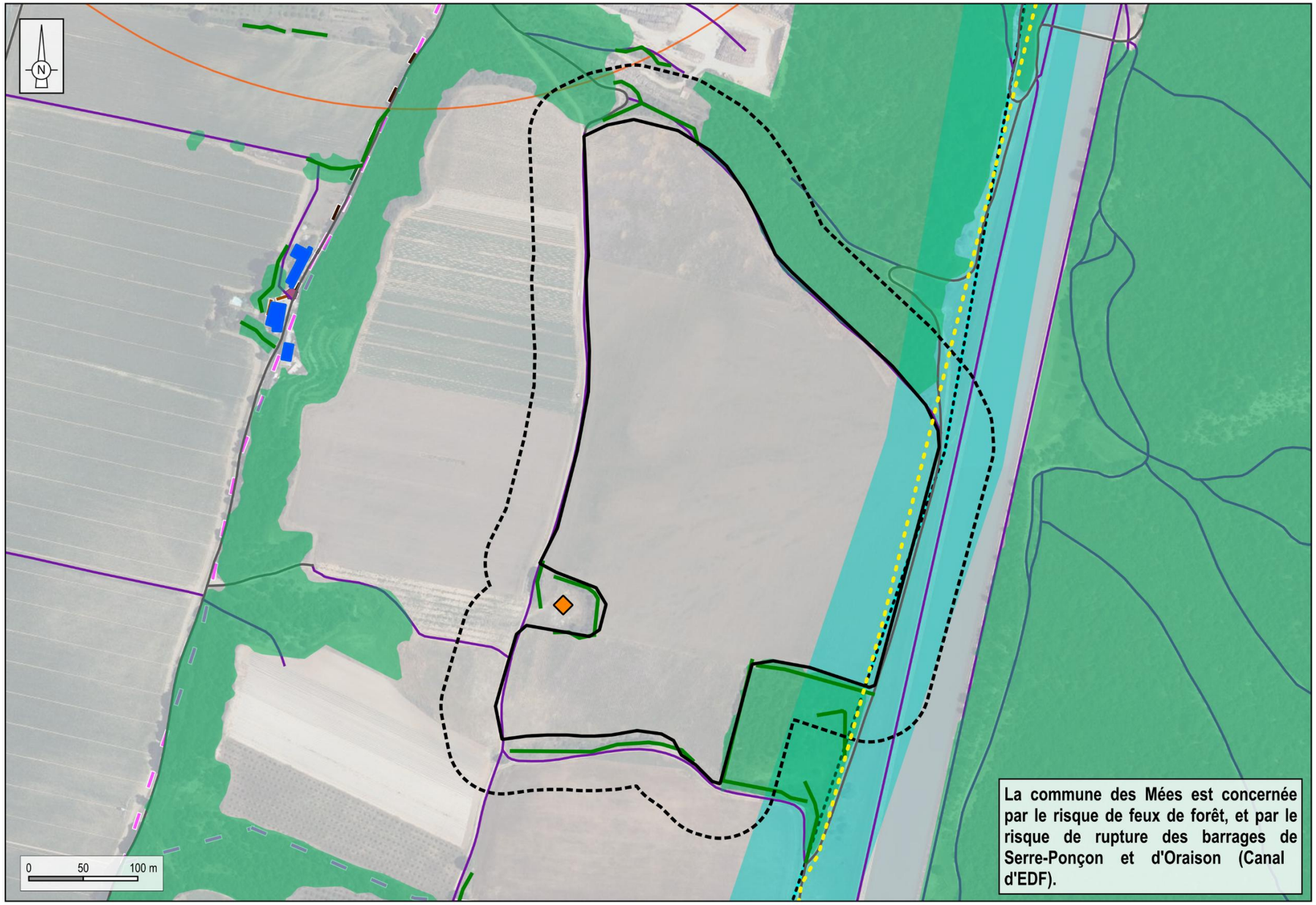
Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque**	**Niveau de la sensibilité**	
					Chantier	**Exploitation**
Risques technologiques	Risque industriel	Établissements SEVESO les plus proches à 8,8 km au sud de l'AEI Présence d'ICPE sur la commune de l'AEI Commune de l'AEI concernée par le PPRT ARKEMA : la ZIP n'est pas concernée par son zonage réglementaire	Faible	Un projet agrivoltaïque n'augmentera pas le niveau de ces risques technologiques majeurs, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux. *En phase chantier* : risque de dégradation de la canalisation de transport de gaz	Nul	Nul
	Risque de rupture de barrage	Commune de l'AEI concernée par le risque de rupture du barrage de Serre-Ponçon et de celui du canal d'EDF (Oraison)	Fort		Nul	Nul
	Risque relatif au TMD	Commune de l'AEI concernée par le risque relatif au TMD (canalisations de gaz et voie routière) : AEI en bordure de la canalisation de gaz et éloignée de 1 km de la D4	Très fort		Fort	Nul
	Risque nucléaire	Commune de l'AEI non directement concernée par le risque nucléaire (CEA à 20 km au sud)	Nul		Nul	Nul
	Sites et sols pollués	Absence de site ou sol pollué au sein de l'AEE	Nul		Nul	Nul
Consommation et sources d'énergie électrique	-	69 % des installations du parc de production électrique de PACA sont de source renouvelable, dont 20,6 % en solaire La production de la Communauté de commune répond à 70 % de ses besoins en électricité.	Modéré	*En phase chantier :* consommation d'énergie *En phase exploitation :* production d'énergie renouvelable	Très faible	Favorable
Qualité de l'air	-	Bonne qualité atmosphérique générale Signalement d'ambroisie sur la commune de l'AEI	Fort	*En phase chantier :* émissions de polluants *En phase exploitation :* émissions de polluants évitées par la production d'électricité renouvelable	Faible	Favorable

Tableau 78 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu humain

En raison des enjeux et des sensibilités identifiés, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- ***définir un projet agrivoltaïque compatible avec les règles d'urbanisme opposables ;***
- ***concevoir une implantation des installations photovoltaïques en adéquation avec le projet agricole envisagé et en conformité avec la réglementation en vigueur sur l'agrivoltaïsme ;***
- ***respecter un éloignement de 55 m par rapport à la canalisation de gaz ;***
- ***prendre en compte le tracé de la ligne de fibre optique souterraine à l'est ;***
- ***respecter les préconisations de la DRAC concernant l'archéologie préventive.***

Synthèse des enjeux du milieu humain au sein de l'aire d'étude immédiate



Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 83 : Synthèse des enjeux du milieu humain au sein de l'aire d'étude immédiate

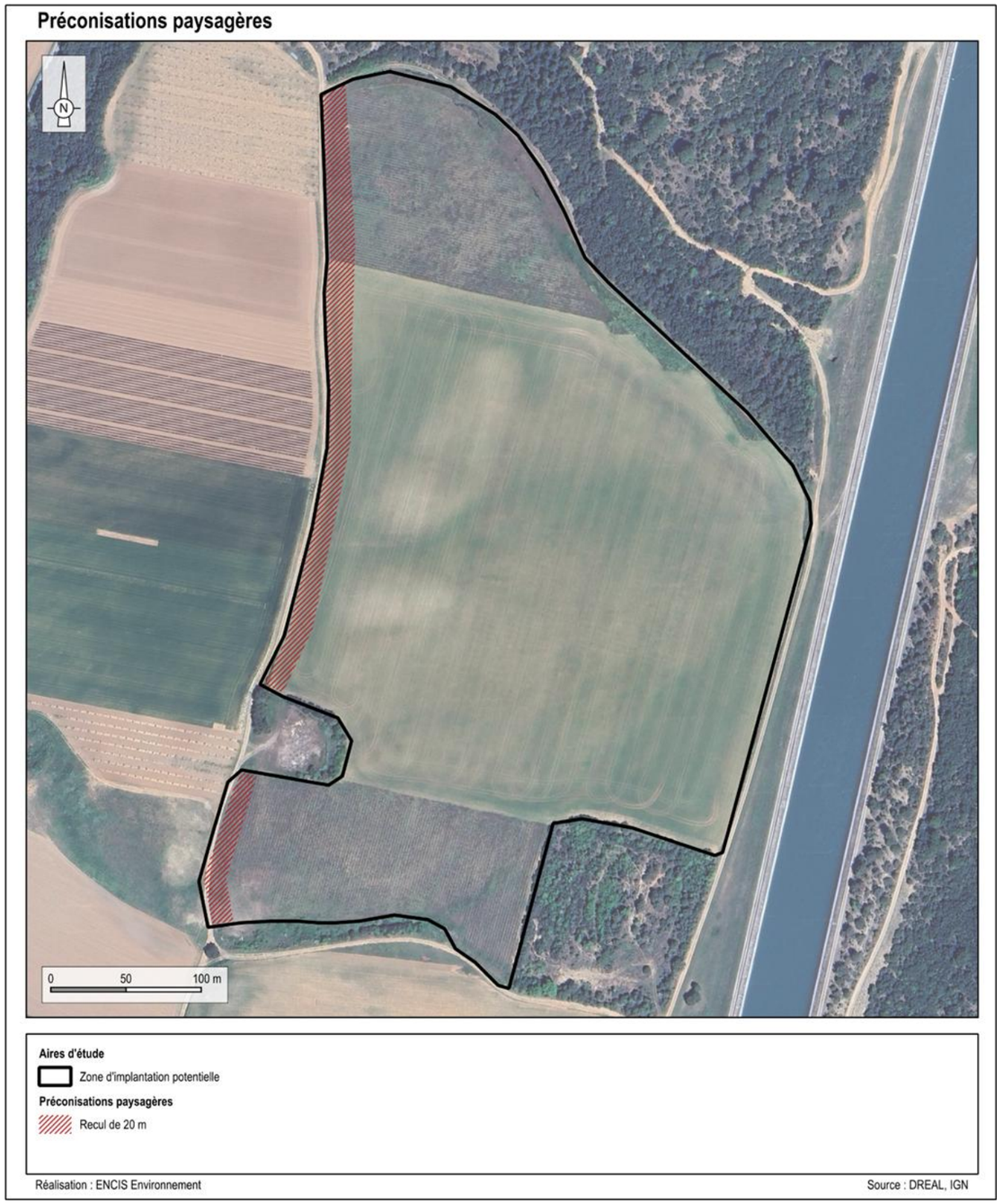
3.6.3 Synthèse de l'analyse du paysage et du patrimoine

Synthèse des enjeux et des sensibilités du paysage et du patrimoine							
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**		**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet photovoltaïque au sol**	**Niveau de la sensibilité**	
						Chantier	**Exploitation**
Structures et évolution des paysages	**-**	Vallée large et plane où s'inscrit un parcellaire agricole complexe bordé par des versants boisés. Le territoire est majoritairement rural et comporte des bourgs au maillage dense perché sur le haut des versants, ainsi que de nombreux lieux de vie isolés dans la vallée soulignant un mitage important		Faible	Anthropisation de parcelles agricoles et des visibilités lointaines depuis le haut des versants	Très faible	Très faible
Patrimoine et tourisme	**Monuments et sites protégés et non protégés**	AEE	Deux monuments historiques, deux sites inscrits et le PNR du Lubéron sont recensés	Fort	Des visibilités partielles et légères depuis les différents sites qui se localisent sur le haut du versant ouest de la vallée de la Durance	Faible	Faible
		AER	Un monument historique est recensé	Faible	Aucune interaction visuelle avec la ZIP	Nul	Nul
		AEI	-	-	-	-	-
	Tourisme	AEE	Plusieurs sites touristiques, circuits de randonnée et un panorama sont recensés	Fort	Comme pour les sites protégés, des visibilités partielles et légères sont attendues depuis plusieurs sites touristiques et depuis des tronçons limités du GR653D	Faible	Faible
		AER	Aucun élément touristique recensé, hormis quelques chemins à proximité de la ZIP et le long du Canal EDF empruntés par des locaux pour des activités de plein air	Très faible	Des interactions légères sont possibles bien que limité par les boisements	Très faible	Très faible
		AEI	Quelques chemins à proximité de la ZIP et le long du Canal EDF empruntés par des locaux pour des activités de plein air	-	Des visibilités sur la ZIP sont attendues depuis les chemins bordants le site d'étude, empruntés par les agriculteurs et quelques promeneurs	Modéré	Modéré
Lieu de vie	**Villes, villages et hameaux**	AEE	Territoire modérément peuplé avec la présence de villes comme Oraison au sud et Les Mées au nord (en dehors de l'AEE), ainsi que de villages sur le haut des versants ouest de la vallée	-	Des visibilités légères et lointaines depuis les bourgs de Lurs et de Ganagobie, ainsi que quelques interactions partielles et rasantes depuis le hameau de Dabisse (commune des Mées)	Faible	Faible
		AER	Un maillage bâti éclaté avec la présence de plusieurs lieux de vie isolés.	-	Les caractéristiques topographiques et paysagères du territoire limitent grandement les visibilités sur la ZIP. Quelques ouvertures partielles et limitées sont cependant possibles depuis l'ouest de l'AER au niveau des lieux-dits de Ragony, de la Bastide-Blanche, de la Magnane et d'une habitation isolée	Faible	Faible
		AEI	Aucun lieu de vie recensé	-	-	-	-
	Axes de communication	AEE	A51, N96 et D12	-	Quelques vues très lointaines et partielles sur la ZIP sont attendues depuis des tronçons limitées de la D12, N96 et A51. Les visibilités sont cependant négligeables	Très faible	Très faible
		AER	D4	-	Des visibilités partielles et rasantes sont attendues en direction de la ZIP depuis cet axe situé dans la partie ouest de l'AER	Faible	Faible
		AEI	Chemins bordant la ZIP	-	Des visibilités sur la ZIP sont attendues depuis les chemins bordants le site d'étude, empruntés par les agriculteurs et quelques promeneurs	Modéré	Modéré

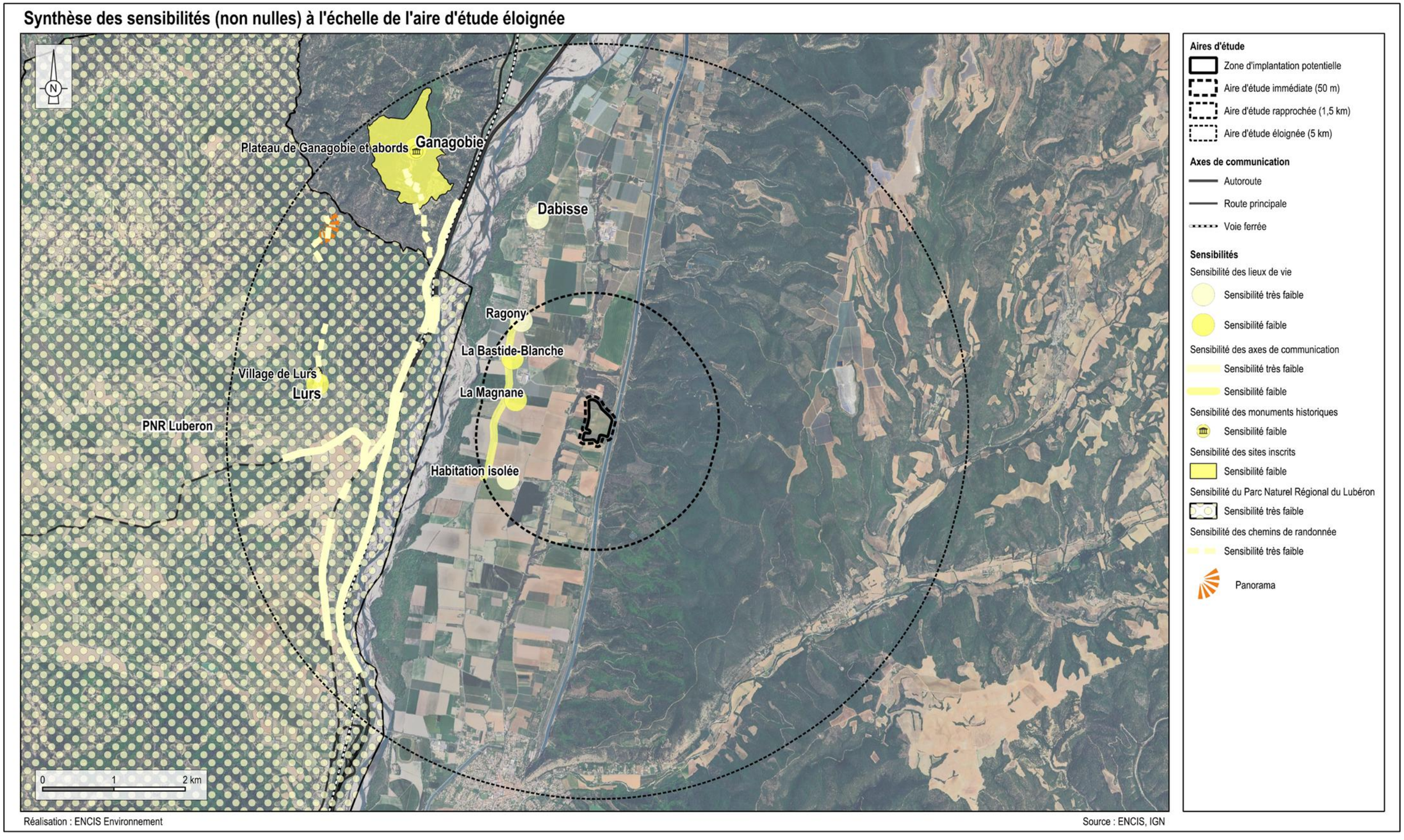
Tableau 79 : Synthèse des enjeux et sensibilités du paysage et du patrimoine.

En raison des enjeux et sensibilités identifiés, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- ***proposer une occupation du sol homogène de la centrale en privilégiant une forme simple.***
- ***conserver les haies et boisements qui entourent le site pour maintenir la discrétion de la centrale et également favoriser le développement de la flore locale ;***
- ***tenir compte des vues depuis les chemins en éloignant les structures de 20 m à l'ouest.***
- ***privilégier les motifs, texture et palettes de l'environnement local (bardage bois, etc.) pour les locaux techniques.***



Carte 84 : Préconisations pour l'intégration paysagère d'un projet dans la ZIP



Carte 85 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales

3.6.4 Synthèse de l'analyse du milieu naturel

Thématique	Aires d'études éloignée et rapprochée		Aire d'étude immédiate		Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque
	Synthèse	Enjeu	Synthèse	Enjeu	
Habitats naturels et flore	D'après les données extraites de l'INPN, **plusieurs espèces floristiques protégées ou à fort enjeu de conservation sont présentes sur la commune des Mées** (notamment, *Valerianella echinata et Papaver dubium*).	**Fort**	Présence d'un **arbre isolé remarquable** (âgé). Les **milieux boisés** au nord, en particulier les chênaies à *Quercus ilex* constituent des habitats naturels d'intérêt communautaire, présentent un intérêt écologique notable, notamment en raison du temps nécessaire à leur formation et de leur rôle structurant dans la trame verte locale.	**Fort**	**- Destruction et/ou altération d'habitats et de la flore** (si coupe d'arbres et d'arbustes, débroussaillements et/ou terrassements ; activité du chantier ; implantation de bâtiments ; surfaces couvertes par les panneaux).
			Les **milieux boisés** au sud-est, en particulier les chênaies à *Quercus ilex* constituent des habitats naturels d'intérêt communautaire, présentent un intérêt écologique notable, notamment en raison du temps nécessaire à leur formation et de leur rôle structurant dans la trame verte locale. Même dégradés, ils peuvent abriter des espèces patrimoniales comme *Papaver dubium*, protégée au niveau régionale. Les **haies multistrates**, en raison du temps nécessaire à leur formation.	**Modéré**	
			À l'inverse, les **lisières** sont faiblement diversifiées. Présence d'**habitats ouverts** (friches et pelouses rudérales) ne portant que de faibles enjeux écologiques, avec des cortèges floristiques faiblement diversifiés.	**Faible**	
Zones humides	-	-	**Pas de probabilité de présence de zones humides** (PatriNat) au sein de la zone de prospection **Absence de zone humide pédologique et floristique** sur la zone de prospection.	-	-
Avifaune	**Deux ZNIEFF, une Réserve de biosphère, une ZPS et un PNR sont susceptibles d'accueillir une avifaune à forts enjeux de conservation** (notamment Busard des roseaux, Aigle royal, Pie-grièche méridionale, Blongios nain, Vanneau huppé, etc.).	**Fort**	**Reproduction à proximité de l'AEI** du Moineau friquet**, espèce classée « En danger » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs à l'échelle nationale et régionale.** Sont principalement concernées les **lisières arborées**.	**Fort**	**- Dérangement et mortalité** (si coupe d'arbres et d'arbustes, et/ou débroussaillements ; activité du chantier). **- Perte d'habitat** (si coupe d'arbres et d'arbustes et/ou débroussaillements ; implantation de bâtiments ; surfaces couvertes par les panneaux).
			Reproduction au sein ou à proximité de l'AEI d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Engoulevent d'Europe, Œdicnème criard, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur et Pipit rousseline). **Alimentation possible (**Milan noir et Crave à bec rouge**) au sein ou à proximité de l'AEI d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.** **Reproduction au sein ou à proximité de l'AEI d'espèces classées « Vulnérables » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs** à l'échelle européenne (Tourterelle des bois), et/ou nationale (Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Linotte mélodieuse, Serin cini et Verdier d'Europe) et/ou régionale (Tourterelle des bois, Perdrix rouge, Cochevis huppé, Corneille noire, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe) **Présence en halte migratoire et migration active d'espèces listées en Annexe I de la Directive Oiseaux** (Balbuzard pêcheur, Busard cendré, Circaète Jean-le-Blanc, Milan noir, Milan royal, Rollier d'Europe, Faucon émerillon, Grue cendrée et Alouette lulu) **Hivernage** de l'Alouette lulu**, espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.** Sont principalement concernés les **boisements, friches, fourrés, lisières, haies arbustives et arborées,** ainsi que les **arbres isolés.**	**Modéré**	
			Reproduction ou présence ponctuelle sur l'AEI d'espèces classées « Quasi menacées » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en Europe (Martinet noir et Caille des blés) et/ou en France (Martinet noir, Faucon crécerelle, Alouette des champs, Fauvette mélanocéphale, Hirondelle rustique et Tarier pâtre) Sont principalement concernés les **habitats agricoles ouverts**.	**Faible**	

Thématique	Aires d'études éloignée et rapprochée		Aire d'étude immédiate		Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque
	Synthèse	Enjeu	Synthèse	Enjeu	
Chiroptères	**Une ZSC et deux ZNIEFF sont susceptibles d'accueillir des chiroptères à forts enjeux de conservation** (Petit Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées Murin de Capaccini, Murin de Bechstein, etc.). **Potentialité en gîtes arboricoles modéré.** **Peu d'habitats favorables pour la chasse au sein de l'AEI** (canal, monoculture céréalière etc.). Au niveau de l'AEE, de nombreux boisements ainsi que le cours d'eau de la Durance **sont favorables à la chasse des chiroptères.**	**Modéré**	**Présence d'espèces inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore, portant des statuts de conservation très défavorables** (Murin de Bechstein,).	**Fort**	**- Mortalité** (lors d'éventuelles coupes d'arbres et d'arbustes, et lors des travaux). **- Perte d'habitat** (si coupes d'arbres et d'arbustes, et surfaces couvertes par les panneaux et autres structures).
			Présence d'espèces inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore, portant des statuts de conservation défavorables et/ou présentant une activité modérée sur l'AEI (Petit Rhinolophe, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius,). **Habitats semi-ouverts et lisières forestières présentant une activité modérée (favorable à la chasse).**	**Modéré**	
			Présence d'espèces ne portant pas d'enjeu de conservation défavorable et présentant une activité faible sur l'AEI (Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris, Vespère de Savi). **Habitats ouverts, favorables à la chasse de quelques espèces.**	**Faible**	
Faune terrestre	**Une ZSC et quatre ZNIEFF sont susceptibles d'accueillir une faune terrestre à enjeux de conservation** (Écureuil roux, Hérisson d'Europe, Muscardin, Crapaud calamite, Grenouille rieuse, Magicienne dentelée, Grand Capricorne, Lucane cerf-volant, Pique-prune).	**Modéré**	**Présence d'espèces protégées mais faiblement menacées** (Couleuvre de Montpellier, Crapaud calamite). Sont concernés les **aquatiques**, ainsi que les **boisements, lisières, haies multistrates** et l'**exploitation forestière**, par ailleurs favorables l'hivernage des amphibiens. En outre, ces habitats ligneux forment des **corridors écologiques importants (trame verte)**.	**Modéré**	**- Dérangement et mortalité** (si coupe d'arbres et d'arbustes, débroussaillements et/ou terrassement ; activité du chantier). **- Perte d'habitat** (si coupe d'arbres et d'arbustes, débroussaillements et/ou terrassement ; implantation de bâtiments ; surfaces couvertes par les panneaux).
			Présence de l'Empuse commune. Sont concernés les **habitats agricoles ouverts** (friches). **Habitats ouverts (friches, pelouses rudérales)**, dénués d'espèces patrimoniales mais pouvant être utiliser comme milieux d'alimentation.	**Faible**	

Tableau 80 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu naturel

En raison des enjeux et sensibilités identifiés, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- ***éviter la destruction des structures arborées (haies et boisements) ou arbustives (haies et fourrés) ;***
- ***s'écarter suffisamment des lisières afin de les préserver (au minimum 10 mètres pour les installations, 2 mètres pour les clôtures), cette préconisation est à valider avec le SDISS afin d'éviter d'éventuelles coupes d'arbres ou débroussaillements ;***
- ***réaliser les travaux les plus lourds durant des périodes non vulnérantes pour la faune :***
  - ***mi-août à mi-novembre pour les coupes d'arbustes et les débroussaillements ;***
  - ***mi-septembre à mi-novembre pour les coupes d'arbres ;***
  - ***mi-octobre à mi-février pour les terrassements ;***
- ***débuter le reste des travaux (travaux légers) avant la période sensible pour la reproduction de la faune, notamment de l'avifaune (avant le 1er mars) ;***
- ***mettre en défens d'éventuels secteurs à enjeux proches de zones d'intervention afin d'éviter une dégradation durant le chantier ;***
- ***mettre en place une clôture adaptée à la circulation de la faune terrestre ;***
- ***mettre en place une gestion extensive des habitats herbacés entre et à proximité des installations photovoltaïques afin de favoriser la diversité floristique et l'intérêt écologique global de ces milieux.***

Synthèse des enjeux liés au milieu naturel



Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 86 : Répartition des enjeux globaux liés au milieu naturel

4 Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet

D'après l'article R.122-5 du Code de l'environnement (II, 7°), « *[…] une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ; […]* » doit être présentée dans l'étude d'impact sur l'environnement.

Le choix d'un projet de parc au sol dépend de critères techniques, fonciers et environnementaux :

- **techniques** : un bon gisement solaire, une superficie permettant une puissance suffisante, une topographie limitant les pentes orientées vers le nord, l'est ou l'ouest, des capacités de raccordement électrique proches et à un coût acceptable, l'absence de servitudes d'utilité publique incompatibles avec le projet, des conditions géotechniques adéquates, etc. ;
- **fonciers** : l'accord des propriétaires de terrain et de la collectivité locale accueillant le projet, la compatibilité avec les usages actuels et futur du site (ex : servitude de passage, etc.) ;
- **occupation du sol** : éviter la concurrence directe avec l'agriculture, la sylviculture voire l'urbanisation ;
- **environnementaux** : les sensibilités relatives aux sols, à l'eau, au climat, à l'air, aux risques naturels et technologiques, au cadre de vie, au paysage, au patrimoine, au tourisme et à l'écologie.

En raison de contraintes et sensibilités diverses et variées, la variante de projet retenue est rarement un consensus réunissant tous les critères environnementaux, fonciers et techniques. L'objet de l'étude d'impact est de tendre vers la meilleure solution, mais à défaut, elle devra permettre de trouver le meilleur compromis.

Après avoir rappelé les raisons du développement du photovoltaïque à l'échelle nationale, cette partie sur les raisons du choix du projet synthétisera les différents scénarios et variantes possibles et envisagés par le porteur de projet, ainsi que les raisons pour lesquelles le projet final a été retenu.

4.1 Raisons du choix de l'énergie solaire photovoltaïque

La France s'est engagée avec ses partenaires européens à accroître le développement des énergies renouvelables. Le 21 avril 2020, le Gouvernement a approuvé par décret la programmation pluriannuelle de l'énergie (décret n°2020-456). L'objectif de développement de la production d'électricité d'origine photovoltaïque a été fixé à 35,1 GW (option basse) ou 44 GW (option haute) en 2028.

D'après le tableau de bord photovoltaïque du SDES[30], la puissance du parc solaire photovoltaïque était de 29 670 MW au 30 septembre 2025. Au cours des trois premiers trimestres 2025, 4,5 GW supplémentaires ont été raccordés, contre 3,2 GW au cours de la même période de 2025.

Le projet de parc agrivoltaïque des Mées s'inscrit dans cette démarche ambitieuse de développement du photovoltaïque.

Il a été choisi de privilégier l'énergie solaire pour la production d'électricité au regard de ses nombreux avantages :

- une énergie renouvelable et disponible en grande quantité ;
- un coût de plus en plus compétitif en comparaison des énergies conventionnelles ;
- une énergie majoritairement plébiscitée par la population française ;
- des installations de moindre impact environnemental comparé aux énergies conventionnelles :
    - absence d'émissions de gaz à effet de serre directes ;
    - réversibilité des installations (démantèlement complet après exploitation et recyclage des modules photovoltaïques) ;
    - utilisation de produits finis non polluants ;
    - intégration paysagère facilitée (faible hauteur des structures et peu d'impacts paysagers).

4.2 Raisons du choix de l'agrivoltaïsme

Le développement de projets agrivoltaïques repose sur la recherche d'un équilibre entre production d'énergie renouvelable et maintien d'une activité agricole durable. Ce modèle répond à plusieurs enjeux majeurs : adaptation au changement climatique, sécurisation de l'approvisionnement énergétique et préservation des terres agricoles.

L'ombrage partiel généré par les panneaux photovoltaïques permet de limiter les stress hydriques, de réduire l'évapotranspiration et de protéger certaines cultures des fortes chaleurs ou des gels précoces. Dans certaines configurations, ces systèmes peuvent maintenir, voire améliorer, la production agricole, à condition d'adapter l'implantation des panneaux aux besoins des cultures.

Lorsqu'il s'agit d'élevage, l'agrivoltaïsme présente également des bénéfices pour le bien-être animal. L'ombre offerte par les panneaux réduit le stress thermique chez les animaux, en particulier en période estivale, et favorise leur confort. Cette amélioration des conditions de pâturage peut aussi limiter les besoins en infrastructures supplémentaires (abris, points d'eau déplacés).

Ce modèle offre par ailleurs un revenu complémentaire aux agriculteurs, renforçant la viabilité économique des exploitations. Il s'inscrit dans une logique d'optimisation de l'usage du foncier, en combinant sur une même surface production alimentaire, production énergétique et amélioration des conditions d'élevage.

Enfin, face à l'augmentation attendue des épisodes de sécheresse et à l'instabilité croissante des rendements agricoles, l'agrivoltaïsme constitue un levier d'adaptation pertinent pour l'agriculture.

Le projet agrivoltaïque des Mées implique la production de cultures COP (céréales, oléagineux et protéagineux) en rotation, ainsi que la culture de lavande.

[30] Publication STAT Info Énergie – Tableau de bord photovoltaïque – Troisième trimestre 2025, n°774 – Novembre 2025



Figure 29 : Schéma de principe de l'agrivoltaïsme impliquant une production de cultures céréalières (Source : ENCIS Environnement)

Le projet présente de nombreux avantages :

- **adapter le projet aux besoins agricoles :**
  - conception en lien étroit avec l'exploitant agricole ;
  - caractère réversible et démontable en fin d'exploitation ;
- **valoriser durablement l'espace agricole :**
  - maintien d'une activité agricole productive ;
  - adaptation des installations aux spécificités de l'exploitation ;
- **préserver les terres agricoles :**
  - perpétuation de l'usage agricole du sol ;
  - apport d'un revenu complémentaire sur le long terme ;
  - inscription dans une dynamique territoriale ;
- **réduire le stress hydrique :**
  - création d'un microclimat sous les panneaux ;
  - diminution de l'évapotranspiration, limitant les besoins en eau ;
- **protéger les cultures et maintenir la production :**
  - atténuation des effets des rayons UV et des amplitudes thermiques ;
  - protection partielle contre les aléas climatiques comme la grêle.

Le projet agrivoltaïque des Mées répond à la fois aux enjeux agricoles et de la transition énergétique.

4.3 Historique du projet

Les principales étapes du projet agrivoltaïque des Mées ont été les suivantes :

Historique du projet	
Date	**Étapes importantes du projet**
mars-2024	Sollicitation de Monsieur MASSE. Étude de faisabilité d'un projet agrivoltaïque sur la commune des Mées.
mai-2024	Rencontre de Monsieur le Maire et son Conseil Municipal pour lui présenter l'initiative et les contours du projet agrivoltaïque
juin-2024	Prise de contact avec la SAFER pour aborder le cahier des charges de la convention
juin-2024	Prise de contact avec la Chambre d'agriculture pour connaître la doctrine en vigueur
nov-2024	Prise de contact avec l'EPCI Provence Alpes Agglomération
avr-2025	Présentation du projet devant le Guichet Unique
avr-2025	Présentation du projet au syndicat France Pistache
mai-2025	Demande d'accompagnement de la Chambre d'agriculture vis-à-vis du projet agrivoltaïque : diversification et de transmission de l'exploitation au fils
mai-2025	Rencontre de la Mairie puis de l'EPCI Provence Alpes Agglomération
juin-2025	Nouvelle rencontre avec la Mairie et le Conseil Municipal
juin-2025	Échange avec le SDIS 04
juil-2025	Rencontre des acteurs de la Maison de la Pistache à Valensole
juil-2025	Prise de contact avec la Chambre d'agriculture pour présenter les premiers retours agro-pédologiques
août-2025	Échanges avec la DDT 04 et organisation du Comité de projet
sept-2025	Nouvel échange avec les acteurs de la filière pistache en Provence
octobre	Sollicitation de la DDT 04 pour présenter les avancées du dossier et préparer le dépôt de la demande d'autorisation d'urbanisme

Tableau 81 : Historique du projet (Source : d'après Corfu Solaire)

4.4 Le choix d'un site approprié

4.4.1 Sites envisagés

Corfu Solaire n'a envisagé aucun autre site pour ce projet. En effet, ce site se trouve dans la zone d'accélération des énergies renouvelables de la commune des Mées. De plus, les parcelles ont été fléchées par M. MASSE, l'exploitant agricole concerné par le projet.

4.4.2 Critères de choix

Outre le critère de choix relatif à la possibilité de développement d'un projet agricole associé, la sélection d'un site pour l'implantation d'une installation photovoltaïque au sol est fondée sur un certain nombre de critères techniques et environnementaux, détaillés ci-après.

4.4.2.1 Une ressource solaire suffisante

La première condition pour produire de l'électricité à partir du rayonnement solaire est bien évidemment l'irradiation solaire. Le **gisement solaire** du site étudié encourage à développer un projet photovoltaïque puisqu'il est estimé une production d'électricité annuelle de 1 939 kWh/kWc/an.

Il est important de limiter les potentiels éléments masquant le soleil aux alentours (reliefs, arbres, bâtiments). Sur ce point, la majorité de la ZIP reste dégagée de tout obstacle pouvant impliquer une perte de production.

4.4.2.2 Une topographie et une configuration du site d'implantation adaptées

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 de 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. Enfin, il doit offrir une superficie suffisamment importante pour accueillir un nombre de modules photovoltaïques permettant de réaliser des économies d'échelle.

Le site des Mées offre une **superficie acceptable** (zone d'implantation potentielle de 14,3 ha) et des **pentes modérées à faibles** et orientées vers l'ouest. Ces pentes ne sont pas de nature à entraîner des pertes notables en termes de production d'électricité.

4.4.2.3 La possibilité d'un raccordement au réseau électrique

Les capacités de raccordement sont également un facteur majeur pour la localisation des centrales solaires. Les centrales d'une puissance de plus de 250 kW doivent être raccordées sur des lignes de moyenne tension. Les centrales de plus de 5 MW (seuil théorique) devront être raccordées à un poste source. En l'occurrence, les conditions de raccordement électrique sont favorables, puisque le **poste source d'Oraison** se situe à 5,4 km du site et qu'il présente actuellement un potentiel de raccordement de 160 MW.

4.4.2.4 La proximité de voies de communication et d'accès

L'acheminement des engins de chantier et des matériaux (structures, modules, locaux de conversion de l'énergie, etc.) nécessite la présence de voies de communication et d'accès à proximité du site. L'intérêt est ici d'éviter des aménagements importants de la voirie, afin de limiter les impacts.

L'accès direct au site se fait par la D4, puis par une route locale et un chemin en bon état et suffisamment large pour le passage des engins inhérents à la construction de la centrale.

4.4.2.5 La compatibilité avec les règles d'aménagement et servitudes d'utilité publique

Il est fondamental que le site d'implantation soit compatible avec les servitudes d'utilité publique. Ces dernières regroupent toutes les limitations administratives liées à l'utilisation du sol au droit du projet. Elles sont constituées de plusieurs volets :

- servitudes relatives à l'urbanisme (zone de préemption, règles constructives, etc.) ;
- servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements (infrastructures de gaz, chemin de fer, routes nationales, etc.) ;
- servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique (plan de prévention des risques naturels et technologiques, captages d'eau potable, etc.).

L'est du site choisi est **au sein d'une zone de servitude liée au passage d'une canalisation de gaz**. Le site est également traversé par une ligne de fibre optique.

4.4.2.6 L'absence de périmètres de protections environnementales et paysagères

Il est nécessaire que le site d'implantation soit en dehors des zones protégées pour des raisons environnementales ou paysagères. Les contraintes environnementales regroupent les espaces naturels sensibles bénéficiant d'un classement particulier, d'un statut de protection (Natura 2000 ZPS ou ZSC, Arrêté de Protection de Biotope, Réserve Naturelle Nationale, etc.) ou d'inventaire (ZNIEFF I ou II, PNR, etc.). Les zones protégées pour la conservation du paysage ou du patrimoine sont les secteurs sauvegardés, les sites inscrits/classés, les monuments historiques, etc.

Le site d'implantation des Mées est **en dehors de toute zone environnementale, paysagère et patrimoniale inventoriée ou protégée**. Le monument historique le plus proche est à 540 m.

Les impacts du projet sur le paysage et sur le milieu naturel sont traités respectivement en parties 7.4 et 7.5 du présent dossier.

4.4.2.7 Une faible densité d'habitat

Le site des Mées se trouve dans une zone **faiblement habitée et fréquentée**. Seulement quelques ouvertures vers le site, partielles et limitées, sont à attendre depuis les lieux de vie ou les axes de circulation principaux.

4.4.2.8 Légitimité de l'occupation du sol

Un parc solaire représente généralement une occupation de plusieurs hectares, voire plusieurs dizaines d'hectares. La légitimité des sites retenus doit être étudiée afin d'éviter la concurrence directe avec l'agriculture, la sylviculture voire l'urbanisation.

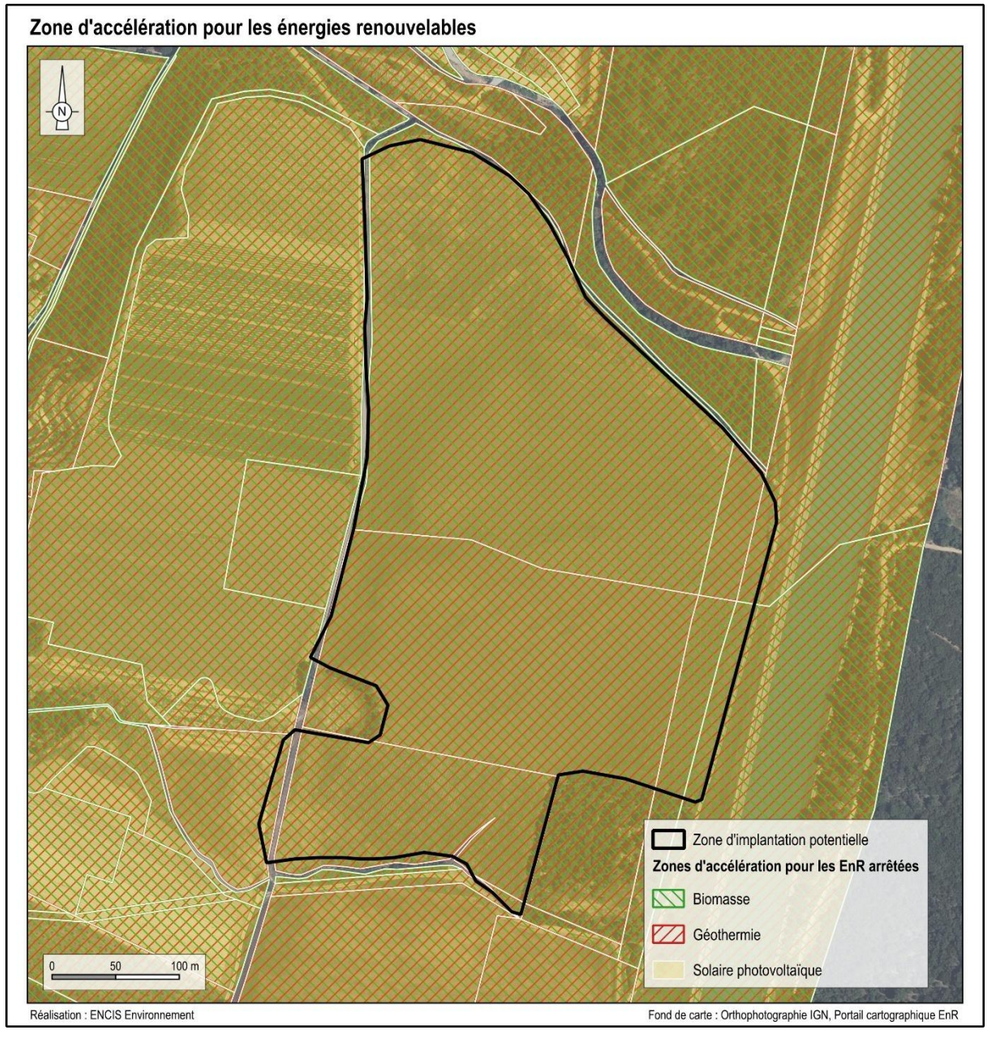
Le site a été **choisi pour son contexte agricole**. Le projet a pour ambition de développer une centrale photovoltaïque au sol sur des terrains à usage agricole tout en maintenant une activité agricole par la mise en place de cultures COP (céréales, oléagineux, protéagineux) en rotation et d'une culture de lavande. Les parcelles du site choisi ont par ailleurs été fléchées par l'exploitant.

4.4.2.9 L'intégration en zone d'accélération pour les EnR

La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (dite « Loi APER ») propose aux communes et aux EPCI de définir des zones d'accélération pour l'implantation

d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables. Elles doivent être définies en tenant compte de la nécessaire diversification des énergies renouvelables au regard des potentiels du territoire concerné et de la puissance d'énergies renouvelables déjà installées. Les projets d'énergies renouvelables sont facilités sur ces zones et elles témoignent auprès des porteurs de projet d'une volonté politique et d'une acceptabilité locale. Elles doivent aussi contribuer à la solidarité entre les territoires et à la sécurisation des approvisionnements, tout en prévenant les éventuels dangers ou inconvénients.

Les parcelles d'implantation du projet sur la commune des Mées font l'objet d'une zone d'accélération prise par la mairie et validée par le comité régional de l'énergie (cf. Carte 87).



Carte 87 : Zones d'accélération pour les énergies renouvelables

Le site des Mées présente de nombreux atouts rendant possible un projet d'implantation de parc agrivoltaïque.

Le porteur de projet a fait réaliser une étude d'impact sur l'environnement pour approfondir l'analyse des sensibilités écologiques, paysagères, humaines ou physiques de ce site.

4.5 Démarche du choix de l'implantation du projet

4.5.1 Rappel des préconisations environnementales

L'analyse de l'état initial de l'environnement a permis de mettre en exergue certaines sensibilités et richesses environnementales sur le site et aux alentours. Les préconisations principales qui en sont issues sont les suivantes.

Volets thématiques	Préconisations
Milieu physique	• réaliser une étude géotechnique permettant de définir les principes constructifs nécessaires pour la mise en place des ancrages ; • prendre en compte des mesures en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et milieux aquatiques ; • éviter les terrassements entraînant des modifications substantielles du terrain naturel ; • respecter les normes de construction permettant la résistance aux conditions climatiques extrêmes ; • éviter le ruissellement et l'engorgement des sols conformément au règlement en zone blanche du PPRn ; • respecter un périmètre de 50 m pour les obligations légales de débroussaillement ; • respecter les préconisations du SDIS.
Milieu humain	• définir un projet agrivoltaïque compatible avec les règles d'urbanisme opposables ; • concevoir une implantation des installations photovoltaïques en adéquation avec le projet agricole envisagé et en conformité avec la réglementation en vigueur sur l'agrivoltaïsme ; • respecter un éloignement de 55 m par rapport à la canalisation de gaz ; • prendre en compte le tracé de la ligne de fibre optique souterraine à l'est ; • respecter les préconisations de la DRAC concernant l'archéologie préventive.
Paysage	• proposer une occupation du sol homogène de la centrale en privilégiant une forme simple. • conserver les haies et boisements qui entourent le site pour maintenir la discrétion de la centrale et également favoriser le développement de la flore locale ; • tenir compte des vues depuis les chemins en éloignant les structures de 20 m à l'ouest. • privilégier les motifs, texture et palettes de l'environnement local (bardage bois, etc.) pour les locaux techniques.

Volets thématiques	Préconisations
Milieu naturel	• éviter la destruction des structures arborées (haies et boisements) ou arbustives (haies et fourrés) ; • s'écarter suffisamment des lisières afin de les préserver (au minimum 10 mètres pour les installations, 2 mètres pour les clôtures), cette préconisation est à valider avec le SDISS afin d'éviter d'éventuelles coupes d'arbres ou débroussaillements ; • éviter d'éventuels impacts sur les habitats aquatiques ; • réaliser les travaux les plus lourds durant des périodes non vulnérantes pour la faune : o mi-août à mi-novembre pour les coupes d'arbustes et les débroussaillements ; o mi-septembre à mi-novembre pour les coupes d'arbres ; o mi-octobre à mi-février pour les terrassements ; • débuter le reste des travaux (travaux légers) avant la période sensible pour la reproduction de la faune, notamment de l'avifaune (avant le 1er mars) ; • mettre en défens d'éventuels secteurs à enjeux proches de zones d'intervention afin d'éviter une dégradation durant le chantier ; • mettre en place une clôture adaptée à la circulation de la faune terrestre ; • mettre en place une gestion extensive des habitats herbacés entre et à proximité des installations photovoltaïques afin de favoriser la diversité floristique et l'intérêt écologique global de ces milieux.

Tableau 82 : Tableau de synthèse des préconisations environnementales

4.5.2 Rappel des contraintes techniques du porteur de projet

Le porteur de projet doit combiner les enjeux environnementaux et les contraintes techniques et foncières suivantes :

- **contraintes techniques :** un bon rendement énergétique (limiter les ombrages, espacer suffisamment les tables de panneaux, etc.), une superficie permettant une puissance suffisante pour un raccordement électrique à un coût acceptable, éviter les éventuelles servitudes d'utilité publique incompatibles avec le projet, s'assurer des principes constructifs en phase avec les conditions géotechniques adéquates, etc. ;
- **contraintes foncières :** l'avis des propriétaires de terrain et de la collectivité locale accueillant le projet, la compatibilité avec les usages actuels et futurs du site (ex : servitude de passage, compatibilité avec l'agriculture, etc.).

Dans le cadre de ce projet, le maître d'ouvrage a dû considérer les contraintes et objectifs techniques suivants :

- ***nécessité de réaliser un projet de 5 MW au moins ;***
- ***volonté de créer un projet compatible avec l'activité agricole.***

4.5.3 Prises en compte des sensibilités environnementales

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs a été évité grâce à des mesures prises par le maître d'ouvrage du projet. En effet, des variantes qui auraient été éventuellement plus intéressantes d'un point de vue économique ont été ajustées pour améliorer l'intégration du parc agrivoltaïque dans son environnement.

En effet, la plupart des sensibilités environnementales, hydrologiques, écologiques, paysagères et patrimoniales ainsi que les contraintes liées au respect du voisinage et au risque incendie ont été prises en considération durant la conception technique de la centrale photovoltaïque (choix des technologies, choix des modes constructifs, zones d'implantation des structures et des aménagements connexes, choix de mesures).

Ainsi, plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été prises pour tendre à proposer un projet en cohérence avec son environnement (cf. tableau de synthèse des mesures – Partie 8).

Notamment, des secteurs sensibles ont été repérés lors de cet état initial (zone nord avec enjeux modérés du milieu naturel). Le porteur de projet a choisi de ne pas prévoir d'aménagement sur ces secteurs pour les préserver. Toutefois pour des raisons techniques, certains impacts n'ont pas pu être totalement évités ou réduits. La partie 7 de ce dossier permet de faire l'analyse des effets détaillés de ce projet.

4.5.4 Solutions techniques envisagées

Dans le cadre du développement de son projet, le maître d'ouvrage a envisagé plusieurs variantes d'implantation et plusieurs solutions techniques.

4.5.4.1 Définition de variantes d'implantation

Au cours de la phase de conception, le porteur de projet a considéré plusieurs variantes d'implantation, qui ont finalement abouti au choix de la variante et à son optimisation. Ces variantes sont décrites ci-après.

Variante d'implantation n°1

Sans tenir compte des différentes contraintes, principalement environnementales, du site et avec un projet agricole de plantation de pistachiers, il était envisageable d'implanter une centrale photovoltaïque d'une **puissance de 7,71 MWc**. Ce projet agricole nécessite un écart inter-table de 9 m. Cette variante se caractérise par une **emprise** de modules photovoltaïques d'environ **3,42 ha.**

Variante d'implantation n°2

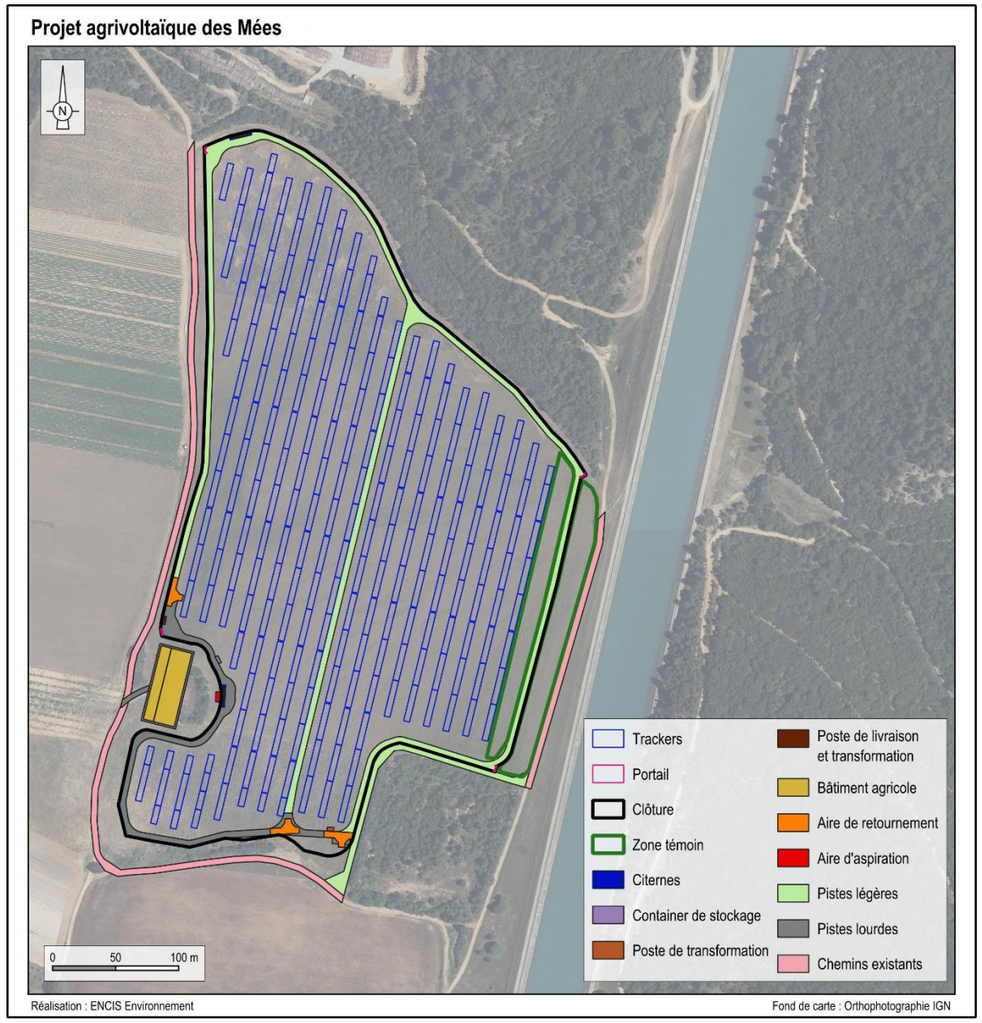
La variante d'implantation n°2 a été élaborée mettant l'accent sur l'innovation pour l'exploitation agricole, avec un projet de plantation de pistachiers sous les panneaux. La puissance crête a également été augmentée par rapport à la variante précédente.

Cette variante dispose d'une **puissance de 8,43 MWc**.

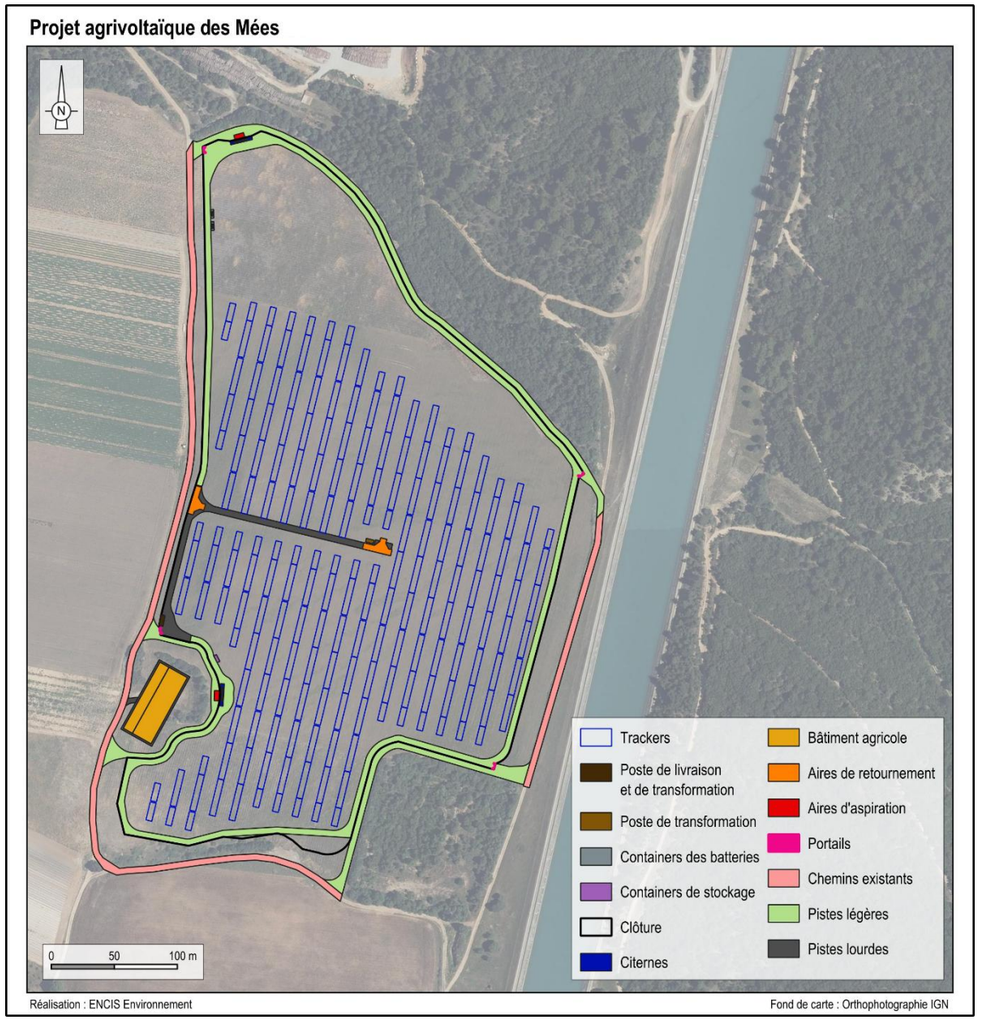
Variante d'implantation n°3

La variante d'implantation n°3 a été élaborée en tenant compte des retours de l'analyse des sols : la profondeur des sols étant trop faible, l'activité agricole prévue a été modifiée des pistachiers vers une rotation en grande culture. De plus, le type de structure a été redéfini vers des trackers. Par ailleurs, la zone témoin a été décalée et les pistes ont été retracées avec plus de précision par rapport aux chemins déjà existants.

Cette variante dispose d'une **puissance de 7,37 MWc**, avec une **emprise** de modules photovoltaïques d'environ **29 900 m².** Le plan associé est fourni dans la carte ci-après.



Carte 88 : Variante d'implantation n°3 (Source : Corfu Solaire, ENCIS Environnement)



Carte 89 : Variante d'implantation n°4 (Source : Corfu Solaire, ENCIS Environnement)

Variante d'implantation n°4

Compte-tenu de la présence de zone à enjeux modérés du milieu naturel au nord du site, cette zone a été évitée. La zone témoin a été en partie déplacée au nord du projet. Le bâtiment agricole a été pivoté afin que sa construction n'entraîne pas la destruction d'arbres au sud-ouest du site. La piste centrale verticale a été remplacée par une piste horizontale, plus courte. En conséquence, le cheminement de la piste lourde a été modifié, et le poste de transformation décalé sur cette piste.

Cette variante dispose d'une **puissance de 5,65 MWc**, avec une **emprise** de modules photovoltaïques de **23 668 m².**

Synthèse des variantes

Une synthèse des caractéristiques des variantes de projet envisagées est proposée dans le tableau ci-après.

Variantes de projet envisagées		
Nom	**Description de la variante : puissance, emprise**	**Atouts-Faiblesses**
Variante n°1	Emprise des modules : environ 3,42 ha Puissance estimée : 7,71 MWc Production de 1 656 h	Atouts : - Faiblesses : Écart inter-table de 9 m
Variante n°2	Puissance estimée : 8,43 MWc	Atouts : Innovation (plantation de pistachiers) et puissance Faiblesses : Sol peu profond, limitant le développement du système racinaire et l'implantation
Variante n°3	Emprise des modules : 2,99 ha Puissance estimée : 7,37 MWc	Atouts : Projet agricole adapté au contexte pédologique Faiblesses : Panneaux implantés sur des zones à enjeux modérés pour le milieu naturel
Variante n°4	Emprise des modules : 2,37 ha Puissance estimée : 5,65 MWc	Atouts : Conservation des zones à enjeux modérés pour le milieu naturel au nord du site, respect des OLD de 50 m au nord du site, conservation des arbres lors de la construction du bâtiment agricole Faiblesses : -

Tableau 83 : Variantes de projet envisagées

À l'issue de la phase de conception et après avoir fait la synthèse des différents avis d'experts et contraintes, le porteur de projet a décidé de retenir la variante d'implantation n°4.

4.5.5 Un projet solaire compatible avec l'agriculture

D'un point de vue strictement agricole, les centrales photovoltaïques sont consommatrices d'espace, et peuvent parfois entrer en conflit avec les vocations des territoires ruraux, en termes d'occupation du sol.

Suite à une concertation entre Corfu Solaire, M. MASSE et la mairie, il a été choisi de concevoir un parc agrivoltaïque avec une production de grandes cultures type COP en rotation (actuellement mise en place) et la conservation des lavandes actuellement plantées. En effet, cette option est la plus transposable avec la nature de la terre et du terroir.

Le projet d'implantation du parc agrivoltaïque a été adapté afin d'être en adéquation avec cette exploitation agricole, notamment :

- la hauteur des panneaux a été fixée au minimum à 1,31 m, afin de ne pas perturber l'itinéraire technique adapté au grandes cultures ;
- l'écart intertable a été fixé à 11,22 m.

4.6 Concertation et information locale

L'implantation d'un parc agrivoltaïque de grande puissance est un projet de territoire. C'est pourquoi le porteur de projet a, en amont, assuré une concertation avec les acteurs du territoire des Mées. Les éléments présentés ci-après font état des principales étapes de la concertation et de l'information, qui ont été complétées par de nombreux échanges, permettant de construire un réel projet de territoire.

4.6.1 Concertation avec les collectivités locales et les institutions publiques

Le tableau présenté ci-après indique les principales étapes des concertations avec les collectivités et les institutions publiques.

Date	Participants	Objet de la réunion
mai-24	Maire - membres du Conseil Municipal - Corfu Solaire - Monsieur Masse	Présentation du projet
juin-24	Prise de contact téléphonique avec la SAFER et la Chambre d'agriculture 04	Présentation du projet
nov-24	Prise de contact avec l'EPCI Provence Alpes Agglomération	Présentation du projet
avr-2025	Membres du Guichet Unique + Maire + Corfu Solaire + Monsieur Masse	Guichet Unique

Tableau 84 : Concertation avec les collectivités et les services de l'État

4.6.2 Concertation des experts

Plusieurs réunions de travail et échanges ont eu lieu entre le porteur de projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet d'une ou plusieurs réunions avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales au cœur de la conception du projet :

- enjeux et sensibilités de l'état initial de l'environnement ;
- participation au choix des variantes de projet ;
- aide à l'optimisation de la variante de projet retenue ;
- analyse des impacts du projet retenu et définition de mesures.

Les experts environnementaux qui ont participé au processus de conception du projet auprès du porteur de projet ont été les suivants :

- Mme Heitiare BONIFACE et Mme Lison LADREYT, responsables d'études environnement à ENCIS Environnement ;
- M. Médéric BASTARD, responsable d'études paysagiste à ENCIS Environnement ;
- M. Pierre-Yves VIGOUROUX, chargé d'études ornithologue à ENCIS Environnement ;
- Mme Amandine CARON, chargée d'études botaniste-fauniste à ENCIS Environnement ;
- M. Paul GARCIA, chargé d'études chiroptérologue à ENCIS Environnement ;
- Mme Pauline L'HOTE, responsable d'études environnement à ENCIS Environnement et en charge de l'étude préalable agricole.

5 Description du projet retenu

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

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

5.1 Principe de fonctionnement d'un parc photovoltaïque

L'effet photovoltaïque est un phénomène physique qui permet de récupérer et de transformer directement la lumière du soleil en électricité (cf. illustration suivante). Les cellules photovoltaïques sont des composants électroniques constitués de semi-conducteurs. Lorsque les photons frappent ces cellules, ils transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, vers une grille collectrice intégrée, créant ainsi un courant électrique continu dont l'intensité est fonction de l'ensoleillement. Un module convertit ainsi une partie de l'énergie solaire qu'il reçoit en courant électrique continu à faible tension. Il existe trois familles principales de cellules : le silicium cristallin, le silicium amorphe et les couches minces.

Actuellement, les types de cellules les plus répandus sur le marché sont les cellules en silicium cristallin (**cas privilégié pour le présent projet**). Plus rarement, le matériau semi-conducteur est à base de cuivre, d'indium, de gallium ou de sélénium, il s'agit des technologies « couches minces ». D'autres technologies sont encore au stade de la Recherche et Développement (avec des composants organiques par exemple) et arriveront sur le marché dans quelques années.

Le **silicium cristallin**, utilisé depuis les années 1950 dans les transistors, **est le semi-conducteur le mieux connu** tant pour ses caractéristiques que pour son usinage pour la production à grande échelle (technologie éprouvée, mature et fiable).

Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz (aucune substance toxique). Selon que le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux, on parle de cellules de silicium monocristallin ou polycristallin. **Les cellules en silicium cristallin sont d'un assez bon rendement** (de 14 à 18 % pour le polycristallin et près de 16 à 24 % pour le monocristallin). Elles représentent environ 90 % du marché actuel.

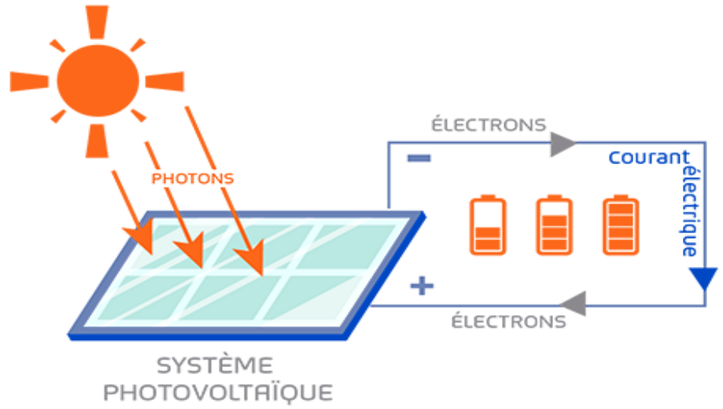


Figure 30 : Transformation de l'énergie lumineuse en énergie électrique (Source : Asca)

Les **panneaux ou modules photovoltaïques** sont composés d'un assemblage de cellules mises en série et qui **convertissent la lumière du soleil en courant électrique continu**. Les modules sont rigides, rectangulaires et fixés sur la structure porteuse par des clips spéciaux. Du point de vue électrique, les panneaux débitent un courant continu à un **niveau de tension dépendant de l'ensoleillement.**

Afin d'obtenir une tension plus grande, **les panneaux sont connectés entre eux** (câblage en série) pour former ce que l'on appelle un string. Ces strings sont ensuite connectés en parallèle (dans des boîtes de jonction) de manière à limiter le nombre de câbles transportant le courant, mais aussi à réduire les pertes. Plusieurs boîtes de jonction sont ensuite connectées à un même onduleur.

La fonction de **l'onduleur** est de transformer le courant continu produit par les panneaux en courant alternatif d'une tension de 400 Volts, avec une fréquence de 50 Hz. Chaque onduleur est ensuite raccordé à un **transformateur élévateur,** dont le rôle est d'augmenter la tension du courant et de l'amener à 20 000 V, soit la tension du réseau public.

Enfin, un local **Poste de Livraison** (PDL), qui constitue **l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité**, doit également être mis en limite de propriété du projet de manière à être accessible depuis l'extérieur. C'est dans ce local que l'on trouve la protection de découplage permettant de séparer l'installation du réseau électrique public, et aussi le comptage de la production de l'électricité vendue à EDF.

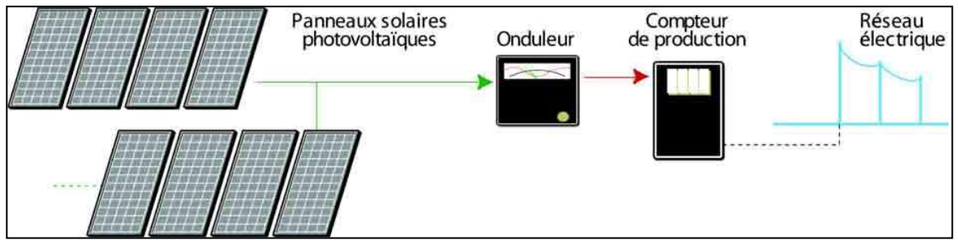


Figure 31 : Schéma de fonctionnement général d'une installation photovoltaïque (Source : MEEDAT, janvier 2009)

5.2 Caractéristiques techniques du projet

5.2.1 Les chiffres-clés

Un parc solaire photovoltaïque est constitué :

- de modules (ou panneaux) photovoltaïques ;
- de structures supports métalliques (tables) fixées dans le sol ;
- de locaux techniques : structures de livraison et sous-stations de distribution. Ces dernières renferment les onduleurs et transformateurs ;
- de câbles électriques reliant les panneaux, les sous-stations et les structures de livraison ;
- de pistes d'accès et de plateformes pour les bâtiments techniques ;
- d'une clôture grillagée périphérique.

Pour une surface donnée, la puissance installée dépend de plusieurs facteurs et notamment de :

- la technologie ;
- l'écartement entre les rangées de modules ;
- l'inclinaison des modules.



Photographie 50 : Exemple d'installation photovoltaïque au sol (Source : ENCIS Environnement)

Le parc agrivoltaïque des Mées sera d'une puissance crête installée de 5,65 MWc. La puissance en sortie d'onduleur est quant à elle de 4 950 kVA. Sa production est estimée à 10 958 MWh/an.

Le projet de parc solaire présenté dans ce dossier comportera :

- **23 rangées de panneaux photovoltaïques type trackers** comprenant en tout 8 762 modules. Ces modules, montés sur des structures porteuses en aluminium et orientés est/ouest, auront une inclinaison maximale de 45°. Les rangées seront espacées les unes des autres de 11,22 m en moyenne. À leur inclinaison maximale, la base des panneaux sera à 1,31 m au-dessus du sol et leur hauteur totale atteindra 4,69 m ;
- **un local de transformation** de l'énergie (onduleurs et transformateurs) ;
- **un poste de livraison-transformation** ;
- un **raccordement électrique interne enfoui** et un **raccordement au réseau public d'électricité** (poste ou ligne électrique) par une liaison souterraine. Les travaux seront réalisés sous la maîtrise d'œuvre du gestionnaire de réseau, dans le cadre d'une convention de raccordement légal ;
- **quatre accès**, par la route locale empierrée arrivant au niveau du nord-ouest du site, puis par le chemin longeant la bordure ouest du site, et par la route locale longeant l'est du site. La circulation à l'intérieur du parc se fera par les pistes périphérique et centrale internes ;
- **un bâtiment agricole** (dont la configuration est susceptible d'évoluer), qui servira de hangar de stockage de matériel, de récolte et de conditionnement, tout en faisant office de nouveau siège social de l'exploitation.

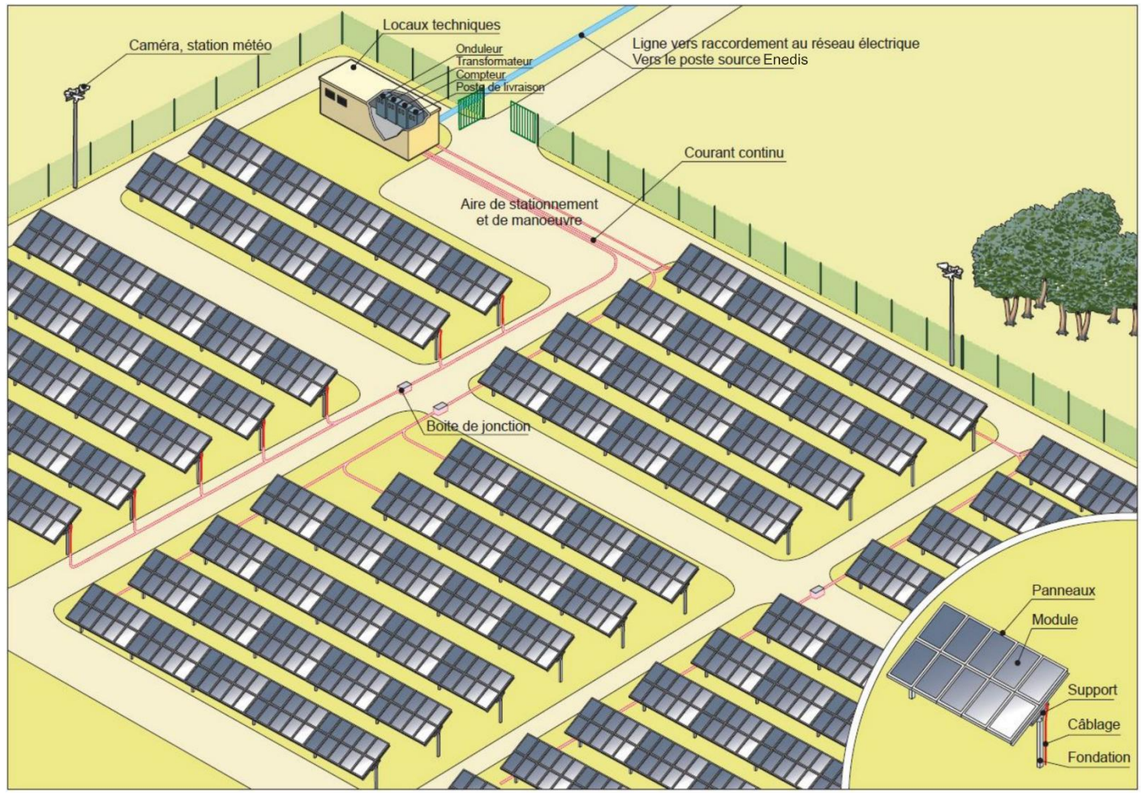


Figure 32 : Schéma d'une centrale photovoltaïque (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011)

L'emprise de la centrale (surface comprise au sein de la clôture) est de 12,61 ha pour une emprise en modules de 2,37 ha (surface projetée à 45° d'inclinaison). L'emprise totale du projet, avec pistes externes et bâtiment agricole en projet est de 13,3 ha.

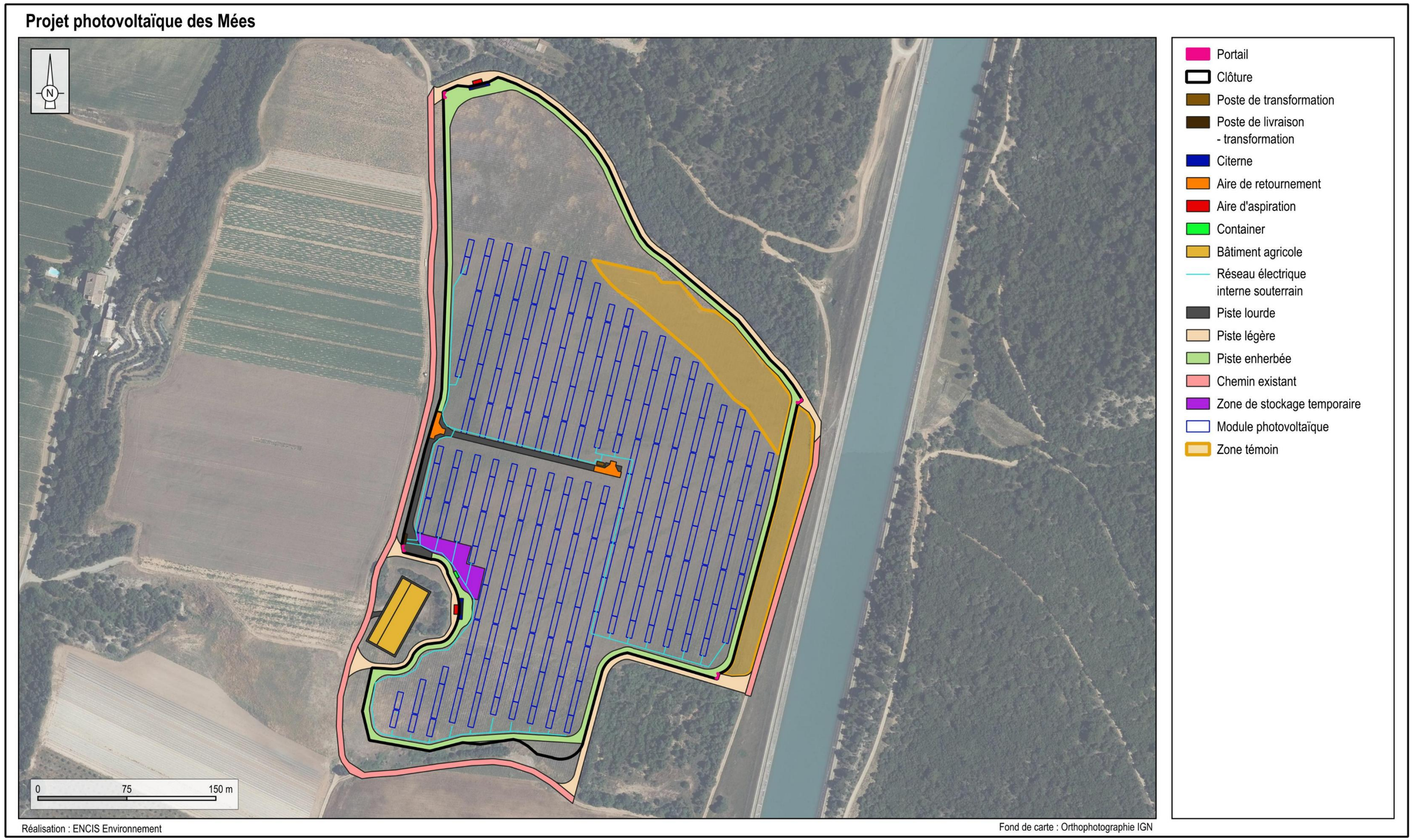
Ces chiffres sont issus de l'étude technique du projet. Ils sont susceptibles d'évoluer à la marge lors de la réalisation de la centrale.

Commune d'implantation	Les Mées (04)
Coordonnées du centre du site (système Lambert 93)	X = 935 735,1 m ; Y = 6 322 571,6 m
Type de centrale	Parc agrivoltaïque - Trackers
Technologie utilisée	Modules silicium monocristallin de 665 Wc

Commune d'implantation	Les Mées (04)
Puissance crête installée	5,65 MWc
Puissance électrique installée	4,95 MVA
Production spécifique annuelle nette	1 939 kWh/kWc/an
Production estimée	10 958 MWh/an
Dimensions des modules photovoltaïques	2 382 mm x 1 134 mm x 30 mm
Nombre de modules prévus	8 762
Surface totale de modules	2,37 ha (surface projetée à 45° d'inclinaison)
Emprise du projet	12,61 ha (surface clôturée) 13,31 ha (emprise totale)
Équipements connexes	un poste de transformation, un poste de livraison-transformation, un container, un bâtiment agricole en projet de 1 505 m²
Lieu de raccordement supposé	Raccordement au poste d'Oraison à 5,4 km

Tableau 85 : Récapitulatif des spécifications techniques du parc agrivoltaïque des Mées

5.2.2 Le plan de masse du parc agrivoltaïque



Carte 90 : Plan de masse final de la centrale des Mées (d'après Corfu Solaire)

5.2.3 Modules photovoltaïques et tables d'assemblage

5.2.3.1 Modules photovoltaïques

Le **choix** technologique du type de panneau solaire est un paramètre très **important pour le rendement surfacique et la production** de la centrale solaire. Plusieurs paramètres sont alors à prendre en considération suivant le type de projet et les objectifs de production.

Deux grandes familles de technologies photovoltaïques existent aujourd'hui :

- celles à base de silicium cristallin (mono ou poly) ;
- celles dites à « couches minces », parmi lesquelles se trouvent des technologies à base de métaux lourds.

Le choix du maître d'ouvrage s'est porté sur la technologie silicium cristallin. Cette technologie assure un fort rendement et présente un bon retour d'expérience puisqu'elle existe depuis très longtemps.

Les modules sont constitués :

- de cellules photovoltaïques à base de silicium cristallin, interconnectées en série ;
- d'une couche en verre trempé sur la face avant, protégeant les cellules des intempéries ;
- d'une feuille de tedlar, sur la face arrière, matériau particulièrement résistant, ou de deux couches de verre (bi-verre) dans le cas de panneaux bifaciaux ;
- un cadre en aluminium qui maintient l'ensemble.

Corfu Solaire a choisi le fournisseur Jinko Solar. Il s'agit de panneaux présentant de bonnes performances électriques et en termes de rendement. Le tableau ci-contre présente les principales caractéristiques du module retenu pour le projet.

La puissance généralement indiquée pour un panneau, ou un parc photovoltaïque, est la puissance crête, qui correspond à la puissance délivrée dans des conditions bien spécifiques : puissance solaire incidente de 1 000 W/m², température de 25°C. **Les modules envisagés auront une puissance unitaire de 665 Wc, avec pour dimensions (L x l x e, en mm) : 2 382 x 1 134 x 30. Il est prévu un nombre de 8 762 modules.** La surface de panneaux installée sera donc de 2,99 ha. Ces chiffres sont susceptibles d'évoluer à la marge. La fiche technique des panneaux est présentée en Annexe 7.

La société Jinko Solar a obtenu les **certifications ISO 9001 : 2015 et ISO 14 001 : 2015** en ce qui concerne son activité de production de panneaux. Ces derniers sont également **certifiés selon les normes CEI 61215 et CEI 61730**, et ces certificats ont été délivrés par l'organisme TÜV Rheinland, **accrédité par la Dakks, un équivalent de la COFRAC.** Les attestations relatives aux ISO 9001, ISO 14 001, IEC 61730 et IEC 61215 sont présentés en Annexe 8.

Conformément aux normes CEI 61212 et 61646, chaque module porte clairement et de façon indélébile, les indications suivantes : identification du fabricant, référence du modèle, numéro de série et caractéristiques électriques principales.

Le rendement nominal de ces panneaux a été certifié par un organisme de l'Union européenne tel que défini dans la norme CEI/TS 61836, deuxième édition.

Il est également important de préciser que l'entreprise **Jinko Solar adhère à Soren** (anciennement PV Cycle), éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France. Détenu par sept entités toutes activés dans la filière photovoltaïque, il a pour missions d'assurer la conformité à l'obligation des producteurs de gérer leurs déchets, de collecter, traiter et valoriser les équipements usagés, ainsi que d'informer et d'éduquer les professionnels comme les consommateurs. L'attestation de l'appartenance de Jinko Solar à Soren est présentée en Annexe 9.

Caractéristiques des modules	Jinko Solar
Puissance crête unitaire	665 Wc
Nombre de cellules	132
Surface	2,70 m²
Type de cellule	Monocristallin
Rendement du panneau	23,88 %
Garantie de Production	87,40 % sur 30 ans



Figure 33 : Module photovoltaïque

Notons que les principales données sur le module pourraient évoluer à l'heure de la construction avec l'amélioration continue des technologies utilisées.

5.2.3.2 Les structures support – tables de modules

Les modules photovoltaïques sont assemblés sur des supports constitués de profilés métalliques en aluminium et/ou en acier traité contre la corrosion, formant ainsi des tables.

Les structures envisagées sont des trackers orientés est/ouest et avec une inclinaison maximale de 45° par rapport à l'horizontale. L'inclinaison variera pour suivre la trajectoire du soleil et ainsi optimiser la production énergétique annuelle.



Photographie 51 : Structures porteuses des tables photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement)

Une fois la table inclinée à son maximum, **le point bas des panneaux sera à 1,31 m du sol et le point haut sera à 4,69 m par rapport au sol,** ce qui en fait des structures à taille humaine.

La distance entre deux rangées de structures sera quant à elle d'environ 11,22 m. Des variations de l'écartement entre les rangées sont à prévoir en fonction de l'inclinaison des panneaux. Ainsi, la proportion de surface au sol recouverte représente environ 18,8 % de la superficie clôturée du terrain.

Afin de respecter au mieux le relief du site et de restituer les parcelles sans modifications majeures de la topographie, des fixations inclinables seront utilisées, permettant d'adapter les structures au modelé du terrain.

Par ailleurs, l'article R.314-119 du Code de l'énergie précise que « *Le **taux de couverture** d'une installation agrivoltaïque est défini comme le **rapport entre, d'une part la surface maximale projetée au sol des modules photovoltaïques** sur le périmètre mentionné à l'article R.314-108 dans des conditions normales d'utilisation **et, d'autre part, la surface de la parcelle agricole** définie à l'article R.314-108.*

L'arrêté mentionné au 3° de l'article R.314-115 fixe, par type de technologie éprouvée, la valeur maximale de taux de couverture pouvant permettre de garantir que la production agricole reste l'activité principale de la parcelle. »

L'article R.314-118 II du Code de l'énergie dispose que *« Pour les **installations de plus de 10 MW crête** n'étant pas régies par l'arrêté mentionné au 3° de l'article R. 314-115, **le taux de couverture défini à l'article R. 314-119 n'excède pas 40 %**.* »

Dans le cas du projet agrivoltaïque des Mées, selon le porteur de projet, le **taux de couverture est de 30,8 %.**

5.2.3.3 Fixation au sol

Les structures porteuses des modules seront fixées au sol par l'intermédiaire de profilés en acier galvanisé. Ces profilés sont établis en vue de recevoir la structure photovoltaïque (tables et panneaux). Ils sont donc dimensionnés et fixés afin de résister à l'arrachement ou à l'effondrement.

Globalement, il existe deux techniques de fixation au sol : les pieux battus ou vissés et les plots en béton ou longrines (fondations superficielles ou enterrées). Pour un terrain comme celui-ci, d'après l'étude des couches géologiques supérieures, la technologie pressentie pour les ancrages est l'utilisation de monopieux battus ou vissés dans le sol, sans fondation en béton. La technique privilégiée sera ainsi celle des monopieux battus dans le sol.

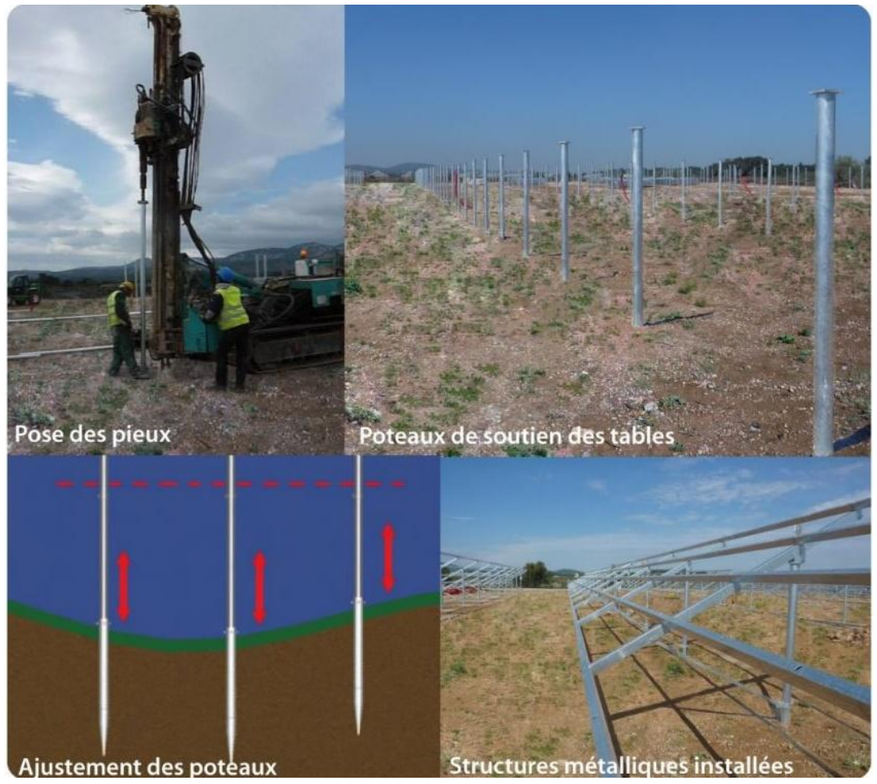


Figure 34 : Exemples de structures porteuses métalliques (Source : ENCIS Environnement)

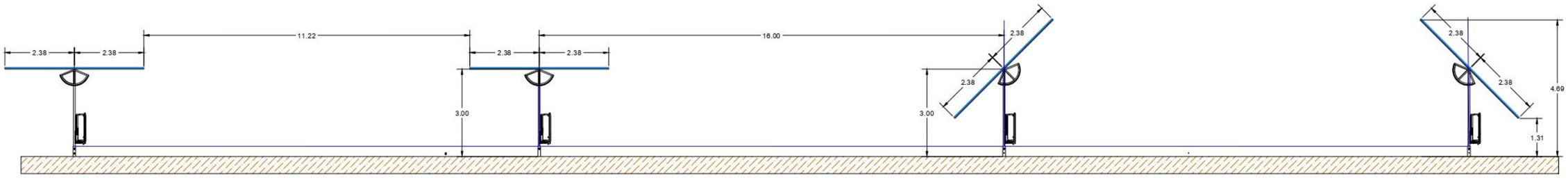


Figure 35 : Vue de profil des tables d'assemblage (Source : Corfu Solaire)

Caractéristiques des structures porteuses	
Hauteur maximale	4,69 m
Hauteur minimale	1,31 m
Écartement moyen entre deux rangées	11,22 m
Largeur d'une rangée (au sol)	4,78 m
Inclinaison	Trackers – maximum 45°
Orientation des modules	23 rangées en format portrait
Fondations	Monopieux battus

Tableau 86 : Caractéristiques des structures porteuses

5.2.4 Bâtiments d'exploitation

5.2.4.1 Postes transformateurs

Les postes transformateurs sont des locaux spécifiques où seront installés les onduleurs, les transformateurs à bain d'huile, les cellules de protection, etc.

La fonction des onduleurs est de convertir le courant continu fourni par les panneaux photovoltaïques en un courant alternatif.

La fonction des transformateurs est de convertir une tension alternative d'une valeur donnée en une tension d'une valeur différente. Cette opération est indispensable pour que l'énergie soit injectable sur le réseau.



Figure 36 : Poste transformateur (Source : Groupe Cahors)

Un poste transformateur de 3 250 kVA sera installé sur la centrale des Mées, (en plus de celui mutualisé avec le poste de livraison). Cet ouvrage sera un local préfabriqué dont les caractéristiques sont les suivantes :

- surface au sol de 18,27 m² (6,30 m x 2,90 m) ;
- hauteur hors sol de 3,60 m ;
- vide sanitaire de 0,45 m.

Le poste transformateur sera posé sur un lit de gravier dans une fouille afin d'en assurer la stabilité. Les dimensions de la fouille seront légèrement plus grandes. Le local sera positionné à proximité des pistes et sera intégré au mieux dans l'environnement.

5.2.4.2 Poste de livraison-transformation

Le poste de livraison est l'organe de raccordement au réseau public et sera donc implanté en limite de parcelle, à l'entrée du site. Il assure également le suivi de comptage de la production sur le site injectée dans le réseau. Le poste de livraison est le lien final entre les postes transformateurs et le réseau public de distribution. Il sera également l'organe principal de sécurité contre les surintensités et fera office d'interrupteur fusible. Il est impératif que les équipes du gestionnaire de réseau de distribution (Enedis) puissent y avoir accès en permanence.

Le poste de livraison et transformation (voir figure ci-après) aura les caractéristiques suivantes :

- surface au sol de 26,66 m² (8,60 m x 3,10 m) ;
- hauteur de 3,60 m hors sol ;
- vide sanitaire de 0,45 m.



Photographie 52 : Poste de livraison (Source : ENCIS Environnement)

Le poste de livraison sera enfoui dans sa partie basse de la même manière que le poste transformateur.

5.2.4.3 Intégration des locaux

Afin de favoriser l'intégration du poste de livraison-transformation et du poste de transformation, ils seront habillés d'un bardage bois.



Photographie 53 : Intégration paysagère d'un poste de livraison (Source : ENCIS Environnement)

5.2.4.4 Container

Un container de stockage, type container maritime, sera mis en place au sud-ouest de l'emprise clôturée. Il sera de dimensions 2,4 x 6,0 m environ, et de teinte RAL 6003.

5.2.5 Réseaux de câbles

Les installations photovoltaïques sont des installations électriques et par conséquent, elles doivent être conformes aux normes européennes et nationales en vigueur. On trouve, sur un projet de cette nature, différents niveaux de câblage qui seront mis en œuvre.

5.2.5.1 Câblage

La majeure partie du câblage est réalisée par cheminement le long des châssis de support des modules, en aérien. Chaque panneau est fourni avec un câble positif et un négatif qui permettent de câbler directement les strings en reliant les panneaux mitoyens. Les câbles sont situés à l'arrière des panneaux, dans des chemins de câbles. De nombreuses mises à la terre sont assurées avec un câble en acier fixé sur un des pieds de la structure.

5.2.5.2 Transport du courant continu vers les postes transformateurs

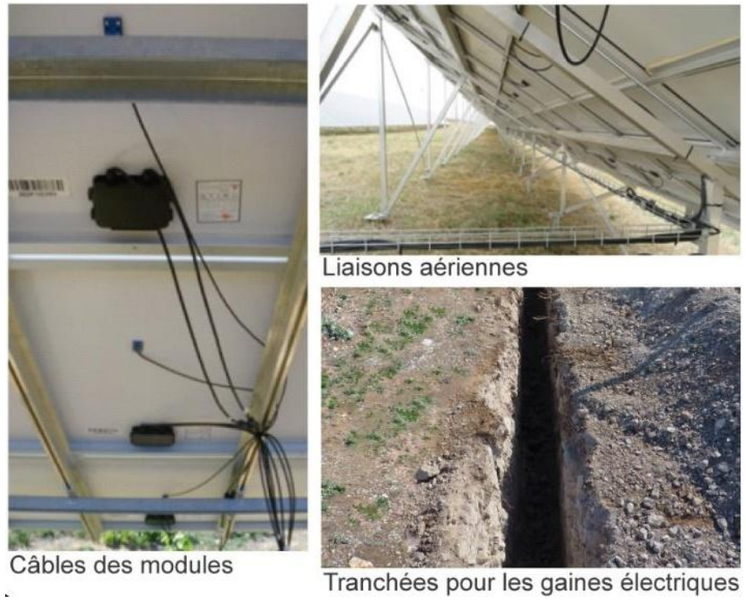
Les strings sont ensuite reliés à des boîtes de jonction d'où partiront des câbles de section supérieure, ce qui permet ainsi de limiter les chutes de tension.

Les liaisons entre les rangées de modules non mitoyennes, les liaisons vers les postes transformateurs depuis les tables de modules ainsi que les liaisons des postes transformateurs vers le poste de livraison seront enterrées. Les câbles souterrains sont dans des gaines posées côte-à-côte, sur une couche de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles. L'enterrement des câbles se fera de préférence le long des pistes, en bout des rangées de modules photovoltaïques.

Les tranchées feront 80 cm de profondeur et 50 cm de large.

5.2.5.3 Le câblage HTA

Un réseau HTA interne à l'installation sera mis en œuvre afin d'interconnecter les différents locaux transformateurs au poste de livraison.



Photographie 54 : Liaisons électriques (Source : ENCIS Environnement)

5.2.6 Accès au site

L'accès à la centrale se fera par la route locale empierrée arrivant au niveau du nord-ouest du site, puis par le chemin longeant la bordure ouest du site (cf. carte au chapitre 5.2.2). Les engins de chantier et véhicules de maintenance (et de secours) pourront accéder au site via des portails donnant sur les chemins et routes locales le bordant.

5.2.7 Pistes de circulation

Pour permettre la circulation des engins de chantier durant les phases de construction et de démantèlement, et pour faciliter l'accès aux équipes de maintenance durant la phase d'exploitation, des **pistes internes à la centrale** seront utilisées.

Une **surface totale de 15 206 m²** de nouvelles pistes sera créée pour le chantier et l'exploitation, dont 1 821 m² de pistes lourdes, 8 239 m² de pistes enherbées et 5 146 m² de pistes légères (pistes périphériques externes).

Une partie de ces pistes sera aménagée (pistes lourdes à partir du portail à l'ouest du site et jusqu'à son centre et pistes légères externes). La piste lourde sera recouverte d'une couche de graves non traitées compactées 50 MPa. Les pistes légères externes seront constituées de graves non traitées compactées 30 MPa. L'épaisseur des couches varie en fonction du type de sol présent.

La piste périphérique interne sera laissée enherbée, sans aucun aménagement.



Photographie 55 : Pistes internes (Source : ENCIS Environnement)

La largeur des pistes (bande de roulement) sera d'environ 5 m ; ceci en vue du passage des engins de chantier, de la grue (installation des postes transformateurs et du poste de livraison), et en cas de sinistre pour l'accès des engins de secours du SDIS.

Lors du chantier, les engins devront circuler sur le site pour la mise en place des panneaux et des réseaux de câbles. Cette circulation peut s'avérer destructrice des habitats herbacés de couverture (surtout lors des périodes pluvieuses).

5.2.8 Bâtiment agricole

Un bâtiment agricole est en projet. Il servira de hangar de stockage de matériel, de récolte et de conditionnement et fera également office de nouveau siège social de l'exploitation. Le bâtiment agricole s'étendra sur une surface de 1 505 m². De plus, le sol situé sous le bâtiment et sa piste d'accès, soit une superficie de 1 735 m², seront recouverts de graves non traitées compactées 50 MPa, comme la piste lourde. La taille du bâtiment agricole en projet est susceptible d'être réduite, pour être compatible avec le PLU (bâtiment agricole actuellement en partie sur une emprise publique).

5.2.9 Mise en sécurité

Un projet de cette dimension nécessite une **sécurisation des accès** de manière à empêcher toute intrusion à vocation malveillante sur le site ou tout accident qui pourrait se produire de par la présence d'un tiers non autorisé. Bien que les installations (panneaux, locaux, câblages notamment) soient conçues de telle sorte qu'un contact direct avec une des parties apparentes ne puisse causer d'électrisation, il faut néanmoins prendre toutes les précautions.

5.2.9.1 Clôture et portails

Une clôture grillagée de 2,00 m de hauteur sera établie sur tout le pourtour de la centrale, soit un linéaire 1 690 m. Elle sera en acier galvanisé et avec des poteaux en bois. Elle a pour rôle de signaler la présence du parc photovoltaïque et de sécuriser le site de toute intrusion.

Les piquets de fixation de la clôture seront solidement ancrés dans le sol.



Photographie 56 : Exemple de clôture de sécurité et portail d'accès (Source : ENCIS Environnement)

Un dispositif de « passes gibiers » (cf. Partie 8 : Mesures), soit des ouvertures de petites dimensions au niveau du sol, sera réalisé afin de laisser passer le petit gibier (lapins, renards, etc.).

Quatre portails d'accès sont prévus : deux au niveau des accès nord et sud depuis le chemin rural longeant l'ouest du site d'implantation et les deux autres au niveau de la route locale longeant l'est du site.

5.2.9.2 Système de vidéosurveillance et éclairage

En plus de la clôture, un système de vidéo-protection sera installé pour détecter toute intrusion et ainsi pouvoir agir en conséquence. Le système de vidéosurveillance comprend :

5.2.9.2.1 Vidéosurveillance

Un dispositif d'éclairage et de vidéosurveillance est prévu pour prévenir et contrôler l'intrusion sur le site. Ces systèmes ne sont pas constamment actifs, c'est le déclenchement de l'alarme qui active les caméras de la zone et l'allumage des spots en période nocturne. Les images sont transmises au poste de sécurité.

Les caméras seront accrochées sur certains poteaux de la clôture, ainsi que sur les angles des postes transformateurs, et/ou sur des mâts, légèrement surélevés par rapport aux panneaux. La hauteur des mâts variera suivant les zones balayées en fonction de la surface et de la topographie.



Photographie 57 : Caméra de vidéosurveillance (Source : ENCIS Environnement)

5.2.9.3 Sécurité incendie

Une **zone coupe-feu** sera réalisée sur une largeur de 7,3 m au minimum correspondant à la largeur entre la clôture et les premiers panneaux.

Deux citernes de 120 m³ assureront les besoins en eau pour la lutte contre l'incendie. Elles seront aménagées aux entrées ouest et au nord du site et seront accessibles aux services de défense incendie. Une aire d'aspiration d'environ 32 m² sera accolée à chaque citerne. Les citernes seront métalliques et enterrées.



Photographie 58 : Citerne incendie (Source : ENCIS Environnement)

5.2.9.4 Éclairage

Le site ne sera pas éclairé. Un éclairage automatique se déclenchera uniquement en cas d'intrusion et d'une alerte de nuit.

5.3 Description des travaux et de l'exploitation

5.3.1 Déroulement de la construction

La phase travaux peut être découpée en plusieurs étapes.

5.3.1.1 Livraisons de matériel

La première étape consiste à amener sur le site l'ensemble du matériel qui composera la centrale photovoltaïque. Les livraisons de matériel (structures de support, panneaux, onduleurs, câbles, bâtiments techniques) sont faites par camions.

Pour la centrale des Mées, le nombre total de camions servant à livrer le matériel est estimé à 28, comme suit :

- environ 15 camions pour les panneaux, à raison de 382 kWc par camion ;
- environ quatre camions pour les bâtiments techniques ;
- environ neuf camions pour la livraison des systèmes de support.

5.3.1.2 Construction de la centrale photovoltaïque

La durée des travaux est estimée à **12 mois** environ et se décompose en neuf phases majeures :

1) La première phase consiste en la **préparation du site** : débroussaillage et préparation du terrain si nécessaire (aplanissement, dessouchage, etc.), création des chemins d'accès.

2) La seconde phase concerne **l'installation de la clôture** en périphérie du site et l'aménagement du chantier de construction : délimitation de la plateforme de stockage, installation de la base vie (algécos, équipements sanitaires) sur 200 m² environ.

3) Dans un troisième temps, les **éléments de support des panneaux** sont acheminés et installés sur le site. Les structures sont vissées dans le sol à une profondeur pouvant aller de 1,50 m à 3,50 m si nécessaire.

4) Les **modules sont livrés sur site et fixés** sur les structures de support au fur et à mesure que les systèmes de support sont terminés.

5) En parallèle de cela, les **tranchées destinées aux passages des câbles** électriques sont creusées et les câbles posés (soit dans des gaines de protection, soit sur des lits de sable).

6) Dans le même temps, les **locaux techniques** (destinés à abriter les transformateurs, les onduleurs et le poste de livraison) sont amenés, installés sur site et aménagés de sorte à recevoir le matériel électrique (lumière, câblages, etc.).

7) Tous les **branchements électriques** sont alors effectués (modules-onduleurs, onduleurs-transformateurs, transformateurs-poste de livraison).

8) Ensuite a lieu la **mise sous tension** par le gestionnaire du réseau de distribution du poste de livraison.

9) Une fois le CONSUEL obtenu pour le poste de livraison et la totalité de l'installation, ainsi que tous les contrats signés avec le gestionnaire du réseau, la **mise en service** de la centrale peut avoir lieu.

Afin de suivre les préconisations environnementales ressortant de l'étude d'impact, un **suivi écologique** sera assuré pendant la phase de construction (cf. Partie 8).



Photographie 59 : Étapes de la construction d'une centrale photovoltaïque (Source : ENCIS Environnement)

5.3.1.3 L'élagage

Afin de respecter les exigences du SDIS, les lisières du boisement situé au sud-est du projet seront élaguées sur un linéaire d'environ 220 m, le long de la piste externe. Les engins utilisés seront les suivants : tronçonneuses, broyeur et camion remorque pour exporter le bois.

Une mesure permettant un élagage raisonné et la conservation des houppiers sera mise en place (cf. Mesure 18).

5.3.1.4 Effectifs et organisation du chantier

Au maximum de l'activité, l'effectif sur le chantier sera **d'environ 45 personnes** en phase de construction. Les travaux sur site seront dirigés par un chef de chantier, assisté d'un coordinateur sécurité. Leur responsabilité portera sur l'ensemble des entreprises présentes, qui seront astreintes aux règles inhérentes à la construction. Pendant la phase de démantèlement et de réaménagement, une trentaine de personnes seront présentes sur le site.

5.3.1.5 Base vie et stockage

La réalisation des travaux du parc solaire nécessitera la mise en place d'une zone de stockage temporaire du matériel et des déchets.

La mission de coordination des chantiers nécessite de disposer de locaux (type algécos) accueillant, temporairement ou en continu, les différents intervenants (Maître d'ouvrage, entreprise, etc.) et des infrastructures connexes (stationnements notamment).

La base vie, d'une **superficie globale de 200 m²**, sera localisée en dehors des zones définies comme sensibles écologiquement dans l'état initial (zone au nord).

Par ailleurs, une zone de stockage temporaire sera implantée sur une surface de **1 659 m²** au sud-ouest.

5.3.1.6 Le raccordement au réseau électrique public

Le raccordement au réseau est un paramètre technico-économique nécessaire à prendre en compte dans le cadre d'un projet de cette nature. Il est en effet indispensable de connaître les conditions (parcours, délai, coût) de raccordement du parc au réseau public de distribution de l'électricité HTA/HTB. Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage du gestionnaire de réseau (application des articles L.342-1 à L.342-25 du Code de l'énergie). La solution de raccordement sera définie par Enedis dans la cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie, à la demande du producteur, les différentes solutions techniques de raccordement et a obligation de lui présenter la solution au moindre coût.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées par le gestionnaire et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).

Le poste de livraison du parc est situé sur le site d'implantation mais comporte une ouverture sur l'extérieur de la parcelle afin de rester accessible par les services techniques du gestionnaire du réseau. Il constitue le point de départ du raccordement au réseau public de distribution.

Le scénario de raccordement le plus probable consiste à relier le poste de livraison au poste source d'Oraison, à 5,4 km au sud. D'après le site internet Caparéseau, ce poste, à créer, disposera d'une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR de PACA restant à affecter de 160 MW.

On peut donc penser qu'il n'y aura pas de difficulté particulière pour injecter sur le réseau l'électricité produite par la centrale solaire des Mées. Si le choix du scénario de raccordement dépend de l'expertise technico-économique d'Enedis, il est assuré que les branchements électriques seront réalisés par l'enfouissement des câbles électriques le long de la voirie publique.

Tracé probable du raccordement électrique externe



Carte 91 : Tracé probable du raccordement électrique externe probable

5.3.2 Description de la phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les interventions sur site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance technique. Seuls des véhicules légers circuleront sur le site. Le parc agrivoltaïque est implanté pour une période de 30 ans minimum et produit de l'électricité durant toute cette durée.

Corfu Solaire assurera le suivi, la maintenance et l'optimisation du fonctionnement du projet solaire du site des Mées.

5.3.2.1 Production d'électricité

L'activité de la centrale est la production d'électricité à partir du rayonnement solaire. Selon les calculs, **la production annuelle totale nette estimée de la centrale sera de 10 958 MWh/an**. Cela correspond à l'équivalent des besoins en électricité[31] de 2 165 ménages, à raison d'une consommation moyenne annuelle de 5 062 kWh par ménage. Pendant les 30 années ou plus de fonctionnement, la centrale produira une quantité d'électricité de 328 740 MWh.

5.3.2.2 Modalités de suivi de l'exploitation

Tout au long de la durée de vie de la centrale, **un dispositif de supervision par télésurveillance** (via la mise en place d'une connexion internet) sera mis en œuvre et des fonctions de monitoring seront intégrées aux points clefs des installations.

Des stations de mesure et des capteurs seront notamment installés au niveau du poste de livraison et des onduleurs-transformateurs.

Différents paramètres sont mesurés afin de disposer d'informations en temps réel sur la production du parc et de faciliter la maintenance :

- mesures de performance des équipements (panneaux, onduleurs, etc.) ;
- contrôle de la production de l'installation (historique de production) ;
- facilitation de la maintenance (mesures instantanées et historique des pannes) ;
- mesures de l'environnement immédiat (ensoleillement, température, etc.).

Cette supervision permettra d'optimiser l'exploitation de la centrale depuis le centre d'exploitation, et d'agir sur le parc : il sera ainsi possible de connecter et de déconnecter certains organes de la centrale et régler à distance certains paramètres d'exploitation.

Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate, celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi **rapidement agir en conséquence**.

Il s'agit d'une plateforme SCADA (Supervision, Control & Data Acquisition) qui permet à l'opérateur de virtuellement contrôler le fonctionnement de la centrale à distance.

[31] Consommation du secteur résidentiel (149,6 TWh, RTE 2020) / Nombre de ménages en France (30 220 500 ménages, INSEE 2020) = 4 950 kWh/ménage/an

5.3.2.3 Un projet durable aux normes

Cette installation doit être dimensionnée pour une durée de vie minimale de 20 ans, soit la durée actuelle du contrat d'achat de l'électricité solaire injectée sur le réseau.

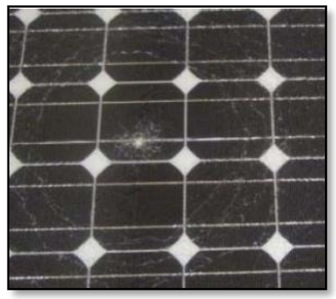
L'intérêt de l'exploitant est bien entendu de concevoir et de mettre en œuvre **une installation de qualité qui doit faire référence**, et sur laquelle il y aura le moins d'interventions à réaliser pendant toute la phase d'exploitation du projet.

Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre un projet qui, à toutes ses étapes (dimensionnement, construction et exploitation) sera en conformité avec les normes nationales et européennes en vigueur.

5.3.2.3.1 Qualité des panneaux

En ce qui concerne **les panneaux solaires**, on peut rappeler qu'ils **respectent les normes européennes en vigueur** en termes de qualité, et que plusieurs tests ont été effectués afin de valider la solidité des matériaux. Par exemple, les modules 66HL4M-BDV peuvent résister à des charges allant jusqu'à 551 kg/m^2.

Le verre utilisé pour les modules monocristallins est un verre trempé, c'est à dire qu'il a été chauffé à haute température (700°C) et refroidi brutalement. Ce traitement thermique améliore la dureté du verre ainsi que la résistance aux contraintes mécaniques. En revanche, quand le verre casse en un point, c'est toute la surface qui se retrouve morcelée en petits morceaux, ce qui limite les risques de blessures graves, améliorant ainsi la sécurité.



Photographie 60 : Test de résistance effectué sur un panneau solaire

La qualité des panneaux doit également permettre une tenue dans le temps, outre le fait de rappeler que Jinko Solar a obtenu les certifications ISO 9 001 et ISO 14 001 pour la production de ses panneaux, on peut préciser qu'il existe, pour chaque panneau :

- une garantie de 94,6 % de la puissance nominale après 12 ans de production ;
- une garantie de 87,4 % de la puissance nominale à 30 ans.

5.3.2.3.2 Qualité des structures portantes

Pour les **structures** supportant les panneaux, elles seront réalisées avec des matériaux de qualité qui garantiront une bonne tenue dans le temps. Les parties métalliques (rails horizontaux et verticaux) devront être en acier, de même que les visseries et autres éléments qui permettront la fixation des modules, des câbles et des boîtes de jonction.

5.3.2.3.3 Qualité des onduleurs

Les **onduleurs** sont conçus et mis en œuvre par des fabricants expérimentés dans le domaine. Le respect des instructions d'installation et des points de contrôle réguliers préconisés par le constructeur garantiront une durabilité de ces appareils, mais aussi le maintien de leur fonctionnement optimum dans le temps.

5.3.2.3.4 Qualité des locaux techniques

Les **locaux techniques** seront mis en œuvre dans le respect des règles de l'art, et comme il s'agit de postes préfabriqués en béton conçus pour une utilisation extérieure, aucun problème n'est à attendre à ce niveau pendant toute la durée d'exploitation de la centrale.

5.3.2.3.5 Qualité du système électrique

À titre indicatif, les normes, spécifications UTE-AFNOR et guides qui devront être *a minima* respectés sont :

Pour la partie électrique :

- NF 15 100 réglementant les installations électriques à basse tension ;
- UTE C15-712 Guide pratique installations photovoltaïques ;
- IEC 61 173 Protections contre les surtensions des systèmes photovoltaïques de production d'électricité – Guide ;
- NFC 17 100 et NF EN 62305.3 Protections contre la foudre – Installations de paratonnerres : règles ;
- NFC 17 102 Protections contre la foudre – Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage ;
- NF EN 61 727 Système photovoltaïque – caractéristiques de l'interface de raccordement ;
- UTE C15-400 Raccordement des générateurs d'énergie électrique dans les installations alimentées par un réseau public ;
- Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau BT ou HTA (ADEME, 2012).

Pour l'aspect structurel :

- NF-EN 1993-1-3/NA : Eurocode 3 : calcul des structures en acier ;
- NF-EN 1991-1-3/NA : Eurocode 1 : charges dues à la neige sur les structures ;
- NF-EN 1991-1-4/NA : Eurocode 1 : charges dues au vent sur les structures ;
- NF-EN ISO 1461 et NF EN ISO 14713 : galvanisation des aciers.

Les aciers seront conformes aux normes NF A 35.501 et NF A 49.501 ou NF A 49.541 pour les profils creux. Les soudures seront réalisées en atelier et conformément aux normes NF P 22.470 et NF P 22471 et elles seront systématiquement vérifiées par contrôle visuel.

5.3.2.4 Maintenance et entretien de la centrale

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation photovoltaïque est ponctuel. Un tel projet, avec des trackers, peut entraîner une **usure mécanique** pendant la durée d'exploitation. L'entretien consiste essentiellement à :

- maîtriser la croissance de la végétation sous les panneaux ;
- contrôler régulièrement et remplacer si besoin les éléments éventuellement défectueux de structure, modules ou fixations ;
- contrôler régulièrement et remplacer ponctuellement les éléments électriques à mesure de leur vieillissement.

Sur des installations de cette ampleur, il est fondamental d'avoir **un plan de maintenance clairement défini sur la totalité de la durée de l'exploitation**, traitant de toutes les parties nécessitant un contrôle plus ou moins régulier. Le plus important sera d'assurer une **maintenance préventive efficace**, ce qui limitera ainsi la maintenance curative. Le tableau ci-après présente quelques-uns des points de contrôle préventifs qui seront mis en œuvre par les équipes de l'exploitant.

L'exploitant disposera **d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée** pour assurer un bon fonctionnement continu de la centrale solaire.

5.3.2.4.1 Contrôle des structures

Un contrôle visuel régulier sera assuré afin de vérifier la bonne tenue des installations, notamment car de légers tassements de terrain pourraient apparaître.

5.3.2.4.2 Contrôle des équipements électriques

Pour les équipements électriques, il faut en général compter **une opération de maintenance** par an. Les inspections annuelles sont d'envergure différente en fonction de l'âge des équipements, avec des **opérations plus approfondies tous les trois ans** (maintenance des organes de coupure) et une **maintenance complète tous les ans** (maintenance des onduleurs).

La maintenance préventive s'appuie aussi sur le système de télésurveillance de la partie onduleur et des postes de transformation :

- contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système ;
- contrôle interne des onduleurs (températures des phases) ;
- contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement ;
- contrôle des différents organes du poste ;
- contrôle de la puissance instantanée de l'installation ;
- contrôle du réseau ;
- supervision des protections.

5.3.2.4.3 Entretien et nettoyage des panneaux photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques ne requièrent **aucun entretien technique spécifique**. Seule la salissure des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut parfois dégrader le rendement. Les propriétés antisalissures des surfaces des modules et l'inclinaison permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques par l'eau de pluie. Les installations photovoltaïques au sol en exploitation étudiées n'ont pas eu besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure.

Toutefois, l'exploitant pourra procéder à des **opérations de lavage** dont la périodicité est estimée à environ une fois tous les deux ans. Le nettoyage s'effectuera à l'eau déminéralisée sans aucun détergent ni produit chimique. Cette opération sera effectuée dans une citerne, avec une brosse déportée d'un tracteur.

5.3.2.4.4 Entretien et fauche du couvert végétal

Une fois le projet mis en œuvre, il faut **entretenir de manière régulière le terrain** de façon à maintenir un couvert végétal relativement bas pour ne pas avoir sur le court terme une végétation qui pourrait faire de l'ombre aux panneaux ou grimper sur les structures. De même, le SDIS impose un débroussaillage régulier pour éviter le risque incendie.

Un projet agricole avec production de cultures COP en rotation et lavanderaies est associé au projet photovoltaïque. L'activité agricole rendra à la marge un service d'entretien de la végétation sur l'ensemble de l'espace clôturé. Rappelons que l'application de cette mesure sur l'intégralité de la centrale est cependant contrainte au respect des règles de sécurité. Ces dernières imposent que l'espace sous et autour des structures soit maintenu assez bas pour que la strate herbacée ne dépasse pas la limite basse des alignements de modules et ainsi éviter les risques d'incendie. Ce mode de gestion permettra de répondre aux préconisations environnementales et aux impératifs de sécurité (recommandations du SDIS).

Les zones cultivées, au sein de l'emprise cultivée, ne nécessiteront pas de débroussaillement en parallèle de l'entretien agricole. Ainsi, la zone nord et la zone sud-ouest, correspondant aux parcelles cultivées en lavande, seront entretenues par un griffage au printemps et par un pâturage ovin en hiver, en continuité de l'entretien actuellement en place. La parcelle correspondant à la zone témoin sera occupée par des cultures COP en rotation.

Matériel	Type de maintenance	Fréquence minimum
Structures	Vérification visuelle du bon état de la structure porteuse (vis ou pieux, rails, clips)	1 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) Vérification de l'état général des modules	1 fois / an
	Vérification des fixations	1 fois / an
Onduleurs	Contrôle de la bonne intégrité des onduleurs et de ses composants	1 fois / an
	Vérification du bon fonctionnement des composants électriques	1 fois / an
Locaux techniques	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel	1 fois / 5 ans 1 fois / an 1 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	1 fois / an

Tableau 87 : Récapitulatif des opérations de maintenance

5.3.3 Description du projet agricole pendant la phase d'exploitation

NB : Cette partie a été rédigée sur la base des informations fournies par le porteur de projet et figurant dans l'Étude Préalable Agricole du projet, réalisée par ENCIS Environnement. S'y référer pour plus de détails.

Ce chapitre s'attache à décrire le projet d'un point de vue purement agricole.

5.3.3.1 Itinéraire technique et productions

Bien qu'un souhait de projet plus innovant fût pressenti initialement avec la culture de pistachiers, le maître d'ouvrage Corfu Solaire Terre et Lac a choisi, en concertation avec l'EARL La Cabane, de maintenir les productions et l'itinéraire technique déjà en place sur l'exploitation, à savoir des cultures céréalières, oléo-protéagineuses et de lavande. Les pratiques culturales resteront inchangées pour l'exploitant. L'inter-rang entre les rangées de trackers sera cultivé. La première année, une compensation sera versée à l'exploitant agricole pour compenser la perte de rendement durant la phase chantier.

La diversification de l'exploitation avec l'idée de produire des pistaches restent malgré tout présente en parallèle du parc agrivoltaïque. Le porteur de projet Corfu Solaire Terre et Lac accompagne M. MASSE dans l'élaboration d'un business plan, sa formation à cette nouvelle culture et la construction d'un bâtiment de 1 500 m². Au sein de ce bâtiment, ce sont ainsi 800 m² qui seront utilisés pour le stockage du matériel, 500 m² pour le stockage de la récolte des pistaches et 200 m² pour la transformation et le conditionnement de celles-ci. Courant 2026, une première surface de pistachiers devrait être plantée sur une parcelle de l'exploitation, hors site du projet agrivoltaïque. S'agissant d'une production pérenne, les premières années ne seront pas productives.

5.3.3.2 Structuration du parc agrivoltaïque à l'équipement agricole

Le choix de préserver les productions actuelles de l'exploitation sur les parcelles du projet ainsi que les méthodes de travail a conduit Corfu Solaire Terre et Lac à trouver des solutions technologiques adéquates pour la coactivité. En conséquence, l'agencement du parc, ses caractéristiques et ses aménagements ont été adaptés aux productions et au matériel présent sur l'exploitation. Les rangées de panneaux photovoltaïques ont ainsi été espacées de 16 m de pieu à pieu permettant la circulation des machines agricoles (cf. Figure 37). Une piste enherbée au pourtour du parc d'une largeur de 5 m a également été préservée pour faciliter le travail des parcelles. Le choix de trackers laisse la possibilité de faire varier l'ombrage sur les cultures en fonction des besoins des plantes. Un nouveau système d'irrigation financée par le porteur de projet sera mis en place afin d'ajuster les apports en eau et la protection contre les aléas climatiques (gel, grêle ou encore sécheresse).

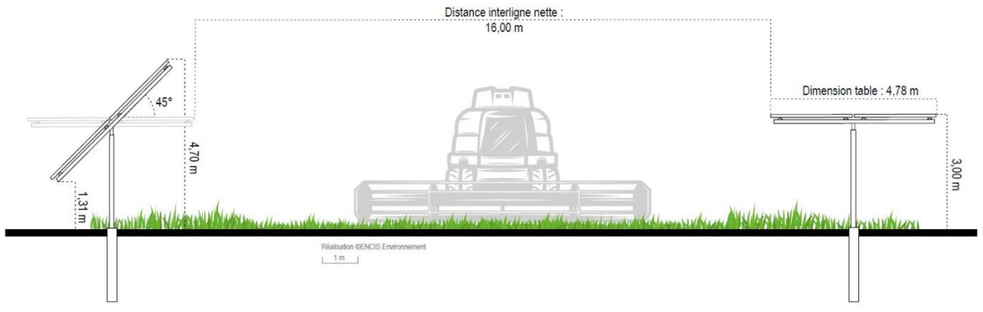


Figure 37 : Vue de profil des tables d'assemblage

5.3.3.3 Entretien du parc agrivoltaïque

La gestion de l'enherbement au sein de l'espace clôturé du parc agrivoltaïque sera réalisée mécaniquement par M. MASSE. La gestion en dehors de l'espace clôturée du parc agrivoltaïque sera lui géré par l'entreprise « Travaux et Environnement » de M. MARGAILLAN, entreprise spécialisée dans l'entretien des espaces verts.

5.3.3.4 Zone témoin

Une zone témoin au nord et à l'est, en bordure de parcelle, composée de deux secteurs et d'une superficie totale d'un hectare et demi, est prévue dans le cadre du projet afin de permettre la réalisation d'un suivi agronomique (cf. partie 8.2.7). Au sein de cette zone témoin, une surface d'un hectare sera retenue pour une mesure comparative des rendements entre les productions sous panneaux photovoltaïques et celles sans panneaux.

5.3.3.5 Organisation du travail

Aucune modification n'est envisagée concernant l'organisation du travail et les besoins en personnel, ni même concernant la vente des productions. L'objectif étant de pérenniser l'exploitation en vue de la transmission de l'exploitation au fils pour qui l'installation est prévue en 2026 et travaille d'ores-et-déjà sur l'exploitation.

5.4 Phase de démantèlement

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

L'article R.111-62 du Code de l'urbanisme fixe la durée maximale d'exploitation des installations agrivoltaïque à 40 ans, prorogeable 10 ans sur demande de l'exploitant. À l'issue de l'exploitation, des opérations de démantèlement et de remise en état du site sont à effectuer.

Un projet solaire de cette nature est une **installation qui se veut totalement réversible** afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable, et de ne laisser aucune trace à l'issue de son démantèlement. La centrale est construite de manière à ce que la remise en état du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les fondations peu profondes seront facilement déterrées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) et la clôture seront également retirés du site.

5.4.1 Contexte réglementaire

L'article R.111-63 du Code de l'urbanisme précise que : « *Les **opérations de démantèlement et de remise en état** d'un site après exploitation comprennent :*

1° Le démantèlement des installations de production, y compris l'excavation de toutes les fondations et installations enterrées ;

2° La remise en état des terrains, en garantissant notamment le maintien de leur vocation initiale ;

3° La réutilisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.

*Ces opérations doivent être réalisées **dans un délai d'un an à compter de la fin** de l'exploitation de l'installation énergétique ou de la date d'échéance de son autorisation. Sur avis de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers, ce délai peut être étendu jusqu'à trois ans en cas de difficultés matérielles tenant à la topographie du terrain.*

*À l'issue de ces opérations, l'organisme responsable des contrôles mentionné à l'article R.314-120 du code de l'énergie atteste de leur bonne fin et du **maintien des qualités agronomiques des sols**.* »

5.4.2 Démantèlement de l'installation

Le démantèlement du parc en fin d'exploitation sera garanti d'une part, avec un engagement contractuel dans les modalités de location du site (bail emphytéotique), et d'autre part, avec la constitution d'un fond de réserve pour le démantèlement des structures.

Un dispositif identique à celui prévu pour le chantier de construction du parc sera mis en place pour le repli des équipements :

- plan de gestion environnemental du chantier de déconstruction ;
- prévention de la pollution des eaux, tri des déchets et prévention des nuisances ;
- sécurité de circulation, communication ;
- audits et rapport de traçabilité.

Le démantèlement de l'installation se fera selon la même trame que la construction :

- démontage des panneaux, des structures porteuses, des supports de fixation au sol ;
- retrait de l'ensemble des câblages ;
- enlèvement des transformateurs et du poste de livraison ;
- démontage du système de vidéosurveillance et de la clôture.

Le démantèlement de la centrale se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que la construction. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux.

5.4.3 Recyclage des éléments

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

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

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

5.4.3.1 Valorisation des déchets métalliques

Les rails supports métalliques des tables, les pieux ou vis, les clôtures et les portails seront tronçonnés sur chantier et expédiés vers une aciérie en tant que matière première secondaire.

Le grillage sera déposé, conditionné en rouleaux et expédié vers une installation de broyage assurant la séparation de deux flux : la partie métallique sans indésirable est destinée à la sidérurgie, le mélange plastique est le cas échéant destiné à la valorisation énergétique.

L'aluminium est considéré comme un déchet non dangereux. Les articles R.541-7 à R.541-11 du Code de l'environnement élaborent une liste unique de déchets, appelé « la nomenclature des déchets », qui vient encadrer la gestion des déchets de métaux non ferreux.

5.4.3.2 Recyclage des onduleurs et transformateurs

De même que pour les panneaux, le fournisseur retenu des onduleurs et des transformateurs assurera la reprise du matériel défaillant pendant l'exploitation et la reprise de tous les éléments à l'arrêt du parc. Dans l'état initial, ces équipements sont soit réutilisés, soit pris en charge par la filière nationale DEEE avec démontage, valorisation des différents métaux en tant que matières premières secondaires, et valorisation énergétique des parties résiduelles.

La directive européenne n°2002/96/CE (DEEE ou D3E) portant sur les Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques, a été adoptée au sein de l'Union européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

5.4.3.3 Recyclage des câbles électriques et gaines

Les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

5.4.3.4 Recyclage des panneaux

Suite à la révision en 2012 de la directive DEEE, les fabricants des panneaux photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge. À noter que la transposition en droit français a été publiée le 22 août 2014 (décret n°2014-928), modifiant la sous-section relative aux DEEE du Code de l'environnement (articles R.543-172 à R.543-206-4).

Le processus de démantèlement des modules fait d'abord intervenir un traitement thermique, qui permet notamment de séparer le verre et les cellules. Après avoir été détachées individuellement, les cellules sont ensuite décapées chimiquement pour ôter les contacts.

L'aluminium, le verre et les métaux pourront facilement être revalorisés. Seuls les polymères plastiques pourront être envoyés en incinération (et généralement valorisés énergétiquement) s'ils ne sont pas recyclés.

Notons que les plaquettes de silicium pourront être réutilisées à l'intérieur d'un module à l'instar d'une plaquette neuve : même après 20 ou 30 ans, la qualité du silicium reste identique.

Le fournisseur de panneaux retenu pour ce projet, **Jinko Solar, adhère à l'éco-organisme Soren (anciennement PV Cycle)**, ce qui garantit son engagement dans la mise en place du programme de reprise des panneaux, lesquels constituent la majeure partie des éléments du projet.

Les adhérents de Soren se sont engagés à **recycler en moyenne 94 % des constituants des panneaux solaires**, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants. La figure

suivante présente les différents matériaux constitutifs d'un panneau cristallin. Il y est fait mention de leur pourcentage du poids total du panneau ainsi que des possibilités de recyclage de chacun d'eux.

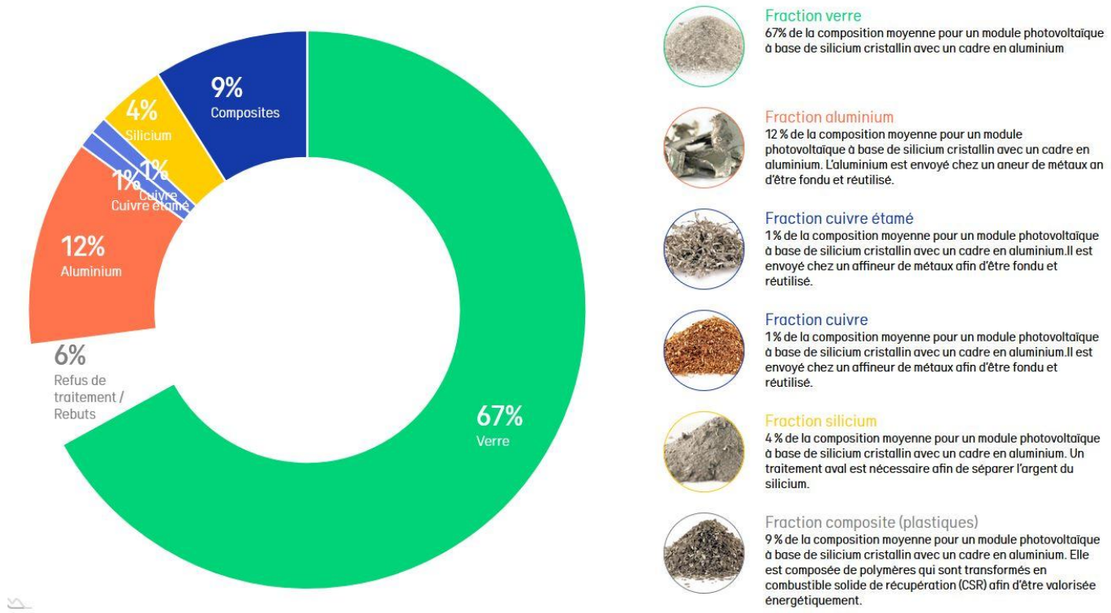


Figure 38 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque cristallin (Source : Soren)

5.4.4 La réhabilitation du site

Une fois l'ensemble des équipements retirés du site, **l'exploitant s'engage à remettre le terrain dans son état d'origine**. Bien que l'exploitation 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 construction de la centrale**.

5.4.5 Garanties financières

L'article R.111-64 du Code de l'urbanisme précise que : « *L'autorité compétente pour délivrer l'autorisation d'urbanisme portant sur une installation, un ouvrage ou une construction mentionnés aux articles L.111-27 et L.111-29 peut subordonner la mise en œuvre de celle-ci à la* ***constitution de garanties financières*** *par le bénéficiaire de l'autorisation d'urbanisme. Ces garanties financières couvrent le coût prévisionnel des opérations prévues à l'article R.111-63 en cas de défaillance du propriétaire du terrain d'assiette sur lequel ces installations, ouvrages ou constructions sont implantés [...] ».*

Le montant des garanties financières est donné dans l'article 1 de l'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers : 1 000 x P €/MWc installé pour les installations d'une puissance inférieure à 10 MWc, où P représente la puissance de l'installation, et 10 000 €/MWc au-delà. Pour l'installation des Mées, ce montant correspondrait à 31 922 €.

6 Plans et programmes

Le « *Guide de l'étude d'impact* » pour les installations photovoltaïques au sol propose une liste de documents pouvant contenir des informations sur le contexte du site à l'étude. Sur le fondement de ces recommandations, les plans et programmes susceptibles de concerner le projet agrivoltaïque ainsi qu'une synthèse de la compatibilité du projet avec ceux-ci, sont présentés dans les paragraphes suivants, en commençant par ceux relatifs à l'énergie, puis ceux liés à l'eau, à la planification territoriale et enfin à l'urbanisme.

Les plans et programmes suivants concernent la commune d'accueil du projet :

- la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (cf. 6.1) ;
- le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables de PACA (cf. 6.2) ;
- le Plan de Gestion des Risques d'Inondation du bassin Rhône-Méditerranée (cf. 6.3) ;
- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée (cf. 6.4) ;
- le Plan de Prévention des Risques Naturels (cf. 6.6) ;
- le Plan de Prévention des Risques Technologiques (cf. 6.7) ;
- le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires de PACA (cf. 6.8) ;
- le Plan Climat-Air-Énergie Territorial Provence-Alpes-Agglomération (cf. 6.9) ;
- le Plan Local d'Urbanisme des Mées (cf. 6.11).

Par ailleurs, les plans et programmes suivants sont en cours d'élaboration :

- le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Durance (cf. 6.5) ;
- le Schéma de Cohérence Territoriale Provence-Alpes-Agglomération (cf. 6.10).

6.1 Stratégie Française pour l'Énergie et le Climat (SFEC)

La Stratégie Française pour l'Énergie et le Climat (SFEC)[32] vise à traiter de manière cohérente les enjeux de décarbonation et à renforcer l'articulation entre l'atténuation et l'adaptation au changement climatique. Elle est constituée de trois documents :

- la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) ;
- la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) ;
- le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC).

6.1.1 Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

Introduite par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) du 17 août 2015, la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC)[33] est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets carbone. Elle comprend :

- un objectif de long terme, la **neutralité carbone à l'horizon 2050**, et la réduction de l'empreinte carbone des Français ;
- un **scénario de baisse des émissions de gaz à effet de serre** (GES) dans tous les secteurs d'activité, à même de guider l'action collective pour parvenir aux objectifs climatiques ;
- des plafonds d'émissions de GES de à ne pas dépasser par périodes de 5 ans, dits **budgets carbone**.

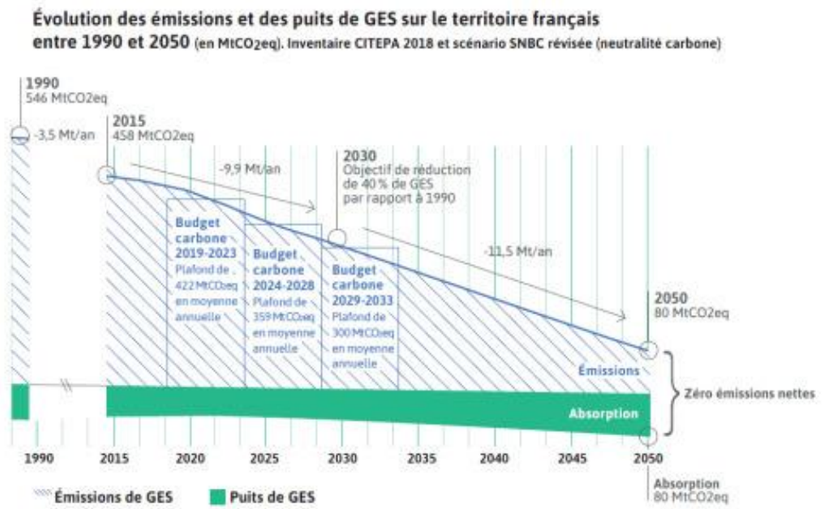


Figure 39 : Évolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 (Source : SNBC 2)

Tous les cinq ans, la SNBC fait l'objet d'un cycle complet de révision. La première révision (SNBC 2) a été adoptée par décret du 21 avril 2020. Fin 2024, une concertation sur la troisième édition de la SNBC a eu lieu et son élaboration définitive est prévue courant 2025.

[32] Planifier une France décarbonée – Mise en concertation de la PPE et de la SNBC, Gouvernement, Mai 2024

[33] https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/strategie-nationale-bas-carbone-snbc

Le projet de SNBC 3 prévoit notamment un nouvel objectif de réduire de 50 % les émissions brutes de GES d'ici 2030 par rapport à 1990 ; il était de 40 % dans la SNBC 2. Cela signifie une baisse des émissions de 5 % chaque année entre 2022 et 2030, contre 2 % de réduction annuelle en moyenne de 2017 à 2022.

6.1.2 Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)[34] permet de décliner de façon opérationnelle les orientations de la politique énergétique fixées par la LTECV. Elle établit les priorités d'actions pour la politique énergétique qui permettront à la France d'atteindre la neutralité carbone en 2050 et fixe des **objectifs concrets pour les 10 ans à venir** (baisse des consommations, développement des énergies renouvelables et du nucléaire, etc.).

Chaque PPE porte sur deux périodes successives de cinq ans et est revue à mi-parcours.

La PPE de la période 2019-2028 a été approuvée par le décret n°2020-456 du 21 avril 2020. Ses objectifs principaux sont les suivants :

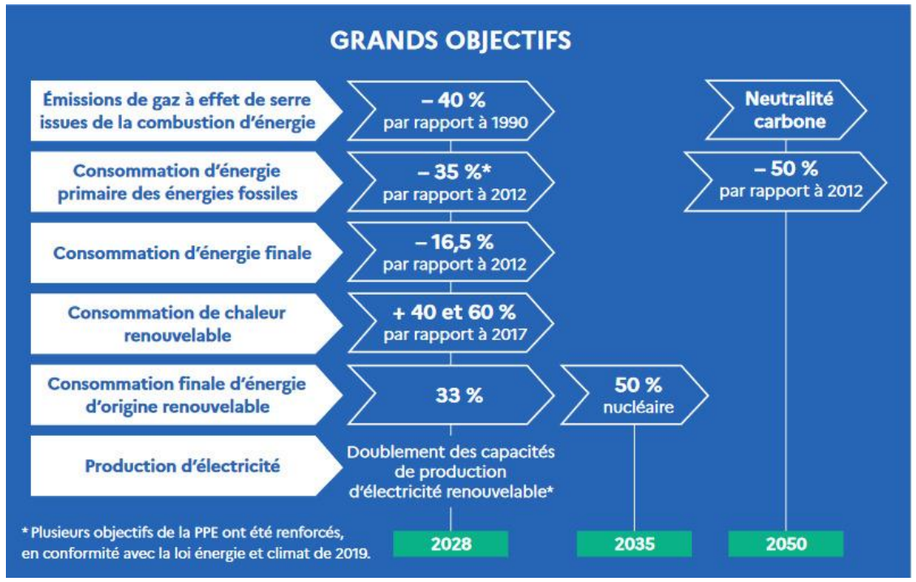


Figure 40 : Les grands objectifs de la PPE 2019-2028 (Source : Ministère de la transition écologique)

Des objectifs de développement des énergies renouvelables, filière par filière, y sont fixés.

Pour la production d'électricité d'origine photovoltaïque, il est actuellement de 35,1 GW (option basse) à 44 GW (option haute) pour 2028. Au 30 septembre 2025, 29 670 MW étaient raccordés sur le réseau français.

Fin 2024, une concertation sur la troisième édition de la PPE pour la période 2025-2035 a eu lieu et son élaboration définitive est prévue courant 2025. L'ambition portée par la PPE 3 est de réussir à créer la bascule et passer d'une énergie qui est à environ 60 % carbonée en 2022 à une énergie qui est à environ 60 % décarbonée en 2030 et encore davantage en 2035.

6.1.3 Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC)

Le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC)[35] prévoit un ensemble d'actions concrètes pour **adapter notre territoire aux impacts visibles et attendus du changement climatique** : canicules, inondations, sécheresses, retrait-gonflement des argiles, érosion côtière, feux de forêt, perte de biodiversité, etc. Il a pour objectifs de protéger la population et de construire la résilience de la société française. Il s'agit d'adapter nos modes de vie, notre économie, nos infrastructures et nos décisions politiques en intégrant le climat futur dans l'ensemble de la planification écologique.

La démarche d'adaptation, qui agit sur les conséquences du changement climatique, est complémentaire des actions d'atténuation qui visent à réduire les causes du changement climatique, c'est-à-dire les émissions de gaz à effet de serre.

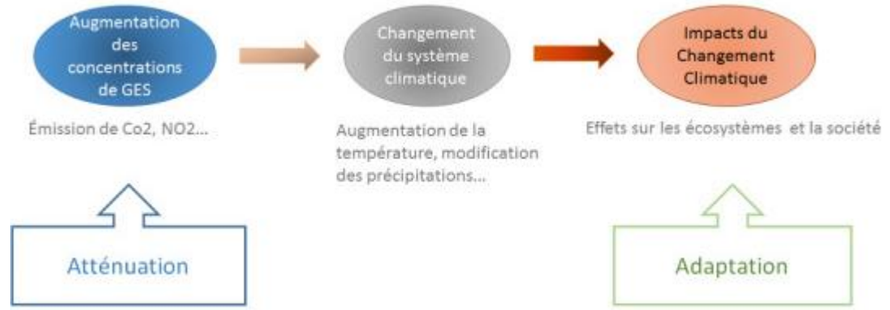


Figure 41 : Atténuation et adaptation au changement climatique (Source : Ministère en charge de la transition écologique)

La PNACC 3, publiée le 10 mars 2025, comporte cinq axes :

- Axe 1 : Protéger la population ;
- Axe 2 : Assurer la résilience des territoires, des infrastructures et des services essentiels ;
- Axe 3 : Adapter les activités humaines : assurer la résilience économique et la souveraineté alimentaire, économique et énergétique ;
- Axe 4 : Protéger notre patrimoine naturel et culturel ;
- Axe 5 : Mobiliser les forces vives de la Nation pour réussir l'adaptation au changement climatique.

Le projet de parc agrivoltaïque étudié, avec ses 5,65 MWc de puissance crête installée, entre pleinement dans les orientations de la Stratégie Française pour l'Énergie et le Climat, et contribuera notamment à l'atteinte des objectifs de puissance installée visées par la PPE.

[34] https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/programmations-pluriannuelles-lenergie-ppe

[35] https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/adaptation-france-changement-climatique

6.2 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR)

Institués par la loi Grenelle II en 2010, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) déterminent les conditions d'accueil des énergies renouvelables par le réseau électrique, conformément à l'article L.321-7 du Code de l'énergie. Ils sont fondés sur les objectifs fixés par les Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) et établis par RTE, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité. Les schémas actuels sont faits à l'horizon 2020 ; les futurs schémas révisés viseront 2030.

La révision du **S3REnR PACA** a été approuvée par arrêté préfectoral du 21 juillet 2022. Avec sa mise en œuvre, le réseau électrique régional pourra accueillir 6 400 MW d'énergies renouvelables terrestres supplémentaires à l'horizon 2030, soit 13 100 MW au total (installations en service et en développement incluses). Les investissements totaux prévus sont de 705 M€, dont 282 M€ à la charge des gestionnaires de réseau (renforcement d'ouvrages) et 423 M€ à la charge des producteurs d'énergie renouvelable (création d'ouvrages).

La quote-part unitaire, que les producteurs d'énergies renouvelables qui se raccorderont sur les réseaux électriques de la région auront à verser, s'élève à 68,41 k€/MW (76,89 k€/MW au 30/04/2025).

Le point de raccordement du projet des Mées sera défini par Enedis suite à une étude détaillée qui sera menée après demande du porteur de projet, une fois les autorisations obtenues. D'après le site capareseau.fr, le poste source à créer d'Oraison est le plus près du projet (5,4 km). Sa capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR sera de 160 MW.

Le projet agrivoltaïque sera donc en adéquation avec les orientations du S3REnR PACA. La capacité réservée du poste source à créer le plus proche est actuellement suffisante pour accueillir le projet. Une étude sera réalisée par ENEDIS afin de déterminer le poste source auquel le projet sera raccordé, en fonction de son éloignement et des possibilités de raccordement offertes.

6.3 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) vise à prévenir et gérer les risques d'inondation en définissant les priorités stratégiques à l'échelle des grands bassins hydrographiques. En application des articles L.566-7 et R.566-10 à R.566-13 du Code de l'environnement, le PGRI fixe les grands objectifs en matière de gestion des risques d'inondation et les objectifs propres à certains territoires à risque d'inondation important (TRI). Le PGRI est mis à jour tous les six ans.

Les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions des PGRI. Une partie des documents de planification (SRADDET, SCoT, etc.) doit également être compatible avec certaines prescriptions des PGRI.

Par ailleurs, le PGRI est compatible avec les objectifs de qualité et quantité des eaux que fixent les SDAGE, ainsi qu'avec les objectifs environnementaux que contiennent les plans d'actions pour le milieu marin.

Les mesures identifiées dans le PGRI comprennent :

- les orientations fondamentales et dispositions présentées dans les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux, concernant la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- les dispositions concernant la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation, qui comprennent notamment le schéma directeur de prévision des crues ;
- les dispositions pour la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation, comprenant des mesures pour le développement d'un mode durable d'occupation et d'exploitation des sols, notamment des mesures pour la maîtrise de l'urbanisation et la cohérence du territoire au regard du risque d'inondation, des mesures pour la réduction de la vulnérabilité des activités économiques et du bâti et, le cas échéant, des mesures pour l'amélioration de la rétention de l'eau et l'inondation contrôlée ;
- des dispositions concernant l'information préventive, l'éducation, la résilience et la conscience du risque.

Le **PGRI 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée** a été approuvé par arrêté préfectoral du 21 mars 2022. Il fixe 5 grands objectifs de gestion :

- **objectif 1 :** mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation ;
- **objectif 2 :** augmenter la sécurité des populations exposées en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques ;
- **objectif 3 :** améliorer la résilience des territoires exposés ;
- **objectif 4 :** organiser les acteurs et les compétences ;
- **objectif 5 :** développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation.

Le projet agrivoltaïque des Mées est soumis à un risque d'inondation par ruissellement sur les versants (cf. partie 3.1.5.5). Toutefois, les nouveaux aménagements n'aggraveront pas le ruissellement. Par ailleurs, l'imperméabilisation des sols engendrée par le projet sera très limitée. Il n'est par conséquent pas concerné par le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée.

6.4 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

6.4.1 Présentation du SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs à atteindre. Conformément aux dispositions des articles L.212-1 à L.212-2-3 et R.212-1 à R.212-25 du Code de l'environnement, il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral et détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire durant les six années à venir, pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le site étudié dépend de l'Agence de bassin Rhône-Méditerranée, son SDAGE (**SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027**) a été adopté le 18 mars 2022 et approuvé par arrêté préfectoral du 21 mars 2022. Sur la base de l'état des lieux de 2019, les objectifs de ce SDAGE sont d'atteindre en 2027 le bon état écologique pour 67 % des milieux aquatiques, le bon état quantitatif pour 98 % des nappes souterraines et le bon état chimique pour 97 % des milieux aquatiques et 88 % des nappes souterraines.

Les 9 orientations fondamentales (OF) portées par ce SDAGE sont :

- **OF 0 :** S'adapter aux effets du changement climatique ;
- **OF n°1 :** Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- **OF n°2 :** Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- **OF n°3 :** Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau ;
- **OF n°4 :** Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
- **OF n°5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;**
- **OF n°6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides ;**
- **OF n°7 :** Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- **OF n°8 :** Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Les orientations du SDAGE **en gras** ci-dessus sont celles qui concernent *a priori* le projet de parc agrivoltaïque.

6.4.2 Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE

6.4.2.1 Réduction des pollutions et protection de la ressource en eau

Afin de répondre à l'orientation fondamentale OF n°5 visant à lutter contre les pollutions, le projet des Mées prend plusieurs mesures en phase construction comme en phase exploitation, à savoir :

- **Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) ;**
- **Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant) ;**
- **Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier ;**
- **Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier ;**
- **Mesure 6 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation ;**
- **Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets.**

Ces mesures conduisent à un impact résiduel sur les eaux superficielles et souterraines qualifié de faible.

6.4.2.2 Préservation des zones humides

Concernant l'orientation relative à la préservation des zones humides (OF n°6), aucune zone humide n'a été identifiée sur le site du projet.

Dans la mesure où :

- ***les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont qualifiés de faibles ;***
- ***aucune zone humide n'a été identifiée sur le site ;***
- ***le projet n'utilise que très peu d'eau ;***
- ***les impacts résiduels du projet sur la biodiversité aquatique sont nuls ;***

celui-ci est compatible avec le SDAGE Rhône-Méditerranée.

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

6.5.1 Présentation du SAGE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de planification, institué par la Loi sur l'Eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Il constitue une déclinaison du SDAGE à l'échelle du bassin versant hydrographique ou de la nappe ; il doit être compatible avec le SDAGE.

En application des dispositions des articles L.212-3 à L.212-11 et R.212-26 à R.212-48 du Code de l'environnement, le SAGE vise à concilier les différents usages anthropiques de l'eau (eau potable, industrie, agriculture, etc.) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux.

Le site étudié est dans le périmètre du **SAGE Durance** qui est **en cours d'élaboration.** La phase d'élaboration a débuté en 2021, pour une adoption prévue avant la fin d'année 2027.

Le SAGE proposé porte sur le bassin-versant de la Durance détouré par deux SAGE existants : Verdon et Calavon Coulon. Ainsi, il concernera un territoire de 11 150 km² réparti sur 360 communes et 6 départements.

6.5.2 Analyse de la compatibilité du projet avec le SAGE

Le SAGE Durance est en cours d'élaboration.

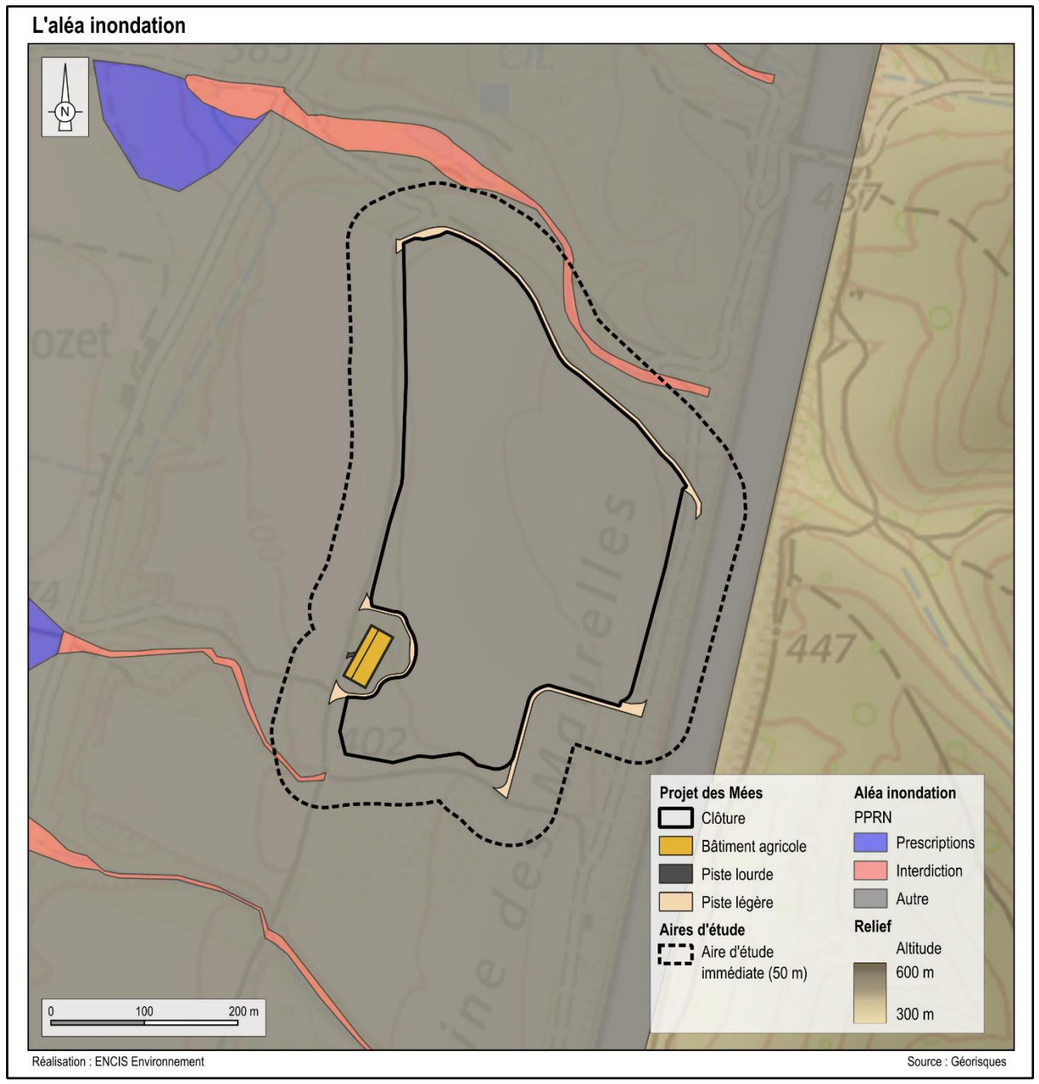
6.6 Plan de Prévention des Risques Naturels

Comme précisé en partie 3.1.5, le site étudié est concerné par le zonage du PPRN en vigueur (mouvements de terrain et inondation), approuvé le 8 mars 2004. D'après le zonage réglementaire, le site du projet se trouve en zone blanche qui correspond à une zone exposée au risque inondation dû au ruissellement sur les versants. Dans ce zonage, **les nouveaux aménagements ne devront pas aggraver le ruissellement et un dispositif de drainage devra être adapté pour éviter la création de mouvement de terrain par engorgement du sol.**

De plus, **l'AEI est concernée en partie nord par la zone rouge R1**, zone exposée au risque d'inondation torrentielle de la vallée de la Durance. Ce périmètre se situe au plus près à environ 49 m des premiers

aménagements (modules photovoltaïques au sud-ouest du site). Dans cette zone, sont interdits tous travaux, remblais, constructions installations et activité de quelque nature qu'ils soient et le stockage de produits ou matériaux dangereux, polluants ou flottants. Les parcs photovoltaïques ne font pas partie des constructions autorisées sous conditions.

Le site du projet est concerné par la zone blanche du PPRN en vigueur, mais n'est pas concerné par la zone rouge. Les aménagements prévus n'aggraveront pas le ruissellement, et le site n'étant pas situé sur un coteau, aucun dispositif de drainage n'est requis. Le projet est donc compatible avec le PPRN en vigueur.



Carte 92 : PPRN dans l'aire d'étude rapprochée

6.7 Plan de Prévention des Risques Technologiques

La commune des Mées est concernée par le PPRT de la société ARKEMA, classée SEVESO seuil haut, spécialisée en chimie et en matériaux de performance et située sur la commune de Château-Arnoux-Saint-Auban. Ce dernier a été approuvé par arrêté préfectoral du 15/03/2017. Seule l'extrémité nord de la commune est concernée par le zonage réglementaire de ce PPRT. Ainsi, la ZIP se trouve à plus de 10 km des zones réglementées, et n'est donc pas directement concernée par le risque industriel lié à cette entreprise.

Le secteur d'étude n'est pas concerné par le zonage réglementaire du PPRT d'ARKEMA.

6.8 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

En application des articles L.4251-1 à L.4251-11 et R.4251-1 à R.4251-17 du Code général des collectivités territoriales, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est un document de planification qui précise, à l'échelle régionale, la stratégie, les objectifs et les règles fixées par la Région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire. Le SRADDET s'applique à l'ensemble des régions du territoire national, à l'exception de l'Île-de-France, de la Corse et des régions d'outre-mer, régies par des dispositions spécifiques.

Parmi les domaines visés par le SRADDET figurent la lutte contre l'artificialisation des sols, la maîtrise et la valorisation de l'énergie, le développement de l'exploitation des énergies renouvelables et de récupération (y compris sur les installations de production de biogaz), la lutte contre le changement climatique, le maintien de la qualité de l'air, la protection et la restauration de la biodiversité, ou encore la prévention et la gestion des déchets.

Le SRADDET remplace le SRADDT (Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire) et intègre plusieurs schémas sectoriels, dont le SRCAE (Schéma Régionale du Climat, de l'Air et de l'Énergie), le SRCE (Schéma de Cohérence Écologique), le SRIT (Schéma Régional des Infrastructures de Transport), et le PRPGD (Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets), qui deviennent caducs dès sa publication. Il doit par ailleurs être compatible avec le SDAGE et le PGRI, et respecter les règles d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique.

Le SRADDET s'organise sous la forme de trois documents :

- le « *Rapport de présentation* » qui présente les différents objectifs du schéma ;
- le « *Fascicule des règles générales* » qui contient l'ensemble des règles et mesures contribuant à la réalisation des objectifs. Il est le seul document opposable du schéma ;
- les « *Annexes* », contenant en particulier les éléments autrefois présents dans le SRCE.

Le **SRADDET PACA** a été approuvé par arrêté préfectoral le 15 octobre 2019, puis modifié le 3 juillet 2025 afin de l'adapter à de nouvelles dispositions législatives et l'actualiser au regard de certains enjeux. Il repose sur les trois lignes directrices suivantes, déclinées ensuite en 68 objectifs :

- renforcer et pérenniser l'attractivité du territoire régional ;
- maîtriser la consommation de l'espace, renforcer les centralités et leur mise en réseau ;
- conjuguer égalité et diversité pour des territoires solidaires et accueillants.

Concernant la trajectoire de transition énergétique, l'objectif 19 prévoit d'« *augmenter la production d'énergie thermique et électrique en assurant un mix énergétique diversifié pour une région neutre en carbone à l'horizon 2050.* »

Les objectifs de puissance installée pour le photovoltaïque au sol sont d'atteindre 2 850 MWc en 2030 et 12 778 MWc en 2050. Au deuxième trimestre 2025, la puissance installée en PACA était de 2 738 MW.

La règle LD1-OBJ19 B fixée par le SRADDET prévoit les mesures suivantes en faveur du solaire :

- privilégier les projets visant l'autoconsommation d'énergies renouvelables notamment s'agissant des projets photovoltaïques sur toiture et sur ombrière ;
- développer et installer des projets de parcs photovoltaïques prioritairement sur du foncier artificialisé : bâtiments délaissés, toitures et parkings, foncier aérodromes, friches reconnues stériles, serres agricoles, ainsi que sur des sites et sols pollués à réhabiliter ;
- déployer des installations solaires thermiques et photovoltaïques dans des lieux très consommateurs d'énergie (hôpitaux, logements collectifs, piscines, etc.).

Le SRADDET affiche donc la volonté de privilégier le développement d'installations sur des terrains déjà artificialisés, sans toutefois écarter les projets agrivoltaïques, comme celui des Mées.

Par ailleurs, l'étude complète du milieu naturel détaille en partie 3.4 les différentes Trames Vertes et Bleues existant dans un rayon de 6 km autour du projet, ainsi que les continuités écologiques locales.

Au vu des objectifs présentés, le projet de parc agrivoltaïque étudié, avec ses 5,65 MW de puissance totale, contribuera à l'atteinte des valeurs de puissance installée visées par le SRADDET.

6.9 Plan Climat-Air-Énergie-Territorial (PCAET)

Le Plan Climat-Air-Énergie-Territorial (PCAET) est un document cadre de la politique énergétique et climatique des collectivités. Ses objectifs sont décrits aux articles L.229-26 et R.229-51 à R.229-56 du Code de l'environnement.

Le PCAET présente un projet territorial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le changement climatique et l'adaptation des territoires. Ainsi, il définit les objectifs stratégiques et opérationnels visant à atténuer le changement climatique, à le combattre efficacement et s'y adapter, à développer les énergies renouvelables et maîtriser la consommation d'énergie, en cohérence avec les engagements internationaux de la France. Il intègre également les problèmes de qualité de l'air.

Le PCAET est révisé tous les six ans. Il doit être constitué pour les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants. En dessous de ce seuil, il peut être établi sur la base du volontariat.

Le PCAET contient :

- un état des lieux des pratiques environnementales territoriales ;
- une stratégie territoriale pour chaque enjeu (logement, transports, industrie, énergies renouvelables, qualité de l'air, etc.) ;
- un plan d'actions pour atteindre les objectifs stratégiques ;
- un dispositif de suivi et d'évaluation des actions initiées.

Le **PCAET de la communauté d'agglomération Provence-Alpes-Agglomération** a été approuvé le 28 février 2020. Il vise six axes principaux :

- mettre en synergie l'ensemble des mobilités ;
- structurer les actions de transition énergétique dans l'habitat ;
- Provence Alpes Agglomération collectivité éco-responsable ;
- soutenir le déploiement des énergies locales et renouvelables ;
- inciter la transition énergétique des activités économiques du territoire ;
- anticiper les impacts du changement climatique.

D'après le document de Stratégie du PCAET, en termes de production électrique, le positionnement sur le photovoltaïque tend à se poursuivre. Le scénario envisage une augmentation de 30 % de la production photovoltaïque à l'horizon 2030 et une augmentation de 70 % à l'horizon 2050.

Ainsi, le projet agrivoltaïque des Mées est en cohérence avec le PCAET de la communauté d'agglomération Provence-Alpes-Agglomération.

6.10 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification et d'urbanisme, régi par les articles L.141-1 à L.145-1 et R.141-1 à R.143-16 du Code de l'urbanisme. Il détermine l'organisation spatiale et définit les grandes orientations d'aménagement en matière d'habitat, de développement économique, et d'environnement, à l'échelle du territoire sur lequel il s'inscrit, pour les 20 prochaines années. Il assure l'articulation entre le SRADDET, porté par la Région, et les documents d'urbanisme communaux et intercommunaux (cartes communales, plans locaux d'urbanisme ou plans locaux d'urbanisme intercommunaux).

Le SCoT doit viser à assurer les conditions d'une planification durable du territoire, prenant en compte à la fois les besoins des habitants et les ressources du territoire, et conjuguant les dimensions sociales, économiques et environnementales (dont la gestion économe de l'espace et la lutte contre l'artificialisation des sols).

Le SCoT comprend un projet d'aménagement stratégique, un document d'orientation et d'objectifs et des annexes.

La commune des Mées est concernée par le **SCoT Provence-Alpes-Agglomération** en cours d'élaboration. La phase d'élaboration de ce dernier a débuté en 2017. Son adoption est prévue en 2025 pour la période 2025-2045. Le diagnostic a été publié le 3 mai 2021, et le projet d'aménagement stratégique est en cours de finalisation.

La commune d'accueil du projet se trouve sur le territoire du Schéma de Cohérence Territoriale de Provence-Alpes-Agglomération, qui est en cours d'élaboration.

6.11 Règles d'urbanisme en vigueur

Le Code de l'urbanisme est basé sur un objectif principal : une « *utilisation économe des espaces naturels, de la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et de la protection des sites, des milieux et paysages naturels* » (Source : L'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol, Guide 2020, Ministère de la Transition Écologique et Solidaire). Il est complété par un objectif complémentaire fixé dans le cadre de la loi ELAN[36] de « zéro artificialisation nette ».

Ces objectifs sont repris dans les schémas d'urbanisme locaux et les centrales photovoltaïques doivent s'y conformer, en étant intégrées de manière harmonieuse au territoire.

Les projets photovoltaïques sont soumis, selon les cas, à deux types de règles :

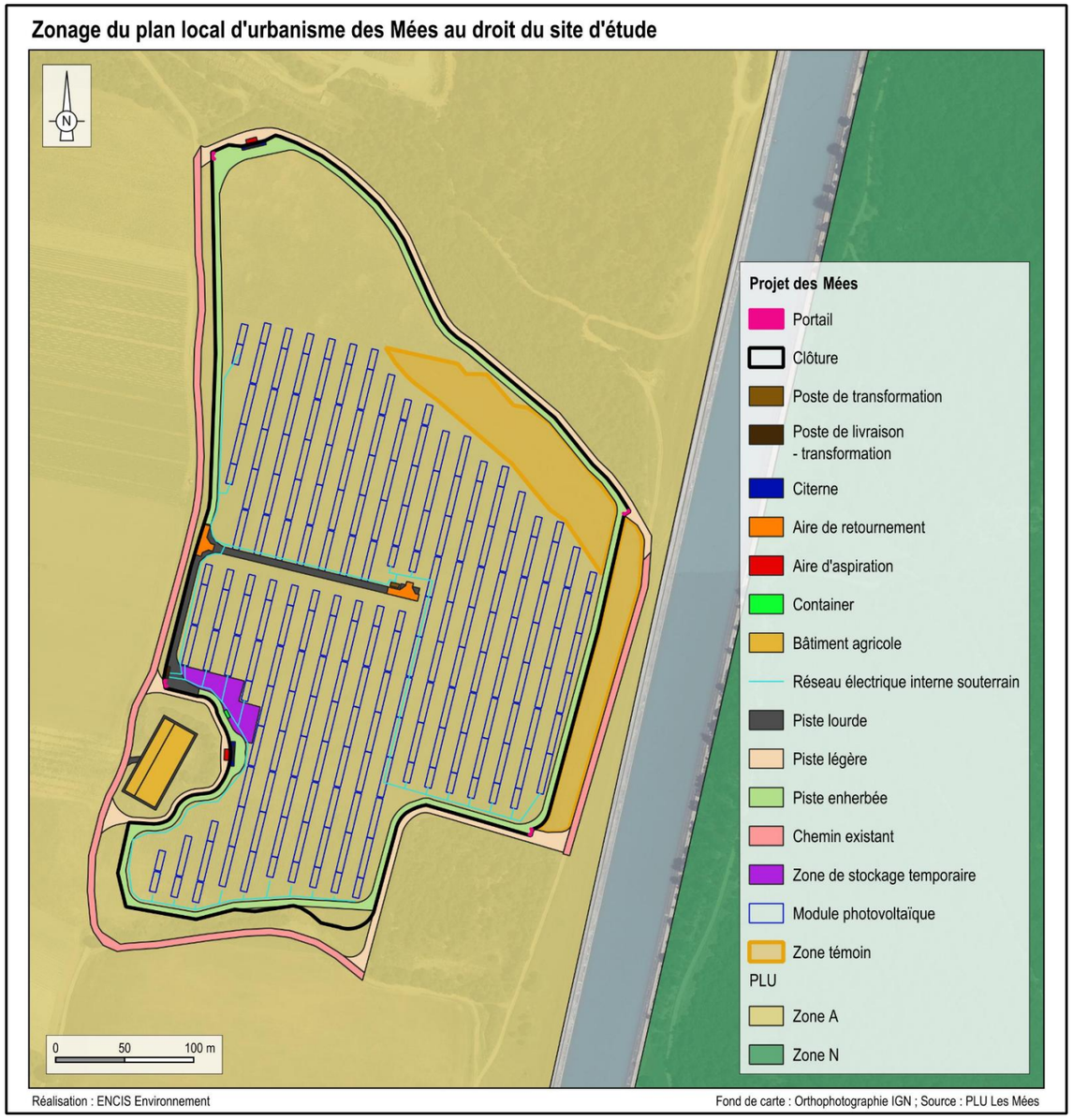
- les **règles générales d'urbanisme, traduites dans le RNU** (Règlement National d'Urbanisme), si la commune d'accueil du projet ne dispose pas de document d'urbanisme ;
- les **règles inscrites dans les plans d'urbanisme locaux** (Carte Communale, PLU, PLUi) si la commune d'accueil du projet en est dotée.

Dans ce chapitre est analysée la compatibilité du projet avec le document d'urbanisme.

6.11.1 Présentation du document d'urbanisme de la commune des Mées

La commune accueillant le projet agrivoltaïque, Les Mées, est dotée d'un **Plan Local d'Urbanisme (PLU)** approuvé le 10/05/2012.

Comme le montre la Carte 93, le règlement graphique du PLU indique que le projet est localisé intégralement en **zone agricole (zone A)**. D'après le règlement écrit du document d'urbanisme, *« La zone A est une zone réservée aux activités agricoles ».*



Carte 93 : Zonage du PLU des Mées au droit du site de projet

[36] Loi n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique

6.11.2 Analyse de la compatibilité avec le règlement

6.11.2.1 Occupations et utilisations du sol

D'après l'article A1 du règlement écrit du PLU, *« ce qui n'est pas autorisé dans l'article A2 est interdit. ».*

6.11.2.2 Compatibilité avec le type de construction autorisée

D'après l'article A2 sont autorisés « *les constructions, installations (classées ou non) et travaux divers visés à l'article R 442-2 du Code de l'Urbanisme, liés ou complémentaires à l'activité agricole à la condition qu'ils soient implantés à proximité du siège d'exploitation ou sur des terrains de moindre valeur agricole.* »

Depuis l'adoption de la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (dite « Loi APER ») en mars 2023, les installations agrivoltaïques au sens de l'article L.314-36 du Code de l'énergie, *« sont considérées comme nécessaires à l'exploitation agricole, pour l'application des articles L.111-4, L.151-11 et L.161-4 »* du Code de l'urbanisme. À ce titre, afin de démontrer son caractère agrivoltaïque, le projet des Mées a fait l'objet d'un dossier présentant les justifications détaillées du respect des conditions prévues dans l'article L.314-36 du Code de l'énergie, fourni avec la demande de permis de construire.

Un bâtiment agricole sera construit à proximité du site, à environ 15 m à l'ouest de la zone clôturée. Ce bâtiment constituera le siège social de l'exploitation agricole de M. MASSE. Il servira également d'hangar de stockage de matériel, de récolte et de conditionnement.

Le projet agrivoltaïque est compatible avec les occupations du sol autorisées par le PLU.

6.11.2.3 Accès et voirie

L'article A3 du règlement précise les **conditions d'accès** aux terrains : *« Tout terrain enclavé est inconstructible à moins que son propriétaire n'obtienne un passage sur les fonds de ses voisins, dans les conditions fixées par l'article 682 du Code Civil. Tout accès direct nouveau à des installations ou constructions nouvelles est interdit sur les routes départementales, s'il existe une autre possibilité correcte d'accès.* » ;

En ce qui concerne **les voiries**, « *les constructions et installations nouvelles devront être desservies par des voies dont les caractéristiques correspondent à leur destination et répondent aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie et de la protection civile*. »

Le projet agrivoltaïque a été conçu en compatibilité avec les prescriptions relatives à la desserte par les voiries et aux accès du PLU des Mées.

6.11.2.4 Conditions de desserte par les réseaux publics

Le raccordement au **réseau de distribution d'eau potable** doit être réalisé pour toute construction ou installation nouvelle nécessitant l'eau courante et devra être réalisé dans les conditions définies aux articles R.111-8, R.111-10 et R.111-11 du Code de l'urbanisme.

Le projet agrivoltaïque ne sera pas raccordé au réseau de distribution d'eau potable et n'émettra ni eaux usées, ni eaux pluviales polluées.

Le parc agrivoltaïque est compatible avec les prescriptions du PLU des Mées.

6.11.2.5 Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

D'après l'article A6, les constructions nouvelles devront être implantées à une distance minimum de :

- 100 m de l'axe de l'autoroute ;
- 75 m de l'axe de la RD 4 sauf pour les bâtiments d'exploitation agricole où le recul est limité à 25 m ;
- 35 m de l'axe du projet de déviation de la RD4 à Dabisse sauf pour les bâtiments d'exploitation agricole où le recul est limité à 25 m ;
- 5 m de l'alignement des autres voies publiques et des canaux principaux d'irrigation.

Le projet ne se situe pas à proximité immédiate de l'autoroute, de la RD4 ou de sa déviation. L'emprise clôturée est distante d'au moins 5 m par rapport au tracé de la route locale et des chemins ruraux longeant le projet. Cependant, le sud de la zone clôturée est partiellement traversé par une emprise publique. De plus, le bâtiment agricole en projet empiète également sur une emprise publique. À noter que le chemin effectivement existant se situe légèrement plus à l'ouest que la voie publique identifiée sur le cadastre. La taille du bâtiment sera susceptible d'être réduite afin de ne pas empiéter sur la voie publique.

Le sud de l'emprise clôturée du parc agrivoltaïque en projet est traversé par une emprise publique. De plus, le bâtiment agricole en projet se situe en partie sur une emprise publique. Actuellement, le projet est donc incompatible avec les distances d'implantation aux voies et emprises publiques prévues dans le PLU des Mées.

6.11.2.6 Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

D'après l'article A7, « *la distance comptée horizontalement de tout point du bâtiment à édifier au point le plus proche de la limite séparative doit être au moins égale à 4 mètres* ».

Les bâtiments à édifier (locaux techniques) se situent à plus de 4 mètres des limites séparatives. Cependant, le bâtiment agricole en projet, en dehors de la zone clôturée, se situe à environ 3 m au plus proche de la parcelle E 611.

Comme mentionné précédemment, la taille du bâtiment sera susceptible d'être réduite afin de respecter le retrait de 5 m par rapport aux emprises publiques, ce qui impliquerait que le retrait de 4 m à appliquer par rapport à la parcelle E 611 serait également respecté.

En l'état actuel, le projet de parc agrivoltaïque n'est pas compatible avec l'article A7 du PLU des Mées.

6.11.2.7 Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété

L'article A8 dispose que « *la distance de tout point d'une construction au point le plus bas et le plus proche d'une autre construction doit être au moins égale à la différence d'altitude entre ces deux points sans pouvoir être inférieure à 4 mètres.* »

Toutes les constructions se situent à une distance suffisante les unes des autres pour respecter l'article A8.

Le parc agrivoltaïque en projet est compatible avec l'article A8 du PLU des Mées.

6.11.2.8 Hauteur maximale des constructions

Non réglementé pour les constructions autre qu'à usage d'habitation.

Le parc agrivoltaïque en projet est compatible avec l'article A8 du PLU des Mées.

6.11.2.9 Aspect extérieur

L'article A11 suit les dispositions de l'article R.111-21 du Code de l'urbanisme :

« *Le permis de construire peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou l'aspect extérieur des bâtiments ou ouvrages à édifier sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des prescriptions monumentales*. »

Les locaux techniques, le container de stockage, le bâtiment agricole en projet et les portails d'accès auront une teinte sable ou équivalente. La clôture sera rigide avec des pieux en bois. Par ailleurs, la Mesure 30 permettra une meilleure intégration paysagère du projet.

Le parc agrivoltaïque en projet est compatible avec l'article A11 du PLU des Mées.

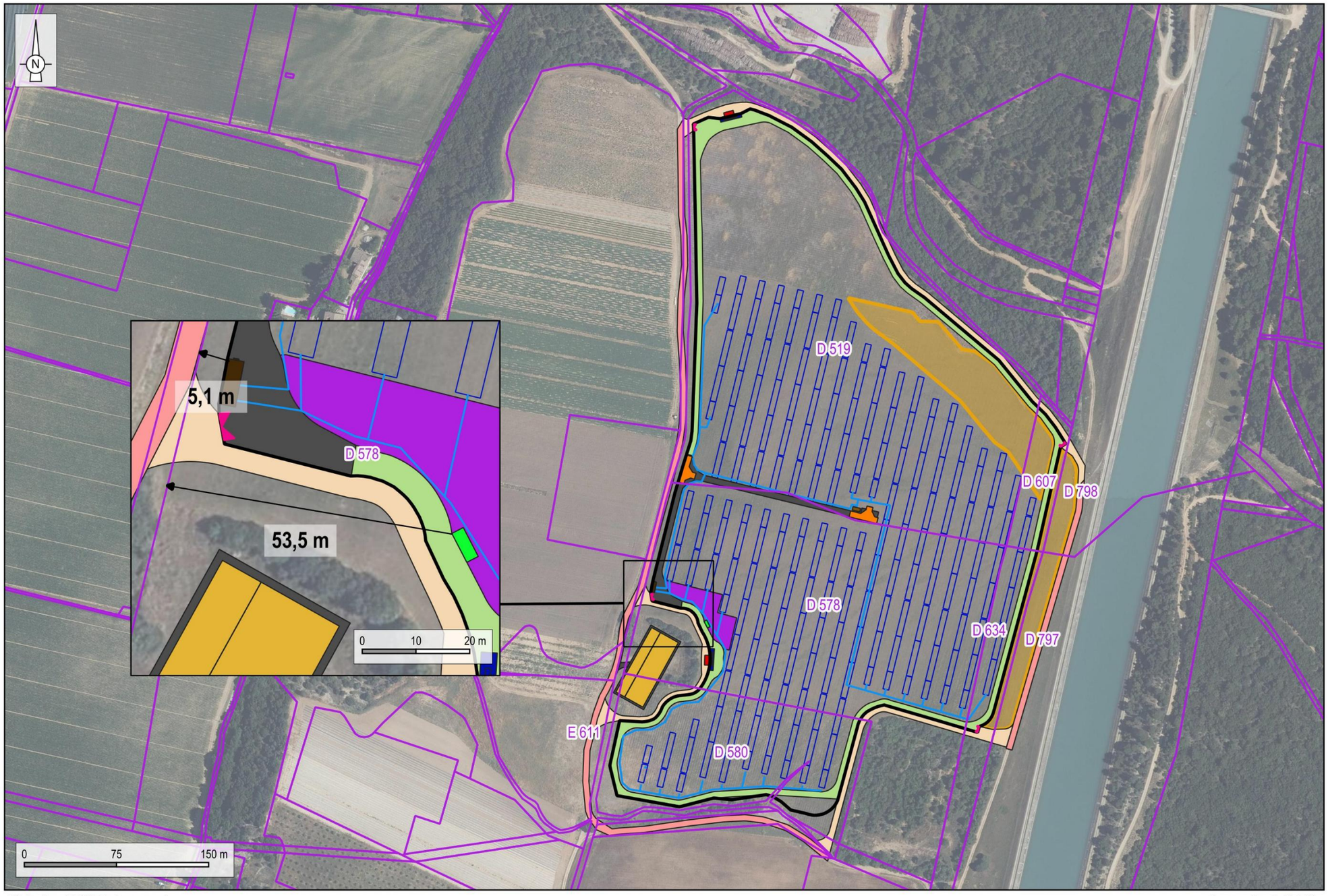
6.11.2.10 Stationnement des véhicules

Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit être assuré en dehors des voies ouvertes à la circulation (article A12).

Aucune place de stationnement n'est créée dans le cadre du projet des Mées.

Le parc agrivoltaïque en projet est compatible avec l'article A12 du PLU des Mées.

Recul des bâtiments vis-à-vis des parcelles cadastrales



Cadastre

Projet des Mées

- Portail
- Clôture
- Poste de transformation
- Poste de livraison - transformation
- Citerne
- Aire de retournement
- Aire d'aspiration
- Container
- Bâtiment agricole
- Réseau électrique interne souterrain
- Piste lourde
- Piste légère
- Piste enherbée
- Chemin existant
- Zone de stockage temporaire
- Module photovoltaïque
- Zone témoin

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : Google Satellite

Carte 94 : Distance entre le poste de livraison-transformation et le container de stockage et les voies publiques

7 Évaluation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine

Une fois la variante de projet final déterminée, une évaluation des effets et des impacts sur l'environnement engendrés par le projet est réalisée.

Comme prévu à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie transcrit :

« 3° Une description [...] de l'évolution de l'état initial de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet,

5. *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*
   - a *De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
   - b *De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;*
   - c *De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;*
   - d *Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;*
   - e *Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.*

     Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

     Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
     - *Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 214-6 et d'une consultation du public ;*
     - *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

     Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R.214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
   - f *Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;*
   - g *Des technologies et des substances utilisées.*

     La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;
6. *Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ».*

Le parc solaire constitue de fait une réponse environnementale à la problématique des énergies, de la qualité de l'air et du changement climatique. Son fonctionnement est prévu pour permettre de produire de l'électricité sans consommer de ressources fossiles ou épuisables (utilisation de l'énergie du soleil), et sans émettre de polluants (type gaz à effet de serre, déchets, etc.) ni produire de déchets radioactifs. Toutefois, comme tout projet d'aménagement, il est susceptible de générer des impacts sur l'environnement, en phase travaux comme en phase exploitation, qu'il convient d'étudier pour mieux les prendre en compte.

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune de ses phases :

- les travaux préalables et la construction du parc ;
- l'exploitation ;
- le démantèlement.

Les **phases travaux** du projet concernent :

- la phase de construction :
  - la préparation du site : débroussaillage, terrassements ;
  - la construction du parc photovoltaïque : aménagement des pistes périphériques, terrassement, mise en place des clôtures, pose des fourreaux, mise en place des fondations, implantation des structures sur les fondations, pose des panneaux, etc. ;
- la phase de démantèlement, à savoir :
  - la déconstruction du parc photovoltaïque : enlèvement des panneaux, dépose des structures, des fondations, des fourreaux, des câbles, etc. ;
  - la remise en état du site : comblement des tranchées (câbles) et des fouilles laissées par les locaux techniques, etc.

Les impacts des travaux de construction et de démantèlement sont globalement les mêmes et feront l'objet des mêmes mesures. Seuls les travaux de préparation du site et de remise en état pourront faire l'objet de mesures spécifiques supplémentaires.

La **phase d'exploitation** comprend l'activité de production d'électricité, mais également les procédures d'entretien et de maintenance de la centrale.

Ainsi, ce chapitre a pour objectif d'analyser les différents types d'effets envisageables du futur parc photovoltaïque sur l'environnement et la santé humaine, qu'ils soient positifs ou négatifs, en phase travaux, exploitation et démantèlement, en se basant sur :

- les sensibilités environnementales relevées lors de l'analyse de l'état initial (Partie 3) ;
- les caractéristiques de l'aménagement prévu (Partie 5).

L'évaluation des impacts bruts sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur parc et à hiérarchiser leur importance. Le cas échéant, des mesures d'évitement et de réduction sont prévues et l'impact résiduel est évalué. Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthodologie exposée au 2.2.5 et les mesures, présentées en partie 8. Des mesures de compensation et d'accompagnement peuvent également être proposées.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'analyse de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine, etc.) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de cette analyse. Pour ces derniers, l'enjeu sera noté « *Sans objet* » dans les tableaux de synthèse.

7.1 Impacts sur le milieu physique

7.1.1 Impacts sur le sous-sol, le sol et le relief

7.1.1.1 Impacts sur le sous-sol

Les pieux, battus dans le sol en vue de supporter les rangées de panneaux photovoltaïques, sont enfoncés à une profondeur pouvant aller de 1,5 m à 3 m selon la tenue du sol et la profondeur du substrat.

Au regard de la faible emprise de ces pieux et de la profondeur réduite à laquelle ils sont enfoncés, le niveau d'impact brut comme résiduel du projet sur le sous-sol du site est jugé très faible en phase de travaux et nul en phase d'exploitation.

7.1.1.2 Impacts sur le sol

7.1.1.2.1 Phase de construction de la centrale (environ 12 mois)

En ce qui concerne la préparation du site préalable à la mise en place des panneaux, les sols du site ne subiront qu'une modification faible due au passage des engins et conserveront donc leur valeur agronomique.

La création de pistes de passage d'engins, en complément des pistes déjà existantes, engendrera un **tassement des sols** sur une superficie de 15 206 m². Le tassement des sols concernera une superficie totale de 17 092 m², en ajoutant la surface consommée par les locaux techniques, les citernes, le container et le bâtiment agricole en projet.

Les pieux seront enfoncés à une profondeur située entre 1,5 et 3 m créant un tassement des sols autour des poteaux nécessaires au maintien des structures porteuses.

Le poste de transformation (onduleurs et transformateurs) sera posé dans une fouille d'environ 0,55 m de profondeur et de dimensions 6,3 m x 2,9 m. Les fouilles du poste de livraison-transformation seront de profondeur maximale 0,55 m et de dimensions 8,6 m x 3,1 m. Ce sont donc 24,71 m³ qui seront **excavés au total**. Les fondations des poteaux maintenant la clôture nécessiteront également le creusement du sol.

Une fois les terrains préparés et la phase de construction lancée, le passage des engins, même s'il sera canalisé au maximum sur les chemins d'exploitation aménagés à cet effet, pourra également entraîner ponctuellement la **création d'ornières temporaires**.

Les tranchées accueillant les câbles souterrains reliant les onduleurs au poste de transformation, puis du poste de transformation au poste de transformation-livraison suivront au maximum le tracé des pistes internes et seront remblayées une fois les câbles passés.

L'aménagement de la base vie de chantier temporaire (200 m²), comprenant deux bâtiments modulaires d'environ 15 m² chacun, ne nécessitera aucun terrassement ou nivellement. Cependant, un tassement du sol sera observé au droit de la base vie, sur une surface de 200 m².

De même, il faut considérer la délimitation d'une aire de 1 659 m² (zone de stockage temporaire), affectée au déchargement et au stockage du matériel, ainsi qu'aux manœuvres des véhicules. Le terrain sera aplani ou légèrement aplani en fonction du besoin. Quoi qu'il en soit, le passage répété des véhicules pourrait entraîner un **compactage notable** du sol.

Les mesures suivantes ont été mises en place pour limiter les impacts sur les sols :

- **Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) ;**
- **Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant) ;**
- **Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier.**

En conclusion, le chantier de construction aura donc un impact brut négatif modéré sur les sols et un impact résiduel négatif faible après application des mesures de réduction adaptées (Mesure 1, Mesure 2, Mesure 4).

7.1.1.2.2 Phase d'exploitation du parc (30 ans)

Lors de la phase d'exploitation, aucun usage n'est à même de modifier les sols si ce n'est le passage d'engins à une fréquence faible sur le site pour la maintenance ou la sécurité. Avec la mise en place du projet agricole, le passage d'engins agricoles est à prévoir. La fréquence de ces passages ne sera pas plus élevée que si le projet n'était pas mis en place.

En conclusion, les impacts bruts et résiduels de la phase d'exploitation sur le sol très faibles.

7.1.1.2.3 Phase de démantèlement et de remise en état du site (après exploitation)

Lors du démantèlement, des engins de chantier viendront à nouveau sur le site. Si leur passage peut de nouveau détériorer ponctuellement et temporairement le terrain, la finalité est la remise en état du site. Les structures seront démontées, les trous engendrés par les pieux seront remblayés et les chemins supprimés.

En conclusion, à l'instar de la construction, le démantèlement aura un impact brut modéré sur les sols et un impact résiduel faible, l'objectif étant la remise en état du site.

Synthèse des aménagements connexes prévus	
Aménagements temporaires de chantier	
Installation temporaire de bâtiments modulaires	2 bâtiments modulaires posés sur le sol, base vie de 200 m²
Délimitation d'une zone de stockage temporaire	1 659 m²
Aménagements d'exploitation	
Création de pistes en graves non traitées	6 967 m²
Clôtures	1 690 m
Locaux techniques avec des fouilles d'environ 0,55 m	1 transformateur 1 poste de livraison-transformation Soit environ 24,71 m³ de déblais
Création d'un bâtiment agricole hors zone clôturée (hangar de stockage de matériel, de récolte et de conditionnement)	1 505 m², avec pose de GNT sur 1 735 m²

Tableau 88 : Synthèse des aménagements connexes prévus

7.1.1.3 Impacts sur le relief et la topographie

En raison de la faible pente du site (dénivelé de 5,8 % à 7,5 %), la topographie ne sera pas modifiée. En effet, la construction du parc agrivoltaïque et des équipements annexes (pistes, locaux, poste de livraison) ne nécessitera aucun terrassement.

Des surfaçages seront tout de même nécessaires au niveau des pistes empierrées et des locaux techniques. Des **légers terrassements** pourront également être nécessaires, ponctuellement, en cas de dépressions ou remblais trop importants.

L'impact brut et résiduel des phases de construction et de démantèlement sur la topographie du site est très faible et nul en phase d'exploitation.

7.1.2 Impacts sur les eaux souterraines et superficielles

7.1.2.1 Phase de construction

Plusieurs phénomènes peuvent impacter les eaux souterraines et superficielles, de manière directe (modification des écoulements par exemple) ou indirecte (incidences sur les sols entraînant une modification de leur capacité à stocker et à infiltrer l'eau). Ils sont détaillés ci-après.

7.1.2.1.1 Tassement du sol

Effets : Les travaux de construction du parc agrivoltaïque vont nécessiter la circulation d'engins légers pour la construction et l'installation des structures portantes. La zone de stockage temporaire sera plus particulièrement impactée (1 659 m²). La création de la piste interne lourde, des pistes périphériques légères externes et du bâtiment agricole en projet (8 702 m² au total) nécessitera le dépôt d'un concassé de graves non traitées au sol qui sera ensuite étalé et tassé. Ces phénomènes pourraient entraîner une modification de la partie superficielle du sol et de la végétation (tassement, ornières, etc.). Les plateformes des locaux techniques et des réserves incendie induisent également un tassement du sol à leur endroit.

Plusieurs mesures peuvent être mises en place pour limiter ces impacts :

- **Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage)** ;
- **Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant)** ;
- **Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier** :
  - utilisation des engins les plus lourds par temps sec ;
  - utilisation d'engins légers avec pneus basse pression ;
  - mise en place d'un schéma de circulation pour concentrer les trajets des engins sur des axes précis.
- **Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier**.

Impacts : L'impact brut est modéré. Si les mesures de réduction sont respectées, l'impact résiduel sera négatif faible.

7.1.2.1.2 Imperméabilisation du sol

Effets : Durant la phase chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base vie pourront entraîner une imperméabilisation du sol. Ces bâtiments seront posés sur le sol temporairement et occuperont chacun 15 m², soit 30 m² au total.

Les pistes créées seront remblayées à l'aide de graves non traitées compactées (50 et 30 MPa) et ne seront donc pas imperméables. Ces pistes présenteront néanmoins un coefficient de ruissellement différent du coefficient actuel. Compte-tenu de la nature du sol, l'imperméabilisation des surfaces a été réduite au strict nécessaire. Les mesures suivantes permettront de limiter l'imperméabilisation du sol (cf. **Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier**) :

- comblement rapide des tranchées et des fouilles ;
- piste périphérique interne laissée en herbe ;
- piste d'accès réalisée avec un revêtement perméable.

Impacts : L'impact brut est modéré. Si les mesures de réduction sont respectées, l'impact résiduel sera négatif faible.

7.1.2.1.3 Excavation, remblai et érosion du sol

Effets : Le volume de terre excavée et remblayée concerne le poste de livraison-transformation (14,66 m^3), le poste transformateur (10,05 m^3) et les tranchées de passage des câbles électriques. Aucun terrassement n'aura lieu. Quant à la mise en place des pieux, elle ne nécessite pas de décapage puisqu'ils sont enfoncés directement dans le sol. Les mesures de réduction suivantes (cf. **Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier**) sont prévues :

- les tranchées réalisées pour le raccordement électrique seront remblayées au plus vite et le rebouchage sera réalisé avec des matériaux non solubles ;
- un comblement rapide des fouilles sera réalisé ;
- la terre végétale sera réutilisée sur le site.

Impacts : L'impact brut est modéré. Si les mesures de réduction sont respectées, l'impact sera négatif faible.

7.1.2.1.4 Impacts sur l'écoulement et l'infiltration des eaux

Effets : Les eaux de pluie tombant sur les parcelles s'infiltrent dans le sol et s'écoulent en surface lorsque celui-ci est saturé ou lorsque les conditions (forte pluie sur sol sec) altèrent la capacité d'infiltration. Les écoulements se font dans le sens de la pente, à savoir vers le nord-ouest et le sud-ouest. Aucun fossé n'est recensé sur l'aire d'étude. La phase de construction aura des effets sur l'écoulement des eaux en raison de :

- certains tassements des sols qui limiteront par endroits les infiltrations ;
- certaines dégradations ou modifications du couvert végétal qui favoriseraient un ruissellement de l'eau en surface un peu plus important ;
- la réalisation de tranchées de 50 cm de large et de 80 cm de profondeur pour le passage des câbles, qui pourrait entraîner un drainage de certains secteurs si elles n'étaient pas remblayées à court terme.

Impacts : L'impact résiduel du chantier sera faible.

7.1.2.1.5 Impacts sur la qualité des eaux souterraines et superficielles

Rappel des sensibilités : D'après nos connaissances, aucune nappe phréatique ni aucun captage d'eau potable n'est présent sur le site. Néanmoins, un canal d'EDF, utilisé pour l'adduction en eau potable et pour la production d'électricité, ainsi qu'un cours d'eau temporaire et un plan d'eau sont présent à proximité immédiate du site. Les mesures adéquates devront être prises pour rendre négligeables les risques de déversement de polluants (cf. Partie 8 sur les mesures).

Effets : Durant la phase de chantier (environ 12 mois), le principal risque provient du passage des engins de chantier pouvant engendrer l'augmentation des matières en suspension (MES) dans les bassins et dans le réseau hydrographique proche. Le site étant en partie occupé par un couvert végétal temporaire (grandes cultures), les risques d'érosion mécanique sont existants.

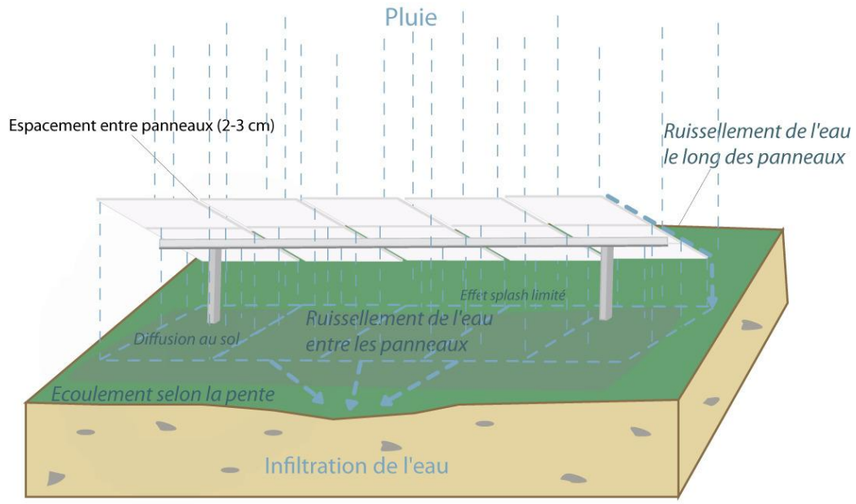
Le risque de pollution accidentelle existe en cas de déversement de produits, de type huile, hydrocarbures, liquides de refroidissement, etc. dans le sol et dans l'eau, qui serait causé par la fuite d'un réservoir ou des systèmes hydrauliques des engins de chantier et de transport. Cependant, la probabilité qu'une fuite se produise est faible et le risque est limité dans le temps. Les engins de chantier sont soumis à une obligation d'entretien régulier qui amoindrit le risque.

Impacts : Lors de la phase de chantier, l'application des mesures adéquates (cf. **Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier** et **Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets**) permettra de réduire le risque de déversement de polluants dans les milieux aquatiques et de perturbation de la qualité des eaux superficielles et souterraines. Suite à la mise en œuvre de ces mesures, l'impact résiduel sera négatif faible et temporaire.

En conclusion, l'impact résiduel du chantier de construction du parc sur les eaux superficielles et souterraines est donc au maximum négatif faible, suite à la mise en œuvre de mesures de réduction. (cf. mesures en partie 8.1.1).

7.1.2.2 Phase d'exploitation

La conception des structures de panneaux permet de supprimer les effets d'imperméabilisation des sols ainsi que la création de rigoles. La faible largeur des rangées (4,78 m), l'espace entre les rangées (11,22 m) et l'espacement entre les modules (2 cm environ) permettent à l'eau de s'écouler et de se diffuser sur l'ensemble de la parcelle.



Effet de l'installation de panneaux photovoltaïques en plein champ sur le ruissellement et l'écoulement de l'eau de pluie

Source: ENCIS

Figure 42 : Effet d'une installation photovoltaïque en plein champ sur l'écoulement de l'eau de pluie

7.1.2.2.1 Tassement et imperméabilisation du sol

Effets : Durant les trente années de l'exploitation du parc agrivoltaïque, aucun usage ne sera à même d'entraîner une imperméabilisation ou un tassement significatif des sols si ce n'est le passage des engins agricoles et le passage de véhicules sur le site pour la maintenance ou la sécurité. Ces derniers emprunteront les chemins prévus à cet effet.



Photographie 61 : Espacement entre les modules photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement)

Les surfaces imperméabilisées concernent le poste de livraison-transformation, le poste transformateur, les réserves incendie, le container et le bâtiment agricole en projet. Ces aménagements représentent une surface totale de 1 671 m².

L'installation des postes s'effectue sur un fond de fouille obtenu par décaissement du sol. Ils sont ensuite posés, selon la nature du terrain, sur un lit de sable ou gravier.

Les pieux imperméabiliseront le sol sur de très petites surfaces régulièrement réparties sur le site, à distance les uns des autres. Cela n'entraînera pas d'effet barrière et n'est donc pas de nature à modifier de façon notable le ruissellement de surface, l'infiltration des eaux pluviales et l'écoulement des eaux souterraines.

Les pistes lourdes et légères, bien qu'elles modifient le coefficient de ruissellement, ne seront pas imperméables, et laisseront l'eau s'infiltrer dans le sol.

Les installations de panneaux n'imperméabilisent pas le sol : sur le parc des Mées, d'une surface totale de 12,61 ha, la surface horizontale recouverte par les modules sera de l'ordre de 2,37 ha. La surface couverte est donc limitée à 18,79 % de l'emprise clôturée du site et l'inclinaison des panneaux permet à l'eau de s'écouler.

Ainsi, l'imperméabilisation réelle est faible, limitée aux pieux (de l'ordre de 0,005 m² / pieu), aux locaux techniques (45 m²), aux réserves incendie (106 m²), au container (14,5 m²) et au bâtiment agricole en projet (1 505 m²) et répartie sur toute la surface du site clôturé : aucune grande superficie imperméabilisée d'un seul tenant ne sera créée.

Impacts : L'impact brut et résiduel de l'exploitation du parc solaire sur le tassement et l'imperméabilisation des sols sera faible.

7.1.2.2.2 Érosion du sol par l'eau



Effets : L'exploitation du parc n'entraînera pas de modification de l'érosion sur le site. Le seul effet pouvant s'apparenter au phénomène d'érosion est l'effet « splash » désignant l'érosion provoquée par l'impact des gouttes d'eau sur le sol. En cas de pluie modérée, les eaux météoriques ruisselleront sur les panneaux, une partie « s'infiltrera » dans les petits interstices présents entre chaque module, l'autre partie ira au sol en bas de chaque élément du panneau. En cas de forte pluie, la lame d'eau formée peut limiter le passage des eaux au niveau des petits interstices. L'eau ruisselant sur le panneau se concentrera sur le point bas des panneaux susceptible de générer une érosion plus prononcée, localisée au niveau de la zone d'impact sur le sol. La hauteur de chute de l'eau étant seulement de 131 cm minimum (jusqu'à 300 cm au maximum) et la pente du terrain étant faible, l'érosion provoquée sera limitée.

Après la phase chantier, le couvert végétal pouvant être dégradé par endroit, il sera possible de constater un léger creusement au droit des panneaux. Lorsque le couvert végétal aura retrouvé sa densité initiale, l'effet sera annulé.

Impacts : Le parc agrivoltaïque n'entraînera pas d'érosion significative supplémentaire à celle entraînée par l'activité initiale. Au contraire, le sol subira une pression faible en comparaison de la phase chantier, ce qui aura pour effet de réduire les éventuels effets d'érosion d'autant. L'impact brut et résiduel est nul.

7.1.2.2.3 Impact sur l'écoulement et l'infiltration des eaux

Effets : Durant la phase d'exploitation, les effets sur l'écoulement des eaux et leur infiltration dans le sol pourraient être liés à l'occupation du sol par les rangées de panneaux photovoltaïques. Le recouvrement du sol par les panneaux peut limiter l'apport d'eau de pluie (alimentation un peu moins homogène du sol). Cependant, le système utilisé permet d'atténuer fortement les effets sur l'écoulement des eaux (voir illustration précédente) :

- il n'y aura pas de tassements liés aux déplacements d'engins pendant l'exploitation ;
- la topographie n'est pas modifiée ;
- le couvert végétal sera maintenu ;
- l'espacement entre les rangées de modules est de 11,22 m ;
- la largeur d'une rangée est limitée à 4,78 m ;
- les modules sont espacés de 2 cm environ ;
- les tranchées seront remblayées durant la phase de construction, dès les câbles installés.

Le seul phénomène qui pourrait modifier l'écoulement est lié à l'effet « splash ». Toutefois, il a précédemment été démontré qu'en raison de la faible pente du terrain, de la faible hauteur de chute des gouttes d'eau et du couvert végétal souvent présent sous les panneaux, cet effet ne sera pas à même de modifier les écoulements de l'eau.

Impacts : Les impacts bruts sur l'écoulement et l'infiltration des eaux seront négatifs faibles.

7.1.2.2.4 Impacts sur la qualité des eaux souterraines et superficielles

Effets : L'impact sur la qualité des eaux des pièces d'eau pourrait être lié à un déversement accidentel de polluant (hydrocarbure ou huile) ou à l'usage de désherbant ou de produits de lavage.

Impacts : En l'occurrence, l'impact résiduel sera nul de ce point de vue si les mesures de réduction sont respectées :

- **Mesure 6 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation :**
  - pas de stockage d'hydrocarbure sur le site ;
  - confinement des bains d'huile des transformateurs au sein de locaux techniques hermétiques ;
  - entretien du couvert végétal par pacage ovin et griffage sur les zones cultivées en lavande ;
  - pas d'utilisation de désherbant ou de produits de lavage ;
- **Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets.**

Notons également que les technologies installées sur le site (panneaux au silicium, acier, câbles, etc.) sont constituées de matériaux inertes.

En conclusion, l'impact résiduel de la phase d'exploitation sur les eaux superficielles et souterraines du site est au maximum négatif faible, suite à la mise en œuvre des mesures adaptées (cf. mesures en partie 8.2.2).

7.1.2.3 Phase de démantèlement et de remise en état du site

Les effets de la phase de démantèlement sont similaires à ceux de la phase de construction. Les engins utilisés sont sensiblement les mêmes ; toutefois, le temps des travaux est nettement plus court.

En conclusion, l'impact brut du démantèlement du parc solaire sur les eaux superficielles et souterraines est donc négatif mais modéré et temporaire. Suite à l'application de mesures adaptées (cf. mesures en partie 8), l'impact résiduel est qualifié de faible et temporaire.

7.1.2.4 La protection des milieux aquatiques au titre de la Loi sur l'Eau

Parallèlement à l'analyse des impacts sur le milieu aquatique, cette partie s'attache à exposer les raisons pour lesquelles ce projet est soumis ou non à un régime de déclaration ou d'autorisation institué par la Loi sur l'Eau. Pour un projet de ce type, les rubriques potentiellement concernées (article R.214-1 du Code de l'environnement) sont les suivantes :

- **2.1.5.0. :** Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
  - 1 ha < Surface < 20 ha : Déclaration

- Surface > à 20 ha : Autorisation

La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de « déplacement » ou « d'interception » des eaux pluviales : l'espace entre les modules n'est pas étanche et permet de laisser passer les eaux de pluie. De plus, le projet ne nécessitera pas la mise en place d'ouvrage de rétention des eaux pluviales. **Le projet n'est donc pas soumis à la rubrique 2.1.5.0.**

- **3.3.1.0. :** Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :
  - 0,1 ha < Surface < 1 ha : Déclaration
  - Surface > 1 ha : Autorisation

Aucune zone humide n'a été identifiée lors de l'état initial. **Le projet n'est donc pas soumis à la rubrique 3.3.1.0.**

- **3.3.2.0. :** Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :
  - 20 ha < Surface < 100 ha : Déclaration
  - Surface > 100 ha : Autorisation

Aucun drainage supplémentaire n'a été prévu et aucun fossé n'a été recensé sur le site. **Le projet n'est donc pas soumis à la rubrique 3.3.2.0.**

En conclusion, le projet des Mées n'est pas soumis aux rubriques de la nomenclature de la Loi sur l'Eau.

7.1.2.5 Synthèse des impacts sur les eaux souterraines et superficielles

Le tableau page suivante présente les impacts ainsi que les mesures de réduction, ces dernières étant détaillées précisément dans les parties 8.2.2 et 8.2.6.1.

		PHASE DE CHANTIER (construction et démantèlement)					PHASE D'EXPLOITATION			
IMPACT POTENTIEL	**Type**	**Tassement du sol**	**Imperméabilisation du sol**	**Excavation, érosion**	**Écoulement des eaux**	**Qualité des eaux**	**Tassement et imperméabilisation**	**Érosion**	**Écoulement des eaux**	**Qualité des eaux**
	Direct/ Indirect	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct
	Durée	Temporaire	Temporaire	Temporaire	Temporaire	Temporaire	Permanent - 30 ans	Permanent - 30 ans	Permanent - 30 ans	Permanent - 30 ans
	Effet	Circulation d'engins pour l'installation des structures Circulation sur la zone de stockage temporaire Création et aménagement de pistes (6 967 m²), d'un bâtiment agricole (1 735 m²), de locaux techniques (45 m²), de citernes (106 m²), d'un container de stockage (14,5 m²), d'une base vie (200 m²) avec deux algécos de 15 m² chacun et d'une zone de stockage temporaire (1 659 m²) Mise en place de pistes enherbées sur 8 239 m²	Installation de bâtiments modulaires de la base vie (30 m²)	Creusement de fouilles pour le poste de livraison-transformation et pour le poste transformateur (24,71 m³) Création de tranchées	Tassement de sol Dégradation / modification du couvert végétal Création de tranchées	Production de matières en suspension Risque de pollution accidentelle (huile des transformateurs ou hydrocarbures)	Création d'un poste de livraison-transformation, d'un poste transformateur, d'un container et d'un bâtiment agricole et de réserves incendie (surface totale imperméabilisée de 1 671 m²)	Pas d'érosion supplémentaire Effet « splash » limité	Installation de panneaux photovoltaïques Couverture d'une partie des sols Effet « splash » limité	Risque de pollution accidentelle (huile des transformateurs ou hydrocarbures)
MESURES ÉVITEMENT ET RÉDUCTION	***Type***	Travaux par temps secs Mise en place d'un plan de circulation Aire réservée au chantier Utilisation d'engins à pneus basse pression	Pas d'enrobage des pistes, utilisation de matériau perméable (graves non traitées) Utilisation d'engins à pneus basse pression	Pas de terrassement Limitation de la période de déblai pour les tranchées et les fouilles	Limitation de la période de déblai pour les tranchées et les fouilles	Travaux par temps secs Stockage d'hydrocarbures dans une cuve étanche avec bac de rétention Entretien régulier des engins Réserve de sable	Pas d'enrobage des pistes, utilisation de matériau perméable (graves non traitées) Surface couverte par les panneaux limitée à 18,79 % de l'emprise clôturée	Maintien du couvert végétal	Espacement entre les modules Espacement entre les rangées Pas de modification majeure de la topographie Maintien du couvert végétal	Pas de stockage d'hydrocarbure Transformateurs à bain d'huile équipés de bacs de rétention Entretien par pâturage ovin et griffage sur les zones cultivées en lavande Pas d'utilisation de désherbant ou de produits de lavage
IMPACT RÉSIDUEL	***Qualité***	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Nul	Négatif	Négatif
	Intensité	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible	Nul

Tableau 89 : Synthèse des impacts bruts, mesures et impacts résiduels sur les eaux superficielles et souterraines

7.1.3 Impacts sur le climat

En phase chantier, les impacts du projet sur le climat seraient liés à l'émission de gaz d'échappement par les véhicules de livraison et engins de chantier. Néanmoins, au regard de la faible temporalité des travaux (durée estimée à 12 mois) et du trafic routier prévisionnel, ces impacts sont très limités.

En phase exploitation, la construction dense de modules sur des surfaces est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux, d'après le Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – L'exemple allemand, du Ministère en charge de l'environnement (2009). En effet, des modifications très localisées de température peuvent être mesurées aux abords immédiats de la surface des panneaux photovoltaïques :

- une température plus faible sous les modules peut être observée en journée par rapport à la température ambiante, en raison du recouvrement du sol engendré par l'ombre générée, et au contraire, plus élevée la nuit ;
- une élévation des températures à proximité immédiate des surfaces de panneaux, sensibles à la radiation solaire, pouvant atteindre 50 à 60°C.

Néanmoins, la bibliographique indique qu'« *il ne faut cependant pas en déduire une dégradation majeure des conditions climatiques locales* » et qu'« *il ne faut pas s'attendre à des effets de grande envergure sur le climat dus à ces changements micro-climatiques* ». De plus, l'expérience montre que les abords de ces installations ne présentent pas de perturbation significative des conditions climatiques locales.

Compte-tenu de la topographie de la parcelle, de la superficie limitée du projet, de la couverture végétale du terrain et de la hauteur minimale des panneaux par rapport au sol (1,31 m), les variations de température seront limitées et l'impact du projet sur le climat local sera négligeable.

En conclusion, l'impact brut et résiduel du projet sur le climat local est faible en phase chantier et très faible en phase exploitation.

De plus, un parc agrivoltaïque contribue à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et donc à l'atténuation du changement climatique, par la production d'une énergie de source renouvelable. Les émissions de gaz à effet de serre engendrées par le projet sont détaillées dans le paragraphe suivant.

7.1.4 Impacts sur les émissions de gaz à effet de serre

7.1.4.1 Émissions de fabrication

Les résultats d'analyse du cycle de vie nous confirment que la production d'électricité photovoltaïque présente un bilan environnemental favorable (HESPUL, 2009). L'impact majeur est la dépense énergétique pendant la phase de fabrication des systèmes photovoltaïques, provenant à plus de 40 % du raffinage du silicium. Cette dépense énergétique peut être à l'origine de l'émission de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, en fonction de la source d'énergie primaire utilisée.

Cet impact sur l'atmosphère est certes négatif, mais reste faible.

De plus, selon une étude publiée en avril 2006 conjointement réalisée par l'Agence Internationale de l'Énergie et la Fédération de l'Industrie Photovoltaïque Européenne (EPIA), l'analyse du bilan énergétique de différents systèmes photovoltaïques nous permet d'obtenir le nombre d'années pendant lequel un générateur photovoltaïque doit fonctionner pour couvrir l'énergie nécessaire à sa fabrication. En ce qui concerne les centrales photovoltaïques équipées de modules cristallins (cas du présent projet), l'énergie utilisée pour leur fabrication et leur construction est, en moyenne, « remboursée » en 2,5 à 3 ans. On peut en conclure que ces centrales produisent de l'électricité « verte » durant 90 % de leur durée de vie.

Le fabricant retenu, Jinko Solar, a réalisé un bilan carbone de son usine de fabrication (validé par l'organisme de contrôle allemand TUV) et indique que les quantités de CO_2 émises par la fabrication des modules sont de 550 kgeqCO_2/kWc.

Dans le cadre du projet des Mées, le parc photovoltaïque correspond à 5 651 kWc fabriqués. Les émissions de gaz à effet de serre pour la fabrication des panneaux représentent **3 108 teqCO_2.**

7.1.4.2 Bilan global et temps de retour sur les émissions de carbone

7.1.4.2.1 Calcul des émissions évitées

Émissions de gaz à effet de serre des installations de production électrique

Le parc agrivoltaïque va permettre une production d'électricité estimée à **10 958 MWh par an.** En prenant une durée d'exploitation de 30 ans (minimum), on obtient une production totale de **328 740 MWh.**

Cette énergie électrique sera ajoutée au mix électrique français dans la part des énergies renouvelables. Au regard de la répartition de la production électrique française (« mix énergétique »), le coefficient d'émission de gaz à effet de serre du mix électrique français est d'environ 52,0 g éq.CO_2/kWh[37]. Il est de 264 g éq.CO_2/kWh[38] pour les installations de l'Union européenne.

Ainsi, pour produire la même quantité d'énergie que celle prévue par le projet de parc agrivoltaïque des Mées, le mix électrique français serait à l'origine de l'émission de 570 tonnes par an de CO_2, tandis que le système électrique européen serait à l'origine de 2 893 tonnes par an de CO_2, **soit respectivement 17 094 et 86 787 tonnes de CO_2 sur les 30 ans minimum d'exploitation.**

Émissions de gaz à effet de serre des installations photovoltaïques

Par comparaison avec d'autres types d'énergie, le photovoltaïque est à l'origine d'une faible quantité d'émissions de gaz à effet de serre. Celles-ci dépendent néanmoins de la zone géographique de fabrication des panneaux. Par exemple, sur l'ensemble de son cycle de vie (fabrication, exploitation, démantèlement), un panneau fabriqué en Chine émettra plus de 1,5 fois de gaz à effet de serre qu'un panneau fabriqué en France selon la Base Carbone de l'ADEME.

Sans information précise sur le pays de fabrication des panneaux, la Chine est retenue (bilan carbone le plus défavorable).

[37] Bilans GES de l'ADEME (www.bilans-ges.ademe.fr) – Mix électrique français moyen en 2022

[38] Chiffres clés du climat – France, Europe et Monde - SDES - édition 2023

Les émissions globales retenues pour les panneaux du présent projet sont donc de 43,9 g eqCO_2/kWh[39], soit 14 432 teqCO_2 sur la durée totale d'exploitation estimée à 30 ans.

Bilan global : émissions évitées par le projet

Globalement, en considérant les émissions équivalentes de gaz à effet de serre liées à la production d'électricité et celles engendrées par l'énergie photovoltaïque (cycle de vie complet : fabrication, exploitation, démantèlement) avec des panneaux fabriqués en Chine, on obtient un bilan global de :

- 2 663 teqCO_2 évitées par rapport au système français ;
- 72 356 teqCO_2 par rapport au système européen.

Le parc photovoltaïque, d'une puissance de 5,65 MWc, exploité pendant 30 ans, permettrait ainsi de réduire les émissions de gaz à effet de serre de respectivement 2 663 tonnes (à l'échelle de la France) et 72 356 tonnes (à l'échelle de l'Union européenne) équivalent carbone par rapport au mix énergétique.

7.1.4.2.2 Temps de retour sur les émissions de fabrication

La production d'électricité photovoltaïque présente donc un bilan largement positif quant aux émissions de gaz à effet de serre. Dans le cas du projet des Mées, **le temps qu'il faut pour compenser les émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication des panneaux serait de 5 ans et 5 mois par rapport au système français et d'environ 1 an et 1 mois par rapport au système européen**.

À noter que ce raisonnement ne prend pas en compte la construction, l'exploitation/maintenance et la fin de vie des panneaux photovoltaïques, mais uniquement les émissions de fabrication.

La comparaison entre les effets des parcs photovoltaïques sur l'atmosphère et sur le climat et les types de production conventionnelle d'électricité montre que le bilan de l'installation solaire est nettement positif. En conclusion, l'impact sur les gaz à effet de serre est donc positif et fort.

7.1.5 Adaptation aux risques naturels et risques d'aggravation

7.1.5.1 Les conditions climatiques extrêmes et la vulnérabilité au changement climatique

Les phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.) sont des enjeux à prendre en considération.

Les panneaux solaires et les structures les supportant sont conçus pour résister durablement aux agressions climatiques.

La résistance au vent est également importante. Les structures porteuses et les pieux des fondations seront dimensionnés par calcul de descente de charge par un bureau d'études en prenant en compte les caractéristiques du sol et les conditions de charge (neige et vent) les plus défavorables. Ces calculs de dimensionnement sont ensuite vérifiés et attestés le cas échéant par un bureau de contrôle agréé. Les normes et spécifications européennes et françaises concernant la partie structurelle du parc photovoltaïque seront respectées (norme « Neige et Vent » : NF EN 1993-1-3/NA, NF EN 1991-1-3/NA, NF EN 1991-1-4/NA, etc.). À titre d'exemple, le premier parc photovoltaïque français (à Narbonne) a subi en janvier 2009 une tempête lors de laquelle aucun dégât majeur n'a été recensé.

Avec le changement climatique, la probabilité d'une augmentation de la fréquence et de la force des vents violents est réelle. Il est donc préférable de surdimensionner les descentes de charge et la résistance des structures au vent. Dans le cas où des éléments du parc seraient arrachés, la zone de retombée de ces éléments serait vraisemblablement limitée au site clôturé.

La probabilité de destruction des panneaux solaires ou d'autres éléments du parc photovoltaïque par des phénomènes naturels est très réduite. Dans le cas où les modules photovoltaïques seraient endommagés (exposition de la couche du semi-conducteur) suite à une cause naturelle (foudre, grêlons, vent, etc.), les incidences sur l'environnement seraient nulles. Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes devront être respectées, en anticipant sur des augmentations de l'intensité et de la fréquence de ces conditions extrêmes en raison du changement climatique.
La vulnérabilité brute du projet au risques climatiques est faible. Le respect des normes de construction permet de diminuer le niveau de vulnérabilité résiduelle du projet à très faible.

7.1.5.2 Risque sismique

D'après le zonage sismique français en vigueur, le site est en zone sismique 4, à risque fort.

Le risque sismique sur la zone retenue pour le projet agrivoltaïque est considéré comme fort. Les principes constructifs retenus devront prendre en compte cet enjeu et un bureau de contrôle agréé viendra attester de la conformité du projet. La vulnérabilité brute du projet au risque sismique est faible. Après mise en place des mesures, la vulnérabilité résiduelle est très faible.

7.1.5.3 Mouvements de terrain

Le risque de mouvement de terrain existe dans les Alpes-de-Haute-Provence. Cependant, étant donné les caractéristiques du sous-sol, du sol et de la topographie du site des Mées, le risque d'un tel événement est très réduit. Le plus proche est un cas de glissement de terrain situé à 4,6 km à l'est du site.

Le risque de mouvement de terrain inclut également le risque d'effondrement de cavités souterraines ainsi que l'exposition des sols au retrait-gonflement des sols argileux. Le projet des Mées se trouve dans un secteur qualifié par une exposition au retrait-gonflement des sols argileux moyenne à forte.

D'après la base de données BDCavités du BRGM, le site n'est pas concerné par une cavité à risque. La cavité naturelle la plus proche du site est localisée, à 4,9 km au nord-ouest du site.

Les études géotechniques préalables à la construction du parc permettront de statuer précisément sur les risques de mouvements de terrains et d'adapter en fonction les dispositifs de fixation des structures support des panneaux photovoltaïques ainsi que les fondations des locaux techniques (cf. **Mesure 3 : Réaliser une étude géotechnique avant travaux**).

[39] Bilans GES de l'ADEME (www.bilans-ges.ademe.fr) – Électricité photovoltaïque, mise à jour de juin 2021

Compte-tenu de la réalisation d'une étude géotechnique préalable, le risque d'un mouvement de terrain ayant des conséquences sur les installations du parc est très faible.

7.1.5.4 Risques d'inondation

7.1.5.4.1 Débordement de cours d'eau

D'après l'analyse effectuée au chapitre 3.1.5.5, le site se trouve en zone blanche du PPRn. Il est soumis à un risque d'inondation dû au ruissellement sur les versants. Dans le cadre du projet, le sol sera imperméabilisé sur une surface totale de 1 671 m², comprenant les postes de transformation et livraison, le container, les réserves incendie et le bâtiment agricole en projet. Cette imperméabilisation pourrait aggraver les conséquences relatives au risque d'inondation par ruissellement.

Le projet de parc agrivoltaïque est donc soumis au risque d'inondation dû au ruissellement sur les versants. La vulnérabilité brute du projet face à ce risque est faible. Après mise en place du confinement des appareillages électriques, la vulnérabilité résiduelle est très faible. L'impact brut du projet sur ce type de risque est faible. Après mise ne place de la Mesure 4, l'impact résiduel est très faible.

7.1.5.4.2 Risques de remontée de nappe

D'après la « Carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes » réalisée par le BRGM, le risque de remontée de nappe concerne le sud du site. Ceci peut se traduire par la présence de zones engorgées en eau.

Les modules et les câblages aériens du parc photovoltaïque sont positionnés à au moins 1,30 m du sol. Les onduleurs, transformateurs et autres appareillages électriques sont confinés dans des locaux parfaitement hermétiques.

La vulnérabilité du projet à une remontée de nappe est très faible. Les appareillages électriques étant confinés dans des locaux parfaitement hermétiques, la vulnérabilité résiduelle est nulle. L'impact du projet sur ce type de risque est nul.

7.1.5.5 Sécurité incendie

Le risque d'incendie sur le site d'un parc photovoltaïque peut être lié à :

- une cause électrique (essentiellement au niveau des onduleurs ou des appareils de conversion de l'électricité) ;
- une fuite d'hydrocarbures ;
- une propagation d'un incendie extérieur à l'enceinte ;
- la foudre.

Le risque de propagation de l'incendie au sein de l'installation est faible car les matériaux la constituant sont composés de béton (locaux préfabriqués), d'acier, d'aluminium et des panneaux photovoltaïques, composés de matériaux inertes.

La sécurité liée à un départ d'incendie sur le site et aux conséquences d'un impact de foudre dépend surtout des équipements prévus à cet effet :

- le respect des normes de sécurité électrique concernant les générateurs photovoltaïques raccordés au réseau rendra la probabilité d'un incendie par cause électrique extrêmement faible ;
- l'ensemble des équipements sera protégé par liaison équipotentielle (interconnexions des masses et mise à la terre) et par des parafoudres.

De plus, les éléments composant le parc atteignent au plus haut 4,69 m (locaux techniques), alors que les boisements bordant le site sont constitués d'arbres de grande hauteur qui constitueront des paratonnerres naturels plus à même de capter la foudre. La probabilité qu'un éclair touche l'installation est donc faible et les dispositifs de sécurité qui la composent permettent un transfert de la foudre dans le sol.

Le parc sera équipé et conçu selon les prescriptions de sécurité règlementaires et des consignes spécifiques du SDIS des Alpes de Haute-Provence :

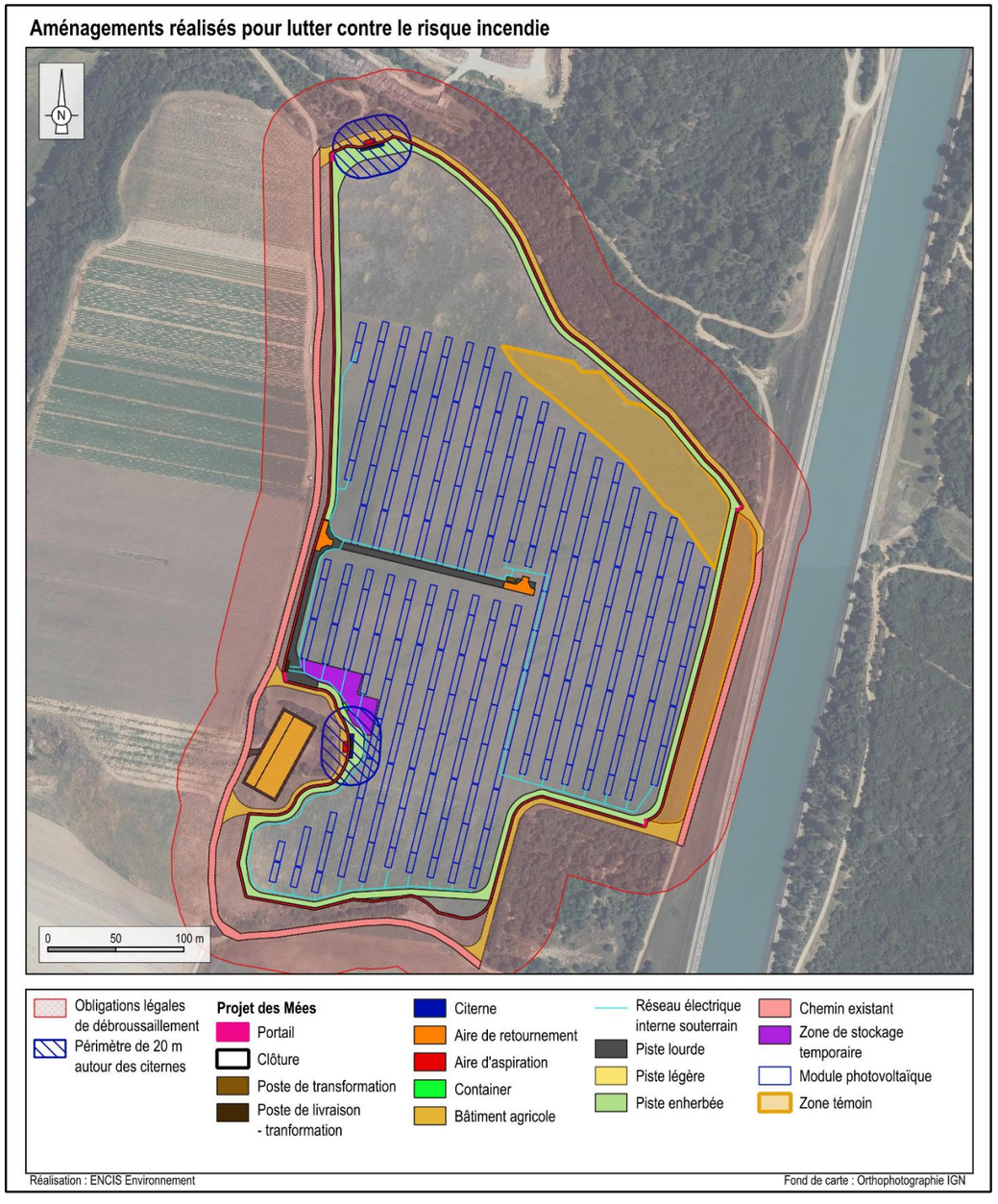
- réaliser une voie d'accès avec une bande de roulement empierrée sur 5 m de large et débroussaillée de 5 m de part et d'autre ;
- réaliser une piste périphérique extérieure et des pistes internes de 5 m de largeur ;
- mettre en place des portails d'entrée accessibles aux services de secours et d'une largeur minimale de 5 m ;
- prévoir au minimum 2 points d'eau de 60 m^3 accompagnés d'un portail d'accès à proximité, et situés à plus de 20 m de toutes constructions ;
- enfouir tous les câblages électriques de liaison et de raccordement ;
- équiper les locaux techniques (PDL et PTR) de parois coupe-feu de degré 2h00 ;
- afficher les consignes de sécurité (lettres blanches sur fond rouge) sur chaque portail d'entrée au site ;
- équiper chaque local électrique de deux extincteurs à CO_2 ;
- afficher un plan de la centrale mettant en évidence les équipements de sécurité incendie près de l'accès principal au site ;
- respecter les obligations légales de débroussaillement de 50 m depuis les installations (panneaux, bâtiments, ou installations de toutes natures) et respecter 50 m supplémentaires d'OLD entre la clôture et la piste périphérique ;
- réaliser des opérations de maintenances régulièrement portant sur les installations dans leurs ensemble (panneaux, soudures, câbles, liaisons électriques, etc.) ;
- maintenir les points d'eau et les pistes en état opérationnel pour les services de secours et sécurité ;
- respecter et entretenir les obligations légales de débroussaillement ;
- fournir toutes les informations nécessaires au SDIS 04 et son efficacité sur site (notamment un plan de masse).

La proximité de plusieurs points d'eau (canal d'EDF et cours d'eau temporaire) est également un élément favorable pour la ressource en eau dans le cadre de la défense incendie (cf. Mesure 7 et Annexe 1)

La carte suivante permet de visualiser les aménagements du projet réalisés spécialement pour la sécurité incendie (emprises concernées par les obligations légales de débroussaillement, réserves d'eau et leur plateforme véhicules, pistes périmétrales) ou adaptés pour ce besoin (piste d'accès au site, portails).

Les obligations légales de débroussaillement concernent l'ensemble de l'emprise clôturée ainsi qu'un périmètre de 50 m autour de la clôture et du bâtiment agricole en projet. Les zones cultivées, au sein de la zone clôturée (cultures COP en rotation et lavanderaies), ne nécessiteront pas de débroussaillement. Les inter-rangs de lavandes seront entretenus par l'agriculteur (griffage et pâturage). Selon Corfu Solaire, aucune activité de débroussaillement ne sera réalisée autour des clôtures au niveau des secteurs nord et sud-est (forêts), dans l'objectif de maintenir les habitats actuels, en accord avec le SDIS.

En l'absence de validation écrite du SDIS précisant des secteurs exemptés de débroussaillement, la cartographie ci-après représente l'emprise réglementaire théorique des OLD sur l'ensemble du périmètre concerné (issue de la doctrine DDT / SDIS transmise par le SDIS).



Carte 95 : Les aménagements liés à la sécurité incendie

Le site se caractérise par un aléa incendie faible. Notons toutefois qu'avec le changement climatique, les risques de sécheresse et d'incendie risquent d'augmenter et que le risque sur le site n'est pas exclu compte-tenu de la présence de boisements à proximité.
Les obligations légales de débroussaillement concernant la zone clôturée ainsi qu'un périmètre de 50 m autour de celle-ci et du bâtiment agricole en projet. Les zones cultivées, au sein de la zone clôturée, ne

nécessiteront pas de débroussaillement puisqu'elles sont concernées par l'activité agricole. Les inter-rangs de lavandes seront entretenus par M. MASSE. Selon Corfu Solaire, aucun débroussaillement ne sera mis en place autour de la clôture au sein des forêts dans les secteurs nord et sud-est, dans le but de conserver les habitats existants. Selon le porteur de projet, le SDIS a validé cette version du projet.
Les dispositifs de sécurité équipant le parc et la prise en compte des autres recommandations émises par le SDIS Alpes de Haute-Provence dans la définition du projet (cf. Mesure 7 en partie 8.2) permettent de limiter le risque de départ de feu ou de propagation d'un incendie. L'impact brut du projet sur ce type de risque est jugé modéré et l'impact résiduel faible.
La zone du projet se trouvant en zone d'aléa faible, la vulnérabilité du projet au risque incendie est faible, et très faible après la mise en place de la Mesure 7.

7.1.6 Impacts de l'élagage

Les opérations d'élagage constitueront la première étape des travaux, et seront maintenues pendant toute la durée de vie du projet. Les engins utilisés seront les suivants : tronçonneuses, broyeur et camion remorque pour exporter le bois.

Les lisières du boisement situé en limite sud-est du projet seront élaguées sur un linéaire d'environ 220 m, le long de la piste légère externe, afin de respecter les exigences du SDIS.

Les impacts sur le milieu physique concerneront principalement les sols et l'eau contenue et/ou ruisselant sur ces derniers. Lors des opérations d'élagage, les effets attendus sont les suivants :

- tassement des sols et création d'ornières : impact négatif très faible temporaire ;
- risque de fuite d'hydrocarbures et infiltration dans le sol (tronçonneuses et engins forestiers) : impact négatif très faible temporaire ;
- émission de gaz à effet de serre liée à la consommation de carburant par les engins : impact négatif très faible permanent ;
- modification de l'écoulement des eaux pluviales : impact négatif très faible permanent.

La modification des sols par tassement ou création d'ornière sera temporaire. Durant la phase de travaux, ce dernier peut voir son imperméabilité augmenter sur certaines zones. Ainsi, les eaux de pluie auront une plus forte tendance à stagner dans les ornières ou à ruisseler. En ce qui concerne les effets sur le réseau hydrographique, aucun ruisseau permanent ou temporaire, ni aucun plan d'eau n'est concerné directement par les secteurs élagués. Ainsi, le risque de pollution directe par apport de matière en suspension dans le réseau hydrographique est nul. Le risque de pollution indirecte par ruissellement sur le sol est très faible en raison de la présence de couverts forestiers ou herbacés à proximité des secteurs concernés.

L'impact résiduel de l'élagage sur le milieu physique est donc jugé très faible.

7.1.7 Impacts du raccordement externe sur le milieu physique

Les réseaux allant du poste de livraison vers le poste source seront réalisés en souterrain.

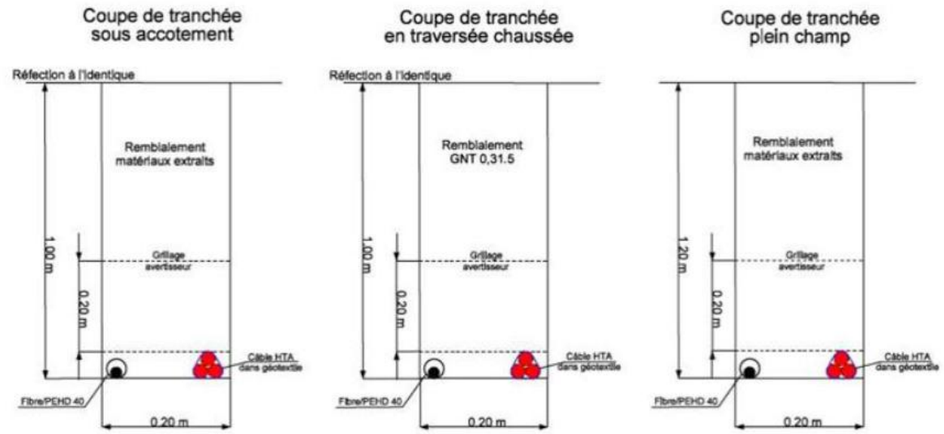


Figure 43 : Types de travaux de raccordement (Source : Enedis)

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les impacts suivants :

- les déblaiements et remblaiements nécessaires à la pose des réseaux peuvent modifier l'organisation des structures superficielles du sol. Il peut survenir des effets de tassements, de décompactage/drainage, des remontées de cailloux ;
- les phases de travaux entraînent la destruction de la couverture végétale ;
- des risques de pollutions, liés à tout type de chantier, sont possibles.

Le raccordement électrique externe se fera jusqu'au poste source de d'Oraison, situé à 5,4 km.

Le raccordement électrique se fera en suivant la voirie publique et en utilisant les accotements des routes existantes. Ces travaux consisteront principalement à faire passer une trancheuse en bordure de voirie, afin de creuser une tranchée, poser les câbles de raccordements électriques puis reboucher la tranchée.

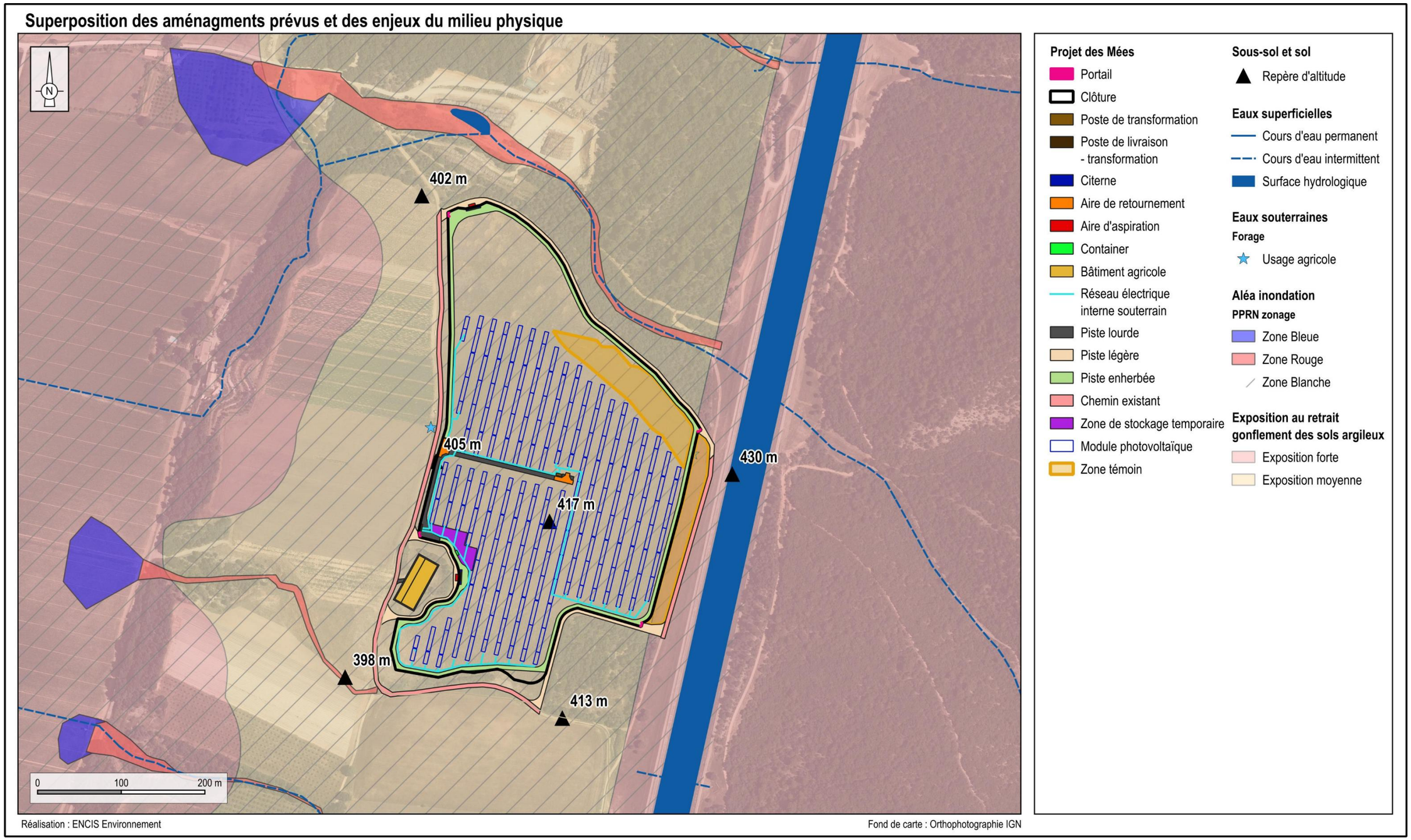
Ces travaux seront de faible emprise, ils ne modifieront donc pas particulièrement le sol. De plus, les tranchées seront rapidement comblées après la mise en place des câbles avec la terre d'origine. Cela permettra de restituer le sol en place.

Le tracé probable du raccordement externe traverse plusieurs cours d'eau. Le raccordement électrique passera dans les tabliers des ponts existants, ou dans des busages déjà existants. Ainsi, le raccordement n'impactera pas les cours d'eau.

Toutes les préconisations seront prises durant la phase de chantier pour éviter toute pollution et modification des sols et des eaux.
La prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre le poste de livraison et le poste source seront du ressort du gestionnaire de réseau de distribution en charge de ces travaux. Ces impacts sont jugés très faible sur le sol et nul sur les eaux.

7.1.8 Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu physique

La carte suivante présente la superposition des aménagements prévus dans le cadre du projet de parc agrivoltaïque d'une part et des enjeux du milieu physique d'autre part.



Carte 96 : Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu physique

7.2 Impacts sur le milieu humain

7.2.1 Retombées économiques

7.2.1.1 Durant la construction

Les travaux de construction du parc agrivoltaïque vont générer des emplois localement (entreprises de génie civil et génie électrique, de gardiennage/surveillance, d'entretien, etc.). Les emplois liés à la phase de construction seront temporaires (12 mois). Des ruches sont présentes à proximité immédiate de l'emprise clôturée, au niveau de l'emplacement du futur bâtiment agricole. Le chantier et la conception du projet rendant cette activité impossible à long terme, cela amoindrit l'impact positif du chantier. Les ruches seront déplacées avant le commencement de travaux pour pouvoir maintenir l'activité (cf. Mesure 11 : Déplacer les ruches).

L'impact du projet en termes de retombées économiques en phase de construction est positif modéré.

7.2.1.2 Durant l'exploitation

Les contrats de prestations de service liés à la phase d'exploitation (entreprises d'électricité pour la maintenance électrique, gardiennage, entretien etc.) seront à très long terme.

L'implantation d'un parc photovoltaïque sur un territoire génère des ressources financières pour les collectivités locales de différentes origines, comme les taxes locales sur l'activité économique, les taxes locales sur la propriété foncière ou d'autres types de compensations économiques. Selon la législation actuelle, la société d'exploitation d'une telle installation photovoltaïque est assujettie à la CET (Contribution Économique Territoriale), à l'IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux), à la Taxe d'Aménagement et à la Taxe Foncière.

La CET est composée de :

- la CFE (Cotisation Foncière des Entreprises) ;
- la CVAE (Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises).

À noter qu'il est prévu que la CVAE soit supprimée à partir de 2030 (loi de finances pour 2025).

Au 1er janvier 2025, l'IFER applicable aux centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque de plus de 100 kWc est équivalent à 8 510 € / MW installé. Néanmoins, à compter des impositions dues au titre de 2022, en application des dispositions de l'article 123 de la loi n° 2019-1479 du 28 décembre 2019 de finances pour 2020, le tarif s'appliquant aux centrales de production d'électricité d'origine photovoltaïque mises en service après le 1er janvier 2021 est ramené, pendant leurs vingt premières années d'imposition, au niveau de celui applicable aux centrales de production d'énergie électrique d'origine hydraulique.

Ainsi, l'IFER applicable est d'un montant de **3 542 €/MW** installé pour les 20 premières années d'imposition.

Enfin, concernant la Taxe Foncière, la jurisprudence indique que les centrales photovoltaïques au sol sont exonérées de taxe foncière, de même que les constructions qui en sont le support nécessaire, tels les postes de transformation et de livraison et leurs terrassements (décision n°453995 du Conseil d'État en date du 12/12/2022).

Pour le parc agrivoltaïque des Mées de 5,65 MWc, les calculs prévisionnels permettent d'annoncer une estimation des montants touchés par les collectivités locales. D'après le porteur de projet, le montant des retombées économiques locales est de 30 635 €/an, dont la CFE est de 4 904 €/an. La répartition de l'IFER entre les différentes collectivités locales serait alors la suivante :

Bénéficiaire	IFER / an (20 premières années)	IFER / an (10 dernières années)	IFER (30 ans)	Ratio par MWc installé
EPCI	8 767 €/an	21 063 €/an	385 965 €	68 294 €
Commune	3 507 €/an	8 427 €/an	154 390 €	27 318 €
Département	5 260 €/an	12 638 €/an	231 580 €	40 977 €
Total	**17 534 €/an**	**42 128 €/an**	**771 935 €**	**136 590 €**

Tableau 90 : Estimation du montant de l'IFER bénéficiant aux collectivités locales (Source : Corfu Solaire)

Le parc agrivoltaïque représente donc une ressource financière non négligeable pour les collectivités territoriales, et surtout pour la commune et la Communauté de Communes accueillant le projet.

En conclusion, l'impact sur les ressources financières des collectivités locales est donc positif et fort.

7.2.1.3 Effets sur l'économie agricole du territoire

Concernant les effets sur l'économie agricole du territoire, l'étude préalable agricole réalisée par ENCIS Environnement, conclut que, le projet des Mées implique :

- un impact annuel direct négatif de 1 089 euros par an ;
- un impact annuel indirect négatif de 991 euros par an.

Les impacts globaux annuels sont donc de 2 080 euros par an.

Le projet devra faire l'objet d'une reconstitution du potentiel économique. La valeur de la compensation collective est de 2 400 euros. Les mesures de compensation collective sont traitées plus en détail dans l'étude préalable agricole.

7.2.2 Nuisances de voisinage

7.2.2.1 Nuisances lors de la construction

Le chantier de construction du parc agrivoltaïque s'étalera sur une période de 12 mois. Comme tout type de chantier, ce dernier pourra être source de nuisances pour les riverains, des nuisances essentiellement sonores mais aussi des nuisances sur la circulation, voire l'émission de poussières.

Les habitations et lieux de vie les plus proches sont :

- les habitations de Crozet à l'ouest du site à 260 m ;
- le hameau des Pourcelles et des Trabucs à plus de 700 m au sud ;
- les habitations des Maurelles à 470 m au nord.

Les nuisances sonores sont dues à la circulation et à l'usage des engins de chantier, ainsi qu'à la circulation des camions de transport des éléments (supports, modules, onduleurs, etc.). Il est à noter que les travaux n'auront lieu que la journée. La description des travaux est détaillée dans la partie 5.3.1.

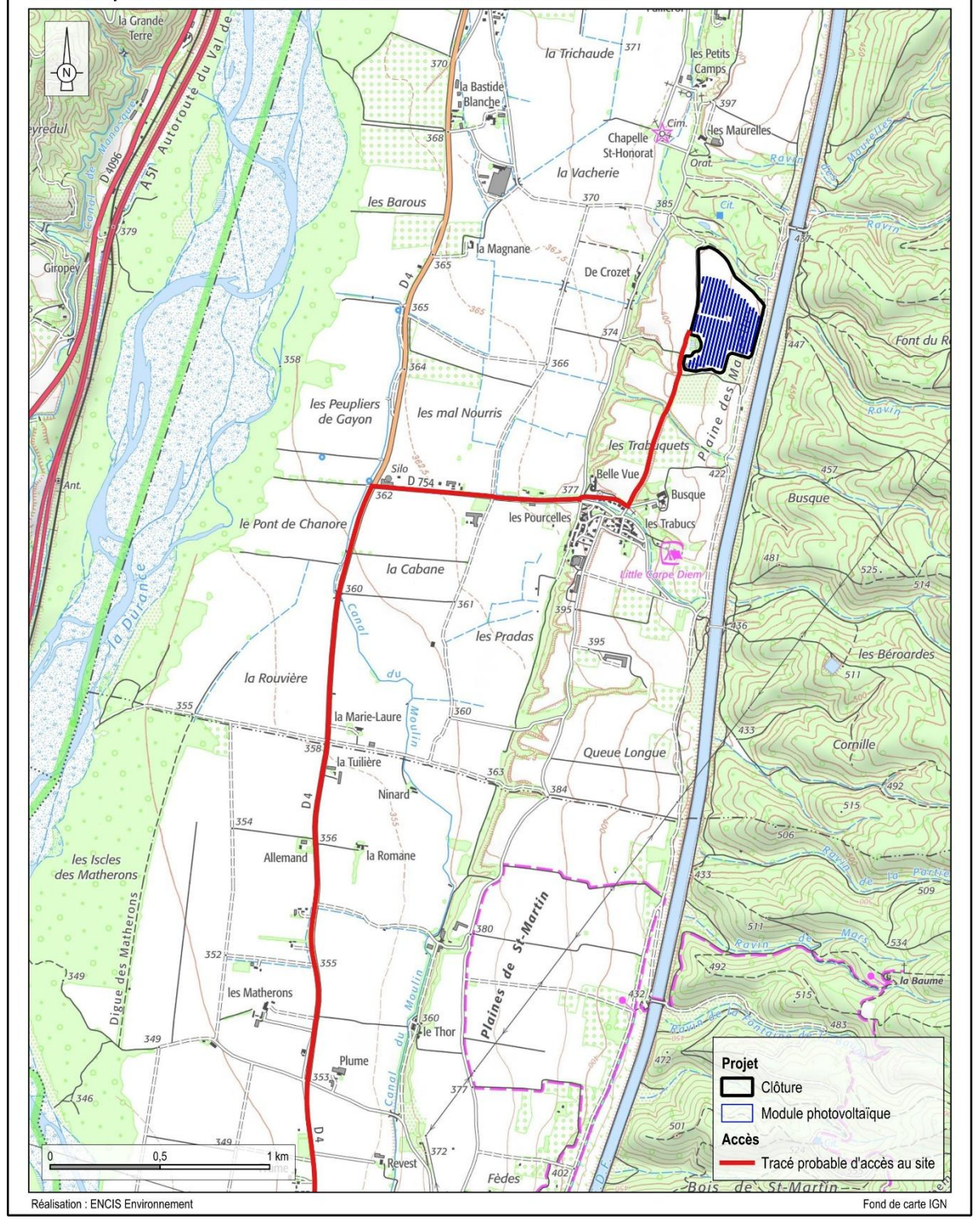
	Trafic	Fréquence	Durée totale
Préparation du site : aménagement du site	1 à 2 Broyeur, 2 Pelleteuses, 1 bulldozer	Quotidienne	1 mois
VRD : mise en place de la clôture, base vie, pistes, préparation du réseau de câblage	1 Tractopelle, 1 à 2 camions benne, 1 à 2 Bulldozers, 1 Compacteur, 1 trancheuse	Quotidienne	2 mois
Transport et montage des éléments de structure : transport conventionnel pour tous les éléments de structure	9 camions, 1 à 2 chariots élévateur tout terrain, 1 pelle, 2 à 3 foreuses ou batteuses	3 camions par semaine	3 mois
Transport des modules : en palette par camion de 282 kWc de capacité	15 camions de livraison, 1 à 2 chariots élévateur tout terrain	3 camions par semaine	2 mois
Évacuation des déchets : palettes, cartons	1 Camion benne	2 camions par semaine	6 mois

Tableau 91 : Estimation du trafic généré pendant la phase de construction du parc

Pour accéder au chantier, les engins et camions emprunteront la route Départementale D4 reliant Les Mées à Oraison pour accéder au chantier (voir cartographie suivante), puis une route locale et un chemin. L'augmentation du trafic liée aux travaux est à considérer avec attention. Des mesures de réduction pour la prévention du bruit et la circulation sont programmées (cf. Partie 8.2.3).

En conclusion, l'impact brut sera négatif modéré et temporaire. La mise en place de mesures de réduction des nuisances lors de la phase travaux (cf. Mesure 9 : Adapter le chantier à la vie locale) permettra d'atteindre un impact résiduel négatif faible.

Parcours probable des véhicules de livraison des éléments du chantier



Carte 97 : Parcours probable des véhicules de livraison des éléments du chantier

7.2.2.2 Nuisances sonores lors de l'exploitation

Dans le cas de modules équipés de trackers, comme c'est le cas sur le projet des Mées, chaque ligne de trackers comporte un moteur saisonnier, un moteur journalier et un boîtier variateur. Ces moteurs fonctionnent du lever au coucher du soleil (environ toutes les 10 minutes pendant 3 à 5 secondes). À la fin de la journée, environ une heure après le coucher du soleil, les modules s'arrêtent (selon la commande de l'installation). Ces moteurs présentent une puissance acoustique à la source de l'ordre de 55 à 58 dB(A), soit 37 à 40 dB(A) à 2 m de distance. Ces émissions sonores sont faibles (en termes d'émergence) au regard du bruit résiduel ambiant sur le site du projet.

L'autre source sonore perceptible depuis l'extérieur est celle des ventilations des locaux techniques. Pour le poste de livraison, un petit ventilateur est seulement présent dans la partie monitoring. Ce ventilateur est asservi à la température et se met en route s'il fait plus de 30°C dans le local. Il ne fonctionne donc pas tout le temps. Pour les postes de transformation, il y a deux types de ventilateurs qui ne fonctionnent également que le jour. Ces émissions sonores ne sont que faiblement perceptibles à proximité des locaux. Il est donc peu probable que le bruit se propage à l'extérieur de l'installation. D'après l'expérience d'ENCIS Environnement, le bruit généré par un poste de livraison ou un poste transformateur d'un parc solaire est de 65 dB à proximité immédiate du bâtiment et de 40 dB à une distance de 10 m.

Par ailleurs, le projet agricole générera également du bruit lors des différentes étapes de l'itinéraire technique. Pour autant, en tout état de cause, le bruit généré ne sera pas plus important que celui issu de l'activité agricole déjà en place sur les parcelles du projet à l'heure actuelle.

L'habitation la plus proche du parc agrivoltaïque est située au lieu-dit De Crozet. Cette habitation se trouve à 260 m à l'ouest. L'exploitation du parc n'entraînera donc pas de gêne sonore notable.

Compte-tenu du faible niveau d'émission sonore, de l'éloignement des zones d'habitat et de l'absence de lieux de promenade à proximité directe, les impacts sonores pendant la phase d'exploitation seront très faibles.

7.2.2.3 Effets d'optique lors de l'exploitation

La réverbération des rayons solaires sur les modules photovoltaïques utilisés est faible. En effet, les panneaux photovoltaïques ont pour vocation première d'absorber le rayonnement solaire. Des phénomènes de réflexion notables pénaliseraient les performances techniques, c'est pourquoi les modules solaires sont conçus de façon à marginaliser le phénomène de réflexion. Notamment, ils sont équipés de verres frontaux spéciaux et d'une couche anti-reflet. Les verres de haute qualité laissent passer environ 90 % de la lumière. Environ 2 % du rayonnement sont diffusés et absorbés et 8 % seulement sont réfléchis. Les couches anti-reflets modernes peuvent augmenter la transmission solaire jusqu'à plus de 95 % et ramener la réflexion en dessous de 5 %.

Sur les installations équipées de dispositifs de suivi du soleil (à un ou deux axes), les tables sont orientées le plus possible à la perpendiculaire du soleil. Le rayonnement des modules est donc réfléchi vers le ciel, à la perpendiculaire du soleil, ce qui exclut toute nuisance pour les riverains et usagers du site. Toutefois, les structures métalliques peuvent éventuellement réfléchir la lumière si elles ne sont pas mates.

La note d'information technique « Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques dans l'emprise et dans l'environnement proche des aérodromes » du ministère en charge des transports (2024) concerne *« tout projet d'installation de panneaux photovoltaïques si :*

- *il est situé dans l'emprise d'un aérodrome, ou*
- *il est situé à moins de 2 km des limites de l'emprise d'un aérodrome et la surface totale de panneaux est supérieure à 2500 m² […] »*

Les aérodromes à usage privé, les hélisurfaces et les plateformes ULM ne sont pas concernés par la note. Les risques liés à l'aérologie et à l'éblouissement ont été considérés comme négligeables et ne font donc pas partie du dossier à remettre à la DGAC dans le cas où le projet est situé à moins de 2 km d'un aérodrome.

L'aérodrome le plus proche est l'aéroport de Saint-Auban, situé à 11 km au nord-est du site d'implantation du projet. Il n'est donc pas concerné par cette note.

En conclusion, l'impact résiduel lié à la réflexion de la lumière sur le parc agrivoltaïque sera très faible.

7.2.3 Compatibilité du parc solaire avec les usages actuels du sol

7.2.3.1 L'emprise des parcs photovoltaïques au sol

7.2.3.1.1 Superficies actuelles occupées

Si les parcs photovoltaïques au sol constituent une technologie mâture et compétitive financièrement, ils présentent de prime abord le désavantage d'être consommateurs d'espace au sol. En effet, bien que plusieurs types de technologies existent et que les rendements surfaciques s'améliorent, nous pouvons établir que **la superficie nécessaire à l'installation de 1 MWc est désormais de 1 à 1,5 ha**. En 2010, elle était plutôt de 2 ha. Selon la latitude, l'orientation, l'inclinaison et les masques présents, une installation de 1 MW sur 1 ha permettra de produire 1 000 à 1 600 MWh, soit l'équivalent des besoins en électricité d'environ 1 000 à 1 600 personnes (hors chauffage et eau chaude). Les parcs au sol peuvent avoir une emprise de quelques milliers de m² à plusieurs centaines d'hectares.

D'après Solagro (janvier 2020), le parc photovoltaïque français est composé de :

- 50 % de parcs et ombrières ;
- 40 % de grandes toitures ;
- 10 % de diffus + toitures de puissace inférieure à 100 kWc.

Cela représente environ 5 GW de parcs au sol et ombrières, d'après les données statistiques à la même date (Tableau de bord : solaire photovoltaïque Premier trimestre 2020 – n°297 – Juin 2020), dans lesquelles les installations de plus de 250 kW – soit les très grosses toitures, les parcs au sol et les plus grandes installations d'ombrières – représentent 53 % de la puissance du parc français.

D'après l'ADEME (2019)[40], la part des installations au sol fin 2015 s'élevait à 35 % de la puissance totale installée. Aujourd'hui, les nouvelles capacités photovoltaïques seraient installées pour moitié au sol.

Si l'on s'en tient à ces derniers indicateurs, les installations solaires au sol représentent de 35 à 50 % de la puissance installée du parc français, c'est-à-dire de 3 500 MW à 5 036 MW. Cela représente donc l'équivalent de 5 250 ha à 7 500 ha pour un ratio de 1,5 ha par MWc.

Un très grand nombre de ces parcs a été implanté sur des zones délaissées et artificialisées comme la politique nationale l'a orienté. Une plus petite partie a toutefois concerné des terrains agricoles. Aucune donnée officielle ne semble établir clairement la part de ces terrains agricoles.

7.2.3.1.2 Perspectives de superficies occupées

Les objectifs nationaux de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie prévoient de passer de 9,9 gigawatts (GW) de solaire photovoltaïque à fin 2019 à 35,1 à 44 GW en 2028, tous sites confondus (sols, toitures, ombrières, etc.), grâce aux appels d'offres de la CRE et aux tarifs d'achat pour les installations en toiture. Cela pourrait représenter une surface approximative de 30 000 ha à 40 000 ha pour les parcs au sol, selon COLLET (2020). **La PPE indique une fourchette de 33 000 à 40 000 ha de parcs au sol** pour un objectif de 20,6 à 25 GW installés en 2028, en maintenant la volonté de privilégier les terrains urbanisés et dégradés. Il est bien sûr difficile d'imaginer précisément la part future des espaces agricoles mais on peut estimer qu'elle se situera entre 10 et 50 % des superficies utilisées.

7.2.3.1.3 Comparaison aux autres facteurs d'occupation des sols

33 000 à 40 000 ha de terrains consacrés à la production photovoltaïque : cela peut sembler des surfaces très importantes pour produire 7 % du mix électrique français. Il est néanmoins intéressant de comparer l'emprise au sol du photovoltaïque avec d'autres activités.

En 2009, d'après une analyse de l'association HESPUL, la concurrence des parcs solaires en plein champ est à relativiser, comme le montre la figure suivante. Cette étude réalisée en 2009 date, mais force est de constater que les ordres de grandeur restent intéressants. Partant des objectifs de l'époque, soit 5 400 MWc pour 2020 établis au Grenelle 2009, *« si la proportion des parcs photovoltaïques au sol venait à représenter 50 % de la puissance cumulée en 2020, cela représenterait toujours moins de 0,15 % de la surface agricole non cultivée (…) si les parcs photovoltaïques venaient à remplir à eux seuls la totalité de l'objectif de 5 400 MWc, ils occuperaient au total une superficie de l'ordre de 20 000 à 25 000 hectares de terrains, qui de plus ne seraient pas nécessairement agricoles. »* De la même manière, les 20 000 ha nécessaires pour l'installation de ces 5 400 MWc seraient à relativiser face aux 66 000 ha de la SAU (Surface Agricole Utile) artificialisée chaque année sur cette période (avancée des zones urbanisées et industrielles principalement). Bien que les agro-carburants ne soient pas une artificialisation en soi, la comparaison a aussi été faite avec ce type d'énergie : 5 400 MWc de photovoltaïque au sol représentent une superficie 43 fois inférieure aux surfaces consacrées aux agro-carburants en 2007. Plus largement, la SAU française est de 29 millions d'hectares. Proportionnellement, les objectifs du Grenelle 2009 ne représentaient alors que 0,07 % de la SAU (HESPUL).

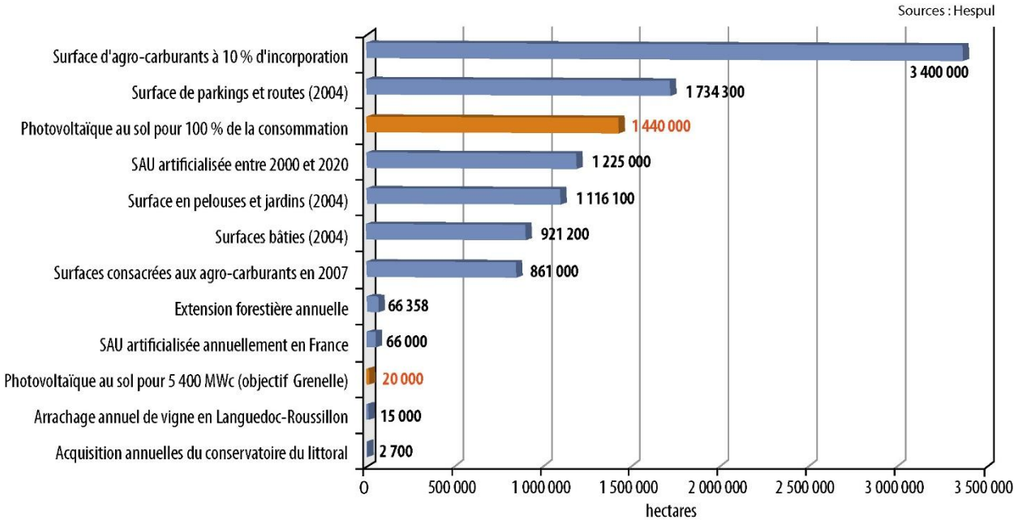


Figure 44 : État et évolutions de l'occupation du sol en France (2009)

De façon plus actuelle, l'objectif maximum de la PPE en 2028 étant de 25 GW au sol, soit d'après elle 40 000 ha, il représente une part minime de la Surface Agricole Utile (SAU) française et des surfaces artificialisées globales :

- La SAU représente 29 millions d'hectares. Les 40 000 ha de photovoltaïque au sol seraient donc l'équivalent de 0,14 % de la SAU.
- Les surfaces artificialisées représentent 9,3 % du territoire français en 2018, soit 5 100 000 ha. Les 40 000 ha de parcs au sol représenteraient donc 0,8 % de surfaces artificialisées.

Si l'on considère que l'objectif de la PPE en centrales solaires au sol aura été atteint entre les années 2008 (date de la première centrale française à Lunel) et 2028, cela implique une artificialisation de 2 000 ha par an pour le solaire que l'on peut comparer aux principaux facteurs d'artificialisation (Teruti-Lucas 2006 à 2014) ramenés à une moyenne annuelle[41]:

- 55 000 ha par an en moyenne d'artificialisation globale, soit 3,6 % ;
- 25 000 ha par an pour des maisons individuelles avec leurs jardins, soit 8 % ;
- 000 ha par an pour les réseaux routiers, soit 22 % ;
- 4 500 ha par an pour la création de nouveaux bâtiments, d'aires de stockage ou de chemins d'exploitation pour l'agriculture, soit 44 %.

[40] Évaluation du gisement relatif aux zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques, Avril 2019, ADEME en partenariat avec Trans énergie et Ingeos

[41] Part des 2 000 hectares de photovoltaïque au sol (moyenne annuelle des objectifs) rapportée au nombre d'hectares par catégorie (artificialisation globale, maisons individuelles, routes, etc.)

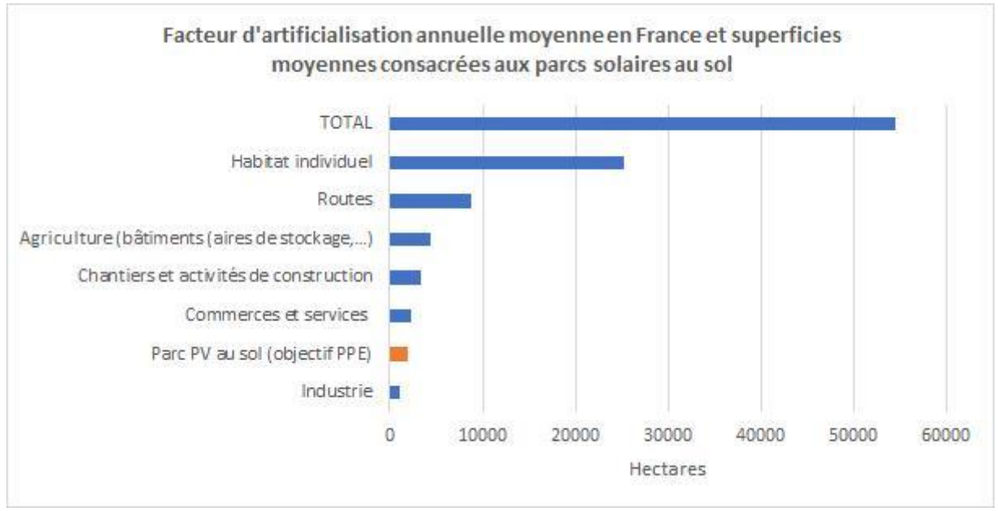


Figure 45 : Facteurs d'artificialisation annuelle moyenne des sols en France (d'après Teruti-Lucas 2006 à 2014) et superficie moyenne consacrée aux parcs solaires au sol entre 2008 et 2028 (objectif PPE)

Pour rappel, avec la promulgation de la Loi « Climat et Résilience »[42], fixant l'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) des sols en 2050, les installations de production d'énergie photovoltaïques pourront être exemptées de la prise en compte dans le calcul de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers sous certaines conditions. Le décret n°2023-1408 du 29/12/2023 précise ainsi que ces installations doivent être construites de manière à être **« réversibles »** donc démontables, et permettre le maintien de la couverture végétale et des habitats naturels préexistants. Sur les espaces à vocation agricole, les installations doivent permettre la poursuite d'une **« activité agricole ou pastorale significative »** ou l'implantation d'une activité.

L'arrêté du 29 décembre 2023 précise la **liste des caractéristiques techniques à respecter** pour ne pas entrer dans le calcul de la consommation d'espaces, présentée dans le tableau ci-après.

L'article 7 de l'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers vient modifier l'article 1 de l'arrêté du 29 décembre 2023 en précisant que :« *Les **installations agrivoltaïques** telles que définies à l'article L. 314-36 du code de l'énergie **peuvent ne pas correspondre à certaines des caractéristiques techniques mentionnées dans le tableau [ci-dessous]**, dès lors qu'elles permettent de satisfaire aux conditions du décret 2023-1408 pris pour l'application du 6° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets* ».

Ces caractéristiques techniques sont synthétisées dans le tableau suivant.

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers
Hauteur des panneaux photovoltaïques	1,10 mètre minimum au point bas
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à deux mètres. Les deux mètres sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre.
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m², sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m²/ kWc
Type de clôtures autour de l'installation	Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable

Tableau 92 : Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque justifiant l'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (Source : arrêté du 29 décembre 2023)

7.2.3.1.4 Des zones délaissées aux zones agricoles

Comme indiqué précédemment, un parc solaire représente généralement **une occupation de plusieurs hectares, voire plusieurs dizaines d'hectares**. La politique nationale légitime **les sites de délaissés artificialisés** afin d'éviter la concurrence directe avec l'agriculture et la sylviculture, et d'offrir une seconde vie à ces sites (par exemple les friches industrielles polluées ou non, les anciennes installations de stockage des déchets, les carrières en fin d'exploitation, etc.).

Une étude commandée par l'ADEME en 2019[43] nous apprend que le potentiel théorique de ce type de sites est très important. Une estimation du potentiel des zones délaissées et parkings pour l'installation de parcs photovoltaïques en France métropolitaine y est réalisée : il en ressort que **53 GWc pourraient être installés** sur les 17 764 sites retenus par l'étude, **dont 49 GWc pour des parcs au sol**, le reste en ombrières. Cela dépasse l'objectif de 25 GW en 2028 de la PPE ; néanmoins, cette modélisation est à prendre avec précaution car **seuls 18 % des sites ne sont pas concernés par des contraintes handicapantes** pour le développement d'un projet (proximité d'un monument historique, périmètre d'un captage d'eau, etc.). 70 % des sites présentent une taille très modeste ne permettant pas de puissance supérieure à 2,5 MWc, ce qui est souvent pénalisant au regard des économies d'échelles nécessaires liées aux frais de raccordement électrique. Les coûts de dépollution sont aussi parfois difficiles à absorber dans l'investissement global. Enfin, les propriétaires de ces sites peuvent choisir une reconversion urbaine (habitat, zone d'activité, etc.) plutôt qu'une seconde vie vers le photovoltaïque.

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

[43] Évaluation du gisement relatif aux zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques, Avril 2019, ADEME en partenariat avec Trans énergie et Ingeos

Le gisement théorique est donc prometteur, mais la réalité du développement de ce type de projets sera tout autre. Ceci est d'ailleurs confirmé par une nouvelle étude de l'ADEME datant de 2022[44] : plus de 70 % de ces sites permettraient de développer des projets de moins de 2,5 MWc, et donc peu compétitifs. **Le potentiel de ces zones délaissées et dégradées serait en réalité seulement de 8,6 GWc (sur les 53 GWc identifiés en 2019).**

Le photovoltaïque sur terrains agricoles ne peut donc pas être exclu pour atteindre l'objectif de 25 GW de parcs au sol en 2028.

Aucune donnée officielle ne semble établir clairement la part actuelle de ces terrains agricoles dans le parc solaire français. D'après une extrapolation des données de l'appel d'offres CRE 3, les parcs au sol couvrent un peu moins de 500 hectares de terres d'origine agricole (SOLAGRO, 2020)[45]. D'après une étude réalisée par l'ADEME, « *les centrales PV au sol concerneraient en 2015 de l'ordre de 450 ha de foncier productif* »[46], ce qui représente une très faible superficie des surfaces agricoles disparues ces dernières années, en comparaison avec l'urbanisation (ADEME 2018).

Les parcelles agricoles représenteraient donc de 10 à 14 % des parcs au sol en 2015, un taux somme toute relativement faible pour l'instant *a priori*. Cependant, au vu de la volonté nationale de développer la production photovoltaïque et de la disponibilité finalement relative des zones de « reconversion », la superficie des parcs photovoltaïques pourrait largement s'étendre sur des zones agricoles et naturelles au cours des prochaines années.

On constate d'ailleurs depuis 2018, un fort intérêt de la filière pour l'agrivoltaïsme qui a pour vocation de combiner la production électrique et la production agricole.

7.2.3.1.5 Vers un usage hybride agriculture/production d'électricité solaire

Les parcs au sol sont souvent considérés comme une **concurrence à l'activité agricole**, déjà menacée par les autres formes d'artificialisation. Nos systèmes alimentaires ainsi que nos systèmes énergétiques sont vulnérables au changement climatique. L'implantation de solutions multifonctionnelles photovoltaïque / agriculture pourrait-elle permettre une meilleure résilience de ces systèmes alimentaires, voire des installations solaires ?

Le **concept de l'agrivoltaïsme** fait son chemin depuis de nombreuses années, pour devenir aujourd'hui un **défi fondamental de la transition énergétique**. Cette thématique est aussi un terrain de recherche scientifique. Dans ces études, il a notamment pu être constaté que l'ombrage des panneaux photovoltaïques peut offrir des **avantages additifs et synergiques**, notamment une réduction du stress des plantes lié à la sécheresse, une plus grande production alimentaire, et même une réduction du stress thermique des panneaux photovoltaïques (Barron-Gafford et al. 2019).

En parallèle, de nombreuses études ont été menées pour étudier la **compatibilité des parcs photovoltaïques avec différentes pratiques culturales**. L'agrivoltaïsme est la combinaison de panneaux photovoltaïques et d'une activité agricole (cultures ou élevage) sur une même unité de terre, c'est donc une alternative permettant notamment de limiter la concurrence foncière entre les deux filières, entre autres avantages. Pourtant ces deux productions doivent rester productives. C'est pourquoi le choix de l'espèce à cultiver ou du type d'élevage, son itinéraire technique mais également la disposition et le modèle de panneaux photovoltaïques doivent être réfléchis pour la meilleure synergie possible (Marrou *et al.* 2013).

L'étude de l'allemand Maximillian Trommsdorff nous démontre qu'il y a une **réelle rentabilité** qui peut être créée à intégrer des cultures sous des panneaux au sol ou encore surélevés de plusieurs mètres. Le coût d'investissement de départ est le plus gros frein pour le moment. Cela est d'autant plus vrai avec les systèmes dits « spécifiques » ou « mobiles » permettant de choisir le niveau d'ensoleillement fourni aux cultures selon leur besoin, et donc de décupler les productions électrique et agricole, qui ont aussi les coûts les plus élevés (Trommsdorff 2016).

Les bonnes pratiques agrivoltaïques sont décrites plus en détail dans le rapport *Analyse de la concurrence entre les parcs photovoltaïques au sol et les autres usages des sols, Focus sur les solutions de l'agrivoltaïsme, DAVID, LE ROUX, MARTINEZ, CANDEL ESCOBAR, ENCIS Environnement, 2020*[47].

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

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



Photographie 62 : Illustration de parcs agrivoltaïques (Source : solairedirect,akuo)

[44] Identification, par département français, de zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques, ADEME, 2022

[45] Les parcs solaires photovoltaïques au sol consomment-ils des terres agricoles ? SOLAGRO, pour Enercoop, Energie Partagée et Terre de liens, 2020

[46] ADEME - Agriculture et énergies renouvelables : contributions et opportunité pour les exploitations agricoles, 2018

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

7.2.3.2 Impacts du projet sur les usages actuels du sol

Pour rappel, le projet de parc agrivoltaïque s'implante sur des terrains en partie à usage agricole (dont une partie de lavanderaies, actuellement en friche). Cette partie s'attache à présenter les impacts du projet sur les usages actuels du sol identifiés dans le cadre de l'analyse de l'état initial.

7.2.3.2.1 Compatibilité du projet avec les usages principaux

Impacts du chantier sur les usages agricoles des sols

Le chantier de construction du parc agrivoltaïque, d'une durée de 12 mois, ne permettra pas de production agricole sur les terrains concernés sur ce laps de temps.

Afin de pallier cette perte de production, Corfu Solaire s'engage à verser une compensation financière à l'exploitant.

Étude préalable à la mise en œuvre de mesures de compensation collective

Le projet agrivoltaïque des Mées est localisé en zone agricole (A) du PLU en vigueur, sur une surface totale de 12,6 ha étant actuellement affectée à une activité agricole. À noter que cette surface comprend les lavanderaies (environ 3,5 ha) qui ne sont actuellement pas exploitées mais seront remises en exploitation rapidement.

Conformément aux dispositions de l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime (cf. partie 1.6.3), **le projet agrivoltaïque sur la commune des Mées est soumis à la réalisation d'une étude préalable agricole. Elle développe de façon plus approfondie l'analyse des incidences du projet sur l'activité et l'économie agricole du territoire.**

Cette étude a été réalisée par ENCIS Environnement. Le paragraphe suivant présente les conclusions de cette étude.

L'un des objectifs forts du projet consiste en la protection des cultures face aux aléas climatiques et une sécurisation des revenus de l'exploitation agricole, via la rémunération pour l'entretien du parc agrivoltaïque. Le projet des Mées a été développé de façon à ne modifier aucune pratique déjà en place sur l'exploitation. L'itinéraire technique et les productions agricoles resteront identiques comme le souhaitent les exploitantes. Le dimensionnement des aménagements photovoltaïques a été adapté aux équipements agricoles utilisés jusqu'alors sur l'exploitation. Corfu Solaire Terre et Lac financera le nouveau système d'irrigation. Il n'est pas prévu non plus de variation dans les équivalents temps plein ou de changements au niveau des acteurs amont et aval. Cette conception permet de valoriser la combinaison entre production agricole et production photovoltaïque.

À l'échelle de la commune des Mées, le parc agrivoltaïque occupera 0,5 % de la surface agricole communale. L'impact brut sur l'emprise au sol sera négatif faible dans la mesure où le parc permettra de poursuivre l'activité agricole.

Le chantier de construction et le démantèlement auront un impact brut négatif modéré sur les sols et un impact résiduel négatif faible par la remise en état après travaux, couplée à l'application de mesures de réduction adaptées durant le chantier (Mesure 1, Mesure 2, Mesure 4). Les impacts bruts et résiduels de la phase d'exploitation sur le sol seront très faibles. Le chantier de construction aura un impact brut faible sur la valeur agronomique et un impact résiduel positif par l'application la remise en état du site après les travaux afin de reprendre l'activité agricole. La phase d'exploitation aura des impacts brut et résiduel nuls sur la valeur agronomique. Dans la mesure où les parcelles du projet conserveront leur usage agricole actuel, à savoir les cultures de céréales, d'oléagineux et les plantes aromatiques, l'économie agricole locale n'est que faiblement engagée négativement (réduction de la surface de production par les équipements photovoltaïques). Le projet permettra de lisser les variations de récoltes dues aux aléas climatiques et de sécuriser un revenu par l'entretien du parc. L'impact du projet peut donc être qualifié de nul pour la production agricole de l'exploitation. Les conséquences sur les acteurs en amont et en aval de la filière seront nulles. L'impact du parc agrivoltaïque sur l'emploi et le foncier sera nul. Les incidences du projet sur les revenus seront positives pour les propriétaires-exploitantes.

Dans le cadre du projet des Mées, à la suite de l'application de la doctrine départementale, le projet agrivoltaïque implique un impact global négatif de 2 080 euros sur l'économie agricole du territoire. Le projet devra faire l'objet d'une compensation collective à hauteur de 2 400 euros.

Les effets cumulés sur les surfaces agricoles sont considérés comme négatifs très faibles.

En conclusion, le projet agrivoltaïque des Mées présente la particularité de programmer un usage multifonctionnel des sols, combinant la production de cultures COP et lavandes et le photovoltaïque, dans un projet réfléchi et concret.

7.2.3.2.2 Compatibilité avec les autres usages

Lors de l'analyse de l'état initial, des ruches ont été identifiées à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.

Ces ruches sont situées au niveau de l'emplacement prévu du bâtiment agricole. Cette activité ne pourra donc pas être maintenue à cet emplacement. Les ruches seront déplacées avant le commencement de travaux pour pouvoir maintenir l'activité (cf. Mesure 11 : Déplacer les ruches).

En phases chantier et exploitation, l'impact brut est modéré. Après mise en place de la Mesure 11, l'impact résiduel est très faible en phase de chantier, et nul en phase d'exploitation.

7.2.3.2.3 Étude de l'élagage

Les boisements qui seront élagués dans le cadre du projet des Mées ne font pas l'objet d'une exploitation sylvicole.

L'impact résiduel de l'élagage sur le milieu humain est jugé nul.

7.2.4 Compatibilité avec les réseaux et servitudes d'utilité publique

7.2.4.1 Servitudes et contraintes liées aux réseaux d'électricité

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

Le projet n'est pas concerné par la présence d'une ligne à haute tension, ni par aucune servitude associée. La ligne la plus proche se trouve à environ 930 m au sud-est de la ZIP.

Le parc agrivoltaïque des Mées n'est pas concerné par un réseau de transport d'électricité.

7.2.4.1.2 Réseau de distribution d'électricité

D'après la consultation de la base de donnes en ligne d'Enedis, aucun réseau d'électricité ne se trouve à proximité de l'aire d'étude immédiate. La ligne la plus proche concernée est une ligne HTA aérienne située à 130 m au sud de la ZIP.

Le chantier sera précédé d'une DT (Déclaration de Travaux) et d'une DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux), ce qui permettra de connaître la localisation précise des réseaux électriques existants et de connaître les recommandations techniques de sécurité qui devront être appliquées (cf. **Mesure 10 : Déclarer les travaux auprès des gestionnaires de réseaux**).

Les impacts bruts du projet en phases chantier et exploitation sont considérés comme nuls.

7.2.4.2 Servitudes et contraintes liées au réseau de gaz

7.2.4.2.1 Réseau de transport de gaz

D'après le récépissé de DT de GRTgaz du 18/09/2024 (cf. Annexe 1), une canalisation de transport de gaz longe la limite est du site du projet. Une servitude de 55 m s'applique à cette canalisation. Une partie du projet, dont la clôture, des modules photovoltaïques (avec réseau de raccordement interne associé), des portails d'accès, des pistes périphériques et une partie de la zone témoin se situent au droit de cette servitude. Une piste légère externe passe sur la canalisation. À noter que les modifications du profil du terrain ne sont pas autorisées dans une bande de 2 m à gauche et de 4 m à droite du conduit. L'implantation des installations est à plus de 5 m de la canalisation. Le projet est compatible avec cette servitude, sous réserve de respecter les contraintes d'accès, l'absence de stockages et stationnements de part et d'autre de la canalisation et sous réserve de l'accord de GRTgaz pour l'implantation des clôtures.

Tout travail de terrassement au droit des ouvrages devra se faire avec la présence d'un représentant de GRTgaz. Les ouvrages de GRTgaz doivent rester accessibles pendant et après les travaux. De plus, dans la bande de 55 m, l'implantation de clôture doit se faire avec l'accord de GRTgaz. GRTgaz effectuera lui-même le marquage-piquetage de ses ouvrages lors d'un rendez-vous sur site au stade DICT.

Le chantier sera précédé d'une DT et d'une DICT (cf. **Mesure 10 : Déclarer les travaux auprès des gestionnaires de réseaux**).

L'impact brut en phase chantier est fort. Après mise en place de la Mesure 10 : Déclarer les travaux auprès des gestionnaires de réseaux, l'impact résiduel est modéré. En phase d'exploitation, les impacts brut et résiduel sont très faibles. Pour que le projet soit compatible avec la servitude liée à la canalisation de gaz, GRTgaz devra valider le plan de masse avant la réalisation des travaux.

7.2.4.2.2 Réseau de distribution de gaz

Suite à la Déclaration de projet de Travaux (DT) réalisée, il apparaît qu'aucune canalisation de distribution de gaz ne se situe au sein du site du projet.

7.2.4.3 Servitudes et contraintes liées aux réseaux de télécommunication

D'après les réponses d'IMPOTEL et de SFR datées du 23/09/2024 et du 18/09/2024 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), une ligne souterraine de fibre optique passe en bordure est de la ZIP. Une DT et une DICT seront réalisées avant le début des travaux, qui permettront de déterminer la localisation exacte de cette ligne ainsi que les recommandations à appliquer (cf. **Mesure 10 : Déclarer les travaux auprès des gestionnaires de réseaux**).

Le projet des Mées est concerné par le passage d'une ligne de fibre optique. L'impact brut du projet est faible en phase chantier. Après mise en place de la Mesure 10, l'impact résiduel est très faible. En phase d'exploitation, l'impact brut est nul.

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

7.2.4.4.1 Réseaux d'adduction en eau potable

D'après la consultation du site internet « Construire sans détruire : réseaux et canalisations » de l'INERIS, aucun réseau d'adduction en eau potable ni aucun réseau d'assainissement n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate.

7.2.4.4.2 Captages d'alimentation en eau potable

D'après la consultation de l'outil Cart'Eaux du site internet AtlaSanté, aucun captage d'alimentation en eau potable ni aucun périmètre de protection associé ne sont concernés par la zone d'implantation potentielle.

Aucune contrainte liée aux captages destinés à l'alimentation en eau potable ou aux réseaux connexes n'est à noter au niveau de l'implantation du projet.
Par ailleurs, plusieurs mesures seront mises en œuvre afin de réduire tout type de pollution des eaux souterraines utilisées pour l'alimentation en eau potable (cf. Mesure 5, Mesure 6 et Mesure 8).
L'impact résiduel en phases chantier et exploitation est nul.

7.2.4.5 Servitudes et contraintes liées aux infrastructures de transport

Une route locale (à l'est) ainsi que plusieurs chemins ruraux (au nord, à l'ouest et au sud) longent la zone clôturée.

L'impact brut du projet sur les infrastructures de transport est faible en phase chantier ; grâce à la mise en place de la Mesure 10, l'impact résiduel sera très faible. En effet, la continuité des chemins ruraux et de la route locale sera maintenue. L'impact brut est nul en phase d'exploitation.

7.2.5 Compatibilité avec le patrimoine culturel et archéologique

Pour rappel, aucun monument historique, aucun site classé ou inscrit et aucun site patrimonial remarquable ne concernent le projet des Mées.

D'après le courrier de réponse à consultation du Service Régional d'Archéologie de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles, cf. Annexe 1 de l'étude d'impact), le projet traverse des zones archéologiques

sensibles. Le site devra donc faire l'objet d'un diagnostic archéologique préalablement aux travaux, éventuellement suivi d'une fouille préventive. Dans le cas d'une prescription de diagnostic, l'aménageur ne devra pas procéder à des terrassements avant l'obtention de son permis de construire. Le dossier devra obligatoirement être transmis à la DRAC.

Les travaux concernant le site du projet seront les suivants :

- réalisation d'une piste engravillonnée de 5 m de large ;
- acheminement du matériel (structures, modules) sur la parcelle par des engins légers ;
- installation de pieux battus ou vissés à 300 cm de profondeur dans le sol maximum par des engins légers ;
- installation des structures portantes métalliques ;
- creusement de tranchées de raccordement ;
- installation des modules.

Par ailleurs, toute découverte archéologique faite au cours du chantier sera déclarée auprès de la DRAC de Provence-Alpes-Côte d'Azur (cf. **Mesure 12 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite**).

En conclusion, le projet se situe au droit d'une zone archéologique sensible. L'impact brut est fort en phase chantier. Suite à la mise en place de la Mesure 12 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite, l'impact résiduel est modéré. En phase d'exploitation, l'impact brut est nul.

7.2.6 Compatibilité du projet avec les risques technologiques

Comme indiqué dans la partie 3.2.6, la commune des Mées est concernée par le risque relatif au transport de matières dangereuses (canalisation de gaz et D4), au risque de rupture de barrage (barrage de Serre-Ponçon et canal EDF) et au risque industriel relatif à des ICPE. Le risque de rupture de barrage et le risque industriel relatif aux ICPE ne sont pas susceptibles d'entrer en interaction avec le projet en raison de son éloignement par rapport aux cours d'eau et installations concernés par ces risques. Cependant, le risque lié à la canalisation de gaz concerne le projet puisque celui-ci est en partie situé au sein de la servitude de 55 m autour de la canalisation. Une DT et une DICT seront réalisées avant le début des travaux.

Le récépissé de la DT de GRTgaz daté du 18/09/2024 (cf. Annexe 1) précise plusieurs contraintes, dont notamment la nécessite d'un accord du gestionnaire pour l'implantation des clôtures.

Le projet est situé au sein d'une servitude de 55 m concernant une canalisation de transport de gaz. L'implantation des installations est à plus de 5 m de la canalisation. Le projet est compatible avec cette servitude, sous réserve de respecter les contraintes d'accès, l'absence de stockages et stationnements de part et d'autre de la canalisation et sous réserve de l'accord de GRTgaz pour l'implantation des clôtures. Le projet de parc agrivoltaïque est compatible avec les autres risques technologiques. L'impact brut du projet est fort en phase chantier. Après mise en place de la Mesure 10 : Déclarer les travaux auprès des gestionnaires de réseaux, l'impact résiduel est modéré. En phase d'exploitation, l'impact brut est nul.

7.2.7 Impacts sur la qualité de l'air

En phase chantier, les travaux de construction et la circulation des engins de travaux peuvent générer un dégagement de poussières qui peuvent affecter la qualité de l'air, notamment en cas de temps sec et venté. Les émissions de gaz d'échappement des véhicules de livraison et des engins de chantier représentent également une source de pollution atmosphérique. Le risque lié à la présence potentielle d'Ambroisie sur la zone de chantier est traité au paragraphe 7.3.1.5.

Toutefois, la distance d'éloignement aux habitations (260 m) réduit grandement les nuisances potentielles pour les riverains.

En phase exploitation, à titre de comparaison, pour la même production électrique annuelle, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 44 tonnes de dioxyde de soufre (SO_2) et 27 tonnes d'oxydes d'azote (NOx).

Les impacts de la construction du projet sur la qualité de l'air sont faibles en raison de la durée limitée du chantier, de la distance aux premières habitations et du trafic routier engendré.
Les impacts de l'exploitation sont positifs forts en raison de la pollution atmosphérique évitée par la production d'une énergie renouvelable.

7.2.8 Déchets, démantèlement et recyclage des matériaux

7.2.8.1 Déchets générés pendant la construction et l'exploitation

7.2.8.1.1 Déchets générés lors de la phase chantier

La construction et l'aménagement du parc agrivoltaïque va générer des déchets qu'il conviendra de gérer dans le respect de l'environnement :

- **Les déchets verts, gravats et terre**

Les déchets verts sont issus de coupe du couvert herbacé, de l"élagage, etc.

Le décapage pour l'aménagement des pistes de circulation, l'installation des locaux techniques et les tranchées de raccordement électrique internes génèrent l'extraction de terre végétale, voire de gravats ou de sables. La terre végétale devra être mise de côté et revalorisée. Les déchets verts devront être valorisés (cf. partie 8.2.3).

- **Les déchets chimiques (huiles usagées, bombes de peinture, etc.)**

Les opérations de vidange sur les engins de chantier produisent des huiles usagées qui contiennent de nombreux éléments toxiques pour la santé (métaux lourds, acides organiques, etc.) et qui sont susceptibles de contaminer l'environnement. Ces huiles usagées doivent donc être récupérées pour être stockées puis traitées. La terre souillée, en cas de fuite, doit également être traitée. D'autres déchets tels que les batteries sont également à prendre en considération. Il en est de même des bombes de peinture utilisées par le génie civil pour le marquage au sol.

- **Ordures ménagères et Déchets Industriels Banals**

Ces déchets, inertes et non dangereux, sont produits sur le site durant la phase de chantier. Il s'agit des ordures ménagères et des Déchets Industriels Banals (DIB) tels que les cartons, le papier, etc. Ces déchets sont générés par le déballage des éléments et la présence des employés qui réalisent les travaux.

La production de déchets dans le cadre du chantier aura un impact brut modéré et un impact résiduel négatif faible, dans la mesure où un plan de gestion et de traitement des déchets sera suivi (cf. Mesure 8 en partie8.2.2).

7.2.8.1.2 Déchets générés pendant l'exploitation

Le parc agrivoltaïque ne génèrera que peu de déchets en phase exploitation :

- **Huile des transformateurs**

Les bains d'huile utilisés pour l'isolation et le refroidissement des transformateurs peuvent être à l'origine de fuites d'huile. Ces fuites sont récupérées dans un bac de rétention qu'il faudra vider. La quantité d'huile sera très faible.

- **Ordures ménagères et Déchets Industriels Banals**

Des ordures ménagères et des déchets industriels banals peuvent être créés par la présence de personnels de maintenance ou de visiteurs (visites organisées). Leur volume sera très réduit.

- **Déchets verts**

Les déchets verts liés à l'entretien des terrains sont aussi à considérer. La quantité produite dépendra de la surface à entretenir.

- **Remplacement de pièces**

Dans le cas où certaines pièces sont défectueuses (module, onduleur, câble, etc.), elles sont remplacées et traitées dans une filière de traitement de déchets adaptée.

La production de déchets dans le cadre de l'exploitation aura un impact brut modéré et un impact résiduel négatif faible, dans la mesure où un plan de gestion des déchets est mis en place (cf. Mesure 8 en partie 8.2.3).

7.2.8.2 Le démantèlement du parc agrivoltaïque

Comme indiqué dans la partie 5.4, le démantèlement des éléments constituant le parc solaire est intégré dans le plan de financement du projet des Mées en vue de remettre le site en état en fin d'exploitation. Des provisions financières sont mises sous séquestre en vue du financement de l'opération de démantèlement et de remise en état du site.

Le démantèlement comprend l'évacuation des modules, des structures, des connectiques, du poste de livraison, selon la même trame que l'installation :

- démontage des modules photovoltaïques et des tables d'assemblage (structure et vis) ;
- retrait de l'ensemble des câbles électriques ;
- enlèvement des postes transformateurs et du poste de livraison ;
- démontage du système de vidéosurveillance et de la clôture.

Le démantèlement du parc se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que la construction. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux.

Le démantèlement de l'installation donnera lieu à **quatre grands types de déchets** :

- déchets métalliques : issus de la structure (aluminium, acier, fer blanc, etc.) et du câblage ;
- déchets de construction et de démolition (béton, etc.) ;
- déchets photovoltaïques : les modules composés de verre et de tranches de silicium transformé ;
- déchets plastiques : gaines en tout genre, etc.

La production de déchets dans le cadre du démantèlement aura un impact brut négatif modéré. Il conviendra d'optimiser les solutions de recyclage des matériaux (cf. Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets) pour rendre l'impact résiduel faible.

7.2.9 Impacts du raccordement externe sur le milieu humain

Comme vu précédemment, le raccordement électrique externe se fera probablement jusqu'au poste source d'Oraison, situé à environ 5,4 km. Le tracé proposé sur la Carte 91 page 255 reste hypothétique et ne sera défini précisément qu'après l'obtention du permis de construire.

Le raccordement électrique sera réalisé au niveau de l'accotement des routes, le chantier n'entraînera donc pas de dégradation des voies routières.

Concernant les réseaux éventuellement présents le long des axes routiers, le chantier de raccordement sera précédé d'une DT (Déclaration de Travaux) et d'une DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux), ce qui permettra de connaître la localisation précise des réseaux existants et de connaître les recommandations techniques de sécurité qui devront être appliquées. Dans la mesure où ces recommandations sont respectées, le chantier ne sera pas à l'origine d'une dégradation des ouvrages.

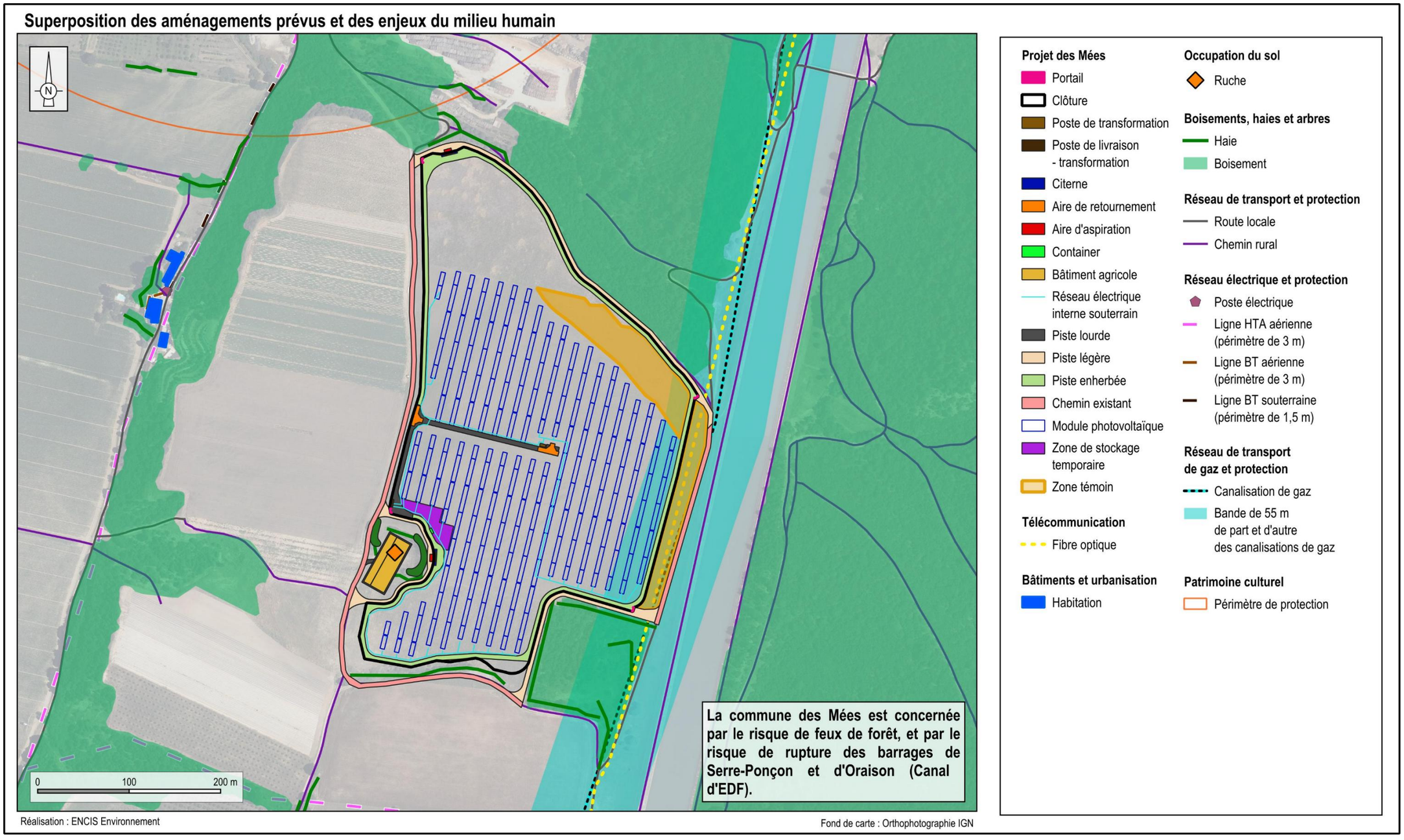
Enfin, concernant les nuisances, les travaux de raccordement entraîneront du bruit pour les riverains. Toutefois, ces travaux sont limités dans le temps (1 à 2 jours par kilomètre), ces nuisances resteront donc faibles.

En phase d'exploitation, le raccordement externe ne nécessite pas d'intervention, hormis pour la maintenance ou l'entretien.

Les impacts du raccordement électrique externe sont qualifiés de faibles en phase travaux et nuls en phase d'exploitation.

7.2.10 Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu humain

La carte suivante présente la superposition des aménagements prévus dans le cadre du projet de parc agrivoltaïque d'une part et des enjeux du milieu humain d'autre part.



Carte 98 : Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu humain

7.3 Impacts sur la santé humaine

L'article R.122-5 du Code de l'environnement dispose que : « *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres […] de l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation de déchets ; des risques pour la santé humaine […]* » doit être étudiée et présentée dans le cadre de l'étude d'impact.

7.3.1 Impacts de la phase chantier sur la santé humaine

Les impacts potentiels du chantier sur la santé humaine sont en partie liés aux impacts sur l'environnement déjà identifiés dans les paragraphes précédents et concernent :

- la **sécurité du chantier** et les **risques d'accident** ;
- les **risques de pollution** :
    - du sol, du sous-sol, du réseau hydrographique et des eaux souterraines. La pollution du sol et du sous-sol du site n'a pas un impact direct sur la santé, compte tenu de l'utilisation projetée du site. En revanche, elle peut indirectement (par percolation, infiltration) atteindre le réseau hydrographique et les eaux souterraines. La pollution du milieu aquatique peut être aussi directe, par déversement accidentel d'un polluant (hydrocarbures, fuite d'huile, etc.). Seuls des liquides liés aux engins (carburant, liquide de freins, liquide hydraulique et huile) sont présents sur un chantier de parc solaire.
    - de l'air, lié aux émissions des engins de chantier et à l'éventuel envol de poussières.
- les **nuisances de voisinage** : émissions de poussières, de bruit et de gaz d'échappement ;
- les impacts sanitaires liés à la **présence d'Ambroisie**.

Les mesures suivantes ont été mises en place et participent à limiter les impacts sur la santé humaine :

- **Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) ;**
- **Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant) ;**
- **Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier ;**
- **Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets ;**
- **Mesure 9 : Adapter le chantier à la vie locale ;**
- **Mesure 13 : Contrôler la dissémination du pollen d'Ambroisie.**

7.3.1.1 Sécurité du chantier

Le risque d'accident impliquant des personnes concerne principalement la phase de construction du parc photovoltaïque. Les risques recensés sont les suivants :

- accident de véhicules lors de l'acheminement des éléments et lors des travaux (accrochage, renversement, etc.) ;
- blessures et lésions diverses ;
- risques relatifs au travail en hauteur (la construction du parc photovoltaïque ne devrait pas impliquer de travail en hauteur).

Les risques relatifs à la sécurité du travail devront être minimisés par un ensemble de mesures adaptées (cf. Mesures de réduction en partie 8.2) :

- plan de circulation (limitation de vitesse, zone de manœuvre, respect de la réglementation sur la consommation d'alcool, etc.) ;
- panneaux de signalisation des travaux ;
- utilisation de matériel de sécurité ;
- équipement de secours, etc.

Les exigences réglementaires liées au Code du travail seront appliquées sur site par les entreprises de travaux.

Le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de construction est très faible, étant donné les mesures de prévention prises conformément à la réglementation en vigueur.

7.3.1.2 Effets sanitaires liés à l'ingestion de polluants du sol ou de l'eau

Les sources de **pollution accidentelle des sols et de l'eau** liées à la construction du parc photovoltaïque sont de deux types :

- une fuite des bains d'huile nécessaires pour l'isolation et le refroidissement des transformateurs ;
- une fuite d'huiles ou d'hydrocarbures (fuite d'un réservoir d'engins, rupture d'une cuve de stockage, etc.).

Les hydrocarbures et les huiles minérales sont des polluants qui peuvent provoquer des troubles neurologiques s'il y a ingestion chronique et massive. Par contact, ils provoquent également des gerçures, une irritation de la peau et des yeux, des dermatoses etc. qui peuvent conduire à des anomalies sanguines, des anémies, une leucémie, etc.

Comme indiqué en partie 7.1.2, les risques de déversement d'hydrocarbures (engins, cuves) et d'huiles (engins, transformateurs) sont très faibles. Des mesures de réduction énoncées précédemment (réservoir à double paroi, aire étanche, bacs de rétention, stock de sable, etc.) seront prises pour minimiser encore la probabilité d'une fuite accidentelle et d'une ingestion de ces substances.

Le risque d'un effet sanitaire lié à l'ingestion de polluants en phase chantier est très faible, après la mise en place des mesures de réduction.

7.3.1.3 Effets sanitaires liés à l'inhalation de poussières ou de polluants

Les poussières émises pendant la phase de chantier seront exclusivement minérales, issues des terres de surface en raison de la circulation et du passage d'engins et du creusement du sol. Les effets potentiels d'une inhalation massive de poussières sont une gêne respiratoire, des effets allergènes (asthme, etc.), une irritation des yeux, une augmentation du risque cardio-vasculaire, des effets fibrogènes (silicose, sidérose, etc.).

Cependant, le projet est situé à plus de 200 m des habitations et des lieux de vie (minimum 260 m), laissant peu de probabilité d'inhalation massive de poussières. De plus, la circulation des engins sera limitée aux pistes dédiées à cet effet.

Les sources de **pollution accidentelle de l'air** liées à la construction du parc photovoltaïque sont de deux types :

- dégagement de gaz, vapeurs, odeurs liés à une combustion (brûlage, incendie, etc.) ;
- dégagement de gaz polluants par les engins de chantier.

Le fonctionnement des engins et le transport du matériel impliquent forcément des émissions de gaz d'échappement. Ces rejets atmosphériques contiennent du dioxyde et du monoxyde de carbone, du dioxyde de soufre, de l'oxyde d'azote, des composés organiques volatils, des métaux lourds et de fines particules, etc. Ces composés sont bioaccumulables et toxiques par inhalation :

- les **oxydes d'azote** sont irritants pour les yeux et les voies respiratoires (facteur de l'asthme) ;
- le **monoxyde de carbone** provoque des troubles respiratoires et sensoriels, une augmentation des risques cardio-vasculaires et des effets sur le comportement et sur le développement du fœtus ;
- le **dioxyde de soufre** induit une diminution de la respiration, des toux et des sifflements ;
- le **plomb** entraîne des troubles saturnins : anémies, coliques, troubles hépatiques et rénaux, hypertension artérielle, troubles neurologiques, convulsions et comas.

Le nombre d'engins de chantier prévu sera restreint (environ une dizaine), ils seront entretenus régulièrement pour maintenir leurs émissions dans les normes en vigueur.

Pour limiter ces risques de pollution, il sera nécessaire d'interdire tout brûlage sur site et d'assurer un entretien régulier des équipements et engins.

Au regard des mesures précitées, le risque d'un effet sanitaire lié à l'inhalation de poussières de chantier est faible.

7.3.1.4 Effets sanitaires liés au bruit

D'une manière générale, le bruit peut influer sur la santé des riverains d'une manière physique (ex : détérioration de l'ouïe) et/ou psychologique (fatigue, stress, etc.).

Lors des travaux de construction, l'utilisation de matériel ou d'engins est susceptible de créer une augmentation du niveau sonore ambiant. En l'occurrence, le chantier aura une durée d'environ douze mois et l'usage d'engins bruyants sera ponctuel. La gêne sera toutefois notable pour les habitations les plus proches. La **Mesure 9 : Adapter le chantier à la vie locale** permettra de limiter les nuisances.

La gêne pour les habitations les plus proches (260 m) sera donc très faible. L'impact résiduel suite à la mise en place de la mesure précitée sera nul à très faible.

7.3.1.5 Effets sanitaires liés à la présence d'Ambroisie

Selon les données de l'Observatoire des ambroisies, la présence d'ambroisie a déjà été signalée sur la commune des Mées. D'après l'étude des milieux naturels, aucune ambroisie n'a été recensée lors de l'état initial.

Le risque est un effet sanitaire de la dissémination de cette plante très allergène sur le chantier, ainsi que le déplacement de cette plante invasive vers l'extérieur du chantier.

La mise en place de la **Mesure 13 : Contrôler la dissémination du pollen d'Ambroisie** permettra de prévenir ce risque.

L'impact sanitaire brut lié à la présence d'ambroisie en phase chantier est faible. Grâce à la mise en place de la Mesure 13, l'impact résiduel sera très faible.

7.3.2 Impacts de la phase exploitation sur la santé humaine

En phase de fonctionnement, un parc solaire est peu susceptible d'émettre une pollution. Il permet d'ailleurs d'éviter l'émission de CO_2 ou d'autres polluants atmosphériques (SO_2, NOx, particules fines, etc.) comparé à d'autres installations de production d'énergie.

Les panneaux solaires en silicium utilisés pour le projet ne présentent pas de fuite de produits chimiques possible (absence de métaux lourds), même en cas de casse. Les seuls risques de pollution sont liés aux transformateurs, présents dans les postes de transformation, qui contiennent de l'huile minérale. Rappelons qu'ils sont posés sur des cuves pouvant recueillir ce liquide en cas de fuite accidentelle. Nous étudierons néanmoins les risques liés à l'hexafluorure de soufre SF_6, aux chocs électriques, aux champs électromagnétiques et au bruit.

Aussi, les impacts potentiels de l'exploitation sur la santé humaine concernent :

- **les risques d'accident ;**
- **les risques de choc électrique ;**
- **les risques de pollution du sol, de l'eau et de l'air ;**
- **les émissions sonores ;**
- **les champs électromagnétiques.**

Outre le respect des normes de sécurité en vigueur pour la conception de l'installation, les mesures suivantes ont été mises en place et participent à limiter les impacts sur la santé humaine :

- **Mesure 6 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation ;**
- **Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets.**

7.3.2.1 Effets sanitaires évités

En phase de fonctionnement, les parcs photovoltaïques n'émettent aucun polluant et remplacent même les combustibles fossiles. Ils offrent donc des avantages environnementaux importants.

En effet, il est avéré que l'émission de polluants (dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, composés organiques volatils, etc.) rejetés par les centrales thermiques au charbon, au fioul ou au gaz entraînent des altérations des fonctions pulmonaires et autres effets sanitaires. Les produits hydrocarbonés présents dans l'air par la combustion peuvent avoir des effets cancérigènes.

L'impact positif de l'énergie photovoltaïque est de ne pas dégager de polluants atmosphériques et de se substituer à un mode de production d'électricité qui émet ce type d'éléments nocifs pour la santé humaine. En effet, pour une production d'électricité comparable, une centrale thermique au charbon émettrait 44 tonnes de dioxyde de soufre (SO_2) et 27 tonnes d'oxyde d'azote (NOx).

Ainsi, les impacts sanitaires évités liés à la pollution atmosphérique seront positifs modérés.

7.3.2.2 Risques d'accident impliquant des personnes

7.3.2.2.1 Réglementation et garanties du système photovoltaïque

L'ADEME, le Syndicat des Énergies Renouvelables et le Groupement SOLER ont produit un document intitulé : *« Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau BT ou HTA »* (janvier 2012). Ce document résume les différents textes réglementaires, normes françaises ou internationales qui peuvent concerner les installations photovoltaïques, ainsi que des directives pratiques découlant de ces différents documents de référence.

Les parcs photovoltaïques des Mées sont construits dans le respect des réglementations et des normes de sécurité et de qualité. Notamment, le parc sera conforme aux normes édictées par l'AFNOR.

Les dangers du parc photovoltaïque sur la circulation des infrastructures de transport impliquant un risque d'accident sont de trois types :

- arrachage d'un élément du parc jusque sur l'infrastructure ;
- propagation d'un incendie jusque sur l'infrastructure ;
- éblouissement des conducteurs.

Ces dangers pourraient être d'origine climatique, criminelle ou liés à une négligence.

7.3.2.2.2 L'arrachage des panneaux par le vent jusqu'à la voirie

Les panneaux solaires et les structures les supportant sont conçus pour résister durablement aux agressions climatiques. Toutefois, le risque relatif à l'arrachage d'éléments de l'installation par le vent jusqu'à une infrastructure doit être considéré.

L'ensemble des mesures et des garanties seront prises pour rendre le risque d'occurrence d'un tel danger très faible :

- distance minimale des panneaux par rapport aux chemins de 15 m ;
- distance minimale des panneaux par rapport à la route locale de 29 m ;
- espacement entre rangées et entre panneaux facilitant l'écoulement du vent ;
- structures et fixations suffisamment résistantes ;
- respect des normes de fabrication et de construction ;
- clôture ;
- conservation de haies et des boisements périphériques pour protéger le site du vent et pour faire barrière.

7.3.2.2.3 La propagation d'un incendie jusqu'à l'infrastructure

Bien que ce type de danger puisse entraîner un impact fort (accident ou gêne de la circulation), la probabilité d'une telle occurrence est très restreinte.

En effet, comme indiqué précédemment, le risque de propagation d'un incendie à l'intérieur de l'installation est faible. Les mesures indiquées en partie 8.2.2 permettront de rendre la probabilité de propagation d'un incendie vers les infrastructures négligeable. De plus, les pistes d'exploitation périphériques externes (5 m de largeur) et les chemins existants (2,50 m de largeur au minimum) constituent une zone de coupe-feu qui isole le parc agrivoltaïque de l'environnement extérieur.

7.3.2.2.4 Accident ou gêne de la circulation liée à des effets d'optique générés par le parc

Les effets d'optique sont décrits en partie 7.2.2.3.

Le parc est longé à l'est par une route communale, et à l'ouest et au sud par des chemins.

Les modules photovoltaïques étant de type trackers, le risque d'éblouissement est peu probable. Par ailleurs, la route locale et les chemins ruraux longeant le site du projet sont peu fréquentés. Ainsi, les effets de réflexion peuvent impacter les conducteurs des véhicules circulant sur ces voies, néanmoins le risque que ce phénomène provoque un accident est faible.

De plus, le couvert d'arbres présent entre la D4 et le site du projet limite les risques d'éblouissement des automobilistes empruntant cette voie.

En conclusion, les risques existent ; toutefois, le respect des normes de sécurité et construction, ainsi que l'ensemble des mesures détaillées dans la Partie 8 permettront de réduire leur probabilité de façon très significative. L'impact brut est très faible et l'impact résiduel nul, après mise en place des mesures (respect des normes de sécurité et de construction).

7.3.2.3 Le risque de choc électrique

Un parc photovoltaïque constitue une installation électrique d'une puissance significative dans laquelle la circulation est potentiellement dangereuse. La clôture, les portails d'accès, la surveillance et des panneaux préventifs permettront de limiter tout risque de pénétration et donc d'accident (choc électrique). Les risques électriques pour les personnes concernent donc en priorité les personnels installant le parc et réalisant la maintenance et l'entretien.

Le personnel devra donc bénéficier d'une formation adaptée et un plan de prévention devra être élaboré. Le matériel, les équipements et les outils devront être homologués.

Le système électrique sera réalisé selon les normes de sécurité détaillées dans le document *« Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau BT ou HTA »* (janvier 2012), de l'ADEME, du Syndicat des Énergies Renouvelables et du Groupement SOLER.

L'extrait de ce document concernant les liaisons électriques est joint en

Bonjour,

Vous souhaitez connaitre les contraintes et servitudes pouvant s'appliquer au site solaire sur la commune Les Mées (04).

Les fédérations du CNFAS ont étudié votre projet avec attention.

En l'état actuel du dossier présenté et sans préjuger de l'évolution de nos activités futures, les fédérations du CNFAS n'ont pas connaissance, à ce jour, d'activités aéronautiques pouvant être impactées par ce projet.

Cette analyse ne présage en rien de l'avis qui pourrait être donné ultérieurement suite à l'évolution des activités aériennes dans la région.

En conclusion, dans l'état actuel de notre connaissance de ce dossier, le CNFAS n'a pas de remarque à formuler au projet de centrale photovoltaïque, tel que décrit dans la demande d'avis que vous nous avez envoyée ci-dessous.

LE CNFAS

Cordialement,

Anthony PAULEAU-DULIEN

CNFAS

C/O la FFA 155 av de Wagram
75017 Paris

Bonjour,

Le mieux pour répondre à vos questions serait de soumettre votre dossier au Guichet Unique, animé par la Sous-Préfecture de Forcalquier et l'UICTAS (en copie de cet-email).

En effet, plusieurs thématiques, autres que l'urbanisme sont concernées et vous aurez une réponse plus complète.

En vous souhaitant bonne réception.

Delphine LUCE
Service Urbanisme et connaissance des territoires | Direction Départementale des Territoires des Alpes-de-Haute-Provence

Avenue Demontzey BP 211 04002 DIGNE-LES-BAINS CEDEX
Tel : +33 492305561
www.ecologie.gouv.fr

Je vous adresse ci-dessous une réponse "générique" qui comporte déjà beaucoup d'éléments pouvant peut-être vous être utile sur votre projet.

Plus spécifiquement sur votre projet, les parcelles 519, 578, 580 et 607 ne font pas partie du domaine concédé (concession hydroélectrique, canal EDF). Sur la carte que vous nous avez envoyée, la zone concernée semble déborder de la parcelle 607 et aller au-delà du chemin, vers le canal. Là, par contre, on est sur le domaine concédé. Nous vous conseillons de bien vérifier ce point là, une convention d'occupation temporaire du domaine public hydroélectrique sera nécessaire s'il y a superposition (d'une durée de validité de 30 ans, prolongeable).

Bien cordialement,
Guillaume GONZALEZ

Madame, Monsieur,
En réponse à votre sollicitation pour avoir des éléments plus précis sur votre projet de centrale photovoltaïque, vous trouverez quelques documentations et ressources directement sur le site
internet de la DREAL PACA et fléchées ci-dessous.

Il est à souligner que la DREAL PACA n'est pas automatiquement instructeur de chacun des projets de parc photovoltaïque, cela dépend de ses caractéristiques et des enjeux rencontrés (par exemple si dossier de dérogation espèce protégée nécessaire, si le site retenu est une ancienne décharge etc).
La DDT concernée par votre projet serait plus à même de vous renseigner à ce stade des réflexions. Il pourrait d'ailleurs être pertinent de saisi le guichet conseil du département concerné si il en existe un, particulièrement utile au stade post-pré-diagnostic.

- Concernant les servitudes, nous vous invitons à consulter le plan local d'urbanisme de la commune concernée.

- Sur l'aspect biodiversité, plusieurs éléments sont disponibles sur les deux liens suivants, avec notamment un guide de recommandations sur le contenu du volet naturel d'étude d'impact d'un projet d'aménagement, particulièrement utile pour construire un dossier conforme aux attentes des services instructeurs, ainsi que des recommandations sur le contenu attendu d'un dossier de dérogation espèces protégées (notamment si site d'implantation est situé dans un zonage à enjeux (ZNIEFF)):
https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/prise-en-compte-de-la-biodiversite-dans-les-r3115.html
https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/la-procedure-de-derogation-a-la-protection-des-a21336.html

Une cartographie interactive comprenant la plupart des couches de zonages de protection et autres zonages réglementaires est également disponible ici :
https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=b7439571-7b61-4981-bcbe-ecd8e3017639
Vous pouvez notamment y retrouver la couche "Parcs Photovoltaïques" qui présente les projets qui ont fait l'objet d'un permis délivré par l'État, ce qui pourra être utile lors de l'analyse des effets cumulés.

Les avis de la MRAe PACA sont publiés et donc disponibles à la consultation sur le site Internet de la MRAe:
https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r314.html
Un second outil cartographique permet de retrouver facilement les avis de la MRAe rendus sur les projets, plans et programmes situés à proximité de votre site d'étude: https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=1b233c57-78cf-4336-8d46-d4d213eda98c

Il est à rappeler que les articles L.122-1-2 et R122-4 du Code de l'environnement prévoient qu'une réunion de cadrage du contenu de l'étude d'impact peut être organisée par les services instructeurs de leurs autorisations à la demande du porteur de projet.
Tous les services métiers peuvent être invités, dont l'unité évaluation environnementale de la DREAL PACA, qui pourra faire part du retour d'expérience des avis de la MRAe sur ce type de projets ou sur le territoire concerné.
Des réunions d'accompagnement peuvent être organisées, à la demande du porteur de projet, avec le service en charge de l'instruction des dérogations espèces protégées. Ces réunions permettent notamment d'aborder la nécessité de passer par une DDEP, en s'appuyant sur les inventaires naturalistes, et de préciser le contenu attendu pour le dossier, en particulier la séquence ERC.

Vous trouverez ici un guide sur l'évaluation de l'impact sur le changement climatique ici:
https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Prise%20en%20compte%20des%20%C3%A9missions%20de%20gaz%20%C3%A0%20effet%20de%20serre%20dans%20les%20%C3%A9tudes%20d%E2%80%99impact.pdf

- Sur l'aspect accompagnement des EnR, quelques ressources sont regroupées ici avec notamment une plaquette "réussir son projet d'EnR" dans l'onglet "énergies renouvelables" :
https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/transition-energetique-r3186.html
- Le cadre régional du photovoltaïque en PACA est disponible à la consultation :
https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/cadre-regional-du-photovoltaique-en-paca-a11707.html
Ce cadre encourage le développement du photovoltaïque sur des espaces anthropisés, ce qui ne semble pas être le cas de votre projet. Dans le cadre de la délivrance de la dérogation espèces protégées, une condition à remplir est l'absence d'alternative de moindre impact.
Nous vous invitons à étudier s'il n'existe pas une friche à proximité de votre site qui aurait été identifiée comme propice au développement du PV au sol dans le cadre de l'étude CEREMA/TECSOL, ou à étudier la faisabilité de votre projet sur toitures / parkings (y compris de manière fragmentée). Et le cas échéant à conserver trace et présenter ce qui a été mis en oeuvre pour développer un projet sur ces sites.
Votre dossier devrait être accompagné d'un bilan carbone complet de votre projet, notamment en prenant en compte les émissions liées à la phase de défrichement.
Nous vous invitons à présenter la démarche de recherche de site / d'absence d'alternative de moindre enjeux, ainsi que des réalisations locales qui, nous l'espérons, se situent aussi sur des espaces anthropisés.

Enfin, concernant le profil énergétique de la commune ou du département, nous vous invitons à consulter les bases de données libre de droit comme:
- l'opendata d'enedis
- le Registre national des installations de production et de stockage d'électricité de l'Odré
- la base cigale de l'ORECA
En vous souhaitant bonne réception de ces éléments,

--

Guillaume GONZALEZ
Service Energie et Logement | Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Provence-Alpes-Côte d'Azur

Adresse physique : 36 Boulevard des Dames - 13002 Marseille Adresse postale : 16 Rue Zattara - CS 70248 13331 MARSEILLE CEDEX 3
Bureau : 2.19
Tel : +33 488226224 - Mobile : +33 617925031
www.paca.developpement-durable.gouv.fr

PRÉFET DE LA RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Provence-Alpes-Côte d'Azur

PAYS HÔTE

GRTgaz

Direction des Opérations
Pôle Opérationnel de Coordination et de Soutien
Département Maitrise des Risques Industriels
10 rue Pierre Semard
CS 50329 - 69363 LYON CEDEX 07
Téléphone +33(0)4 78 65 59 59
urbanisme-rm@grtgaz.com
www.grtgaz.com

ENCIS Environnement

90 RUE BUCK CLAYTON

87100 LIMOGES

Affaire suivie par : BONIFACE Heitiare

VOS RÉF. DR reçu par courrier le 23/09/24 et mail le 20/09/24
NOS RÉF. E2024-000487
INTERLOCUTEUR Florent GIORDANETTO ☎ 06.80.64.25.61
OBJET Projet parc photovoltaïque
Parcelles OD633 et OD588
04190 Les Mées

Lyon, le 25 octobre 2024

Madame,

Nous accusons réception de votre dossier reçu par nos services en date du 23/09/2024 concernant le projet cité en objet.

Ce projet d'aménagement est situé à proximité de l'ouvrage de transport de gaz naturel suivant, pour lequel sont définies des servitudes d'utilité publique (SUP) de maitrise de l'urbanisation, en application des articles L.555-16 et R.555-30 du code de l'environnement :

Canalisation	DN	PMS (bar)	Largeur SUP (1) (m)
MANOSQUE - UPAIX	150	80	55

(1) Bande située de part et d'autre des ouvrages, associée à la servitude d'utilité publique de maîtrise de l'urbanisation du phénomène dangereux de référence majorant (article R.555-30 du code de l'environnement)

La présence des ouvrages GRTgaz nécessite des précautions particulières en matière d'urbanisme de manière à limiter l'exposition des riverains aux risques qu'ils peuvent occasionner.

1. Contraintes liées à la servitude d'implantation

Tout d'abord, il y a lieu de se conformer aux dispositions de la servitude forte attachée aux parcelles traversées qui précise notamment l'existence d'une zone non-aedificandi et non-sylvandi dont la largeur de part et d'autre de la canalisation est précisée dans le tableau ci-après :

Canalisation	Direction de la Servitude	Servitude Gauche (m)	Servitude Droite (m)
MANOSQUE - UPAIX	MANOSQUE vers UPAIX	2	4

Nous rappelons que dans cette bande de servitude, seuls les murets de moins de 0,4 m de hauteur et de profondeur ainsi que la plantation d'arbres de moins de 2 ,7 m de hauteur et dont les racines descendent à moins de 0,6 m, sont autorisés.

Les modifications de profil du terrain ainsi que la pose de réseaux et de branchements en parallèle à notre ouvrage y sont interdites et tout fait de nature à nuire à la construction, l'exploitation et la maintenance des ouvrages concernés est proscrit dans cette bande de servitude.

En particulier, et dans le cas de l'implantation de cette centrale solaire, cette bande devra être maintenue libre d'accès aux agents de GRTgaz pour les opérations relatives à la sécurité et à la maintenance du réseau.

2. Contraintes liées à l'implantation d'une centrale photovoltaïque à proximité d'un ouvrage de transport de gaz

2.1 Risques électriques liée à l'installation :

Pour limiter les risques électriques sur l'ouvrage de transport de gaz liés à cette installation, l'implantation des installations devra se situer, à minima, à plus de 5 mètres de notre canalisation.

Cela concerne en particulier les structures des modules photovoltaïques, les postes de conversion (locaux techniques), le poste de livraison et le système de mise à la terre de la Centrale.

En fonction de l'implantation du réseau de mise à la terre de la Centrale, il pourra être nécessaire de renforcer la protection contre la corrosion de notre ouvrage.

Afin de déterminer les mesures à mettre en œuvre, il est impératif de nous fournir l'implantation de mise à la terre de vos installations.

2.2 Risques électriques liés au raccordement de la centrale au réseau existant :

Compte-tenu des distances mises en jeu et sans information sur le raccordement au réseau électrique existant, nous ne sommes pas en mesure de statuer sur la compatibilité de votre projet au regard des perturbations électromagnétiques qu'il est susceptible d'engendrer sur nos ouvrages*.

Par-conséquence, nous vous demandons de bien vouloir nous fournir les éléments de calcul permettant d'attester du respect des valeurs limites fixées par la norme NF EN 50443 et/ou tout autre information justifiant que les contraintes ne seront pas dépassées**.

---

la valeur limite de tension due à l'interférence en régime de défaut ne doit pas dépasser 2000 V (valeur efficace) en tout point du système de canalisation par-rapport à la terre

** le cas échéant, des mesures compensatoires et/ou de réduction des interférences peuvent être examinées conjointement entre ENEDIS et GRTgaz. Les coûts associés au traitement des interférences seront supportés par la société en charge du nouveau projet.*

Le maître d'ouvrage doit s'assurer du respect de la réglementation technique, des normes et des règles de l'art en vigueur.
En outre, nous rappelons :

- l'existence d'une bande de servitude de 6 mètres en domaine privé où les constructions et la pose de réseau en parallèle sont interdits ;
- une distance minimale de 5 mètres devra être respectée entre nos ouvrages et l'élément le plus proche des mises à la terre de l'ouvrage électrique ;
- Les croisements devront respecter un écartement minimal de 50 cm.

3. Contraintes techniques génériques

3.1 Circulation au-dessus de l'ouvrage :

Dans les traversées de voies de circulation nouvelles, y compris temporaires pour travaux, les ouvrages de transport doivent être protégés mécaniquement par un ouvrage de génie civil dont la capacité de résister aux surcharges prévisibles sera justifiée par note de calculs.

De plus, sur les routes ou chemin existants, une adaptation de la protection mécanique devra être réalisée si les caractéristiques de ces routes se voyaient modifiées du fait du changement de gabarit.

Nous rappelons que la création de voirie à emprunt longitudinal des ouvrages est à proscrire.

3.2 Passage d'une canalisation ou câbles sous l'ouvrage de transport gaz :

Dans le cas où il serait nécessaire de passer une canalisation ou câbles sous l'ouvrage de transport gaz, les préconisations sont les suivantes :

- Le fonçage est peu recommandé ;
- Dans le cas de l'emploi d'une trancheuse, son utilisation n'est autorisée que jusqu'à 10m de l'ouvrage, de part et d'autre ;
- Les croisements devront respecter un écartement minimal de 50 cm.

3.3 Contraintes génériques :

Le projet devra respecter les dispositions suivantes :

- L'accessibilité de nos ouvrages doit rester possible en permanence, pendant et après les travaux,
- Tout travail de terrassement au droit de nos ouvrages ne pourra être réalisé qu'en présence d'un représentant de GRTgaz,
- Les croisements des différents réseaux à poser (eau, électricité, télédiffusion, téléphone, assainissement, incendie) doivent être réalisés conformément aux prescriptions de GRTgaz et à la norme NF P 98-332 « Chaussées et dépendances - Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux »,
- Les parkings, aires de stationnement ou stockages de matériaux au-dessus et à l'intérieur de la bande de servitude des ouvrages sont à proscrire,
- La création de voirie à emprunt longitudinal des ouvrages est à proscrire,
- L'implantation de clôtures doit faire l'objet d'un accord avec GRTgaz,
- Il convient de ne pas prévoir de fondation à moins de 5 mètres des ouvrages (bord de fouille),
- Les coûts des aménagements dans la bande de servitude induits par le projet sont à la charge de l'aménageur.

Vous trouverez jointes au courrier les recommandations techniques applicables pour les projets d'aménagements, à respecter.

4. Contraintes liées à la sécurité industrielle

Dans le cadre de l'instruction d'un permis de construire pour une ICPE, le Maître d'ouvrage de l'ICPE doit tenir compte, notamment dans l'Etude de Dangers, de l'existence des ouvrages de transport de gaz et prévoir toutes dispositions afin qu'un incident ou un accident au sein de l'ICPE n'ait pas d'impact sur les ouvrages GRTgaz.

GRTgaz se tient à votre disposition pour vous fournir les éléments utiles en cas de besoin.

5. Contraintes liées à l'urbanisation

Le transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques par canalisation est indispensable à l'approvisionnement énergétique de notre pays et à son développement économique. Il est reconnu comme le mode de transport le plus sûr et de moindre impact pour l'environnement. Il nécessite toutefois des précautions particulières en matière d'urbanisme afin de limiter l'exposition des riverains aux risques résiduels occasionnés par les canalisations.

En tant que gestionnaire de réseau de transport de gaz naturel soucieux de sécurité, GRTgaz se doit de rappeler l'existence de ce risque et ne souhaite pas voir augmenter la densité de population dans les SUP de ses ouvrages.

6. Localisation et suite du projet

Au vu des éléments fournis dans le dossier, nous ne pouvons pas nous prononcer sur la compatibilité de ce projet d'installation d'une centrale Photovoltaïque avec la présence de notre canalisation de transport de gaz naturel haute pression.

Il sera nécessaire de nous fournir un plan de masse avec report de notre ouvrage permettant d'apprécier le respect des différentes contraintes reprises dans ce courrier.

A cet effet, notre interlocuteur technique du SITE DE VOLX (☎ 07.85.32.72.63) se tient à la disposition du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre afin d'effectuer à titre gracieux le repérage de notre ouvrage sur le terrain et la matérialisation de la bande de servitudes.

Il est à noter que l'ensemble de ces éléments sont génériques et peuvent faire l'objet d'ajustements en fonction des caractéristiques précises de votre projet.

7. Rappel de la règlementation relative aux travaux à proximité des réseaux

Le code de l'environnement (Livre V– Titre V– Chapitre IV) impose aux responsables de projets et exécutants de travaux, sur le domaine public comme dans les propriétés privées, de consulter le « Guichet Unique des réseaux » www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr et d'adresser une déclaration (DT-DICT) aux exploitants de réseaux présents à proximité du projet.

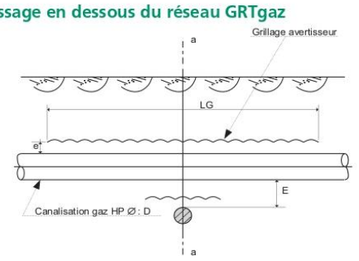
Conformément à l'article R. 554-26 du Code de l'environnement, lorsque le nom de GRTgaz est indiqué en réponse à la consultation du guichet unique, les travaux ne peuvent être entrepris tant que GRTgaz n'a pas répondu à la DICT et repéré ses ouvrages lors d'un rendez-vous sur site.

Nous restons à votre disposition pour tout complément que vous jugeriez utile et vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

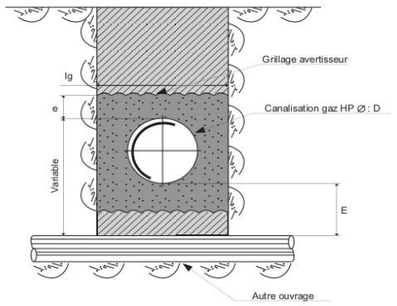
Vincent BAZAINE
Responsable du Département
P/O

P.J. : - Recommandations techniques applicables pour les projets d'aménagements ou de travaux à proximité de nos ouvrages de transport de gaz naturel

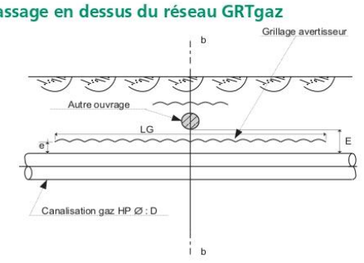
➡ **Passage en dessous du réseau GRTgaz**



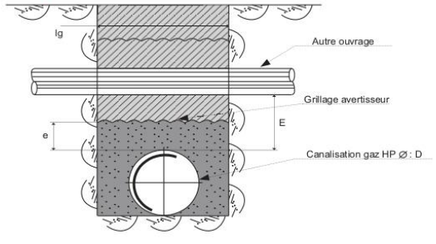
➡ **Coupe a-a**

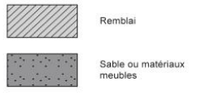


➡ **Passage en dessus du réseau GRTgaz**



➡ **Coupe b-b**





PRÉCONISATIONS À RESPECTER LORS DU CROISEMENT D'UNE CONDUITE DE TRANSPORT DE GAZ NATUREL PAR UN AUTRE OUVRAGE (CONDUITE, DRAIN, CÂBLE)

		Valeur minimale (m) à respecter
E	Distance entre les génératrices de la canalisation et de l'autre ouvrage (cette distance est portée à 0,5 m mini dans le cas de câbles électriques)	0,4
e	Distance mini entre la génératrice supérieure de la canalisation et le grillage avertisseur	0,3
LG	Longueur du grillage avertisseur	Suivant l'environnement local
lg	Largeur du grillage avertisseur	D + 0,4

Pour un ouvrage à risque particulier (produit chimique, produit inflammable, produit corrosif, hydrocarbure…), cet écartement est soumis à analyse spécifique et peut être augmenté.



Crédit Photo : GRTgaz / JORON ARNAUD

www.grtgaz.com

GRTgaz

GRTgaz

RECOMMANDATIONS TECHNIQUES APPLICABLES POUR LES PROJETS D'AMÉNAGEMENTS OU DE TRAVAUX A PROXIMITÉ DES OUVRAGES DE TRANSPORT DE GAZ NATUREL

AVERTISSEMENT

Les dispositions contenues dans le présent document constituent des recommandations qui ne présentent aucun caractère exhaustif et qui ne sauraient de quelque manière que ce soit se substituer aux obligations (réglementaires, techniques ou contractuelles) de toute personne physique ou morale qui projette des travaux à proximité d'un **ouvrage de transport de gaz naturel**. Les différentes recommandations indiquées dans ce document sont cumulatives.

1. INTRODUCTION

Le **transport du gaz naturel à haute pression** est essentiellement effectué par des canalisations en acier enterrées, recouvertes extérieurement d'un revêtement et comportant des installations annexes, des points singuliers souterrains, aériens ou subaquatiques.
L'accrochage de l'une de ces canalisations ou installations peut avoir des conséquences particulièrement graves pour les personnes et entraîner par ailleurs l'arrêt de l'alimentation des communes et des clients industriels desservis par ces ouvrages.

2. RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION RELATIVE À LA MAÎTRISE DE L'URBANISATION

À chaque ouvrage de transport de gaz naturel sont associées des Servitudes d'Utilité Publique (SUP) d'effets pour la maîtrise de l'urbanisation correspondant à des zones de dangers au sein desquelles des limitations et interdictions existent en terme d'urbanisation.
En particulier, des interdictions d'implantation des ERP (Établissement Recevant du Public) existent dans ces bandes d'effets.
Pour tout projet d'urbanisation ou d'aménagement, le maître d'ouvrage doit se rapprocher de GRTgaz afin de soumettre l'analyse de compatibilité de son projet d'aménagement avec l'ouvrage de transport de gaz naturel concerné. Les délais nécessaires pour réaliser la mise en conformité éventuelle des ouvrages de transport de gaz naturel avec l'évolution projetée de l'urbanisation ou de l'environnement sont à prendre en compte par le maître d'ouvrage dans la planification de son projet.

3. INFORMATION DE GRTgaz SUR LES PROJETS DE TRAVAUX ET D'AMÉNAGEMENT

Il est souhaitable, dans un but d'efficacité et parce que les impacts sur les ouvrages de transport peuvent être importants, que GRTgaz soit informé de la nature des aménagements ou des travaux projetés **le plus tôt possible**, voire au premier stade de l'élaboration du projet. Toute modification apportée au projet par le maître d'ouvrage doit être communiquée à GRTgaz.



4. RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION ANTI-ENDOMMAGEMENT

4.1 DÉCLARATIONS PRÉALABLES AUX PROJETS DE TRAVAUX ET AUX TRAVAUX

Le Code de l'Environnement – Livre V – Titre V – Chapitre IV impose à tout responsable d'un projet de travaux, sur le domaine public comme dans les propriétés privées, de consulter le Guichet Unique des réseaux (téléservice www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr) afin de prendre connaissance des noms et adresses des exploitants de réseaux présents à proximité de son projet, puis de leur adresser une Déclaration de projet de Travaux **(DT)**.
Les exécutants de travaux doivent également consulter le Guichet Unique des réseaux et adresser aux exploitants s'étant déclarés concernés par le projet une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux **(DICT)**.
Conformément à l'article R.554-26 du Code de l'Environnement, lorsqu'un réseau de GRTgaz est concerné, **les travaux ne doivent en aucun cas être entrepris avant la réponse de GRTgaz à la DICT et la réunion sur site obligatoire.**
Pour plus d'informations, www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

4.2 GUIDE TECHNIQUE RELATIF AUX TRAVAUX À PROXIMITÉ DES RÉSEAUX

L'article R. 554-29 du Code de l'environnement prévoit l'existence d'un guide élaboré par les professionnels concernés pour préciser les recommandations et prescriptions techniques à appliquer à proximité des ouvrages en service, ainsi que les modalités de leur mise en œuvre. Ces recommandations et prescriptions doivent assurer la conservation et la continuité de service des ouvrages, ainsi que la sauvegarde de la sécurité des personnes et des biens et la protection de l'environnement.
Ce guide à usage obligatoire est un catalogue de recommandations et de prescriptions techniques accessible sur le site du Guichet Unique des réseaux.
www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

5. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR LES PROJETS DE TRAVAUX DE TIERS

Les canalisations établies en domaine privé font l'objet de conventions de servitude non aedificandi et non sylvandi régissant la nature des travaux pouvant y être effectués. D'une manière générale, ces conventions créent une bande de servitude d'implantation de largeur variable pouvant atteindre 20 mètres où seuls les murets de moins de 0,4 mètres de hauteur et de profondeur, ainsi que la plantation d'arbres ou d'arbustes dont la taille adulte reste inférieure à 2,7 mètres et dont les racines descendent à moins de 0,6 mètres de profondeur, sont autorisés. Même provisoires, les modifications de profil du terrain, constructions, stockages ainsi que la pose de réseaux en parallèle à notre ouvrage dans cette bande de servitude sont interdits. En domaine public, les plantations d'arbres doivent être réalisées conformément à la norme NF-P98-332 et soumises à l'approbation de GRTgaz.

5.1 RECOMMANDATIONS POUR LA CONCEPTION

a) Lignes, câbles électriques ou postes de transformation de tension supérieure ou égale à 50 kV en parallèle au tracé d'un ouvrage de transport de gaz naturel.

Une étude globale électrique prenant en compte les éléments suivants, doit être présentée à GRTgaz.

➡ **Proximité d'installations de tension supérieure à 50 kV : contrainte d'induction**

Le projet doit respecter les réglementations, normes et règles de l'art en vigueur et plus particulièrement la norme NF-EN-50443 concernant les effets des perturbations électromagnétiques causées par les systèmes de traction électrique et/ou les réseaux électriques H.T. en courant alternatif.

Dans le cas de présence de lignes ou câbles électriques de tension supérieure ou égale à 50 kV en parallèle à nos ouvrages, un calcul de montée en tension par induction doit être réalisé en fonctionnement normal et en condition de défaut et soumis à GRTgaz pour approbation.

Ainsi, il n'est pas admis que la canalisation soit soumise à une tension alternative induite en régime permanent supérieure à 15 V (selon recommandations de la norme NF-EN 15280). La valeur limite de tension due à l'interférence en régime de défaut ne doit pas dépasser 5000 V pour toutes ouvrages RTE et 2000 V pour les autres opérateurs en tout point du système de canalisation et 650 V *(temps d'élimination inf. à 500 ms)* au niveau des parties métalliques accessibles au toucher.

➡ **Proximité de pylônes électriques de tension supérieure à 50 kV : contrainte de conduction**

Tension nominale de la ligne (kV)	Distance minimale à respecter entre la canalisation et le pied de pylône pour une résistivité de sol ≤1000 Ω.m	
	Sans câble de garde	Avec câble de garde
63	140	65
90	220	80
225	930	210
400	1900	300

Si ces distances ne peuvent être respectées ou si la résistivité du sol est supérieure à 1000 Ω.m, une étude spécifique doit être systématiquement menée et soumise à l'approbation de GRTgaz.

➡ **Ligne électrique en surplomb d'installations de transport de gaz naturel de surface**

Le surplomb d'installations de transport de gaz naturel de surface est interdit. La distance minimale à respecter entre ces installations gazières et une ligne électrique est soumise à l'approbation de GRTgaz.

➡ **Poste de transformation électrique de tension supérieure ou égale à 50 kV**

La canalisation doit être située à l'extérieur de la sphère d'équipotentialité :

- à 5000V (si RTE) ou 2000V (Autres opérateurs) et 650V autour du poste de transformation en cas de défaut si celui-ci est à moins de 150 m
- à 650 V *(temps d'élimination inf. à 500 ms)* si celui-ci est à une distance comprise entre 150 et 1000 m

➡ **Prises de terre pour câbles enterrés de tension électrique supérieure ou égale à 50 kV**

Tension nominale de la ligne (kV)	Distance minimale à respecter entre la canalisation et la chambre de jonction pour une résistivité de sol ≤1000 Ω.m	
	Liaison souterraine	Liaison aérosouterriane
63 ou 90	35 m	45 m
225	50 m	80 m

b) Prise de terre des lignes électriques, BT et HTA, ou paratonnerre.

La distance minimale entre un ouvrage et l'extrémité la plus proche d'une quelconque ligne de terre d'installation électrique ou d'un paratonnerre est de 5 mètres.(Excepté pour un poste HTA à minimum 13 mètres).

c) Mines, carrières, extraction de matériaux.

La définition du périmètre d'exploitation de ces installations doit prendre en compte l'existence des ouvrages de transport de gaz naturel ainsi que l'influence des éventuels mouvements du sol sur ces derniers.

Une étude géologique sur la stabilité des terrains doit être fournie à GRTgaz pour les ouvrages situés à moins de cinquante mètres du périmètre d'exploitation. Par ailleurs, une distance minimale par rapport à l'ouvrage de transport de gaz naturel est à respecter et l'utilisation d'explosifs est soumise aux dispositions du paragraphe 5.4.

Des dispositifs de suivi des déplacements du sol et des contraintes mécaniques s'exerçant sur la canalisation peuvent être demandés par GRTgaz. La circulation des engins est traitée selon les dispositions prévues au paragraphe 5.3.

d) Voies ferrées : trains, tramways...

L'implantation éventuelle de voies ferrées au-dessus d'une canalisation existante n'est pas admise sans la prise en compte des efforts mécaniques supplémentaires induits sur la canalisation. Une étude spécifique doit être fournie à GRTgaz par le maître d'ouvrage.

Dans le cas de voies électrifiées ou l'électrification de voies existantes, l'influence éventuelle de l'électrification sur l'ouvrage et le fonctionnement des dispositifs de protection contre la corrosion des canalisations doit être examinée conjointement.

e) Routes, autoroutes, creusements, constructions d'ouvrages d'art et de bâtiments...

En complément du respect des bandes de servitude associées à ses canalisations, les ouvrages de transport de gaz naturel de GRTgaz sont soumis à des dispositions réglementaires qui associent notamment les caractéristiques mécaniques des ouvrages (nuance d'acier, épaisseur) au degré d'urbanisation et au caractère de l'environnement (domaine public national, établissement recevant du public, installations classées pour la protection de l'environnement...[voir également paragraphe 2]).

Le maître d'ouvrage doit se rapprocher de GRTgaz pour déterminer la compatibilité de son projet d'aménagement avec l'ouvrage concerné. Les délais nécessaires pour réaliser la mise en conformité éventuelle des ouvrages de transport de gaz naturel avec l'évolution projetée de l'urbanisation ou de l'environnement sont à prendre en compte par le maître d'ouvrage dans la planification de son projet.

Les frais correspondants font l'objet d'une convention préalable financière et technique entre les parties. Dans le cas de fouilles, terrassements ou sondages de profondeurs supérieures à 3 m à proximité de la canalisation, le maître d'ouvrage doit pouvoir fournir une étude garantissant la stabilité du terrain.

L'utilisation d'explosifs ou d'autres techniques génératrices de vibrations est soumise aux dispositions du paragraphe 5.4.

f) Stations service, ICPE, installations à risque d'incendie, d'explosion, d'inflammation...

Une distance minimale est recommandée entre les installations gazières et les installations citées. Cette distance est soumise l'approbation de GRTgaz.

De plus, dans le cadre de l'instruction d'un permis de construire pour une ICPE, le Maître d'ouvrage de l'ICPE doit tenir compte, notamment dans l'Étude de Dangers, de l'existence des ouvrages de transport de gaz et prévoir toutes dispositions afin qu'un incident ou un accident au sein de l'ICPE n'ait pas d'impact sur les ouvrages GRTgaz.

g) Éoliennes.

La distance minimale à respecter entre nos ouvrages et une éolienne doit être supérieure ou égale à 2 fois le cumul de la hauteur du mât, augmentée de la longueur de la pale montée sur le rotor. Si ces distances ne peuvent être respectées, le maître d'ouvrage devra se rapprocher de GRTgaz pour juger de la compatibilité de son projet avec les ouvrages concernés.

h) Centrale photovoltaïque.

Tout projet inférieur à 150 mètres doit faire l'objet d'une analyse d'influence électrique par GRTgaz.

i) Implantations de grue à tour ou mobile (ou autre structure présentant des risques de renversement ou de chutes de masse accrochée).

Une distance minimale est recommandée entre les installations gazières et les installations citées. Cette distance est soumise à l'approbation de GRTgaz.

j) Fossés - drainages.

La profondeur minimale d'enfouissement des canalisations doit toujours être conforme à la réglementation applicable.

Les travaux ne doivent pas avoir pour conséquence de modifier cette profondeur sans accord préalable de GRTgaz.

La création de fossés au dessus de canalisations existantes est contraire aux conventions de servitudes (voir paragraphe 5). Cette création peut néanmoins être étudiée. Le maître d'ouvrage doit se rapprocher de GRTgaz pour déterminer la compatibilité de son projet avec les canalisations concernées. Les plans de drainage doivent être communiqués à GRTgaz et les croisements multiples des installations de drainage avec les canalisations sont à éviter.

5.2 POSE DE CONDUITES, DRAINS, OU CÂBLES

a) En parcours parallèle.

En domaine public, la distance entre les génératrices extérieures de tout nouvel ouvrage et de la canalisation existante doit être supérieure à **0,5 m**.

Pour un ouvrage à risque particulier (produit chimique, produit inflammable, produit corrosif, hydrocarbure…), cet écartement est soumis à analyse spécifique et peut être augmenté.

b) Croisement.

Le croisement d'une canalisation doit respecter les préconisations décrites en page 4. La mise en place, au niveau de chaque croisement, d'un grillage avertisseur pour signaler la présence de la canalisation est impérative. En cas de croisement d'une canalisation de transport de gaz avec un autre réseau ou drain, une distance d'au moins **0,4 m** doit séparer les génératrices voisines. Cette distance est portée à **0,5 m** dans le cas de réseaux électriques. Pour un ouvrage à risque particulier (produit chimique, produit inflammable, produit corrosif, hydrocarbure…), cet écartement est soumis à analyse spécifique et peut être augmenté.

En cas de croisement de la canalisation avec des câbles ou des conduites placées en fourreau, il y a lieu de s'assurer qu'un débordement suffisant du fourreau existe de part et d'autre du point de croisement.

c) Ouvrage sous protection cathodique.

La pose d'ouvrage sous protection cathodique (PC) ou d'équipement PC (déversoir,...) à proximité d'une canalisation de transport (croisement ou parallélisme) doit faire l'objet d'une étude d'influence mutuelle soumise à l'approbation de GRTgaz.

5.3 CHARGE ET/OU CIRCULATION PROVISOIRE AU DESSUS DES CANALISATIONS

Quand un terrain où se trouve une canalisation doit être aménagé, même provisoirement, en aire de stockage, de remblai, en piste d'accès ou aire de stationnement susceptible d'être utilisée par des véhicules lourds, il convient :

- de mesurer la profondeur d'enfouissement de la canalisation suivant une des méthodes qualifiées au guide technique (voir paragraphe 4.2) par celui qui projette les travaux, en relation avec GRTgaz,
- de calculer les niveaux de contraintes induits sur la canalisation par les aménagements, le roulement et le stationnement des véhicules,
- d'installer des dispositifs de protection de la canalisation appropriés pendant toute la durée du chantier.

Les calculs de contraintes et des dispositifs de protection sont soumis à l'agrément de GRTgaz.

5.4 VIBRATIONS ET EXPLOSIFS À PROXIMITÉ DES OUVRAGES

L'utilisation d'explosifs, de vibrofonçage ou autres techniques génératrices de vibrations (BRH, compacteur…) est soumise à l'accord préalable de GRTgaz. Dès que la zone d'influence de ce type d'opération est située à moins de **50 m** d'un ouvrage de transport de gaz naturel, le maître d'œuvre devra communiquer les informations nécessaires à une prise de décision. En cas de litige, GRTgaz pourra faire appel à un expert agréé.

5.5 ACCÈS AUX OUVRAGES

L'accès aux ouvrages, installations de surface et canalisations de transport de gaz naturel, doit être maintenu libre pendant toute la durée des travaux.

6. FRAIS

Les frais entraînés par la mise en œuvre des recommandations qui précèdent ainsi que des recommandations techniques applicables à l'exécution des travaux à proximité des ouvrages de transport de gaz naturel sont à la charge du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre.

Bonjour
Vous trouverez ci-joint un tableau reprenant les signes officiels de qualité présents sur cette commune.
Nous serons attentif aux cultures présentes dans ce secteur, surtout si elles sont revendiquées dans un des signe de qualité présent dans le tableau. Une visite terrain sera nécessaire.
On peut également demander l'avis des différents ODG (organisme de défense et de gestion) sur ce futur projet
Cordialement

Jean-Luc ARTUFEL
Technicien territorial - Site La Valette du Var
Délégation Territorial Sud Est
Institut national de l'origine et de la qualité
Parc tertiaire Valgora - Bât C - Av. Kastler - 83160 La Valette du Var
Tél. : 04.94.61.73.45
www.inao.gouv.fr

Bonjour Madame BONIFACE,

Le 23 septembre (courrier A 2024-585), nous avons reçu votre courrier de demande d'informations, au sujet du projet photovoltaïque sur la commune des MEES.

Voici quelques éléments de réponse :

Une doctrine DDT / SDIS est en vigueur depuis mai 2021.
Je vous l'adresse en pièce jointe.
Celle-ci répondra à vos interrogations en matière d'accessibilité, de défense incendie….

Dans l'idéal, une **notice de sécurité** est à joindre au dossier de permis de construire avec tous les éléments demandés dans la doctrine :
- Présences et caractéristiques des voies (d'accès/ interne/externe, complètes ou non, avec leur résistances, largeurs, diamètres de braquage, pentes…)
- Emplacement et caractéristiques des citernes et portails (Distances spécifiées entre chaque citerne, types : rigide, contenances, dispositifs d'ouverture des portails…)
- Mesures de sécurité (enfouissement des câbles, extincteurs, plans, arrêt d'urgence…)

Il est demandé de suivre les prescriptions de la doctrine, d'indiquer si chaque prescription est respectée et si exceptionnellement un élément ne peut l'être, il est nécessaire de le justifier et de proposer des mesures compensatoires.

Concernant les OLD, la DDT sera votre interlocuteur avec notamment Mme Stéphanie MAZE COLBOC joignable à : stephanie.maze-colboc@alpes-de-haute-provence.gouv.fr

Le service Prévention des risques reste à votre disposition, pour tout renseignement complémentaire.
N'hésitez pas à nous faire parvenir des plans avant le dépôt de votre dossier ou le passage en guichet unique.

Cordialement.

sdis sapeurs pompiers Alpes de Haute-Provence
Service départemental d'incendie et de secours des Alpes de Haute-Provence
95, avenue Henri Jaubert - CS 39008 - 04990 DIGNE-LES-BAINS CEDEX 9
Adjudant-chef Caroline VEYS
Prévisionniste
service prévention des risques
Groupement gestion des risques
Tél. 04 92 30 96 94

Annexe 2. Le parc solaire sera sécurisé afin qu'aucune personne extérieure ne puisse rentrer sans l'accord et le contrôle du maître d'ouvrage.

En conclusion, le risque de choc électrique est très faible.

7.3.2.4 Effets sanitaires liés à l'inhalation d'hexafluorure de soufre

Le matériel de coupure des disjoncteurs peut contenir de l'hexafluorure de soufre. Le risque réside dans des fuites éventuelles dans l'atmosphère, ou dans la formation de produits de décomposition toxiques.

L'hexafluorure de soufre (SF_6) est un gaz à effet de serre. Il est non toxique pour l'Homme à condition de rester dans certaines limites de mélange SF_6 – air (80 % - 20 %). Ce gaz peut provoquer l'asphyxie à concentration élevée. Les équipements contenant de l'hexafluorure de soufre devront être scellés et parfaitement hermétiques puis maintenus en bon état de fonctionnement grâce à des contrôles et des entretiens réguliers (voir norme IEC 62271-303).

Il sera nécessaire de procéder au recyclage et au traitement de l'hexafluorure de soufre contenu dans les postes électriques (norme IEC 60480).

Le risque d'un effet sanitaire lié à la libération d'hexafluorure de soufre est très faible.

7.3.2.5 Effets sanitaires liés au bruit

Durant la phase d'exploitation, l'impact acoustique restera localisé (postes transformateurs et poste de livraison) et sera atténué avec l'éloignement au site aux premiers tiers. L'émission sonore générée par les transformateurs et le risque sanitaire en découlant seront rendus négligeables au niveau des premières habitations en raison de la distance de 260 mètres, de la présence de chemins ruraux et d'une route locale.

Par ailleurs, l'activité agricole sera également génératrice de bruit lors du passage d'engins agricoles. Pour autant, le niveau de bruit sera similaire à celui généré par l'agriculture avant la mise en place du projet.

Compte-tenu l'éloignement des zones d'habitation, du contexte de fréquentation dans le secteur du site, et de l'activité agricole déjà présente, l'effet sur la santé lié au bruit de l'exploitation du parc solaire peut être considéré comme nul.

7.3.2.6 Effets sanitaires liés aux champs électromagnétiques

7.3.2.6.1 Généralités

Tout courant électrique génère deux types de champs distincts[48] :

- le **champ électrique**, lié à la tension (c'est-à-dire aux charges électriques) : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement. L'unité de mesure est le volt par mètre (V/m) ou son multiple le kilovolt par mètre (kV/m). Il diminue fortement avec la distance. Toutes sortes d'obstacles (arbres, cloisons, etc.) peuvent le réduire, voire l'arrêter ;
- le **champ magnétique**, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : pour qu'il soit présent, il faut donc non seulement que l'appareil soit branché, mais également en fonctionnement. L'unité de mesure est le Tesla (T) ou le microTesla (µT). Il diminue rapidement en fonction de la distance, mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas.

[48] Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, MEEM, Déc. 2016

Un **champ électromagnétique** peut être composé d'un champ électrique, d'un champ magnétique ou des deux associés.

Les champs électromagnétiques peuvent être générés naturellement (champ magnétique terrestre et champ électrique statique atmosphérique) ou par des activités humaines (appareils électriques domestiques ou industriels).

Les caractéristiques d'un champ électromagnétique sont liées à sa fréquence. En effet, les champs électriques et magnétiques sont alternatifs et leur fréquence représente le nombre d'oscillations par seconde. Elle s'exprime en hertz (Hz).

Les champs électromagnétiques **d'origine humaine** sont générés par des sources de basse fréquence (fréquence inférieure à 300 Hz), telles que les lignes électriques, les câblages et les appareils électroménagers, ou par des sources de plus haute fréquence comme les ondes radio, les ondes de télévision et, plus récemment, celles des téléphones portables et de leurs antennes.

D'une manière ou d'une autre, nous sommes tous exposés aux champs électriques et magnétiques. Par exemple, un ordinateur émet de l'ordre de 1,4 µT, une ligne électrique exposerait à un champ moyen 1 µT pour un câble 90kV à 30 m et de 0,2 µT pour une ligne 20 KV (source : INERIS, RTE).

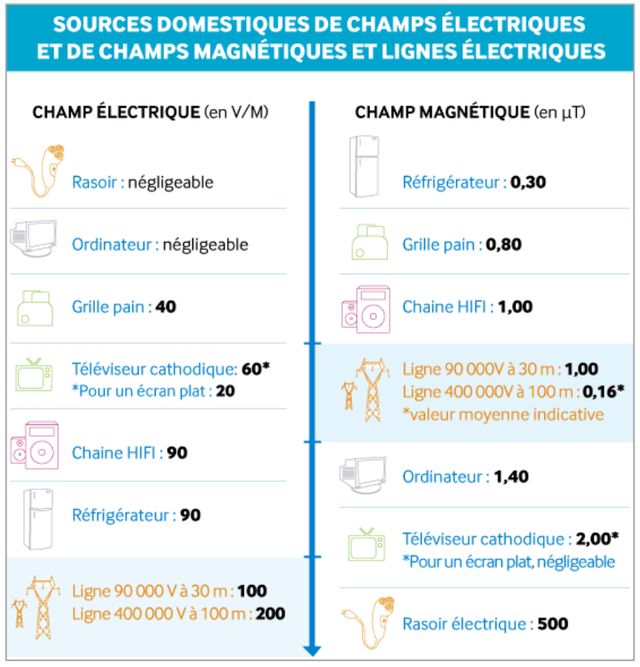


Figure 46 : Sources domestiques de champs électriques et magnétiques et lignes électriques (Source : Clef des champs)

7.3.2.6.2 Effets des champs magnétiques sur la santé

D'après l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), *« les champs électriques de basse fréquence agissent sur l'organisme humain tout comme sur tout autre matériau constitué de particules chargées. En présence de matériaux conducteurs, les champs électriques agissent sur la distribution des charges électriques présentes à leur surface. Ils provoquent la circulation de courants du corps jusqu'à la terre. Les champs magnétiques de basse fréquence font également apparaître à l'intérieur du corps des courants électriques induits dont l'intensité dépend de celle du champ magnétique extérieur. S'ils atteignent une intensité suffisante, ces courants peuvent stimuler les nerfs et les muscles ou affecter divers processus biologiques. »*

S'appuyant sur un examen complet de la littérature scientifique, l'OMS a conclu que les données actuelles ne confirment en aucun cas l'existence d'effets sanitaires résultant d'une exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité. Par contre, il n'est pas contesté qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Il est prouvé que les champs électromagnétiques ont un effet sur le cancer. Néanmoins, l'accroissement correspondant du risque ne peut être qu'extrêmement faible. D'autres pathologies pourraient être concernées, mais de plus amples recherches sont nécessaires pour conclure d'un réel risque. Malgré de multiples études, les données relatives à d'éventuels effets soulèvent beaucoup de controverses. La connaissance des effets biologiques de ces champs comporte encore des lacunes.

L'OMS considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5 mT à 50-60 Hz ou 10-100 mT à 3 Hz), des effets biologiques mineurs sont possibles. Les limites d'exposition préconisées dans la recommandation européenne de 1999 sont donc placées à un niveau très inférieur aux seuils d'apparition des premiers effets.

D'après l'ANSES (Agence Nationale de SEcurité Sanitaire, l'ex-Affset), les effets à court terme des champs extrêmement basses fréquences sont connus et bien documentés, et les valeurs limites d'exposition (100 µT pour le champ magnétique à 50 Hz, pour le public) permettent de s'en protéger.

7.3.2.6.3 Les champs électromagnétiques d'un parc photovoltaïque

Les sources émettrices de champs électromagnétiques dans une installation photovoltaïque sont les modules solaires et les lignes de connexion en courant continu, les convertisseurs, les onduleurs et les transformateurs permettant le raccordement au réseau en courant alternatif.

Comme les lignes électriques, une installation photovoltaïque émet des champs d'extrêmement basses fréquences (fréquence inférieure à 300 Hz) qui sont dus au courant alternatif de fréquence 50 Hz.

Les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité en courant continu. La production et le transport d'électricité des panneaux photovoltaïques au poste de transformation ne présentent donc aucun risque pour la santé des personnes.

Sur un système photovoltaïque, les champs d'extrêmement basses fréquences ne vont être présents qu'après l'onduleur, lorsque le courant devient alternatif. Les onduleurs, les transformateurs et les câbles de courant électrique alternatif sont des émetteurs de champs d'extrêmement basses fréquences.

Les câbles seront enterrés : le champ électrique est supprimé en surface et le champ magnétique réduit. L'onduleur sera blindé (caisse métallique entourant l'onduleur), réduisant considérablement les champs émis. Le transformateur est conçu pour réduire le champ magnétique (concentration au centre du transformateur). En périphérie, le champ magnétique est alors très faible (en moyenne de 20 à 30 µT d'après la Fiche INRS – Les lignes à Haute Tension et les transformateurs, ED 4210).

Le tableau ci-après synthétise les données sur les émissions des différentes unités d'un parc photovoltaïque. **Il conclut que les risques pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls car les valeurs d'émission sont toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition.**

Secteur	Emetteurs potentiels d'ondes électromagnétiques		Type de courant	Valeurs d'émission		Risque lié aux champs électromagnétiques
				Champ électrique	Champ magnétique	
Intérieur du parc, hors voisinage des postes	Panneaux photovoltaïques		Continu	< champ naturel	< champ magnétique terrestre	Négligeable
	Câbles acheminant le courant continu au poste de conversion		Continu	< champ naturel	< champ magnétique terrestre	Négligeable
	Lignes électriques moyennes tensions reliant les postes de conversion au poste de livraison		Alternatif – 50 Hz	Négligeable car lignes enterrées	Négligeable car lignes enterrées	Négligeable
Intérieur des postes de conversion	Onduleur		Alternatif – 50 Hz	Négligeables car lignes enterrées	Négligeables car lignes enterrées	Négligeable
	transformateur		Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installée dans un local	Négligeable car situé dans un caisson blindé	Négligeable
Extérieur des postes de conversion	Onduleur		Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installée dans un local	Négligeable car situé dans un caisson blindé	Négligeable
	Transformateur		Alternatif – 50 Hz	E < 100 V/m	B < 30 µT	Acceptable car largement inférieurs aux valeurs limites d'exposition en milieu professionnel E< 10 000 V/m et B < 500 µT
Extérieur du parc aux abords immédiats des lignes électriques	Lignes électriques moyenne tension	Raccordement au réseau extérieur – câbles souterrains	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car lignes enterrées	Négligeable car lignes enterrées	Négligeable
		Raccordement au réseau extérieur – câbles souterrains	Alternatif – 50 Hz	Sous la ligne : 250 V/m	Sous la ligne : 6 µT	Acceptable car inférieur aux valeurs limite d'exposition public E < 5000 V/m et B < 100 µT

Tableau 93 : Synthèse des risques électromagnétiques liés à un parc photovoltaïque (Source : IDE Environnement, Analyse du risque sanitaire lié aux centrales photovoltaïques au sol)

Le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol recommande les mesures suivantes :

√ Précautions permettant de réduire l'intensité du champ électromagnétique du côté courant alternatif vers le côté courant continu de l'onduleur :
- installer un filtre de champ électromagnétique du côté du courant alternatif de l'onduleur en le reliant avec un câble aussi court que possible ;
- placer ensuite le câble alimentant le filtre en courant alternatif, le plus loin possible des câbles reliant les panneaux à l'onduleur.

√ Installation des équipements électriques dans un local technique dont les parois faradisées bloquent les champs électriques.

√ Réduction de la longueur des câbles inutilement longs, raccordement à la terre, etc. Ces mesures permettent de réduire significativement l'intensité des champs électromagnétiques.

Figure 47 : Mesures relatives aux champs électromagnétiques
(Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL, 2011)

Les parcs photovoltaïques n'engendrent pas d'augmentation significative du champ électromagnétique et leurs rayonnements sont bien en deçà des recommandations à respecter pour éviter tout impact sur la santé. En conclusion, les risques sanitaires engendrés par les champs électromagnétiques sont nuls.

7.4 Impacts sur le paysage et le patrimoine

Le paysage constitue une relation entre les caractères naturels d'un site et les activités humaines liées à l'exploitation économique de ce territoire. C'est une relation complexe qui existe entre les éléments naturels structurant les paysages et les évènements humains qui y ont dessiné des usages liés à leurs besoins. De par sa faible hauteur (4,69 m au plus haut), le parc agrivoltaïque ne constitue pas un élément vertical visible de loin. Les visions sont rapidement barrées par la végétation, les bâtiments ou la topographie. Néanmoins, les parcs photovoltaïques au sol peuvent occuper de grandes superficies et introduisent de nouveaux éléments dans le paysage.

L'évaluation des impacts sur le paysage se déroule en trois temps : l'analyse des effets du futur parc dans le paysage éloigné, puis l'étude des effets dans le paysage rapproché et enfin, l'analyse des effets dans le périmètre immédiat.

Plusieurs outils sont utilisés pour estimer la visibilité du futur parc : carte d'influence visuelle, vérification sur le terrain, simulations par photomontages, etc.

Une fois les zones de visibilité identifiées, l'étude des impacts sur le paysage est mise en parallèle avec les différentes sensibilités énoncées dans l'état initial (Partie 3.3) en procédant par emboitement d'échelles. Enfin, la capacité d'insertion du projet (formes, matériaux, dynamiques) dans le contexte paysager est évaluée.

Par défaut, l'impact qui est évalué est l'impact brut (cf. définition 2.2.4). Lorsqu'une mesure permet de réduire un impact, un renvoi est fait vers la mesure correspondante au chapitre 8.2.4 et l'impact résiduel est évalué dans le tableau de synthèse au chapitre 7.4.1.

7.4.1 Impacts sur le paysage éloigné

7.4.1.1 Les effets d'un parc agrivoltaïque dans le paysage éloigné

De manière générale, les effets possibles sur le grand paysage d'un parc agrivoltaïque sont principalement liés au risque d'anthropisation. Les perceptions visuelles varient en fonction de la distance de l'observateur, des structures et des éléments du paysage et du mode d'observation (mobile ou fixe).

De par leur nature, leur géométrie et leurs motifs, les structures photovoltaïques sont des éléments nouveaux dans le paysage rural qui peuvent entraîner une modification du paysage lointain.

Cependant, en vue lointaine (de 1,5 km à 5 km), les détails (cadres des panneaux, structures métalliques, etc.) sont difficilement discernables et l'ensemble paraît relativement homogène, se fondant dans le décor naturel. L'étalement sur plusieurs hectares donne alors l'effet d'une pellicule épousant la forme du terrain. Les panneaux sont de couleur bleu sombre et en vue lointaine, ils se marient avec les couleurs végétales, faisant parfois penser à des étendues d'eau.

L'impact dépend bien sûr du contexte paysager (topographie, végétation, etc.), de la surface perçue et de l'angle de vue (vue de face, de côté, plongeante, etc.). Par exemple, en vues rasantes, les parcs photovoltaïques au sol fixes étant de faible hauteur, il est rare qu'il n'y ait pas d'obstacles qui masquent le projet. Par contre, en vues plongeantes, l'observateur distingue une plus grande surface et, selon l'angle de vue, l'ensemble paraît plus ou moins homogène. Depuis le sud, le parc agrivoltaïque présente un ensemble cohérent, parfois assimilable à un plan d'eau. Depuis l'est ou l'ouest, les rangées se distinguent et la notion d'anthropisation est plus prononcée.

Les réflexions ou miroitements sont très limités du fait même que la vocation des panneaux photovoltaïques est d'absorber au maximum le rayonnement lumineux. Qui plus est, en vue lointaine, les réflexions sont difficilement perceptibles.



Photographie 63 : A gauche : Exemple d'adaptation au terrain (Source : Mairie Les Mées) ; à droite : Exemple de vue lointaine (Source : ENCIS Environnement)

7.4.1.1 La zone d'influence visuelle

L'estimation de l'impact visuel d'un projet comme celui-ci passe en premier lieu par une cartographie des zones de visibilité. Cette délimitation des secteurs depuis lesquels il serait possible de distinguer tout ou partie du futur parc agrivoltaïque a été réalisée à partir d'une modélisation cartographique prenant en compte le relief, les boisements et les principales haies (méthodologie détaillée au chapitre 2.5).

Cette cartographie permet donc de savoir si le parc agrivoltaïque sera visible depuis les alentours. Les résultats servent de base aux investigations de terrain et au choix des prises de vues pour les photomontages.

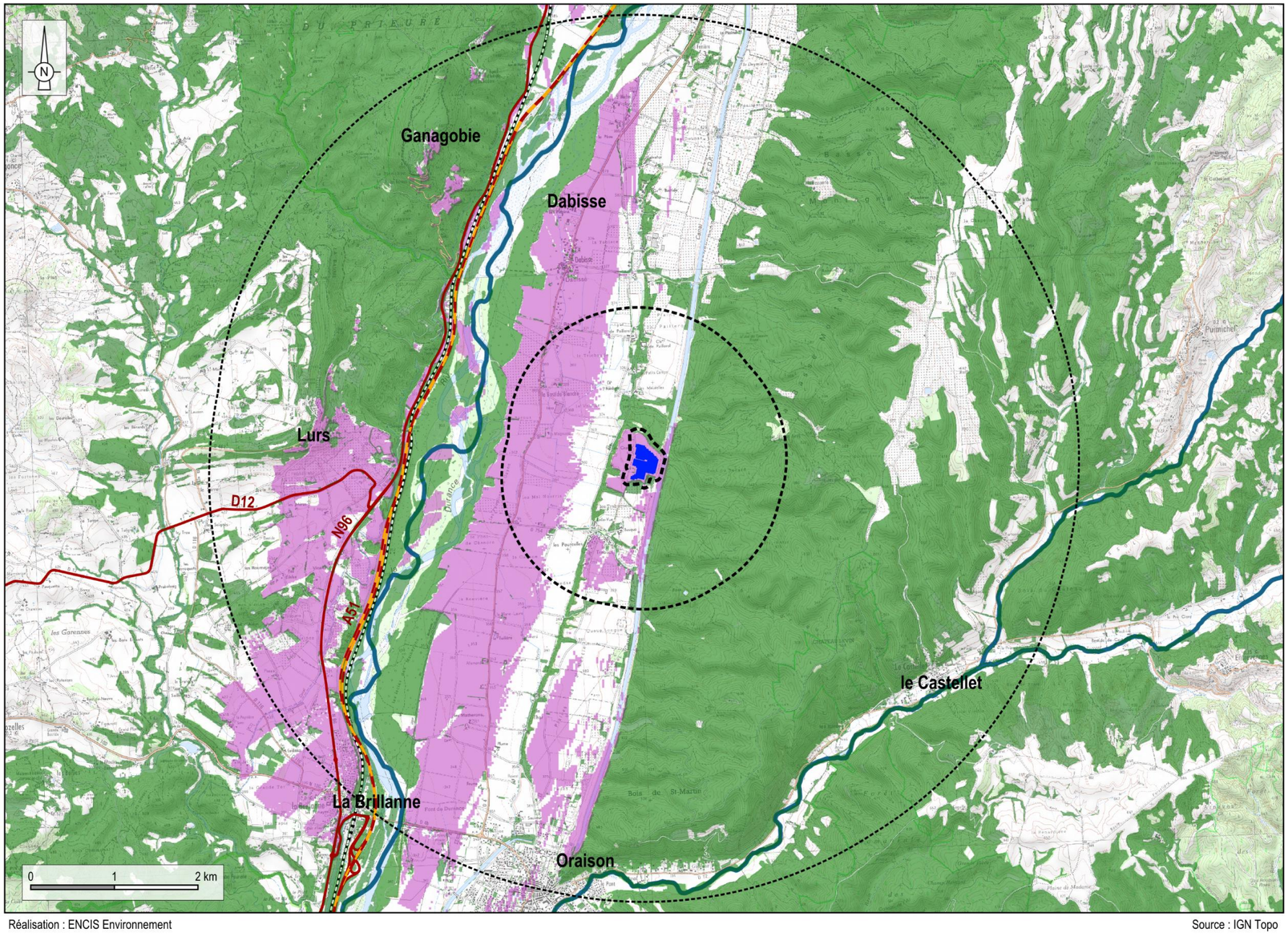
La Zone d'Influence Visuelle du projet présente une forte similitude avec celle de l'état initial. Deux zones principales de visibilité demeurent identifiées :

- **le fond de la vallée de la Durance,** à l'ouest du projet, où les perceptions restent ponctuelles et rases, et largement filtrées par le relief et la végétation existante ;
- **le haut du versant ouest de la vallée**, depuis lequel des perceptions lointaines, plongeantes et panoramiques sont attendues, notamment depuis les abords de Lurs et Ganagobie, à plusieurs kilomètres du site.

Malgré la réduction du périmètre d'implantation – notamment par l'exclusion de la frange nord de la ZIP – la ZIV demeure sensiblement inchangée. Le relief de la vallée et la trame végétale conditionnent en effet les perceptions plus que les ajustements ponctuels de la zone d'implantation, d'autant que la hauteur envisagée du projet n'a que n'a quasiment pas évolué (4,70 m à l'état initial contre 4,69 m en phase projet). Ainsi, la ZIV du projet reste comparable à celle de l'état initial, mais les effets visuels attendus apparaissent légèrement atténués : la réduction des surfaces atténue la visibilité des structures agrivoltaïques dans les paysages de l'aire d'étude éloignée.

Les impacts du projet à l'échelle de l'AEE sont ainsi qualifiés de faibles.

Zone d'Influence Visuelle théorique du projet pour des éléments de 4,69 m de hauteur en fonction du relief et des principaux boisements et haies



Projet agrivoltaïque
- Panneaux photovoltaïques

Aires d'étude
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (1,5 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Masque visuel
- Boisement et haie

Infrastructures
- Autoroute
- Route principale
- Voie ferrée

Réseau hydrographique
- Cours d'eau principaux

Zone d'influence visuelle du projet
- Visibilité théorique (4,69 m)

Les données utilisées pour le relief sont celles de la base de données altimétrique BD Alti, un Modèle Numérique de Terrain (MNT) mis à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 5 x 5 m (source : IGN). Son échelle ne permet donc pas de représenter les légères ondulations topographiques. Les boisements et les haies sont obtenus à partir de la base de donnéesIGN Topo. De même, la précision de cette base de données ne permet pas de prendre en compte les effets de masque générés par les arbres isolés ou les éléments bâtis (maisons, bâtiments agricoles, panneaux, talus par exemple). Les données de la carte d'influence visuelle sont donc théoriques et, en règle générale, majorent l'impact visuel.

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : IGN Topo

Carte 99 : Zone d'Influence visuelle du projet avec une hauteur prise de compte de 4,69 m

7.4.1.1.2 Les effets du projet sur les lieux de vie principaux

Dans l'aire d'étude éloignée, on recense cinq bourgs et un hameau. Les relations visuelles qu'entretient le projet agrivoltaïque avec ces lieux de vie sont décrites dans les paragraphes ci-dessous et illustrées sur la carte en page suivante.

Bourg d'Oraison (6 042 habitants en 2022 selon l'INSEE)

Pour rappel, la ville d'Oraison est située en limite sud de l'AEE, à environ 4,2 km du projet. Aucune interaction visuelle n'a été identifiée. Bien que les deux entités se situent dans le fond plat de la vallée de la Durance, plusieurs obstacles visuels réduisent fortement les vues lointaines. La présence de cultures d'oliveraies, de haies arborées et de quelques bosquets délimitant les parcelles agricoles forme une trame végétale dense, jouant un rôle de masque visuel imperméable.

L'impact du projet sur Oraison est nul.

Bourg de La Brillanne (1 114 habitants)

Le village est situé à environ 4,5 km au sud-ouest du projet. En raison de la distance et de la présence de nombreux obstacles visuels, les interactions visuelles avec le site d'étude demeurent inexistantes. La frange du bourg, située à proximité de la rupture de pente du versant de la Durance, offre des vues lointaines sur le fond de la vallée, mais la distance ne permet pas de percevoir le projet. Dans les autres secteurs, la densité du bâti et la configuration du relief empêchent toute visibilité. Par ailleurs, l'autoroute A51, qui longe le village à l'ouest, est ponctuellement bordée de haies, limitant les ouvertures visuelles. Enfin, la présence d'une haie arborée sur la frange ouest du projet renforce encore l'effet d'écran visuel depuis cette direction.

L'impact du projet sur La Brillanne est nul.

Bourg de Lurs (373 habitants)

Le village est situé à environ 3,5 km à l'ouest du site d'implantation du projet. En raison de sa position dominante, Lurs entretient des interactions visuelles avec ce dernier. Implanté sur les rebords de la vallée de la Durance, le bourg s'est développé le long de la rupture de pente, offrant de vastes panoramas plongeants sur le fond de vallée. Toutefois, la distance d'environ 3,5 km atténue la perception du projet, limitant les impacts.

L'impact du projet sur Lurs est faible.

Bourg de Ganagobie (90 habitants)

Le village de Ganagobie se situe au nord-ouest du projet, à environ 3,8 km, sur les hauteurs dominant la vallée de la Durance. Sa position en surplomb offre de vastes panoramas sur le fond de vallée, notamment depuis le prieuré de Ganagobie et le hameau du Belvédère, implantés sur des promontoires dégagés. Depuis ces points d'observation, le projet demeure perceptible dans le lointain, mais la distance atténue nettement sa lisibilité, ce qui pondère les impacts.

L'impact du projet sur Ganagobie est faible.

Bourg du Castellet (300 habitants)

Le bourg du Castellet se situe au sud-est du projet, à environ 4 km, dans une vallée secondaire adjacente à celle de la Durance. Ce secteur présente un cadre paysager distinct de celui du fond de vallée principal. Le plateau de Puimichel, qui s'intercale entre le site du projet et le village, forme une barrière topographique marquée, interrompant totalement les lignes de vue. Cette configuration géomorphologique exclut ainsi toute interaction visuelle entre les deux entités, rendant le projet non perceptible depuis le bourg du Castellet.

L'impact du projet sur Le Castellet est nul.

Hameau de Dabisse (commune des Mées – 3 992 habitants)

Dabisse, hameau principal de la commune des Mées, se situe au nord-ouest du projet, à environ 2,1 km. Comme indiqué dans l'état initial, des visibilités sur les structures photovoltaïques sont attendues en raison de l'absence d'obstacles immédiats autour du hameau et du relief faiblement marqué du fond de la vallée de la Durance, qui favorise des perceptions lointaines. Malgré tout, les impacts restent peu significatifs. La distance, dans un premier temps, atténue nettement la lisibilité du projet et rend les structures difficilement identifiables. Dans un second temps, les oliveraies localisées entre Dabisse et le site constituent un premier filtre végétal, qui limite les ouvertures visuelles vers le projet. Enfin, le site est bordé au nord et à l'ouest par une haie arborée dense, générant un écran supplémentaire qui réduit encore les perceptions depuis le hameau.

L'impact du projet sur le hameau de Dabisse est très faible.

7.4.1.1.3 Les effets du projet sur les routes principales

On recense trois routes principales ainsi qu'une voie ferrée dans l'aire d'étude éloignée. Les relations visuelles qu'entretient le projet agrivoltaïque avec ces axes de communication sont décrites dans les paragraphes ci-dessous.

Autoroute A51

Cet axe traverse l'AEE du nord au sud, à l'ouest du projet, à environ 2,5 km au plus proche. Quelques perceptions en direction des structures agrivoltaïques demeurent possibles, mais elles restent limitées à de très courts tronçons et partielles en raison de la distance et des obstacles visuels, notamment la végétation qui borde la route. Les vues, majoritairement latérales, réduisent encore la lisibilité du site. De plus, la vitesse de circulation des usagers atténue la perception des éléments lointains, ce qui rend le projet très difficilement discernable.

L'impact du projet sur l'autoroute A20 est très faible voire nul.

Route nationale N86

Cet axe s'inscrit en parallèle de l'A51, à l'ouest du projet. À l'instar de cette dernière, quelques ouvertures en direction des structures agrivoltaïques sont possibles, en particulier sur le tronçon situé au sud-ouest de l'AEE, où le paysage s'ouvre et offre une fenêtre visuelle sur la vallée de la Durance depuis le haut du versant. Toutefois, ces perceptions demeurent lointaines, très fragmentaires et limitées à de courts segments, ce qui réduit fortement les possibilités de percevoir le projet.

L'impact du projet sur la N86 est très faible.

Route départementale D12

Un court tronçon de la D12 se situe à l'ouest du projet, à environ 3 km au plus proche. Bien que cet axe occupe une position en hauteur sur le versant de la Durance, il offre très peu d'ouvertures visuelles vers le fond

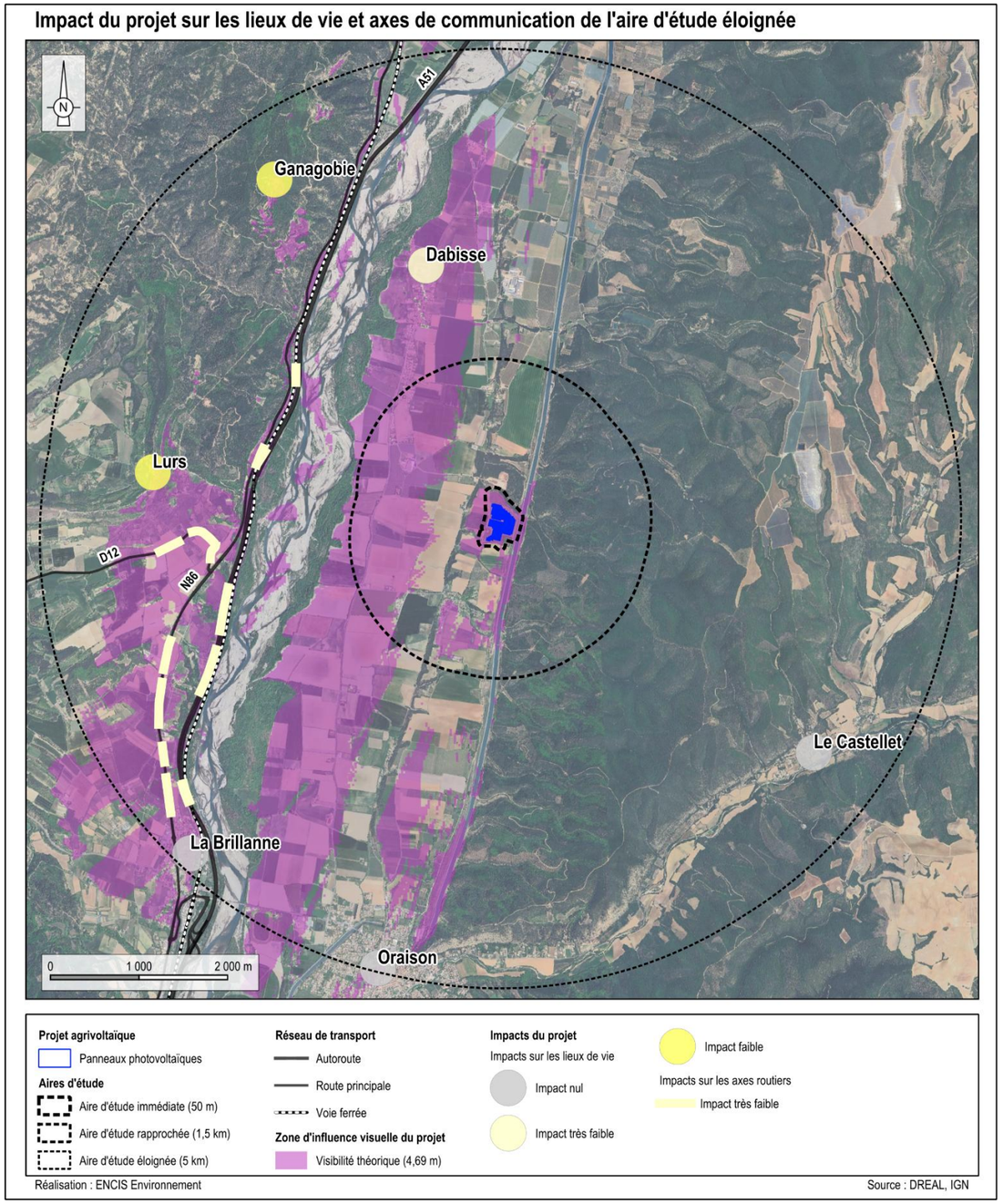
de la vallée. Seul un segment restreint, à l'approche de la rupture de pente, permet une perception ponctuelle en direction des structures agrivoltaïques. Toutefois, la distance importante, combinée aux masques visuels liés à la végétation et au bâti, rend le projet très difficilement discernable dans le paysage.

L'impact du projet sur la D12 est très faible voire nul.

Ligne de Lyon-Perrache à Marseille-Saint-Charles

La voie ferrée traverse la vallée de la Durance en suivant un tracé proche de celui de l'autoroute A51 et de la route nationale N86. En raison de cet alignement parallèle, les ouvertures visuelles en direction du projet sont globalement similaires pour ces trois axes. Les perceptions se limitent à quelques fenêtres visuelles ponctuelles, sur des segments très courts, et demeurent fortement contraintes par la distance ainsi que par les nombreux obstacles visuels, en particulier les écrans végétaux bordant la voie ferrée.

L'impact du projet sur la voie ferrée est très faible voire nul.



Carte 100 : Impact du projet sur les lieux de vie et axes de communication principaux de l'aire d'étude éloignée

7.4.1.2 Les effets du projet sur les éléments patrimoniaux

L'aire d'étude éloignée du projet comprend deux monuments historiques, deux sites inscrits et un Parc naturel régional. L'ensemble des éléments patrimoniaux est listé et décrit dans le tableau suivant. Néanmoins, dans ce chapitre, nous décrirons plus précisément les éléments présentant des enjeux forts et ceux dont les sensibilités avaient été estimées non nulles.

7.4.1.2.1 Les monuments historiques

L'aire d'étude éloignée comporte deux monuments historiques, listés dans le tableau suivant et localisés sur la carte en page suivante.

Prieuré Notre-Dame / Vestiges conservés sur le plateau de Ganagobie (enjeu fort)

Le prieuré de Ganagobie est situé au nord-ouest du projet à plus de 4 km. Implanté sur le haut du versant de la Durance, il bénéficie de larges panoramas plongeants sur le fond de la vallée, ce qui induit des interactions visuelles avec les structures agrivoltaïques. Toutefois, ces perceptions restent limitées : la distance atténue fortement la lisibilité du projet le rendant peu perceptible.

L'impact du projet sur le monument historique est faible.

Pont dit Pont romain (enjeu modéré)

Le pont est situé au nord-ouest du projet, à environ 3,1 km. Il a été construit au sein d'un ravin aux versants abrupts. En raison du relief marqué et de la végétation arborée environnante, aucune ouverture visuelle en direction du site d'implantation du projet n'est possible.

L'impact du projet sur le monument historique est nul.

7.4.1.2.2 Les sites inscrits et classés

L'aire d'étude éloignée comporte deux sites inscrits, listés dans le tableau suivant et localisés sur la carte en page suivante.

Site inscrit du plateau de Ganagobie et abords (enjeu fort)

Le site inscrit du plateau de Ganagobie domine la vallée de la Durance et se situe au nord-ouest de la zone d'implantation, à environ 3,6 km. Depuis certains secteurs dégagés du plateau, en particulier ceux proches de la rupture de pente, des vues plongeantes vers les structures agrivoltaïques sont attendues. Toutefois, la distance atténue fortement les perceptions et limite la lisibilité du projet. Par ailleurs, le plateau est majoritairement couvert de boisements, qui filtrent la plupart des ouvertures visuelles en direction de la vallée, réduisant encore les interactions.

L'impact du projet sur le site inscrit est faible.

Site inscrit du village de Lurs (enjeu fort)

Le village de Lurs se situe à l'ouest du projet, à environ 3,8 km, sur le haut du versant de la vallée de la Durance. Depuis le village, des vues plongeantes et dégagées en direction des structures agrivoltaïques sont relevées. Toutefois, l'éloignement réduit la lisibilité des installations et atténue leur impact visuel.

L'impact du projet sur le site inscrit est faible.

7.4.1.2.3 Les parcs naturels régionaux

L'aire d'étude éloignée comporte le Parc naturel régional du Luberon, listé dans le tableau suivant et localisés sur la carte en page suivante.

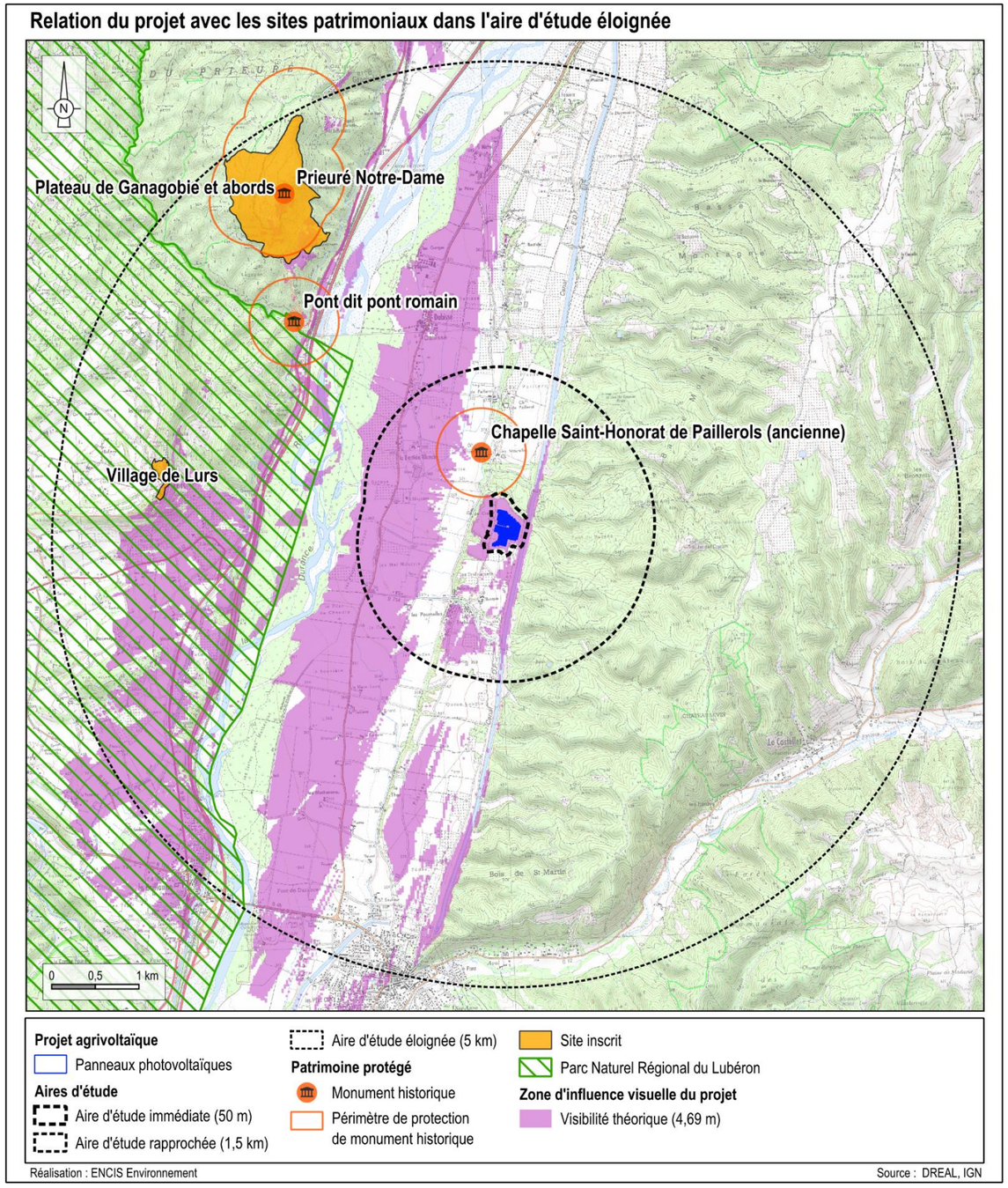
Parc naturel régional du Luberon (enjeu fort)

Le Parc naturel régional du Luberon se situe à l'ouest du projet, à environ 2 km et seule une partie très limitée de son périmètre est incluse dans l'AEE. Quelques perceptions sont relevées, principalement depuis les secteurs en belvédère en bordure de la vallée de la Durance. Ces visibilités demeurent toutefois limitées, en raison de la distance et de la couverture végétale qui structure largement les lisières du massif. Seule l'extrémité est du Parc présente ponctuellement des ouvertures visuelles partielles en direction du projet.

L'impact du projet sur le Parc naturel régional est très faible.

Impact du projet sur les éléments patrimoniaux de l'AEE						
Nom	**Commune**	**Protection**	**Enjeu**	**Effets du projet**	**Impact**	**Distance au projet**
Prieuré Notre-Dame / Vestiges conservés sur le plateau de Ganagobie	Ganagobie	Monument historique classé	Fort	Des visibilités plongeantes mais partielles et lointaines sur le projet.	Faible	4,3 km
Site inscrit du village de Lurs	Lurs	Site inscrit	Fort	Des vues plongeantes mais lointaines sur le projet.	Faible	3,8 km
Site inscrit du plateau de Ganagobie et abords	Ganagobie	Site inscrit	Fort	Des visibilités plongeantes mais partielles et lointaines sur le projet au niveau de la rupture de pente avec la vallée de la Durance.	Faible	3,6 km
Pont dit Pont romain	Ganagobie et Lurs	Monument historique classé	Modéré	Aucune visibilité sur le projet.	Nul	3,1 km
Parc naturel régional du Lubéron	-	PNR	Fort	Des visibilités lointaines et partielles depuis un secteur très restreint du PNR.	Très faible	2 km

Tableau 94 : Impact du projet sur les éléments patrimoniaux de l'AEE



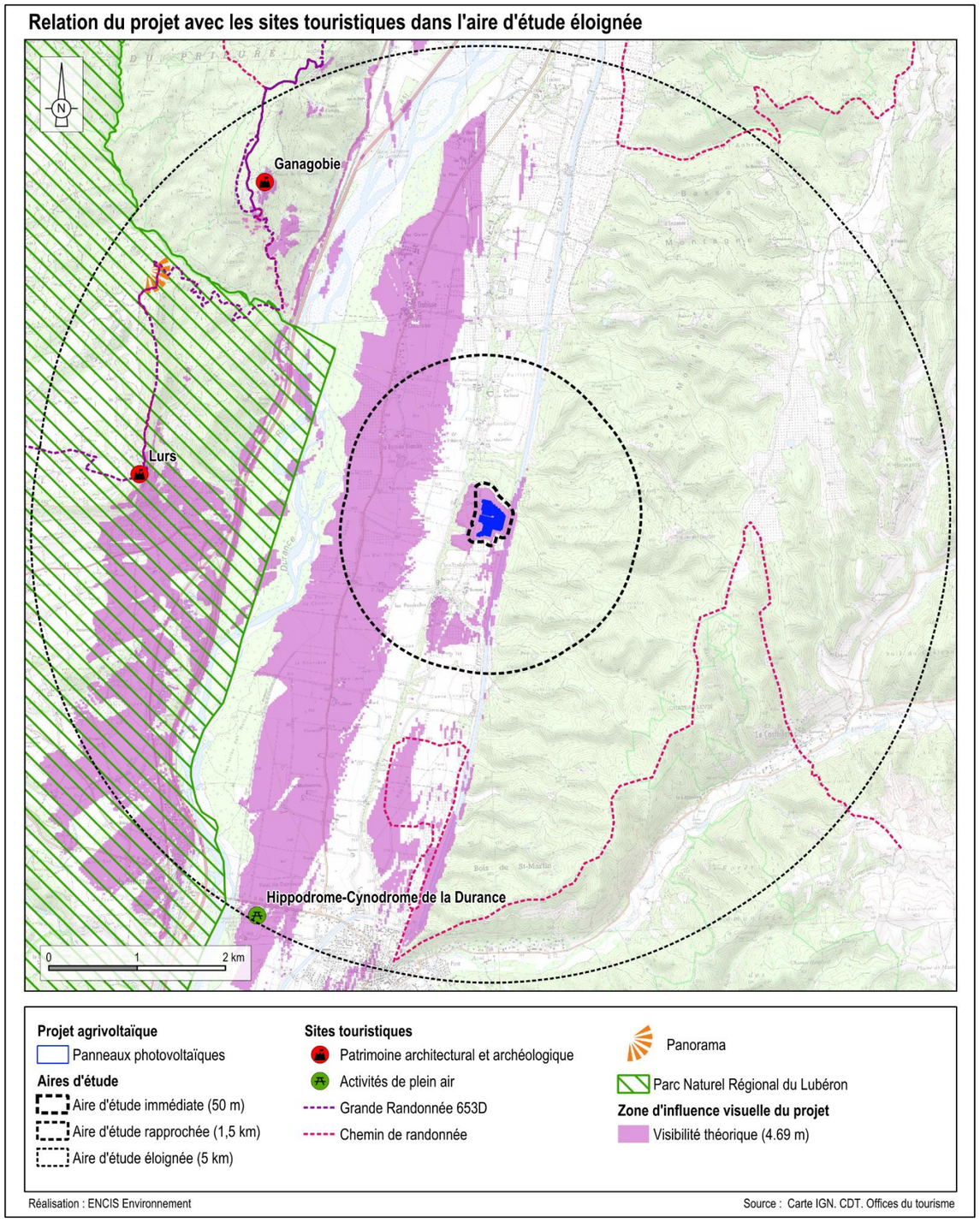
Carte 101 : Relation du projet avec les sites patrimoniaux dans l'aire d'étude éloignée

7.4.1.3 Les effets du projet sur les sites touristiques

Dans l'aire d'étude éloignée, sept sites touristiques ont été recensés. L'ensemble des sites est listé et décrit dans le tableau suivant.

Impact du projet sur les sites touristiques de l'AEE						
Nom	**Commune**	**Type**	**Enjeu**	**Effets du projet**	**Impact**	**Distance au projet**
Hippodrome-cynodrome de la Durance	Oraison	Activités de plein air	Modéré	Aucune interaction visuelle avec le projet n'est possible en raison de la distance importante et de la végétation proche.	Nul	4,9 km
Ancien prieuré de Ganagobie	Ganagobie	Patrimoine architectural et archéologique	Fort	Des visibilités plongeantes mais partielles et lointaines sur le projet.	Faible	4,3 km
Village de Lurs	Lurs	Patrimoine architectural et archéologique	Fort	Des vues plongeantes mais lointaines sur le projet.	Faible	3,8 km
Panorama	-	-	Faible	Des vues partielles largement atténuées par la distance et la végétation.	Très faible	4,4 km
Parc Naturel Régional du Lubéron	-	-	Fort	Des visibilités lointaines et partielles depuis un secteur très restreint du PNR.	Très faible	2 km
GR653D	-	-	Modéré	Quelques visibilités partielles et lointaines depuis de courts segments donnant à voir la vallée de la Durance.	Très faible	-
Chemins de randonnée	-	-	Faible	Aucune interaction visuelle avec le projet n'est relevée en raison des différents obstacles visuels.	Nul	-

Tableau 95 : Impacts du projet sur les sites touristiques de l'AEE



Carte 102 : Relation du projet avec les sites touristiques dans l'aire d'étude éloignée

7.4.2 Impacts sur le paysage rapproché

7.4.2.1 Les effets d'un parc agrivoltaïque dans le paysage rapproché

Comme à l'échelle éloignée, les effets possibles d'un parc agrivoltaïque de grande puissance en vue rapprochée (périmètre de 1,5 km) sont principalement liés à la perception d'une anthropisation de l'espace paysager. Les perceptions varient aussi selon les éléments du paysage (haie, relief, etc.) et le mode d'observation (fixe ou mobile).

Les structures photovoltaïques sont des éléments nouveaux dans le paysage rural qui peuvent entraîner une anthropisation du paysage rapproché. La disposition régulière des éléments et leur nature (rangées de modules, structures métalliques, voies d'accès, clôture, locaux) représentent des motifs paysagers pour lesquels on trouve peu de correspondances dans le paysage rural initial. La préservation de la végétation (haies, boisements, prairies, etc.) est un moyen efficace de limiter les effets d'anthropisation. En effet, les parcs agrivoltaïques étant de faible hauteur, ils sont rapidement masqués ou filtrés par le réseau bocager. La manière dont sont gérés les espaces entre les rangées est également importante. Laissés en herbe, l'effet d'anthropisation est amoindri. Les panneaux sont de couleur bleu sombre. En vue rapprochée, ils se marient avec les couleurs végétales. Toutefois, la proximité de l'observateur lui permet de distinguer des détails de couleurs et textures différentes (clôture, cadres et structures, locaux, pistes).

L'impact dépend bien sûr du contexte paysager (topographie, végétation, etc.), de la surface perçue et de l'angle de vue (vue de face, de côté, plongeante, etc.). Vue de face, depuis l'est ou l'ouest, selon l'orientation des trackers, l'alignement des panneaux présente un ensemble relativement épuré. Depuis le nord et le sud, les rangées et les structures métalliques sont apparentes et la notion d'anthropisation et de complexité de l'ensemble est plus prononcée. Même en vue rapprochée, les réflexions ou miroitements restent très limités. Ils peuvent concerner les secteurs est et ouest, lorsque le soleil est rasant et peu intense (matin et soir).



Photographie 64 : A gauche : Exemple d'adaptation au terrain (Source : Mairie Les Mées) ; à droite : Exemple de vue proche (Source : ENCIS Environnement)

7.4.2.2 La modification des perceptions visuelles

En vue de proposer un aménagement en concordance avec les enjeux paysagers et la qualité des espaces vécus du quotidien, le « projet » de parc solaire doit prendre en compte le contexte, les structures et les logiques paysagères de l'aire d'étude, et plus particulièrement depuis la zone d'influence visuelle. Ainsi, les porteurs de projet doivent appuyer leur dossier technique sur les structures paysagères, les lignes de force et les éléments paysagers mis à jour dans l'état initial.

Le projet des Mées s'inscrit dans le fond de vallée de la Durance, en bordure du canal EDF, au sein de la plaine agricole des Maurelles. Son emprise se situe sur une légère marche qui, combinée à la trame arborée environnante, réduit les interactions visuelles depuis le fond de la vallée.

Au nord comme au sud, des bosquets denses limitent les ouvertures paysagères. À l'est, le canal EDF constitue une première ligne de rupture, immédiatement relayée par le versant boisé de la vallée de la Durance, qui referme les perspectives. À l'ouest, après une séquence de parcelles cultivées, une pente végétalisée filtre une partie des vues vers le site.

L'emprise du projet regroupe trois parcelles distinctes. Elles sont desservies par des chemins ruraux principalement utilisés par les exploitants agricoles pour accéder aux zones de culture. Ces chemins accueillent également des usages récréatifs, chasse, promenade, déplacements à vélo, fréquentés surtout par les habitants du secteur. Par ailleurs, les abords du canal EDF, en particulier la digue qui longe l'ouvrage hydraulique, constituent un espace de pratiques de plein air.

Dans l'aire d'étude rapprochée, plusieurs visibilités sur le projet sont identifiées, notamment depuis l'ouest, au niveau du fond de vallée. L'absence de boisements proches et la présence de vues rases mais dégagées ouvrent des perspectives partielles sur les structures agrivoltaïques. Le long de la D4, axe structurant reliant différents lieux de vie de la vallée, des perceptions sont ainsi attendues. Des évolutions du paysage seront donc perceptibles à cette échelle.

Les éléments les plus visibles seront les rangées de modules de teinte bleu sombre. Leur implantation reprend les lignes de force du site, dont l'orientation dominante s'organise selon un axe nord-est / sud-ouest. Le projet formera ainsi une occupation du sol lisible et relativement homogène. La trame arborée située à l'ouest et la position en légère marche des installations agiront comme des filtres partiels, masquant la base des structures et atténuant leur perception depuis la vallée.

7.4.2.3 Les effets du projet sur les lieux de vie et les axes de circulation

L'AER compte onze lieux de vie ainsi qu'une route départementale importante. Les relations visuelles qu'entretient le projet agrivoltaïque avec ces lieux de vie et l'axe de communication sont décrites dans les paragraphes ci-après.

7.4.2.3.1 Les lieux de vie

Dans l'AER, on ne recense aucun bourg mais plusieurs lieux de vie dispersés (cf. tableau suivant).

Nom	Commentaire	Impact	Distance au projet (en m)
Ragony	Des vues rasantes en direction du projet sont attendues depuis la frange bâtie sud-est de hameau. Les cultures proches filtrent cependant les perceptions.	Très faible	1 440
Ferme de Paillerol	Situé au nord du projet, ce lieu de vie ne présente aucune ouverture visuelle en raison de la trame arborée proche.	Nul	1 224
Habitation isolée	Les grandes cultures ceinturant l'habitation favorisent les vues lointaines en direction du projet. La trame arborée longeant l'ouest du site d'implantation filtre cependant une grande partie des ouvertures.	Très faible	1 196
La Bastide-Blanche	Des visibilités rasantes sont attendues bien que la trame boisée présente à proximité du projet masque une grande partie des structures agrivoltaïques.	Faible	1 139
La Magnane	Les visibilités sont sensiblement similaires à celles de la Bastide-Blanche avec des vues rasantes sur le projet, limitées par la marche topographique qui est chapeauté d'une trame arborée.	Faible	1 042
Les Petits Camps	Ceinturé par une trame boisée, aucune ouverture vers le projet n'est possible depuis ce lieu de vie.	Nul	822
Les Pourcelles	Situé au sud du bourg, ce hameau ne présente aucune visibilité sur le projet. Bien qu'inclus partiellement dans la ZIV, les nombreux obstacles visuels stoppent les perceptions.	Nul	726
Belle-Vue	Des boisements sont présents entre le lieu de vie et le projet. Aucune visibilité n'est possible.	Nul	673
Busque	La trame boisée et les cultures stoppent l'ensemble des visibilités.	Nul	588
Les Maurelles	Le lieu de vie se positionne à proximité d'une trame boisée. Aucune visibilité n'est possible.	Nul	545
Ferme de Crozet	L'habitation se positionne au pied de la marche boisée. Cet obstacle visuel stoppe toute ouverture en direction du projet.	Nul	310

Tableau 96 : Impacts du projet sur les lieux de vie dans l'AER

7.4.2.3.2 Les routes

On note quelques visibilités depuis la route départementale D4, voie de communication importante de la vallée de la Durance, ainsi que depuis les axes de circulation secondaires de l'AER. De façon générale, la végétation située aux abords du site et la distance des structures agrivoltaïques, limitent les perceptions du projet.

Route départementale D4

La D4 traverse l'AER du nord au sud, à l'ouest du projet. Le segment le plus proche est localisé à environ 1,2 km. Les visibilités en direction des structures agrivoltaïques sont rasantes, lointaines, et limitées par de nombreux obstacles visuels tels que le bâti ou encore les cultures de type vergers et oliveraies. La trame arborée qui borde l'ouest du projet constitue également un filtre visuel supplémentaire. Enfin, il est à noter que les vues ne sont pas frontales, mais latérales, ce qui atténue les impacts.

L'impact du projet sur la D4 est faible.

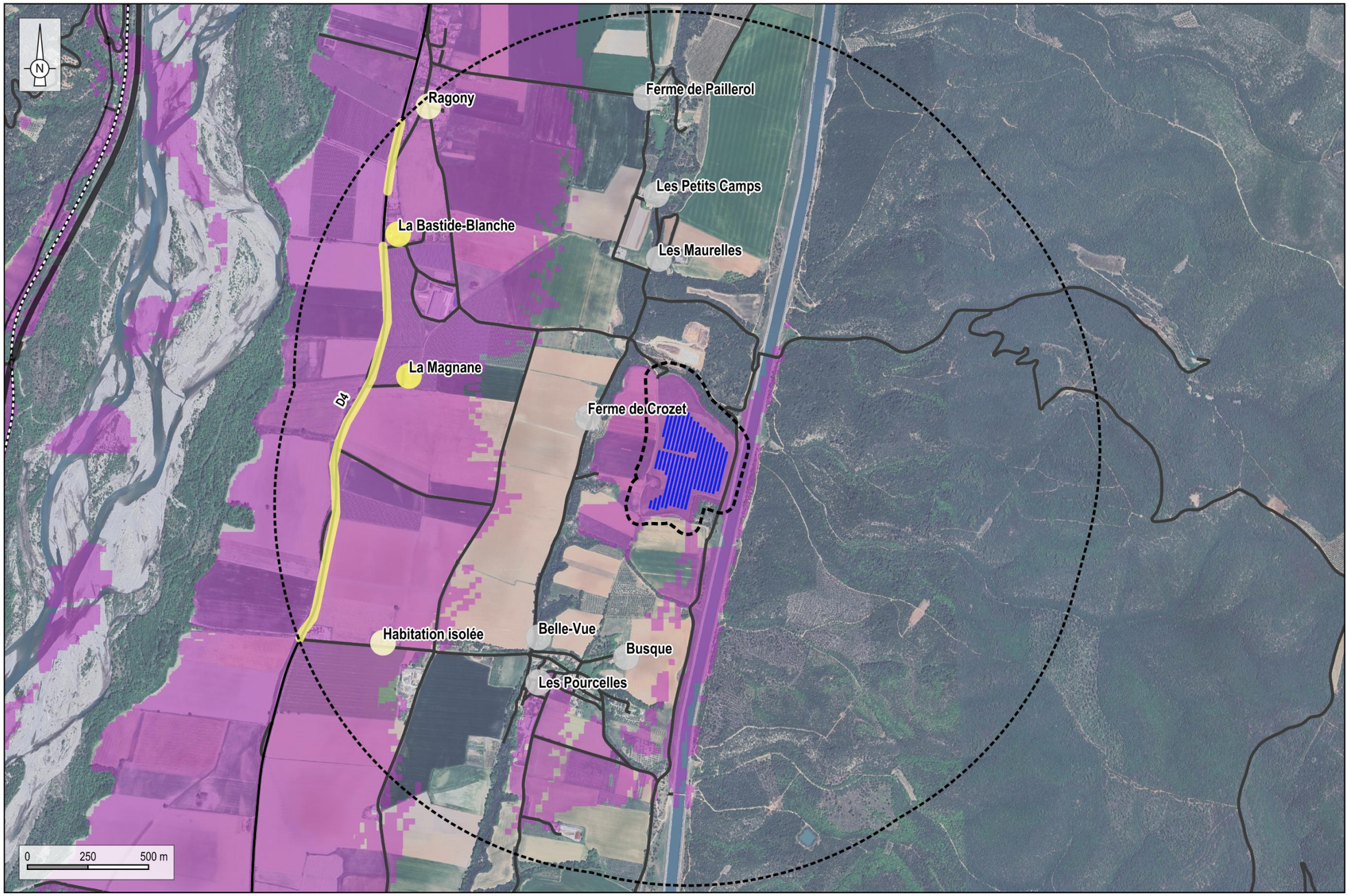
Autres axes routiers

Le maillage routier de l'AER connecte les différents lieux-dits. Ces axes sont principalement utilisés par les résidents locaux et enregistrent une faible fréquentation.

Comme l'indique la carte de la ZIV en page suivante, la majorité des voies recensées se situe en dehors de la zone d'influence visuelle du projet, en particulier au nord et au sud où la trame boisée constitue un masque imperméable. Les champs visuels ne s'étendent donc pas jusqu'aux structures agrivoltaïques. Dans la partie ouest de l'AER, certains tronçons présentent néanmoins des ouvertures ponctuelles vers le site. Ces perceptions restent toutefois faibles, atténuées à la fois par l'éloignement, par la présence de cultures, dont des oliveraies, et par la trame arborée. Il convient également de souligner que ce maillage routier est faiblement fréquenté, mis à part pour les déplacements des habitants du secteur.

L'impact du projet sur le maillage routier est très faible.

Impact du projet sur les lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée



Projet agrivoltaïque
- Structures agrivoltaïques

Aires d'étude
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (1,5 km)

Impacts du projet

Impacts sur les lieux de vie
- Impact nul
- Impact très faible
- Impact faible

Impacts des axes routiers
- Impact faible

Réseau de transport
- Autoroute
- Route principale
- Route locale
- Voie ferrée

Zone d'influence visuelle du projet
- Visibilité théorique (4.69 m)

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : ENCIS, Orthophoto

Carte 103 : Impact du projet sur les lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée

7.4.2.4 Les effets du projet sur les sites patrimoniaux et touristiques

Dans le périmètre de l'AER, un seul monument historique a été recensé. Aucun site touristique n'a été identifié. Les seuls usages de fréquentation relèvent essentiellement d'activités de plein air pratiquées de manière occasionnelle sur les chemins agricoles : promenade, course à pied ou chasse.

7.4.2.4.1 Les effets du projet sur les sites patrimoniaux

Seul un monument historique a été recensé au sein de l'AER.

Chapelle Saint-Honorat de Paillerols (enjeu faible)

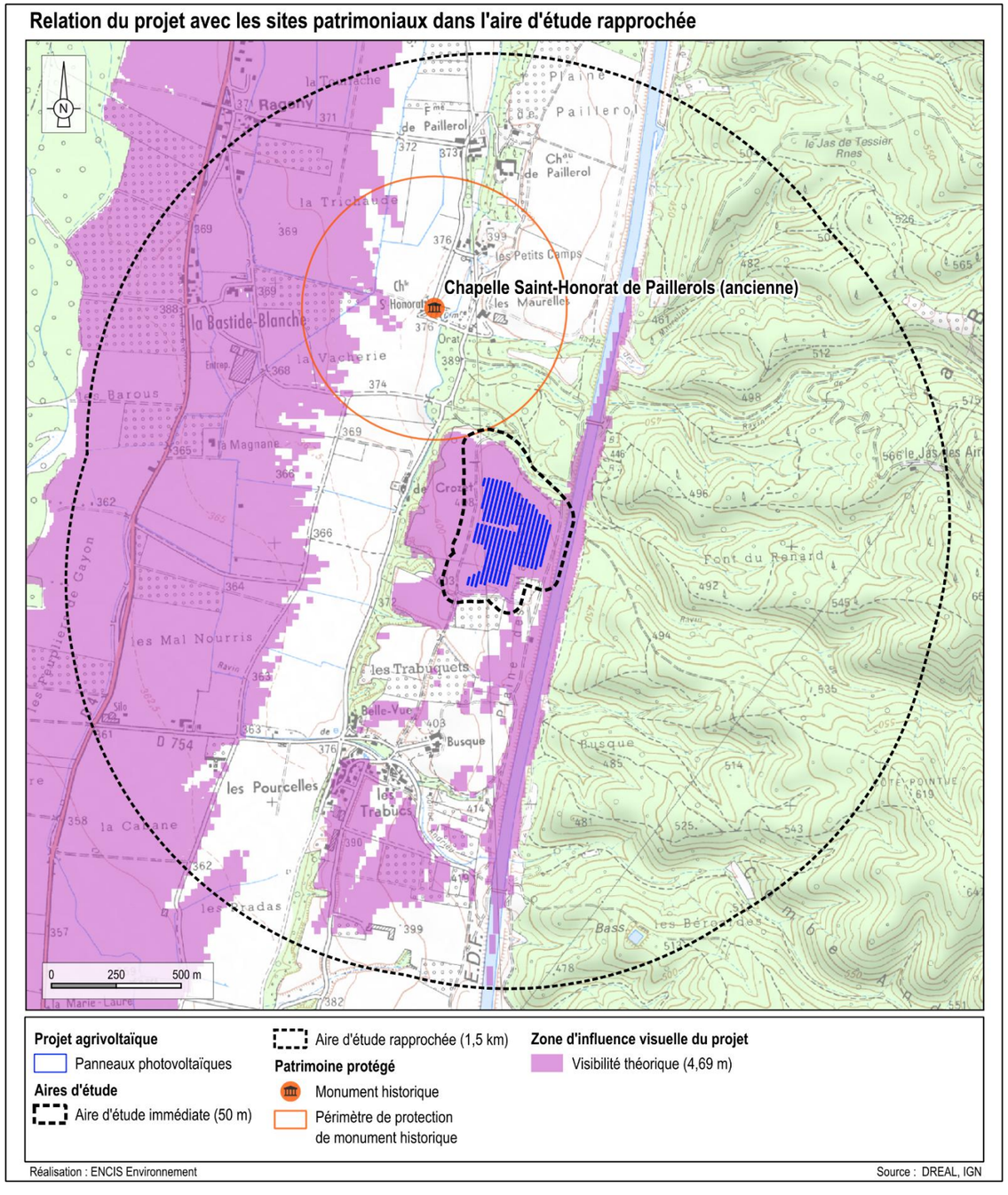
La chapelle Saint-Honorat se situe au nord du projet, à environ 670 m. Cet édifice d'environ 4 m de hauteur ne présente aucune ouverture visuelle en direction des structures agrivoltaïques. La végétation implantée en limite nord du site constitue un écran continu qui stoppe toute perception du projet. Aucune covisibilité n'est n'ont plus recensée.

L'impact du projet sur ce monument est nul.

7.4.2.4.2 Les effets du projet sur les sites touristiques

Comme indiqué dans l'état initial, aucun site touristique au sens strict n'a été recensé au sein de l'AER. Toutefois, la digue longeant le canal EDF ainsi que les chemins agricoles environnants accueillent ponctuellement des promeneurs, joggeurs, vététistes ou chasseurs. La majorité de ces chemins ne permet que très peu de visibilités sur le projet, en raison de la trame boisée qui ceinture en partie le site d'implantation. Seules quelques perceptions partielles sont possibles depuis la digue, en raison de sa position légèrement surélevée.

L'impact du projet sur ces chemins est globalement très faible.



Carte 104 : Relation du projet avec les sites patrimoniaux et touristiques dans l'AER

7.4.3 Impacts sur le paysage immédiat

7.4.3.1 Les effets du projet sur le paysage immédiat

À proximité immédiate du site, l'observateur sera sensible à :

- la clôture ;
- l'alignement des panneaux et leurs détails (cadre, cellules, envers, etc.) ;
- les structures métalliques (vues de côté et de derrière) ;
- les équipements connexes (chemins et locaux techniques).

Exemples de parcs agrivoltaïques



Photographie 65 : Brebis avec suiveurs en Allemagne (Solon AG) et moutons à l'ombre des panneaux (Source : PV Magazine)



Photographie 66 : Parc photovoltaïque de Dirmingen (Source : Next2Sun) et exemple de panneaux « tournesol » (Source : OKwind.fr)



Photographie 67 : Site expérimental dynamique (Source : Sun'Agri) et système Ombrea et maraîchage (Source : Ombrea)



Photographie 68 : Arboriculture sous panneaux photovoltaïques dans l'Hérault (Source : ENCIS Environnement)

En vue immédiate, les principaux observateurs seront, outre les exploitants et les techniciens de maintenance du parc agrivoltaïque, les agriculteurs des parcelles voisines ainsi que les usagers des chemins agricoles : promeneurs, joggeurs, vététistes et chasseurs traversant ponctuellement le secteur, notamment le long de la digue qui borde le canal EDF. Des visibilités directes sur le projet sont attendues depuis les pistes situées à l'est et à l'ouest du site d'implantation, ainsi que depuis les secteurs surélevés de la digue. Des perceptions sont également possibles depuis les chemins limitrophes, bien qu'ils soient faiblement fréquentés car ne constituant pas des axes de liaison entre les différents lieux de vie, situés au nord et au sud du projet.

À cette échelle de proximité, les détails fins des structures seront perceptibles par l'observateur : cadre des panneaux, cellules photovoltaïques, câblages, textures des cheminements, ainsi que les matériaux et motifs du bâtiment agricole et des clôtures. Une insertion soignée devra donc être assurée en travaillant l'intégration des nouveaux éléments dans la continuité des lignes de lecture existantes, ainsi qu'en harmonisant couleurs, textures et trames avec le paysage agricole et arboré environnant.

La conservation et l'entretien des haies et boisements périphériques, en particulier au nord et au sud du site, constitueront une mesure essentielle. Il sera également recommandé de favoriser la repousse de la végétation spontanée à l'est du projet, ainsi qu'autour du bâtiment agricole prévu à l'ouest pour le stockage du matériel, la récolte des pistaches et les opérations de conditionnement (cf. Mesure 30). L'objectif est de favoriser l'insertion du projet dans l'environnement paysager. La clôture, d'une hauteur de 2 m, sera en acier galvanisé avec des poteaux en bois afin de mieux l'harmoniser avec son environnement.

L'implantation des panneaux suivra le modelé du terrain, de manière à constituer un ensemble géométrique cohérent. Le choix de trackers orientés nord-est / sud-ouest permet d'accompagner les principales lignes de force du site, notamment l'axe de la vallée de la Durance, le tracé du canal EDF et celui de la digue. Chaque rangée sera surélevée d'environ 1,31 m (au plus bas) et séparée par un inter-table de 11,22 m créant des respirations régulières. Ces ouvertures atténueront la perception d'anthropisation, en particulier depuis les franges nord et sud du site.

La structure générale de l'installation ne formera pas non plus une barrière visuelle depuis les limites est et ouest du parc. À l'ouest, un recul de 15 m a été défini afin de réduire l'impact visuel, et la hauteur minimale sous panneaux (1,31 m) permettra des échappées visuelles sous les structures ; cette hauteur peut atteindre environ 3 m lorsque les trackers se positionnent à plat. À l'est, la présence de la zone témoin garantit un retrait de 30 m par rapport à la piste agricole. Enfin, depuis la digue, la position en surplomb de l'observateur lui permettra de dominer les structures, qui n'entraveront pas le champ visuel lointain.

Au sud-ouest du périmètre agrivoltaïque, au carrefour des pistes agricoles, se trouve un arbre isolé accompagné d'un banc implanté à son pied. Cet aménagement constitue un point d'arrêt apprécié des usagers en raison de la qualité du panorama offert sur la vallée de la Durance et sur le rebord supérieur du versant où se situe le bourg de Lurs. Afin de préserver la fonction paysagère et sociale de cette halte, l'installation d'un panneau d'interprétation est proposée. Celui-ci présentera les caractéristiques géographiques et historiques de la vallée, le rôle des énergies renouvelables ainsi que le projet.

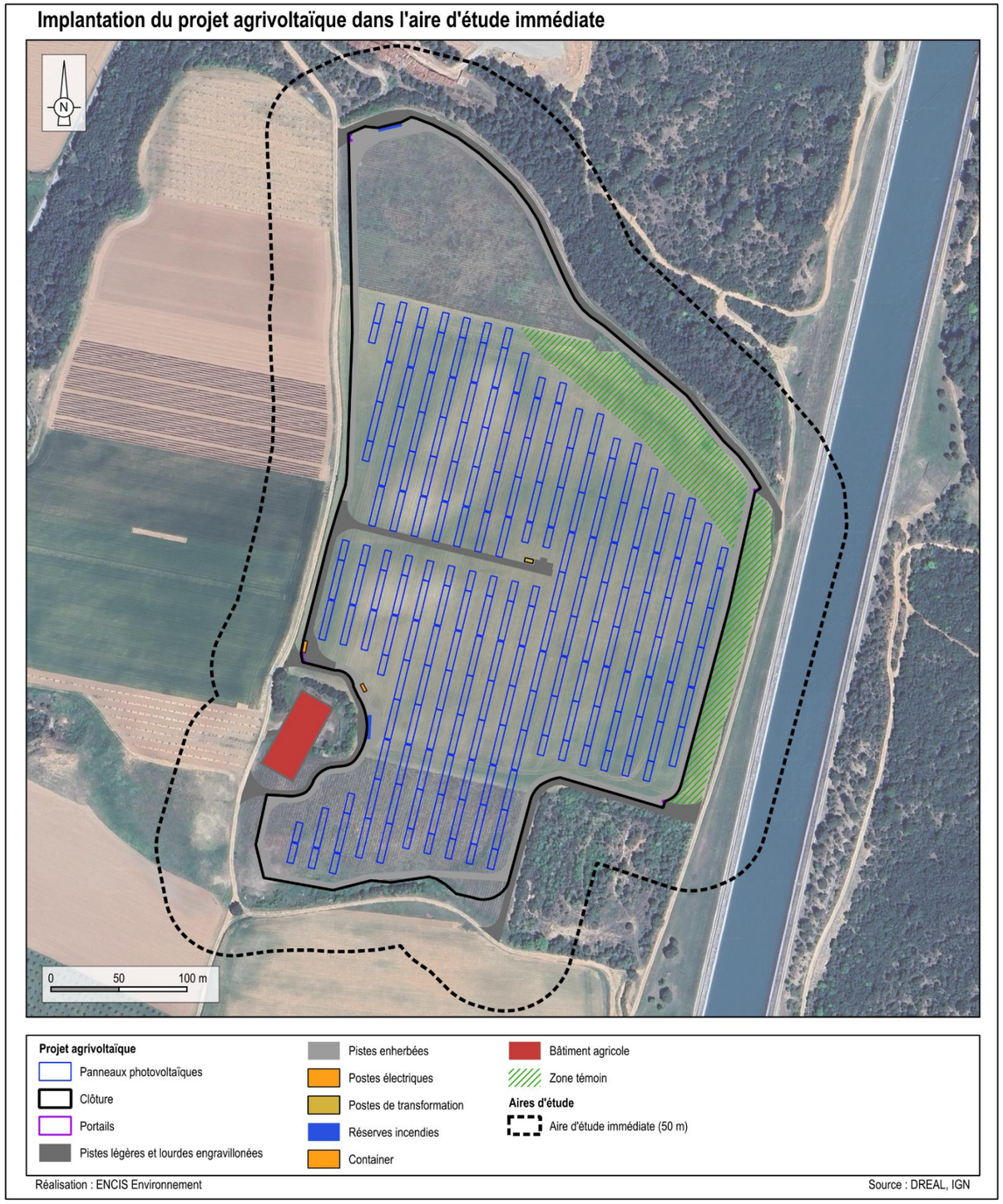
L'accès au parc sera assuré par quatre portails. Ces derniers de 2 m de haut pour 5 m de largeur, sont en acier galvanisés. Deux portails se situeront le long de la piste agricole à l'ouest : le premier en limite nord du site, le second à proximité immédiate du bâtiment agricole. Les deux autres portails seront implantés le long de la piste est, respectivement en limite nord et en limite sud.

Les cheminements d'accès seront constitués de gravillons concassés de type granit, présentant un calibre de quelques centimètres. Ces pistes, de couleur gris-beige, seront particulièrement visibles les premières années d'exploitation du parc. Progressivement, la végétation occupera les interstices et les bords des pistes, atténuant ainsi leur visibilité. Concernant les pistes internes longeant les clôtures, un traitement enherbé est privilégié afin de réduire leur présence visuelle dans l'environnement paysager. Leur gabarit restera néanmoins dimensionné pour permettre le passage ponctuel des véhicules d'exploitation.

Plusieurs équipements techniques sont prévus au sein du parc. Deux postes de transformation seront implantés au cœur des structures agrivoltaïques, tandis que deux postes électriques seront positionnés à l'entrée ouest, à proximité du portail situé près du bâtiment agricole de stockage. L'ensemble de ces ouvrages sera peint dans une teinte sable (RAL 1001, 1002, 1014 ou 1015) afin de favoriser leur intégration dans le contexte paysager immédiat. Deux réserves incendie de 120 m³ chacune sont également prévues : la première en limite nord du parc et la seconde à l'est du bâtiment agricole, en bordure de la clôture. Un conteneur de stockage sera installé à proximité de cette seconde réserve. Ces équipements, dont les gabarits demeurent significatifs, présentent des niveaux de perceptibilité différenciés selon la position de l'observateur. Depuis la piste agricole longeant le flanc ouest du parc, seuls les postes électriques localisés en entrée de site ainsi que la réserve incendie nord présentent une visibilité notable. Les autres ouvrages bénéficient d'un effet de masque lié soit aux structures agrivoltaïques (pour les postes de transformation implantés au centre du parc), soit au bâtiment agricole et à la végétation proche, qui filtrent la présence visuelle de la seconde réserve et du conteneur de stockage.

Pour finir, il est prévu la mise en place d'une zone témoin en limite est du parc, entre le chemin agricole et les structures agrivoltaïques.

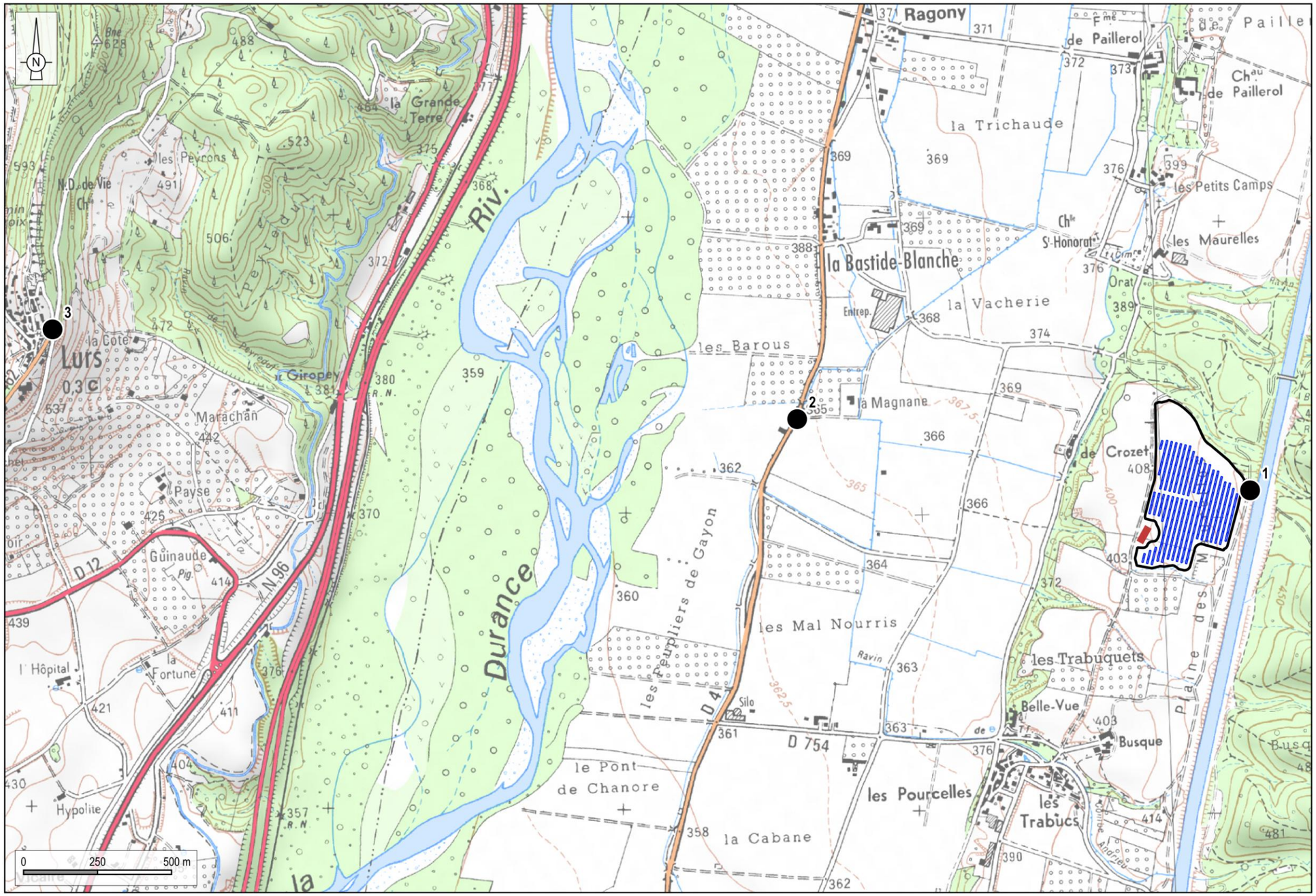
Dans l'ensemble, l'impact du projet sur les éléments de l'AEI est modéré.



Carte 105 : Disposition du projet agrivoltaïque dans l'aire d'étude immédiate

7.4.4 Photomontages

Localisation des photomontages



Réalisation : ENCIS Environnement

Source : DREAL, IGN

Carte 106 : Impact du projet sur les lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude immédiate



Photographie 69 : Panorama depuis la digue bordant l'est du projet agrivoltaïque des Mées (vue 1)

Commentaire du photomontage : L'observateur se positionne ici en limite nord-est du site d'implantation du projet, sur le haut de la digue bordant le canal EDF.

Le panorama initial s'ouvre sur les parcelles destinées à accueillir le projet et, plus largement, sur l'ensemble de la vallée de la Durance, avec en arrière-plan le versant ouest. La vallée se caractérise par un fond large, plat et dégagé, offrant une profondeur de champ importante et des vues lointaines. En second plan, plusieurs habitations ainsi que des bâtiments agricoles ponctuent le paysage. Aux marges gauche et droite du panorama, des trames boisées structurent les limites nord et sud du projet.

Depuis ce point de vue, le projet ne génère pas d'effet de barrière visuelle susceptible d'interrompre les perceptions sur la vallée. La position en surplomb de l'observateur favorise une perception dominante, permettant de survoler visuellement les structures photovoltaïques. L'éloignement des installations par rapport au chemin agricole contribue à réduire leur impact. La clôture, constituée de poteaux en bois, présente un caractère plus compatible avec l'environnement immédiat et assure une meilleure intégration paysagère. Sur la partie droite du panorama, le retrait par rapport au boisement crée une ouverture qui joue un rôle de respiration visuelle et atténue la perception d'anthropisation. Le bâtiment agricole projeté apparaît de manière très discrète derrière les structures. Seule la toiture est partiellement perceptible.

L'impact est modéré.







Photographie 70 : Panorama depuis la route départementale D4, à proximité de la ferme de La Magnane (vue 2)

Commentaire du photomontage : L'observateur est ici localisé le long de la D4, à proximité de la voie menant à la ferme de la Magnane.
Le panorama initial s'ouvre en direction de la partie est de la vallée de la Durance, avec en premier plan le fond de vallée, et en arrière-plan le versant boisé qui ferme les horizons.
Le projet agrivoltaïque s'inscrit en second plan, implanté sur une légère marche topographique qui le place en léger surplomb par rapport au reste du fond de vallée. Les structures photovoltaïques demeurent perceptibles, bien que la distance en atténue la lisibilité. Depuis la route, les différents composants du projet sont soit non perceptibles, soit difficilement identifiables. Lorsque les trackers se présentent de face, la perception se limite à une surface homogène de teinte bleutée, sans distinction nette des infrastructures. Le bâtiment agricole implanté sur la partie droite du projet est visible en raison de son gabarit et de sa hauteur (60 m de long pour 7,5 m de haut).
L'impact est faible.







Photographie 71 : Panorama depuis le village de Lurs sur le haut de la vallée de la Durance (vue 3)

Commentaire du photomontage : L'observateur se place ici au sein du village de Lurs, au niveau du parapet donnant à voir la vallée de la Durance.
Le panorama initial offre une ouverture large et dégagée sur l'ensemble de la vallée de la Durance. Les lignes de vue se développent sur plusieurs kilomètres. Depuis le village de Lurs, le projet demeure visible mais difficilement perceptible en raison de l'éloignement. À cette distance, les infrastructures ne sont pas discernables individuellement, la perception se réduit à un aplat homogène. L'effet d'éloignement, combiné aux zones d'ombre portées par les versants ou par la couverture nuageuse, peut conférer au projet une apparence proche d'un bosquet, ce qui favorise une intégration visuelle plus harmonieuse dans la trame paysagère. En l'absence d'ombrage, la lecture des structures devient légèrement plus nette, bien que toujours très atténuée. Le bâtiment agricole reste perceptible mais de manière peu marquée, ses volumes étant absorbés par la distance et le relief.
L'impact est faible.

7.4.5 Conclusion sur les impacts paysagers

Depuis l'aire d'étude éloignée, le parc agrivoltaïque, implanté dans le fond de la vallée de la Durance, présente des visibilités plongeantes depuis le haut des versants. À l'inverse, depuis le fond de vallée, les perceptions demeurent rares en raison de lignes de vue rases rapidement interrompues par les discontinuités topographiques et des masques végétalisés. Ainsi, depuis le versant ouest de la vallée, plusieurs interactions visuelles avec le projet ont été recensées :

- ***depuis certaines habitations de la commune de Ganagobie, depuis le site inscrit « Plateau de Ganagobie et abords », ainsi que depuis le prieuré Notre-Dame (impact faible) ;***
- ***depuis le village de Lurs et son site inscrit (impact faible) ;***
- ***depuis quelques tronçons ponctuels de l'autoroute A51, de la route nationale N86, de la route départementale D12 et de la ligne ferroviaire Lyon-Perrache – Marseille-Saint-Charles (impact très faible) ;***
- ***depuis une portion très limitée du Parc naturel régional du Luberon, du GR653D et depuis un point panoramique localisé en hauteur (impact très faible).***

Les visibilités relevées depuis les versants demeurent néanmoins partielles et fortement atténuées par la distance, généralement de plusieurs kilomètres. Au niveau du fond de la vallée, quelques perceptions ponctuelles sont attendues depuis le hameau de Dabisse (impact très faible). Dans son ensemble, l'impact du projet sur le paysage éloigné est faible.

Dans le périmètre rapproché, les points de visibilité du parc agrivoltaïque demeurent limités et se concentrent principalement à l'ouest, le long de la départementale D4. Aucune visibilité n'a été identifiée depuis le nord et le sud, en raison des écrans arborés continus. À l'est, le versant boisé de la vallée de la Durance constitue une barrière visuelle. Plusieurs secteurs habités situés à l'ouest présentent ainsi des ouvertures sur le projet :

- ***le hameau de la Bastide-Blanche et la ferme de la Magnane connaissent des vues sur le site, mais atténuées par l'éloignement (impact faible) ;***
- ***le hameau de Ragony et l'habitation isolée implantée au sud-ouest de l'AER disposent également d'ouvertures ponctuelles, toutefois plus limitées en raison d'une distance accrue et de la présence d'oliveraies qui filtrent les perceptions (impact très faible) ;***
- ***la D4 offre, sur plusieurs segments, des vues latérales sur le parc (impact faible).***

Le parc agrivoltaïque introduira des motifs nouveaux dans le paysage (modules, cadres métalliques, locaux techniques). L'homogénéité de la forme du parc agrivoltaïque et l'organisation des éléments qui le constituent permettra néanmoins de produire un projet paysager en cohérence avec les structures paysagères en place.

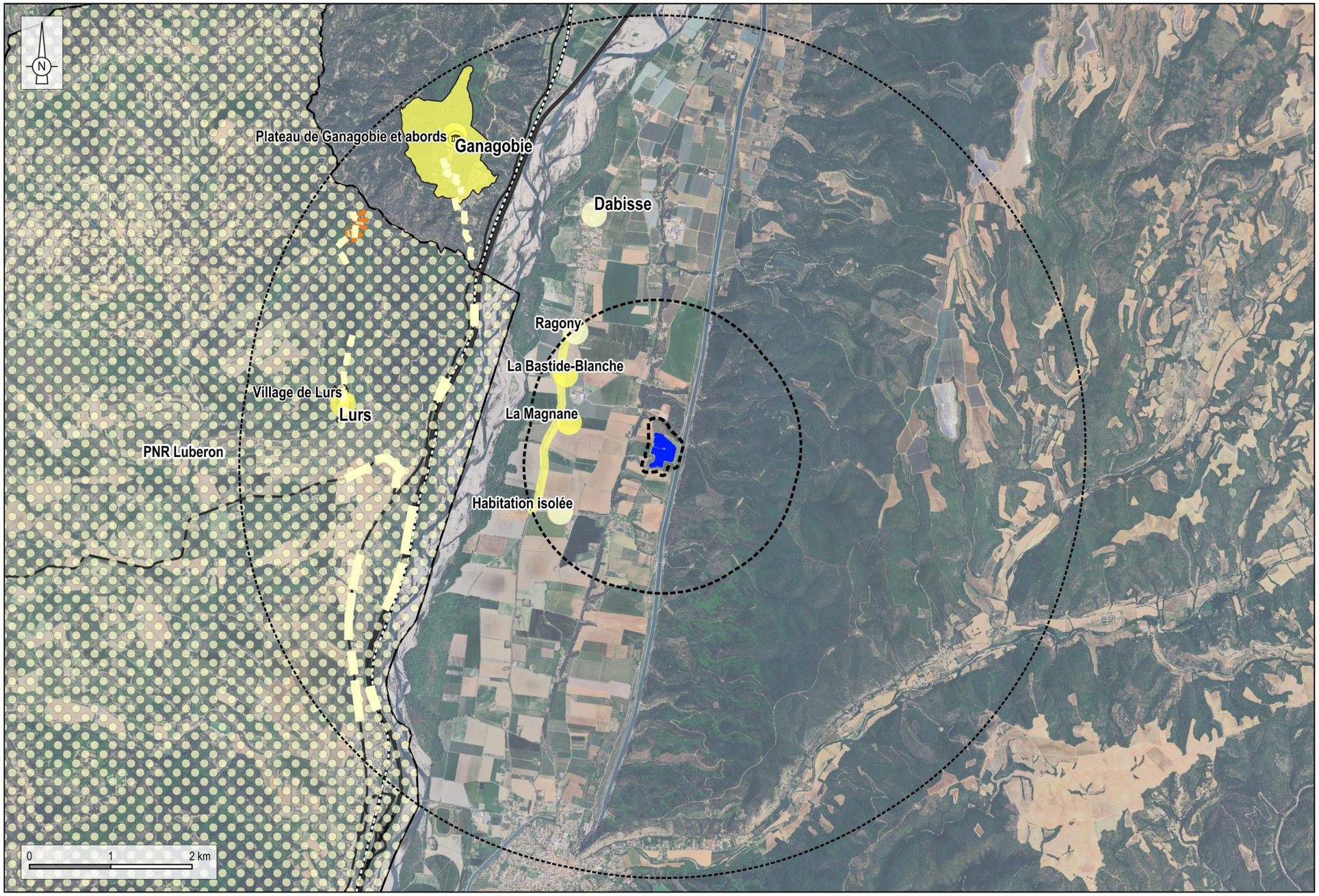
À proximité immédiate, les éléments constitutifs du parc seront plus perceptibles, générant un sentiment d'anthropisation plus marqué. Cela concerne en particulier les chemins agricoles bordant le site et la digue du canal EDF, notamment sur le segment situé au plus proche du projet. Ces cheminements, outre leur usage agricole, accueillent ponctuellement des marcheurs, vététistes ou chasseurs. L'impact est évalué comme globalement modéré.

Afin de réduire les effets sur cet environnement proche et de favoriser une meilleure insertion paysagère, plusieurs mesures de réduction sont proposées, en complément de la conservation des haies et boisements existants :

- ***encourager la repousse de la végétation spontanée autour du bâtiment agricole et le long de la piste à l'est ;***
- ***installer un panneau d'interprétation au sud-ouest, à proximité du banc et de l'arbre constituant un point d'arrêt apprécié, afin de valoriser la vallée et de présenter le projet ;***
- ***peindre les bâtiments techniques dans une teinte adaptée au contexte (tonalité sable selon le choix retenu) ;***
- ***limiter la longueur et la largeur des pistes créées.***

Si ces mesures sont prises, l'impact sur le paysage rapproché et immédiat ne sera pas fortement diminué, mais cela permettra une meilleure intégration du projet dans son environnement.

Synthèse des impacts (non nuls) à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Projet agrivoltaïque
- Panneaux photovoltaïques

Aires d'étude
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (1,5 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Axes de communication
- Autoroute
- Route principale
- Voie ferrée

Impacts

Impacts sur les lieux de vie
- Impact très faible
- Impact faible

Impacts sur les axes de communication
- Impact très faible
- Impact faible

Impacts sur les monuments historiques
- Impact faible

Impact sur les sites inscrits
- Impact faible

Impact sur le Parc Naturel Régional du Lubéron
- Impact très faible

Impact sur les chemins de randonnée
- Impact très faible

Panorama

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : ENCIS, IGN

Carte 107 : Synthèse des impacts du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

7.5 Impacts sur le milieu naturel

Les trois phases successives d'un projet de parc agrivoltaïque (le chantier de construction, l'exploitation et son démantèlement) sont susceptibles d'entraîner divers impacts sur le milieu naturel. Ceux-ci peuvent être liés à la destruction ou l'altération d'habitats d'espèces, à du dérangement, voire de la mortalité directe.

7.5.1 Évitement en phase de conception

Le design retenu permet l'évitement de la majorité des zones considérées comme sensibles du point de vue écologique :

- ***la totalité des haies multistrates et lisières embroussaillées ;***
- ***l'unique arbre isolé remarquable ;***
- ***la totalité des boisements (hors élagage en bordure du boisement sud-est) ;***
- ***la totalité de la lavanderaie en friche, située au nord, habitat d'espèces patrimoniales (avifaunistiques) ;***
- ***la totalité des stations d'espèces floristiques patrimoniales.***

7.5.2 Description des surfaces d'habitats impactées

7.5.2.1 Causes et caractéristiques des impacts engendrés sur les habitats

L'impact direct d'une infrastructure quelconque sur un habitat naturel et la végétation qui le compose est quantitativement proportionnel à son emprise au sol. L'importance de l'impact dépend également de la sensibilité initiale du milieu d'implantation.

Dans le cas d'un parc agrivoltaïque, la définition de l'emprise au sol peut être complexe. Les fondations des structures supportant les panneaux sont très réduites. En termes de destruction d'habitats, seuls les bâtiments (postes de transformation, de livraison, réserve incendie, etc.) ainsi que les pistes et plateformes annexes sont consommateurs de surface. Il convient aussi de prendre en compte les éventuelles coupes de ligneux (boisements, haies, arbres isolés, etc.), et débroussaillements nécessaires à l'implantation du parc.

La superficie occupée par les panneaux ne peut pas être considérée comme une emprise directe au sol. En effet, bien que ces panneaux fassent partiellement ombrage sur la zone concernée, l'habitat en tant que tel n'est pas détruit. La faune et la flore qui l'occupent peuvent néanmoins être modifiées et certaines espèces peuvent potentiellement disparaître en fonction de leur écologie et de leur adaptabilité.

Par ailleurs, il faut distinguer l'emprise des travaux de l'emprise des infrastructures. Les travaux à effectuer peuvent avoir une emprise supérieure à celle de l'infrastructure elle-même et peuvent eux aussi dégrader des habitats (déstructuration, tassement des sols, déblais). Cependant, cet impact direct s'avère temporaire, la cicatrisation du milieu prenant un temps plus ou moins long.

7.5.2.2 Modification des habitats naturels depuis l'état initial

Une modification des végétations au sein de l'AEI est à prendre en considération. En effet, lors de la réalisation de l'état initial, la zone située au sud de la ZIP correspondait à une parcelle de lavande en friche. Lors de la visite du 25 novembre 2025, les adventices avaient été débroussaillées.

Les enjeux écologiques du secteur ont été maintenus tels que dans l'état initial. Les enjeux liés aux habitats, à la flore et à la faune sont donc faibles pour la zone concernée.

Il convient également de noter que, lors de l'exploitation du parc agrivoltaïque, cette parcelle sera maintenue en culture de lavande, en production.

7.5.2.3 Aménagements susceptibles d'entraîner un impact sur les habitats

7.5.2.3.1 Travaux préparatoires (élagage)

D'après les informations du porteur de projet, la réalisation du projet nécessitera la préparation préalable de l'emprise des travaux. Pour cela, un élagage en bordure du boisement sud sera effectué, en bordure de piste.

7.5.2.3.2 Aménagement des accès

La zone d'implantation du projet présente d'ores et déjà des chemins qui pourront être utilisés comme pistes d'accès. Cependant, la création d'une piste lourde supplémentaire sera nécessaire au centre du parc agrivoltaïque. Cette piste lourde génèrera une destruction totale des habitats, ainsi qu'une imperméabilisation des sols au niveau des surfaces concernées. De plus, des pistes légères, enherbées, seront mises en place, ceinturant l'ensemble des lots du parc agrivoltaïque. Les impacts à prévoir sur les surfaces d'habitats concernés seront liés à une éventuelle modification de la végétation vers une flore composée d'herbacées basses, soumise à des écrasements ponctuels. Un tassement du sol est aussi à prendre en considération.

7.5.2.3.3 Mise en place du raccordement électrique interne

Les branchements et raccordements électriques internes de la centrale se font par le biais de passages de câbles enterrés. Des tranchées seront ainsi creusées. Une fois posés, les câbles reliant les onduleurs aux transformateurs, puis ces derniers au poste de livraison, seront recouverts et les tranchées refermées. Les surfaces concernées seront par la suite revégétalisées. Cet aménagement est susceptible d'entraîner une modification du sol et de son hydromorphie.

7.5.2.3.4 Mise en place des structures portantes des panneaux

L'implantation des structures portantes est effectuée sur des pieux battus ou vissés dans le sol, entre 150 et 300 cm. Cette méthode permet de limiter la surface d'emprise des structures de support sur la végétation, ainsi que l'imperméabilisation du sol. Les surfaces d'habitats impactés sont négligeables.

7.5.2.3.5 Installation des panneaux photovoltaïques

Une fois les structures portantes mises en place, les panneaux sont installés. Ceux-ci engendreront une modification des conditions physiques au niveau des habitats qu'ils recouvrent, notamment un ombrage sur la végétation, ainsi qu'une hétérogénéisation des apports en eau pluviale.

7.5.2.3.6 Mise en place des bâtiments et des plateformes

Plusieurs bâtiments sont amenés à être construits au sein du parc. Il s'agit notamment d'un bâtiment agricole, de postes de transformation et de livraison, ainsi que deux réserves incendie. En l'occurrence, un container de stockage et des plateformes seront aussi mis en place. L'ensemble de ces infrastructures génèrera une destruction totale des habitats, ainsi qu'une imperméabilisation des sols au niveau des surfaces concernées.

7.5.2.3.7 Mise en place du raccordement électrique externe

Le tracé probable du raccordement électrique externe jusqu'au poste source (cf. Carte 91) suivra en partie l'accotement des pistes, qui au vu de leur artificialisation, n'abrite pas d'habitat naturel remarquable. De plus, ces secteurs font l'objet d'un entretien régulier par les services routiers, ne permettant pas le développement d'habitats naturels d'intérêt pouvant présenter un enjeu spécifique. Le raccordement électrique externe, passera également sur une partie de parcelle agricole, ne présentant que de faibles enjeux écologiques.

7.5.2.4 Projet agricole

Le projet de parc est inscrit dans une démarche d'agrivoltaïsme. En l'occurrence, les parcelles présentes au sein du parc sont et resteront destinées à de la culture. Ainsi, les parcelles seront conservées avec le même type de gestion qu'auparavant, à savoir une culture annuelle avec alternance de luzerne, maïs, orge et pois chiche. Tandis que les parcelles de lavande enfrichées seront davantage entretenues, avec un désherbage mécanique au printemps et du pâturage ovin en hiver.

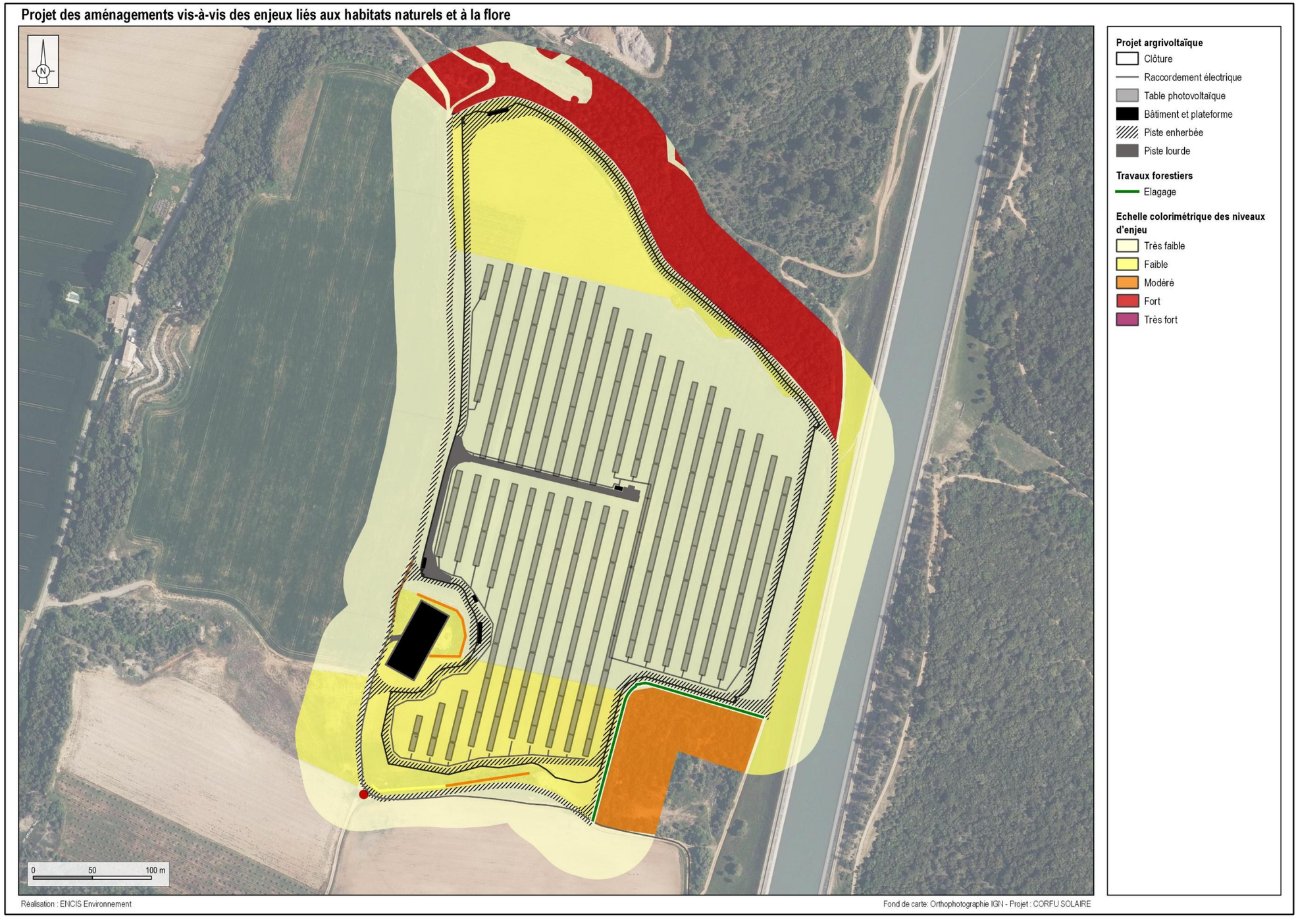
7.5.2.5 Quantification des impacts sur les habitats

Le tableau suivant synthétise les différents types d'aménagements prévus et les caractéristiques qualitatives et quantitatives de leurs impacts sur les habitats concernés.

Type d'aménagement	Nature de l'impact	Habitat impacté	Quantification de l'impact	Proportion de l'habitat impacté au sein de l'AEI
Élagage	Destruction partielle	Chênaies à Chêne vert	233 m	-
Changement d'occupation des sols dans l'enceinte du parc	Désherbage mécanique et pâturage ovin	Lavanderaies en friche	40 401 m²	100 %
Mise en place des pistes lourdes, plateformes et bâtiments	Destruction	Cultures	1 893 m²	1,5 %
		Friches	1 759 m²	25 %
		Lavanderaies (Anciennement lavanderaies en friche)	802 m²	2 %
Mise en place du raccordement électrique (tranchées)	Destruction puis revégétalisation	Cultures	1 255 m²	1 %
		Lavanderaies (Anciennement lavanderaies en friche)	430 m²	1 %
Aménagement des pistes enherbées	Tassement du sol et végétalisation en herbacées basses	Cultures	5 505 m²	4,3 %
		Friches	1 664 m²	24 %
		Lavanderaies (Anciennement lavanderaies en friche)	4 637 m²	11,5 %
Installation des panneaux photovoltaïques	Couverture du sol et de la végétation (surfaces soumises à l'influence des panneaux)	Cultures	96 213 m²	75 %
		Lavanderaies (Anciennement lavanderaies en friche)	12 134 m²	30 %

Tableau 97 : Quantification des impacts sur les habitats

7.5.3 Impacts sur les habitats naturels et la flore



Carte 108 : Aménagements prévus et enjeux liés aux habitats et à la flore

7.5.3.1 Les effets du chantier du parc agrivoltaïque sur les habitats naturels et la flore

Les principaux impacts de la construction à prévoir sur les habitats naturels et la flore sont la destruction ou l'altération temporaire ou permanente des différentes entités (végétations et espèces) par les travaux préparatoires (coupes d'arbres et d'arbustes, débroussaillements, terrassements, etc.), par la mise en place des infrastructures (bâtiments, pistes, etc.), ainsi que par le déroulement du chantier en tant que tel (écrasement de la flore par les engins, apport d'espèces exotiques envahissantes, etc.).

7.5.3.1.1 Travaux préparatoires (élagage)

Le chantier débutera par la préparation des surfaces d'implantation et notamment par l'élagage du boisement au sud-est, en bordure d'une future piste. Le tableau suivant caractérise et quantifie les impacts à prévoir sur les différentes entités concernées.

Travaux préparatoires (élagage)						
Type d'impact	Direct					
Durée de l'impact	Permanent					
Nature de l'impact	Destruction partielle d'habitat					
Habitat	**Quantification et proportion au sein de l'AEI**	**Enjeu**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**	**Mesures de compensation et d'accompagnement**
Chênaies à Chêne vert	233 m	Modéré	Faible	Mesure 18 : Élagage raisonné et conservation des houppiers	Très faible Non significatif	-

Tableau 98 : Impacts des travaux préparatoires (élagage)

Globalement, le projet évitera la quasi-totalité des boisements. Cependant, 233 m de lisières de la chênaie à Chêne vert située au sud-est, devront faire l'objet d'un élagage en raison de la création d'une piste en bordure de celle-ci. Ce milieu ne présente pas d'enjeux floristiques majeurs, et les surfaces concernées par les impacts restent de faible étendue.

Afin notamment de réduire cette perte de structure arborée, le porteur de projet mettra en œuvre un élagage raisonné avec conservation des houppiers (Mesure 18).

L'élagage engendrera un impact résiduel globalement très faible et non significatif sur les habitats naturels et la flore.

7.5.3.1.2 Mise en place d'infrastructures induisant une perte totale de l'habitat

L'implantation des différents bâtiments (bâtiment agricole, postes de transformation et de livraison, réserves incendie, container de stockage), des pistes lourdes et des plateformes constituera une destruction permanente des habitats ainsi qu'une imperméabilisation du sol au droit de ces infrastructures. Le tableau suivant caractérise et quantifie les impacts à prévoir sur les différentes entités concernées.

Mise en place d'infrastructures induisant une perte totale de l'habitat						
Type d'impact	Direct					
Durée de l'impact	Permanent					
Nature de l'impact	Destruction d'habitat					
Habitat	**Quantification et proportion au sein de l'AEI**	**Enjeu**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**	**Mesures de compensation et d'accompagnement**
Cultures	1 893 m² (1,5 %)	Très faible	Très faible	Mesure 19 : Gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc	Très faible Non significatif	-
Friches	1 759 m² (25 %)	Faible	Faible		Très faible Non significatif	
Lavanderaies (anciennement lavanderaies en friche)	802 m² (2 %)	Faible	Très faible		Très faible Non significatif	

Tableau 99 : Impacts de la mise en place des infrastructures lourdes

Les habitats et la flore concernés par la mise en place de ces infrastructures lourdes ne présentent que de faibles enjeux de conservation. Les surfaces impactées sont par ailleurs relativement faibles.

Cependant, un impact faible peut être à considérer sur les friches. Une gestion différenciée des milieux herbacée en périphérique du parc (Mesure 19) ainsi qu'une gestion agricole extensive de la végétation herbacée sur les lavanderaies (Mesure 20) sont préconisées et permettront de limiter la perte de ces végétations localement.

La mise en place des infrastructures lourdes engendrera un impact résiduel globalement très faible et non significatif sur les habitats naturels et la flore.

7.5.3.1.3 Aménagement des pistes enherbées

L'aménagement de pistes enherbées peut engendrer plusieurs impacts, tels que la conversion des habitats qu'elles traversent vers une flore composée d'herbacées basses, soumise à des écrasements ponctuels. Un tassement du sol est aussi à prendre en considération. Le tableau suivant caractérise et quantifie les impacts à prévoir sur les différentes entités concernées.

Aménagement des pistes enherbées						
Type d'impact		Direct et indirect				
Durée de l'impact		Permanent				
Nature de l'impact		Destruction et/ou altération d'habitat				
Habitat	**Quantification et proportion au sein de l'AEI**	**Enjeu**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**	**Mesures de compensation et d'accompagnement**
Cultures	5 505 m² (4,3 %)	Très faible	Très faible	Mesure 19 : Gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc	Très faible Non significatif	-
Friches	1 664 m² (24 %)	Faible	Faible		Très faible Non significatif	
Lavanderaies (anciennement lavanderaies en friche)	4 637 m² (11,5 %)	Faible	Faible		Très faible Non significatif	

Tableau 100 : Impacts de l'aménagement des pistes enherbées

Les habitats et la flore concernés par l'aménagement de ces pistes enherbées présentent de faibles enjeux de conservation. Les surfaces impactées sont par ailleurs relativement faibles.

Cependant, un impact faible peut être à considérer sur les friches et les lavanderaies (anciennement lavanderaies en friche). En outre, une gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc (Mesure 19) ainsi qu'une gestion agricole extensive de la végétation herbacée sur les lavanderaies (Mesure 20) sont préconisées et permettront de limiter la perte de ces végétations localement.

L'aménagement des pistes enherbées engendrera un impact résiduel globalement très faible et non significatif sur les habitats naturels et la flore.

7.5.3.1.4 Mise en place du raccordement électrique

Les raccordements électriques internes de la centrale seront mis en place par le biais de passages de câbles enterrés, nécessitant le creusement de tranchées. Cela induira une destruction de la végétation au droit de ces travaux, qui peut par la suite se redévelopper ou non. Par ailleurs, le remaniement du sol pourra engendrer une détérioration, au moins temporaire, de ce dernier, impactant notamment son hydrographie. Le tableau suivant caractérise et quantifie les impacts à prévoir sur les différentes entités concernées.

Mise en place du raccordement électrique						
Type d'impact		Direct et indirect				
Durée de l'impact		Temporaire				
Nature de l'impact		Destruction et/ou altération d'habitat				
Habitat	**Quantification et proportion au sein de l'AEI**	**Enjeu**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**	**Mesures de compensation et d'accompagnement**
Cultures	1 255 m² (1 %)	Très faible	Très faible	-	Très faible Non significatif	-
Lavanderaies (anciennement lavanderaies en friche)	430 m² (1 %)	Faible	Très faible		Très faible Non significatif	

Tableau 101 : Impacts de la mise en place du raccordement électrique

L'habitat et la flore concernés par la mise en place du raccordement électrique ne présentent que de faibles enjeux de conservation. Leur destruction sera par ailleurs temporaire, suivie d'une repousse de la végétation. De plus, les surfaces impactées sont relativement faibles en proportion sur l'AEI.

La mise en place du raccordement électrique engendrera un impact résiduel globalement très faible et non significatif sur les habitats naturels et la flore.

7.5.3.1.5 Impacts liés au déroulement du chantier

Le passage des engins durant le chantier pourra impacter la flore par écrasement. Toutefois, cet impact serait bref, succédé par une reprise de la végétation. Par ailleurs, les habitats principalement concernés par le chantier correspondent actuellement à des milieux agricoles (cultures, friches et lavanderaies), à faibles enjeux floristiques.

L'apport et le développement d'espèces floristiques exotiques envahissantes est une problématique régulière lors de ce type de chantier. Pour en limiter les risques, un nettoyage préalable des engins de chantier sera nécessaire, afin d'éviter l'apport de terre extérieure pouvant contenir des graines ou des rhizomes de plantes invasives (Mesure 21).

Par ailleurs, une station d'Armoise des Frères Verlot (*Artemisia verlotiorum*) a été découverte en bordure de culture, à l'est de l'AEI. Celle-ci devra être supprimée, suivant une méthodologie permettant de limiter le risque de dispersion (Mesure 22).

Le chantier en tant que tel engendrera un impact résiduel globalement faible et non significatif sur les habitats naturels et la flore.

7.5.3.1.6 Impacts sur les espèces floristiques patrimoniales

Dans l'aire d'étude immédiate, un espèce floristique patrimoniale a été recensée : le Pavot douteux (*Papaver dubium*). En l'occurrence, cette espèce n'est pas située au sein de l'emprise des travaux.

Le chantier n'engendrera aucun impact sur la flore patrimoniale.

7.5.3.2 Les effets de l'exploitation du parc agrivoltaïque sur les habitats naturels et la flore

Une fois le parc implanté, divers effets sur les habitats naturels et la flore peuvent être générés, notamment par le changement des pratiques agricoles, la gestion de la végétation ou encore la couverture du sol par les tables photovoltaïques.

7.5.3.2.1 Modification des pratiques agricoles

Les parcelles actuellement en cultures annuelles en alternance (luzerne, maïs, orge, pois chiches), seront conservées avec les mêmes pratiques agricoles. Les parcelles de lavanderaies seront soumises à un désherbage mécanique au printemps et un pâturage ovin en hiver. Le tableau suivant caractérise et quantifie les impacts à prévoir sur les différentes entités concernées.

Changement d'occupation des sols dans l'enceinte du parc						
Type d'impact	Direct					
Durée de l'impact	Permanent					
Nature de l'impact	Modification de l'habitat (désherbage mécanique et pâturage ovin)					
Habitat	**Quantification et proportion au sein de l'AEI**	**Enjeu**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**	**Mesures de compensation et d'accompagnement**
Lavanderaies en friche	40 401 m² (100 %)	Faible	Faible	Mesure 19 : Gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc	Très faible Non significatif	-

Tableau 102 : Impacts de la modification des pratiques agricoles et de la gestion des milieux herbacés

Un impact faible peut être à considérer sur les lavanderaies dont les végétations de friches seront davantage entretenues. Une gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc (Mesure 19) ainsi qu'une gestion agricole extensive de la végétation herbacée sur les lavanderaies (Mesure 20) sont préconisés et permettront de limiter la perte de ces végétations localement.

Par une optimisation de la gestion de la végétation, l'exploitation du parc induira un impact très faible et non significatif sur les habitats naturels et la flore.

7.5.3.2.2 Couverture des végétations par les panneaux photovoltaïques

L'impact principal induit par l'implantation de panneaux photovoltaïques sur un habitat herbacé est la modification des conditions lumineuses et hydriques sous ces derniers. En effet, la mise en place des tables provoque un ombrage important, ainsi qu'une hétérogénéisation localisée des apports en eau. Cela aura ainsi pour conséquence une possible altération de la végétation au pied et aux abords des panneaux. Le tableau suivant caractérise et quantifie les impacts à prévoir sur les différentes entités concernées.

Couverture des végétations par les panneaux photovoltaïques						
Type d'impact		Direct				
Durée de l'impact		Permanent				
Nature de l'impact		Altération de l'habitat				
Habitat	**Quantification et proportion au sein de l'AEI**	**Enjeu**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**	**Mesures de compensation et d'accompagnement**
Cultures	96 213 m² (75 %)	Très faible	Très faible	Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc	Très faible Non significatif	-
Lavanderaies (anciennement lavanderaies en friche)	12 134 m² (30 %)	Faible	Faible		Très faible Non significatif	

Tableau 103 : Impacts de la couverture des végétations par les panneaux photovoltaïques

Cet impact se rapportera aux cultures annuelles et à la lavanderaie en activité (anciennement lavanderaie en friche) couvertes par les panneaux photovoltaïques. Celles-ci portent de faibles enjeux floristiques. La diversité de plantes à fleurs pourrait toutefois être amoindrie sous les panneaux.

Une gestion agricole extensive de la végétation herbacée sur les lavanderaies (Mesure 5) devrait permettre de favoriser cette diversité et donc l'intérêt écologique des milieux concernés.

Le recouvrement des tables photovoltaïques engendrera un impact résiduel globalement très faible et non significatif sur les habitats naturels et la flore.

7.5.3.2.3 Impacts sur les espèces floristiques patrimoniales

Aucune espèce floristique patrimoniale recensée n'est présente au sein de l'emprise du projet.

L'exploitation du parc n'engendrera aucun impact sur la flore patrimoniale.

7.5.3.3 Les effets du démantèlement du parc agrivoltaïque sur les habitats naturels et la flore

La phase des travaux de démantèlement du parc aura les mêmes effets temporaires que celle de la phase de construction. En revanche, le but du démantèlement étant la remise en état du site, les structures consommatrices de surface au sol (pistes, bâtiments, etc.) seront retirées et la végétation pourra se redévelopper à plus ou moins long terme.

Le démantèlement du parc agrivoltaïque induira un impact faible et non significatif, puis un impact positif à plus ou moins long terme sur les habitats naturels et la flore.

7.5.3.4 Synthèse des impacts sur la flore et les habitats naturels

Impacts bruts

Le projet engendrera la destruction et/ou la modification d'habitats à enjeu très faible ou faible (notamment cultures annuelles, lavanderaie, friches), ainsi qu'un élagage d'un linéaire de 233 m de lisières de chênaies à Chêne vert.

Les parcelles actuellement en cultures annuelles en alternance (luzerne, maïs, orge, pois chiches), seront conservées avec les mêmes pratiques agricoles. Les parcelles de lavanderaies seront soumises à un désherbage mécanique au printemps et un pâturage ovin en hiver.

Globalement, les impacts bruts concernant les habitats et la flore, liés aux différentes phases de vie du parc agrivoltaïque, seront globalement faibles.

Mesures d'évitement et de réduction

Mesure 18 : Élagage raisonné et conservation des houppiers

Mesure 19 : Gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc

Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc

Mesure 21 : Limitation du risque d'installation et de prolifération de plantes invasives

Impacts résiduels

Dans son ensemble, le projet engendrera un impact résiduel faible et non significatif sur les habitats naturels et la flore. De plus, la mise en place d'une optimisation des pratiques agricoles en faveur de la biodiversité aura pour conséquence une diversification de la flore sur les milieux herbacés au sein et sur les pourtours du parc. Cela engendrera ainsi un impact écologique très faible sur une grande proportion de la surface de l'AEI.

Mesures d'accompagnement

Mesure 22 : Suppression des stations d'espèces floristiques exotiques envahissantes problématiques

7.5.4 Impacts sur les zones humides

Aucune zone humide n'a été identifiée dans l'aire d'étude immédiate (AEI) du projet, de sorte qu'aucun impact n'est à anticiper à ce titre.

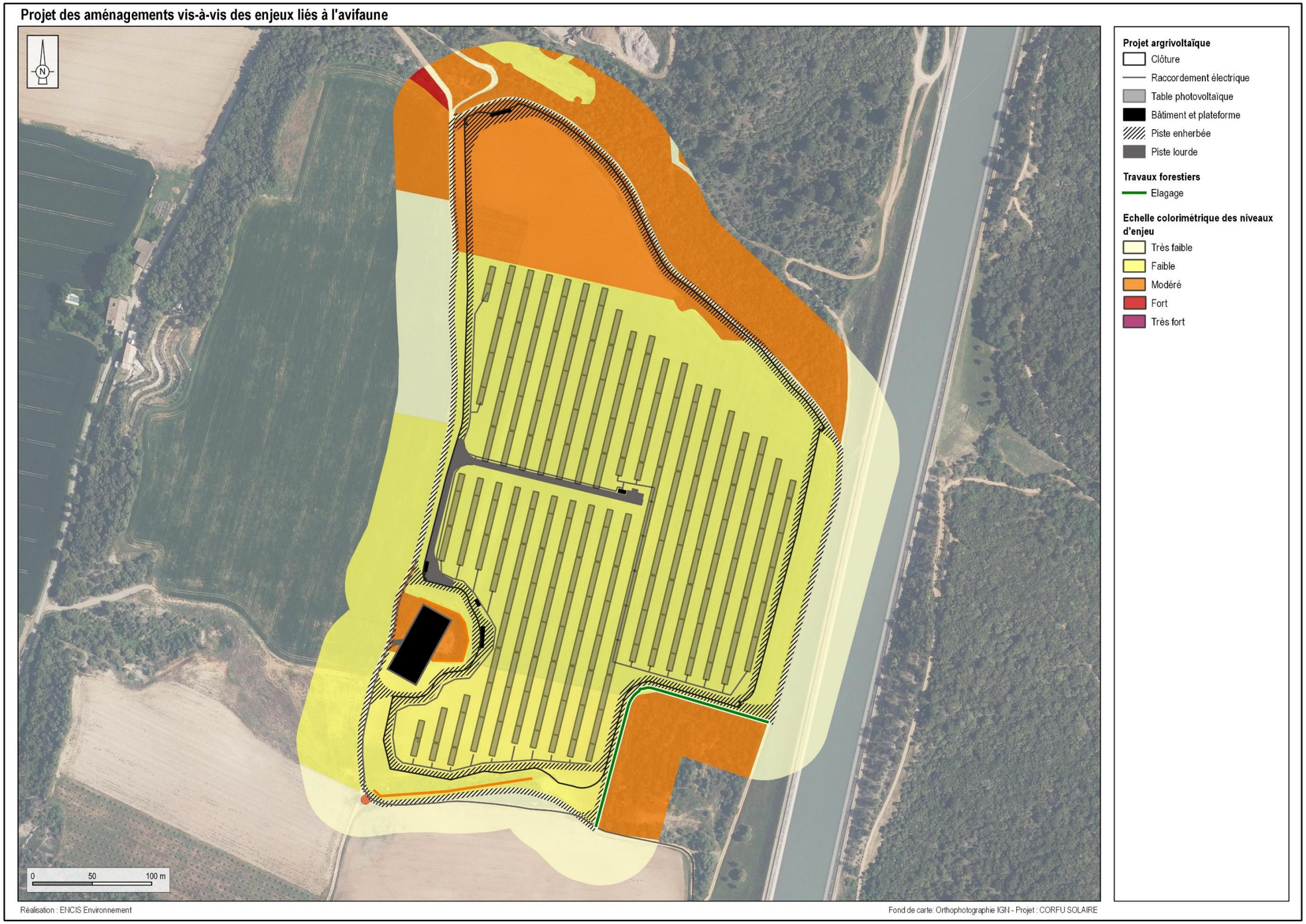
7.5.5 Impacts sur la conservation des continuités écologiques

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les habitats d'intérêt et les continuités écologiques sont préservés, notamment les réservoirs boisés grâce au maintien de la totalité des chênaies à Chêne vert du site, de même que les corridors écologiques, grâce au maintien de la totalité des haies multistrates et des lisières embroussaillées. Seuls 233 m de lisières de chênaies à Chêne vert, situées au sud-est, seront élagués, sans que cela ne nuise de manière significative aux continuités écologiques locales (pour la trame verte locale).

Par ailleurs, la mise en place d'une clôture perméable à la petite faune permettra de limiter les ruptures de continuités (Mesure 29). Le maintien et le développement progressif de la végétation spontanée aux abords du parc (Mesure 30), permettront de conserver et d'améliorer les corridors écologiques locaux.

Les impacts induits par le projet sur les continuités écologiques du secteur seront très faibles et non significatifs. Un maintien et un développement de la végétation spontanée aux abords du parc sont prévus et devraient par ailleurs en améliorer les fonctionnalités localement.

7.5.6 Impacts sur l'avifaune



Carte 109 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à l'avifaune

7.5.6.1 Les effets de la construction et du démantèlement du parc agrivoltaïque sur l'avifaune

Les principaux effets attendus liés à la phase chantier (construction et démantèlement) sont :

- le dérangement et la mortalité (fuite des individus, échec de reproduction, destruction des nichées ou des couvées, etc.) ;
- la perte d'habitats (zones de reproduction et d'alimentation, notamment).

L'analyse des impacts porte sur les **espèces « à enjeu »** (à partir du niveau modéré). Les autres espèces inventoriées lors de l'étude sont celles pour lesquelles l'impact est jugé nul ou très faible en raison d'un enjeu estimé faible ou très faible.

Au sein de l'AEI, **les enjeux de conservation sont liés à la présence de 24 espèces d'intérêt patrimonial** nichant sur le site et/ou étant susceptibles de l'utiliser au cours des différentes phases biologiques (**Balbuzard pêcheur, Busard cendré, Circaète Jean-le-Blanc, Milan noir, Milan royal, Engoulevent d'Europe, Œdicnème criard, Tourterelle des bois, Rollier d'Europe, Faucon émerillon, Perdrix rouge, Grue cendrée, Alouette lulu, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Cochevis huppé, Corneille noire, Crave à bec rouge, Linotte mélodieuse, Moineau friquet, Pie-grièche écorcheur, Pipit rousseline, Serin cini et Verdier d'Europe**). Les autres espèces possèdent un faible enjeu de conservation.

7.5.6.1.1 Dérangement et mortalité

Nicheurs

Durant la période de reproduction, **les espèces à enjeu concernées par un risque de mortalité lors de la phase de construction sont principalement les oiseaux se reproduisant dans les milieux soumis à des perturbations durant les travaux** (destruction et altération) :

- **les milieux agricoles ouverts ou leurs lisières herbacées** (possible pour l'Alouette lulu, le Cochevis huppé, la Cisticole des joncs, le Pipit rousseline, la Perdrix rouge et l'Œdicnème criard) ;
- **les milieux buissonnants, les haies arbustives ou les entités arborées soumis à un élagage** (possible pour la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant, la Corneille noire, la Linotte mélodieuse, le Moineau friquet, la Pie-grièche écorcheur, le Serin cini et le Verdier d'Europe).

Certaines de ces espèces telles que le l'Œdicnème criard, la Corneille noire et le Moineau friquet sont nicheuses à distance des zones de travaux, elles ne seront ainsi probablement pas ou peu impactées par le chantier, vis-à-vis du risque de dérangement ou de mortalité.

Pour les autres espèces citées, les couvées (œufs) ou les nichées (oisillons) sont susceptibles d'être détruites en même temps que les habitats dans lesquels elles sont situées.

Par ailleurs, les espèces utilisant les habitats au sein ou à proximité de l'emprise du chantier risquent d'être régulièrement dérangées par les travaux et les allers et venues des engins et du personnels. Les oiseaux les plus farouches seront ainsi susceptibles d'être affectés fortement et d'abandonner reproduction.

L'impact brut pourrait ainsi être modéré vis-à-vis du risque de dérangement et de mortalité.

Pour limiter voire éviter ces risques, les travaux d'élagage ne devront pas être réalisés durant la période de reproduction (mars à juillet). Par ailleurs, les autres travaux devront débuter avant début mars. Les espèces concernées seront alors capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité sur le site et le risque de dérangement ou de mortalité sera alors très faible (Mesure 23).

Enfin, un suivi environnemental de chantier sera mené et permettra ainsi de veiller à l'absence d'impact sur l'avifaune lors des travaux (Mesure 2).

La mise en place d'un calendrier adapté et d'un suivi environnemental de chantier permettra de limiter les risques résiduels de dérangement et de mortalité sur l'avifaune nicheuse à un niveau très faible et non significatif.

Hivernants et migrateurs

Les capacités de déplacement de l'avifaune, l'effarouchement occasionné par la présence humaine et celle des engins de chantier, ainsi que la présence d'habitats de report à proximité rendent très peu probable un risque de mortalité pour les oiseaux hivernants et migrateurs en halte. De même, les oiseaux en migration active ne seront pas affectés.

Le dérangement lié aux travaux aura principalement pour conséquence l'évitement des parcelles en cours d'aménagement par les oiseaux qui utilisent ces habitats comme aire de repos et d'alimentation. Ces dérangements, ayant un effet uniquement pendant les heures de chantier, auront pour conséquence l'éloignement temporaire des oiseaux les plus farouches. Toutefois, le dérangement occasionné lors de cette période sera globalement faible puisque les oiseaux exploitent un territoire plus étendu durant ces saisons en comparaison de la période de reproduction. Ainsi, ceux-ci trouveront des habitats et des zones d'alimentation similaires (boisements, prairies), à proximité des secteurs de travaux (aires d'étude immédiate et rapprochée), qui pourront jouer le rôle d'habitats de report. Les oiseaux en migration active ne seront pas affectés.

Les risques de dérangement et de mortalité sur l'avifaune hivernante et migratrice seront très faibles, voire nuls.

7.5.6.1.2 Perte d'habitats

L'aménagement du projet nécessiterait l'élagage de 233 m de lisières de chênaies à Chêne vert. Pour la mise en place de pistes lourdes, plateformes et bâtiments, il est prévu la destruction d'environ 1 760 m² de friches (25 % sur l'AEI), d'environ 800 m² de lavanderaies (2 % sur l'AEI), et d'environ 1 890 m² de cultures (1,5 % sur l'AEI), notamment par la mise en place des bâtiments.

Par ailleurs, environ 4 ha de lavanderaies en friche, soit la totalité de cet habitat agricole sur l'AEI, seront soumises à une gestion de la végétation herbacée plus intensive (désherbage mécanique, pâturage ovin). Les pratiques agricoles seront maintenues sur le reste des cultures, les milieux ouverts seront ainsi globalement préservés.

Enfin, un recouvrement des parcelles cultivées par les tables photovoltaïques d'environ 10,8 ha est prévu. Les impacts inhérents à ce recouvrement seront analysés au chapitre suivant, concernant la phase d'exploitation.

Nicheurs

La destruction d'un milieu peut représenter la perte d'un habitat de reproduction et d'alimentation pour l'avifaune nicheuse. **Les espèces à enjeu concernées par un risque de perte d'habitats sont les oiseaux liés aux** :

- **milieux agricoles ouverts, pour la reproduction** (possible pour l'Alouette lulu, le Cochevis huppé, la Cisticole des joncs, le Pipit rousseline, la Perdrix rouge et l'Œdicnème criard) ou l'alimentation (nombreuses espèces, notamment l'Alouette lulu, le Cochevis huppé, la Cisticole des joncs, la Perdrix rouge, l'Œdicnème criard, le Milan noir, la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant, la Corneille noire, le Crave à bec rouge, la Linotte mélodieuse, le Moineau friquet, la Pie-grièche écorcheur, le Pipit rousseline, le Serin cini et le Verdier d'Europe) ;
- **milieux buissonnants, aux haies arbustives ou aux entités arborées soumis à un élagage** (possible pour la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant, la Corneille noire, la Linotte mélodieuse, le Moineau friquet, la Pie-grièche écorcheur, le Serin cini et le Verdier d'Europe).

Dans le cadre du projet, une lisière de chênaies à Chêne vert sera élaguée. Cela pourrait représenter une faible proportion de destruction partielle de ces habitats au sein de l'AEI. Toutefois, il sera préconisé un élagage raisonné permettant la conservation des houppiers (Mesure 18).

De faibles surfaces de cultures et de friches seront aussi détruites. Les cultures portent globalement de faibles enjeux liés à l'avifaune alors que les friches présentent des enjeux faibles à modérés liés à l'avifaune.

Le maintien et le développement progressif de la végétation spontanée (Mesure 30) sur la bordure est et autour du bâtiment agricole, une gestion différenciée des milieux herbacés en périphérique du parc (Mesure 19), ainsi qu'une gestion agricole extensive de la végétation herbacée sur les lavanderaies (Mesure 20), permettront d'augmenter les habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation, venant par ailleurs renforcer les corridors écologiques locaux.

L'impact résiduel lié à la perte d'habitats sur l'avifaune nicheuse sera faible et non significatif. De plus, la mise en œuvre d'un élagage raisonné et de l'ensemble des mesures de gestion différenciée des végétations, auront par ailleurs un effet positif.

Hivernant et migrateurs

La destruction d'un milieu peut représenter la perte d'un habitat de halte, de repos et d'alimentation pour l'avifaune migratrice ou hivernante. Les espèces à enjeu concernées par un risque de perte d'habitats sont les oiseaux liés :

- aux milieux agricoles ouverts (Busard cendré, Circaète Jean-le-Blanc, Milan noir, Milan royal, Faucon émerillon, Grue cendrée, Alouette lulu) ;
- aux milieux buissonnants, aux haies arbustives ou aux entités arborées soumis à un élagage (Rollier d'Europe).

Dans le cadre du projet, la perte globale de ces habitats est faible. Par ailleurs, les habitats de report sont très présents à proximité directe de la zone d'implantation. Enfin, les comportements de dispersion des espèces concernées, à cette époque de l'année, limitent encore un éventuel impact.

L'impact résiduel lié à la perte d'habitats sur l'avifaune hivernante et migratrice sera très faible et non significatif.

7.5.6.2 Les effets de l'exploitation du parc agrivoltaïque sur l'avifaune

Les principaux effets attendus liés à la phase d'exploitation sont dus :

- au changement de pratique agricole et/ou d'occupation des sols ;
- à l'altération de l'habitat par le recouvrement des tables photovoltaïques ;
- à l'effarouchement par la présence de structures verticales ;
- aux perturbations liées aux interventions humaines (maintenance, agriculture, gestion de la végétation, etc.).

7.5.6.2.1 Changement de pratique agricole et/ou d'occupation des sols

Le projet est inscrit dans une démarche d'agrivoltaïsme. En l'occurrence, l'ensemble des parcelles qui seront couvertes par les modules photovoltaïques demeurera en culture (dont des lavanderaies).

Cependant, une gestion plus intensive de la végétation herbacée (adventices) est prévue sur les lavanderaies anciennement enfrichées et portant des enjeux faibles à modérés liés à l'avifaune. Ceci pourrait provoquer une perte d'habitat pour l'avifaune nichant dans les milieux herbacés (Cisticole des joncs), engendrant alors un impact brut modéré. Mais cela pourrait aussi créer un habitat plus ouvert au sein des cultures, favorable au Pipit Rousseline et au Cochevis huppé. L'Œdicnème criard ne nichant pas au sein de l'emprise du projet mais dans les parcelles alentours, l'espèce ne sera pas impactée par l'évolution des pratiques agricoles qui ne sont pas favorables à la reproduction de l'espèce. La mise en place d'une mesure de gestion agricole extensive de la végétation herbacée sur les lavanderaies (Mesure 20) permettra de maintenir un habitat favorable pour l'ensemble de ces espèces.

La mise en œuvre d'une mesure de gestion herbacée de ces parcelles permettra de maintenir des habitats de reproduction, notamment favorables à la Cisticole des joncs. L'impact résiduel lié à la perte d'habitats sur l'avifaune nicheuse sera alors faible et non significatif.
Par ailleurs, la mise en œuvre d'une gestion différenciée des milieux herbacés présents sur le pourtour du parc pourrait engendrer un effet positif.

7.5.6.2.2 Altération de l'habitat par le recouvrement des tables photovoltaïques

Outre la perte d'habitats naturels en tant que telle, certaines espèces pourraient potentiellement être limitées quant à leur utilisation des secteurs couverts par les panneaux photovoltaïques, ceux-ci altérant partiellement leurs milieux de reproduction ou d'alimentation. Au total, environ 9,6 ha de cultures seront couverts par les panneaux.

Ainsi, les espèces à enjeu susceptibles d'être impactées par la présence des modules photovoltaïques sont les oiseaux qui peuvent utiliser les cultures pour leur reproduction (possible pour l'Alouette lulu, le Cochevis huppé, la Cisticole des joncs, le Pipit rousseline, la Perdrix rouge et l'Œdicnème criard) **ou l'alimentation** (nombreuses espèces, notamment l'Alouette lulu, le Cochevis huppé, la Cisticole des joncs, la Perdrix rouge, l'Œdicnème criard, le Milan noir, la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant, la Corneille noire,

le Crave à bec rouge, la Linotte mélodieuse, le Moineau friquet, la Pie-grièche écorcheur, le Pipit rousseline, le Serin cini et le Verdier d'Europe).

Il est toutefois avéré que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones libres laissées entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain d'alimentation ainsi que de nidification. Cela a pu être par exemple révélé lors de suivis de parcs photovoltaïques en Allemagne (Groupe de travail « Monitoring Photovoltaïque », 2009). Diverses espèces comme le Rougequeue noir ou la Bergeronnette grise peuvent ainsi nicher sur les supports des modules. D'autres espèces telles que l'Alouette des champs ont pu être observées en train de couver sur des surfaces libres entre les modules. En dehors de la reproduction, ce sont surtout des oiseaux provenant des milieux voisins (boisements, buissons) qui sont susceptibles de venir rechercher leur nourriture dans l'enceinte du parc. En automne et en hiver, des groupes de passereaux (Linotte mélodieuse, Moineau domestique, Pinson des arbres, etc.) peuvent aussi utiliser ces surfaces à des fins alimentaires. Enfin, des rapaces comme le Faucon crécerelle ont pu y être observés en train de chasser.

Par ailleurs, l'évitement des milieux les plus favorables, notamment des lisières enherbées sur les pourtours du parc et de la parcelle en friche très propice à la reproduction, le maintien et le développement progressif de la végétation spontanée (Mesure 30), une gestion différenciée des milieux herbacés en périphérique du parc (Mesure 19), ainsi que la mise en place d'une mesure de gestion agricole extensive de la végétation herbacée sur les lavanderaies (Mesure 20), permettra d'assurer une bonne disponibilité en habitats favorables.

L'impact résiduel lié à la modification de l'habitat par le recouvrement des tables photovoltaïques sur l'avifaune sera faible et non significatif.

7.5.6.2.3 Effarouchement par la présence de structures verticales

Chez certaines espèces, principalement inféodées aux milieux ouverts, la présence de structures verticales (artificielles comme naturelles, telles que des arbres ou des arbustes) peut créer un effet d'effarouchement.

Dans le cas présent, la Cisticole des joncs peut être sujette à ce type de comportement. En effet, cette espèce évite les secteurs fortement colonisés par des arbres ou arbustes de plusieurs mètres de hauteur. En outre, celle-ci se reproduit sur l'emprise du projet, au niveau des lavanderaies en friche. L'impact brut lié à l'effarouchement par la présence de structures verticales sera modéré.

Toutefois, la mesure d'évitement de la parcelle au nord, prise en compte lors de la phase de conception, et la gestion différenciée des milieux herbacés sur les pourtours du parc (Mesure 19), ainsi que la mise en place d'une mesure de gestion agricole extensive de la végétation herbacée sur les lavanderaies (Mesure 20), permettront de maintenir des habitats favorables à l'espèce. Ainsi, l'impact résiduel sera faible et non significatif.

La mise en place de mesure de gestion de la végétation herbacée (notamment de l'adaptation de la gestion agricole dans les lavanderaies) permettra de limiter l'impact résiduel lié à l'effarouchement de l'avifaune par la présence de structures verticales à un niveau faible et non significatif.

7.5.6.2.4 Perturbations liées aux interventions humaines

La présence humaine au sein du parc (maintenance, etc.) peut engendrer un dérangement sur l'avifaune utilisant les milieux présents pour la reproduction ou l'alimentation. Cela peut éventuellement aboutir à un échec de la nidification pour une espèce. Afin de limiter ce risque, les interventions humaines sur site devront être réalisées le plus possible en dehors de la période de reproduction (début mars à fin juillet), sauf situation impérative (dont la maintenance du parc) ou urgente et excluant les activités agricoles (Mesure 24). Cela concerne par exemple les visites publiques. De même, une mesure de restriction des périodes d'entretien par élagage du boisement au sud (Mesure 25) permettra de réduire l'impact lié aux perturbations dues aux interventions humaines à un niveau faible et non significatif.

L'agriculture mise en place peut aussi engendrer un impact sur les espèces utilisant le secteur concerné, notamment celles s'y reproduisant. Par ailleurs un entretien de la végétation herbacée au sein des lavanderaies peut être nécessaire de façon à maintenir un couvert végétal suffisamment bas afin que celui-ci ne crée pas d'ombre sur les panneaux photovoltaïques. Dans le cas présent, un désherbage mécanique au printemps et un pâturage ovin en hiver sont prévus dans la pratique de gestion.

En limitant les interventions humaines le plus possible durant la saison de reproduction et en mettant en place des pratiques de gestion agricole (désherbage mécanique et pâturage ovin) en dehors des périodes vulnérantes pour l'avifaune, le risque de perturbation de l'avifaune durant la phase d'exploitation est limité à un niveau très faible et non significatif.

7.5.6.3 Synthèse des impacts sur l'avifaune

Impacts bruts

<u>Phase de construction et de démantèlement</u> :

Durant la période de reproduction, il existe un risque de dérangement, voire de mortalité sur l'avifaune utilisant les milieux concernés par les travaux.

La destruction de milieux en tant que telle peut aussi représenter une perte d'habitat pour les espèces concernées. Parmi les habitats impactés, de faibles surfaces de friches, de cultures et de lavanderaies (habitats de reproduction possible pour l'Alouette lulu, le Cochevis huppé, la Cisticole des joncs, le Pipit rousseline, la Perdrix rouge, l'Œdicnème criard et habitat d'alimentation pour de nombreuses espèces) seront détruites. Par ailleurs, une lisière de chênaies à Chêne vert sera élaguée (habitats de reproduction possible pour la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant, la Corneille noire, la Linotte mélodieuse, le Moineau friquet, la Pie-grièche écorcheur, le Serin cini et le Verdier d'Europe). Les habitats de report sont bien représentés à proximité.

Globalement, l'impact brut global de la phase de construction serait modéré sur l'avifaune.

<u>Phase d'exploitation</u> :

La couverture des milieux herbacés par les panneaux photovoltaïques risque de réduire la surface disponible pour la reproduction et l'alimentation de l'avifaune. Cela pourrait engendrer un impact brut modéré sur la Cisticole des joncs. Toutefois, l'évitement partiel des milieux les plus favorables (une parcelle de lavande) limitera cet impact. L'intensification de gestion des herbacées adventices sur les lavanderaies, jusqu'alors en friche (habitat de reproduction de la Cisticole des joncs, habitat d'alimentation de nombreuses espèces), induira une perte d'habitat et donc un impact brut modéré. Les autres milieux ouverts tels que les cultures représentent l'habitat de reproduction de plusieurs espèces de milieux ouverts (possible pour l'Alouette lulu, le Cochevis huppé, le Pipit rousseline, la Perdrix rouge, l'Œdicnème criard et habitat d'alimentation pour de nombreuses espèces). Des habitats de report étant bien représentés à proximité, l'impact brut lié à cette perte d'habitat demeure faible.

Par ailleurs, les interventions humaines au sein du parc (maintenance, agriculture, etc.) peuvent engendrer un dérangement sur l'avifaune, allant jusqu'à de possibles échecs de reproduction.

Globalement, l'impact brut global de la phase d'exploitation serait modéré sur l'avifaune.

Mesures d'évitement et de réduction

Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant)

Mesure 18 : Élagage raisonné et conservation des houppiers

Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc

Mesure 23 : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune

Mesure 24 : Programmation des interventions humaines en dehors des périodes sensibles pour la faune

Mesure 25 : Restriction des périodes d'entretien des haies

Impacts résiduels

Globalement, le projet engendrera un impact faible et non significatif sur l'avifaune, sur l'ensemble des périodes du cycle biologique. La mise en place d'une gestion différenciée des herbacées sur les lavanderaies permettra notamment de maintenir les zones potentielles de reproduction et l'abondance en ressource alimentaire.

Mesures d'accompagnement

Mesure 19 : Gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc

Mesure 30 : Maintien et développement progressif de la végétation spontanée

7.5.6.4 Analyse des impacts par espèce

Seules les espèces présentant un enjeu *a minima* « modéré » sont listées dans le tableau suivant. L'impact de la mise en œuvre du projet est jugé nul ou très faible sur les autres espèces, en raison de leur enjeu de conservation estimé faible ou très faible.

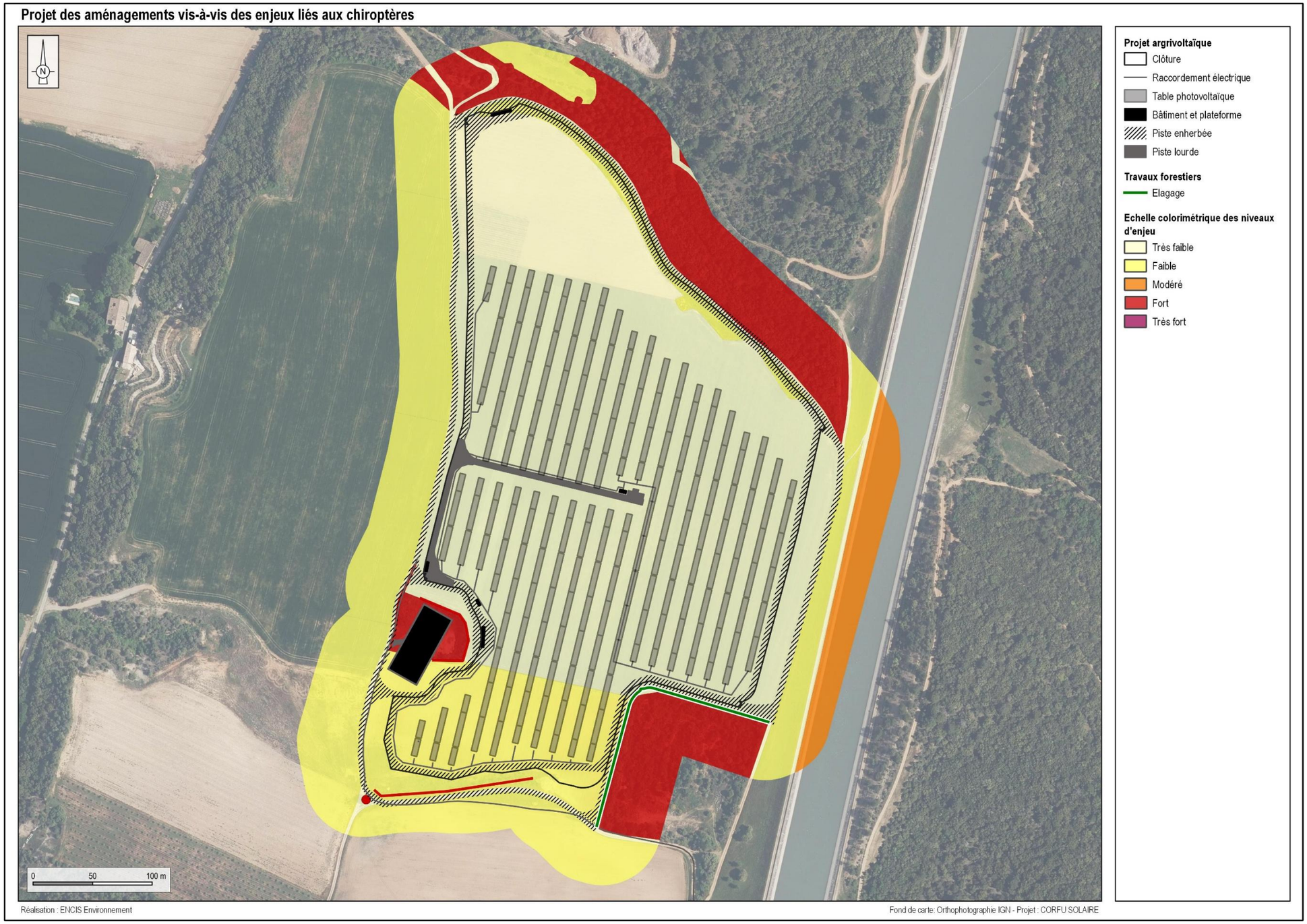
Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Phases biologiques concernées	Enjeu	Impacts bruts				Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels				Mesures d'accompagnement
					Phase de chantier		Phase d'exploitation			Phase de chantier		Phase d'exploitation		
					Dérangement et mortalité	Perte d'habitats	Dérangement et mortalité	Perte d'habitats		Dérangement et mortalité	Perte d'habitats	Dérangement et mortalité	Perte d'habitats	
Accipitriformes	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Migr.	Modéré	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant) Mesure 18 : Élagage raisonné et conservation des houppiers Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc Mesure 23 : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune Mesure 24 : Programmation des interventions humaines en dehors des périodes sensibles pour la faune Mesure 25 : Restriction des périodes d'entretien des haies	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Mesure 19 : Gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc Mesure 30 : Maintien et développement progressif de la végétation spontanée
	Busard cendré	*Circus pygargus*	Migr.	Modéré	Très faible	Faible	Très faible	Faible		Très faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Migr.	Modéré	Très faible	Faible	Très faible	Faible		Très faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
	Milan noir	*Milvus migrans*	Repro. / Migr.	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Faible		Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
	Milan royal	*Milvus milvus*	Migr.	Modéré	Très faible	Faible	Très faible	Faible		Très faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Repro.	Modéré	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible		Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	
Charadriiformes	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Repro.	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible		Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
Columbiformes	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Repro.	Modéré	Modéré	Faible	Très faible	Très faible		Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	
Coraciiformes	Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	Migr.	Modéré	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible		Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	
Falconiformes	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Migr.	Modéré	Très faible	Faible	Très faible	Faible		Très faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
Galliformes	Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	Repro.	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible		Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
Gruiformes	Grue cendrée	*Grus grus*	Migr.	Modéré	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible		Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	
Passeriformes	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Repro. / Migr. / Hiv.	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible		Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Repro.	Modéré	Modéré	Faible	Très faible	Faible		Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Repro.	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Modéré		Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
	Cochevis huppé	*Galerida cristata*	Repro.	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible		Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
	Corneille noire	*Corvus corone*	Repro.	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Faible		Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
	Crave à bec rouge	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	Repro.	Modéré	Très faible	Très faible	Très faible	Faible		Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Repro.	Modéré	Modéré	Faible	Très faible	Faible		Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
	Moineau friquet	*Passer montanus*	Repro.	Fort	Faible	Faible	Très faible	Faible		Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Faible (non significatif)	

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Phases biologiques concernées	Enjeu	Impacts bruts				Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels				Mesures d'accompagnement
					Phase de chantier		Phase d'exploitation			Phase de chantier		Phase d'exploitation		
					Dérangement et mortalité	Perte d'habitats	Dérangement et mortalité	Perte d'habitats		Dérangement et mortalité	Perte d'habitats	Dérangement et mortalité	Perte d'habitats	
Passeriformes	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Repro.	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Modéré		Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Repro.	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible		Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
	Serin cini	*Serinus serinus*	Repro.	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible		Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Repro.	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible		Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	Faible (non significatif)	

Repro. : Reproduction / Migr. : Migration / Hiv. : Hivernage

Tableau 104 : Synthèse des impacts par espèce parmi l'avifaune patrimoniale

7.5.7 Impacts sur les chiroptères



Carte 110 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères

7.5.7.1 Les effets de la construction et du démantèlement du parc agrivoltaïque sur les chiroptères

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 négatifs sur les chiroptères. On distingue dans le cadre d'un projet solaire au sol, trois types d'effets potentiels :

- la perte de gîtes (incluant un risque de mortalité) ;
- la perte de corridor de déplacement ;
- la perte de zone potentielle de chasse.

7.5.7.1.1 Perte de gîtes et mortalité

Bien que la recherche de gîtes n'ait pas été exhaustive, trois boisements, deux linéaires ainsi qu'un arbre remarquable correspondent aux habitats utilisés par les chiroptères. L'élagage de la lisière du boisement au sud-est ainsi que l'implantation du bâtiment principal pourrait impacter de potentiels gîtes. Ainsi, une mesure fixant la période des travaux d'élagage des arbres (Mesure 23) et une mesure d'élagage raisonné et de préservation des arbres (Mesure 18 et Mesure 26) seront mises en place afin d'éviter les risques de dérangements et de mortalité par perte de gîtes. Étant données les mesures mises en place et les nombreux habitats de report présents à proximité directe, la perte de gîte est considérée comme faible.

L'impact brut du projet sur la perte de gîtes est considéré comme faible. La mise en place des mesures liées à l'élagage des arbres (Mesure 18, Mesure 23 et Mesure 26) permet de juger les impacts résiduels comme très faibles et non significatifs.

7.5.7.1.2 Perte de corridors de déplacement

Dans le cadre de l'étude de l'état initial, les corridors de déplacement des chiroptères ont été recensés. Ces derniers correspondent principalement aux haies et boisements situés dans et à proximité du site. Bien que des élagages seront réalisés, aucun corridor ne sera impacté en tant que tel.

L'impact résiduel quant à la perte de corridor de déplacement est très faible et non significatif.

7.5.7.1.3 Perte de zone de chasse

La mise en place du parc agrivoltaïque entraînera une modification des territoires de chasse pour les chiroptères mais pas une réelle perte en termes de ressource alimentaire avec le maintien de la quasi-totalité des milieux herbacés et de la majorité des structures arborées avoisinantes. Il est aussi prévu le recouvrement d'environ 10,8 ha de cultures et de lavanderaies par les tables photovoltaïques. Les impacts liés à ce dernier point, concernant une altération de l'habitat durant la phase d'exploitation et non une perte réelle, ceux-ci seront analysés au chapitre suivant. De plus, les mesures d'accompagnement (Mesure 19, Mesure 20 et Mesure 30) favoriseront une végétation plus dense et diversifiée, ce qui engendrera une plus grande activité de chiroptères grâce à l'augmentation des habitats favorables aux insectes.

L'implantation du parc agrivoltaïque engendrera une très faible perte de surface de chasse pour les chiroptères. L'impact résiduel induit est dès lors considéré comme très faible et non significatif.

7.5.7.2 Les effets de l'exploitation du parc agrivoltaïque sur les chiroptères

Durant la phase d'exploitation du parc agrivoltaïque, la présence des différentes infrastructures n'empêche pas l'évolution en vol des chiroptères. Le transit et la chasse sont donc possibles pour les chauves-souris. Les espèces susceptibles d'attraper leurs proies au sol pourront voir leur habitat de chasse perturbé. Les nombreuses surfaces laissées sans aménagements limiteront cependant cet impact. De plus, ces milieux portent globalement des enjeux faibles, voire très faibles pour les chiroptères. Enfin, la conservation des cultures et des lavanderaies, ainsi que la gestion différenciée des herbacées (Mesure 19, Mesure 20) permettront de maintenir la disponibilité en ressource alimentaire localement. La mise en place de panneaux pourrait également avoir un effet positif par le dégagement de chaleur produit, induisant une attraction des insectes.

En phase d'exploitation, l'impact résiduel est considéré comme très faible et non significatif.

7.5.7.3 Synthèse des impacts sur les chiroptères

Impacts bruts

L'impact brut le plus élevé, lié à la phase de chantier, concerne le risque de mortalité lors de l'élagage d'arbres gites potentiels. Cet impact est qualifié de faible au regard de l'habitat et de la faible emprise concernée. Lors de la phase d'exploitation, la couverture des panneaux concernera des milieux présentant des enjeux relativement faibles pour les chiroptères (pour l'alimentation et le transit), l'impact brut associé est donc jugé très faible.

Mesures d'évitement et de réduction

Mesure 18 : Élagage raisonné et conservation des houppiers
Mesure 23 : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune
Mesure 26 : Préservation de la végétation arborée en place

Impacts résiduels

La période d'élagage des arbres (permettant de réduire au mieux le risque de mortalité d'individus dans les gîtes), ainsi que la mesure d'élagage raisonné et de préservation des arbres (visant à éviter les risques de mortalité pouvant subsister et dans le but de maintenir ces habitats) permettent de limiter l'impact résiduel de la phase de construction à un niveau très faible et non significatif.
Enfin, la conservation des cultures et des lavanderaies, ainsi que la gestion différenciée des herbacées permettront de maintenir la disponibilité en ressource alimentaire localement.

Mesures d'accompagnement

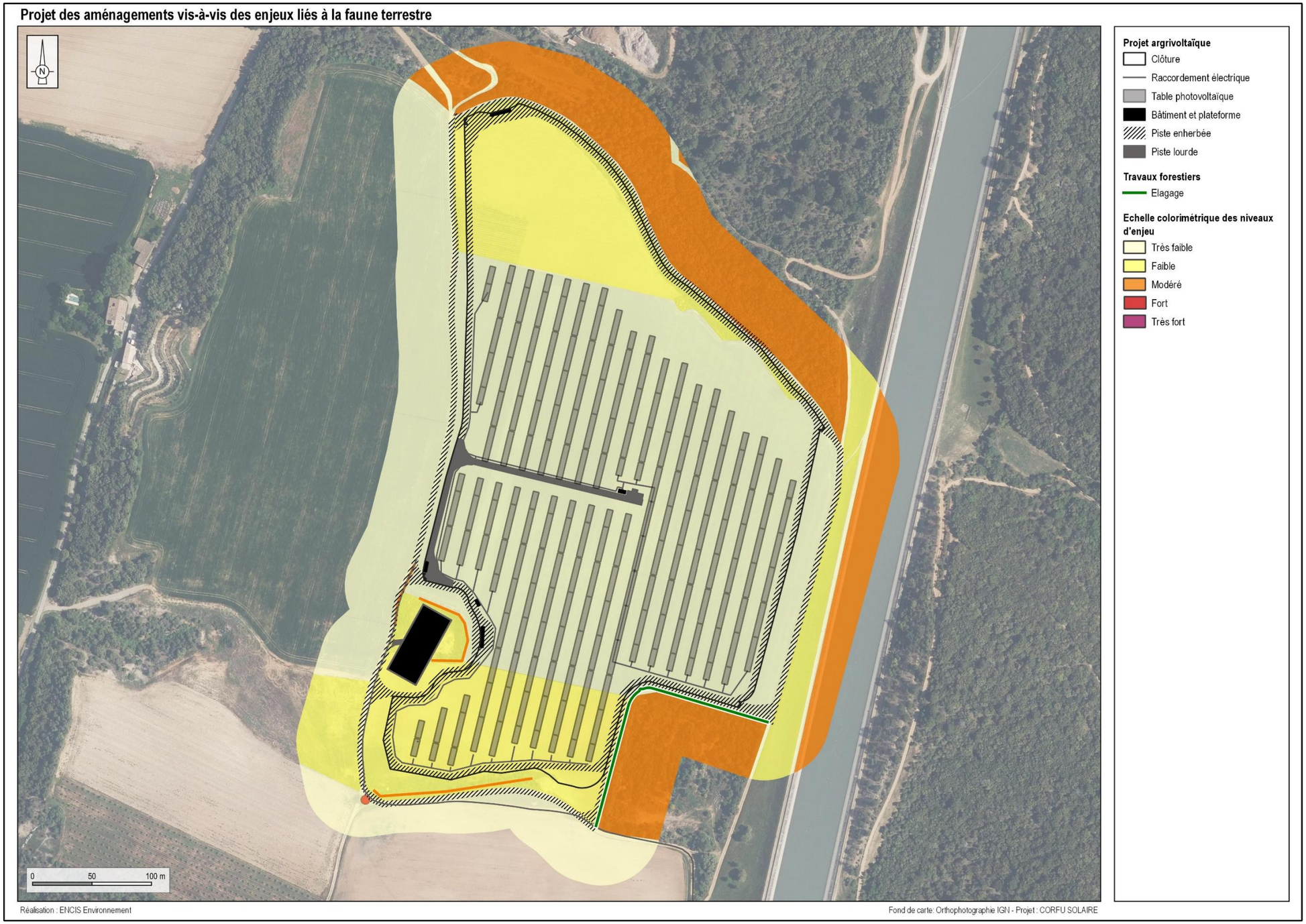
Mesure 19 : Gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc
Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc
Mesure 30 : Maintien et développement progressif de la végétation spontanée

7.5.7.4 Analyse des impacts par espèce

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Impact brut			Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel			Mesures de compensation et d'accompagnement
			Phase de chantier		Phase d'exploitation		Phase de chantier		Phase d'exploitation	
			Dérangement et mortalité	Perte d'habitats	Perte d'habitats		Dérangement et mortalité	Perte d'habitats	Perte d'habitats	
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Fort	Faible	Très faible	Très faible	Mesure 18 : Élagage raisonné et conservation des houppiers Mesure 23 : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune Mesure 26 : Préservation de la végétation arborée en place	Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	Mesure 19 : Gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc Mesure 30 : Maintien et développement progressif de la végétation spontanée
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible		Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Faible	Faible	Très faible	Très faible		Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Modéré	Faible	Très faible	Très faible		Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Modéré	Faible	Très faible	Très faible		Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Faible	Faible	Très faible	Très faible		Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Modéré	Très faible	Très faible	Très faible		Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Modéré	Faible	Très faible	Très faible		Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Modéré	Faible	Très faible	Très faible		Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Modéré	Faible	Très faible	Très faible		Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Faible	Faible	Très faible	Très faible		Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible		Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	Très faible (Non significatif)	

Tableau 105 : Synthèse des impacts par espèce sur les chiroptères

7.5.8 Impacts sur la faune terrestre



Carte 111 : Aménagements prévus et enjeux liés aux habitats et à la faune terrestre

7.5.8.1 Les effets de la construction et du démantèlement du parc agrivoltaïque sur la faune terrestre

Les principaux impacts potentiels liés aux phases de construction et de démantèlement sur la faune terrestre sont :

- le dérangement et la mortalité (fuite des individus, échec de reproduction, destruction directe d'individus, etc.) ;
- la perte d'habitats (zones de reproduction et d'alimentation, notamment).

Au sein de l'AEI, les **enjeux de conservation sont liés à la présence de dix espèces patrimoniales** se reproduisant sur le site et/ou susceptibles de l'utiliser au cours des différentes phases biologiques. Trois ont été observées sur le site (**Couleuvre de Montpellier, Crapaud calamite et Empuse commune**) et sept ont été recensées dans la bibliographie (**Écureuil roux, Hérisson d'Europe, Muscardin, Grenouille rieuse, Grand Capricorne, Lucane cerf-volant et Pique-prune**). Les autres espèces possèdent un faible enjeu de conservation.

7.5.8.1.1 Dérangement et mortalité

Lors des travaux, notamment d'élagage ou encore de terrassement, il existe des risques de dérangement, voire de mortalité sur les espèces à enjeu présentes au sein des habitats concernés :

- les milieux humides (Crapaud calamite, Grenouille rieuse) ;
- les milieux ouverts (Empuse commune) ;
- les boisements et arbres isolés (Écureuil roux, Hérisson d'Europe, Muscardin, Couleuvre de Montpellier, Grand Capricorne, Lucane cerf-volant, Pique-prune, éventuels amphibiens lors de leur phase terrestre).

Pour limiter, voire éviter ce risque :

- un suivi environnemental du chantier permettra de veiller à limiter au maximum tout éventuel impact (Mesure 2) ;
- afin de protéger la santé des arbres pour une meilleure longévité et ainsi préserver les continuités écologiques, un élagage raisonné et la conservation des houppiers seront appliqués (Mesure 18) ;
- les travaux seront programmés en dehors des périodes sensibles du cycle biologique de la faune (Mesure 23) ;
- afin d'éviter que divers animaux, notamment des amphibiens, ne se retrouvent piégés dans les tranchées creusées pour la mise en place du raccordement électrique, celles-ci seront creusées puis rebouchées avant la tombée du jour ; dans le cas où cela ne serait pas possible, celles-ci seraient alors impérativement couvertes de bâches la nuit (Mesure 27) ;
- les véhicules circulant sur le chantier devront respecter une limitation de vitesse réduite (Mesure 28).

Compte-tenu de l'ensemble des mesures prévues, l'impact résiduel de la phase de chantier en lien avec les risques de dérangement et de mortalité sur la faune terrestre sera faible et non significatif.

7.5.8.1.2 Perte d'habitats

L'aménagement du projet occasionnerait la destruction d'environ 1 890 m² de cultures (1,5 % sur l'AEI), d'environ 1 760 m² de friches (25 % sur l'AEI) et d'environ 800 m² de lavanderaies (anciennement lavanderaies en friche) (2 % sur l'AEI), notamment par la mise en place des bâtiments.

Il sera aussi à prévoir l'altération d'environ 5 500 m² de cultures (4,3 % sur l'AEI), d'environ 1 660 m² de friches (24 % sur l'AEI), et d'environ 4 640 m² de lavanderaies (anciennement lavanderaies en friche) (11,5 % sur l'AEI) pour l'aménagement de pistes enherbées.

Par ailleurs, l'accessibilité au site nécessiterait l'élagage de 233 m de lisières de la chênaie à Chêne vert situées au sud-est de l'AEI.

Enfin, un recouvrement des parcelles cultivées par les tables photovoltaïques d'environ 10,8 ha est prévu. Les impacts liés à ces derniers points, seront analysés au chapitre suivant, concernant la phase d'exploitation.

Mammifères terrestres

Aucune espèce patrimoniale de mammifère terrestre n'a été recensée. Néanmoins, la bibliographie indique la présence de l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et du Muscardin (*Muscardinus avelianarius*) sein de l'AER. Compte tenu de la discrétion de ces espèces et des habitats présents sur l'AEI, celles-ci sont susceptibles d'être présentes sans avoir pu être inventoriées.

Ces espèces utilisent principalement les boisements de feuillus, les taillis, les broussailles, les ronciers, les lisières et les haies arborées au cours de ses différentes phases biologiques. En l'occurrence, seul un élagage est prévu sur 233 m en bordure de chênaies à Chêne vert, situées au sud-est de l'AEI. En complément, afin de minimiser davantage cet impact, un élagage raisonné, en conservant les houppiers (Mesure 18) et un calendrier des travaux respectant les cycles biologiques de ces espèces (Mesure 23) seront appliqués. Ainsi, l'impact résiduel lié à la perte d'habitats sera faible et non significatif sur ces espèces.

De plus, une mesure de maintien et de développement progressif de la végétation spontanée (Mesure 30) aux abords du parc sera mise en place, ce qui permettra d'augmenter les habitats favorables et les corridors écologiques locaux.

Reptiles

Une espèce protégée a été recensée : la Couleuvre de Montpellier (*Maloplon monspessulanus*).

Cette espèce utilise principalement les habitats relativement secs (garrigues, maquis, boisements clairs, vergers, vignes, pentes rocailleuses, etc.) et les milieux anthropisés (carrières, jardins, voies ferrées, etc.), au cours de ses différentes phases biologiques. En l'occurrence, le projet n'engendrera qu'une perte relativement faible parmi ces habitats sur le site. Les milieux de reports sont très présents à proximité directe. L'impact lié à la perte d'habitats est donc faible et non significatif pour cette espèce.

De plus, afin d'augmenter localement les habitats favorables, une mesure de maintien et de développement progressif de la végétation spontanée (Mesure 30), ainsi qu'une gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie (Mesure 19) et au sein du parc (Mesure 20) seront mises en place.

Amphibiens

Une espèce protégée a été recensée : le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*). Par ailleurs, la bibliographie indique la présence de la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) au sein de l'AER.

Ces espèces utilisent principalement les milieux aquatiques et humides durant la période de reproduction, ainsi que des milieux buissonnants ou boisés en période d'hivernage. En l'occurrence, le projet n'engendrera aucune perte parmi ces habitats (élagages uniquement). L'impact lié à la perte d'habitats est donc très faible et non significatif pour ces espèces.

Entomofaune

Une espèce patrimoniale a été recensée : l'Empuse commune (*Empusa pennata*). Par ailleurs, la bibliographie indique la présence du Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), du Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) et du Pique-prune (*Osmoderma eremita*) au sein de l'AER.

L'Empuse commune utilise principalement les milieux ouverts ou semi-ouverts secs (friches, pelouses, garrigues, etc.) au cours de ses différentes phases biologiques. En l'occurrence, une partie de ces habitats d'intérêt sera impactée par le projet. Il s'agit des friches et de la lavanderaie en friche qui sera davantage entretenue. Pour réduire cet impact, une gestion agricole extensive de la végétation herbacée sur les lavanderaies (Mesure 20) et une gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc (Mesure 19), seront mises en place. L'impact résiduel lié à la perte d'habitats sera donc faible pour l'espèce.

Le Grand Capricorne, le Lucane cerf-volant et le Pique-prune utilisent principalement les boisements et les haies arborées, pourvus d'arbres âgés, au cours de leurs différentes phases biologiques. En l'occurrence, la perte d'habitats potentiels sera très faible, concernant uniquement l'élagage de 233 m de lisières de chênaies à Chêne vert. Par ailleurs, un élagage raisonné en conservant les houppiers (Mesure 18). Ainsi, l'impact résiduel lié à la perte d'habitats sera donc très faible pour ces espèces.

L'impact résiduel global du projet sur la perte d'habitats de la faune terrestre sera faible et non significatif.

7.5.8.2 Les effets de l'exploitation du parc agrivoltaïque sur la faune terrestre

Les principaux effets attendus liés à la phase d'exploitation sont dus :

- au changement de pratique agricole et/ou d'occupation des sols ;
- à l'altération de l'habitat par le recouvrement des tables photovoltaïques ;
- à la rupture de continuités écologiques, liée à la mise en place d'une clôture périphérique.

7.5.8.2.1 Changement de pratique agricole

Le projet de parc est inscrit dans une démarche d'agrivoltaïsme. En l'occurrence, les parcelles présentes au sein du parc sont et resteront destinées à de la culture. Ainsi, les parcelles seront conservées avec le même type de gestion qu'auparavant, à savoir une culture annuelle avec alternance de luzerne, maïs, orge et pois chiche. Tandis que les parcelles de lavande enfrichées seront davantage entretenues, avec un désherbage mécanique au printemps et du pâturage ovin en hiver.

Cela engendrera une perte d'habitat pour la faune localement, les lavanderaies en friche présentant une diversité floristique bien plus importante que celles entretenues régulièrement. Pour réduire cette perte d'habitat, une gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc (Mesure 19) ainsi qu'une gestion agricole extensive de la végétation herbacée sur les lavanderaies (Mesure 20) seront mises en œuvre.

L'impact résiduel lié au changement de pratique agricole et d'occupation des sols sur la faune terrestre sera faible et non significatif.

7.5.8.2.2 Altération de l'habitat par le recouvrement des tables photovoltaïques

La couverture de la végétation par les tables photovoltaïques est une problématique notable liée à l'exploitation du parc, induisant deux principaux impacts indirects sur la faune terrestre, lié à l'ombrage créé. Cet ombrage peut tout d'abord altérer le cortège floristique situés sous les panneaux, et donc, le cortège d'insectes qui y est lié. Une gestion agricole extensive de la végétation herbacée sur les lavanderaies (Mesure 20) devrait toutefois limiter cet impact à moyen terme, en favorisant la diversité floristique au sein du parc agrivoltaïque.

La réduction des surfaces ensoleillées est aussi dommageable pour les reptiles, utiles pour leur thermorégulation. Néanmoins, les tables ne créent pas un ombrage total sur le sol. Les habitats ensoleillés à proximité directe du parc sont par ailleurs très bien représentés.

L'impact résiduel lié au recouvrement des tables photovoltaïques sur la faune terrestre sera faible et non significatif.

7.5.8.2.3 Rupture de continuités écologiques liée à la mise en place d'une clôture périphérique

La clôture du parc peut engendrer une rupture dans les continuités écologiques locales. Ainsi, afin de ne pas entraver la circulation de la faune terrestre, cette clôture devra présenter un maillage espacé et/ou des ouvertures plus larges seront disposées à intervalle régulier sur toute la périphérie du parc (Mesure 29).

L'impact résiduel lié à la mise en place d'une clôture périphérique sur la faune terrestre sera faible et non significatif.

7.5.8.3 Synthèse des impacts sur la faune terrestre

Impacts bruts

Phase de construction et de démantèlement :

Lors des travaux, notamment des plus lourds, il existe un risque de dérangement, voire de mortalité sur les espèces présentes au sein des habitats concernés.

La perte d'habitats d'espèces patrimoniales est relativement faible, incluant notamment la réduction des surfaces en friches (qui concernent principalement l'entomofaune, dont l'Empuse commune) et l'élagage de 233 m de lisières de chênaies à Chêne vert en bordure de piste (qui concernent principalement les mammifères et les coléoptères).

Globalement, l'impact brut global de la phase de construction serait faible sur la faune terrestre.

Phase d'exploitation :

L'intensification de l'entretien des végétations herbacées dans les lavanderaies sera dommageable pour les espèces qui y sont liées (notamment l'entomofaune, dont l'Empuse commune). L'ombrage induit par les tables photovoltaïques peut aussi altérer le cortège floristique et donc l'entomofaune qui y est lié. Enfin, la mise en place de la clôture autour du parc peut induire une rupture ou une altération des continuités écologiques.

Globalement, l'impact brut global de la phase d'exploitation serait faible sur la faune terrestre.

Mesures d'évitement et de réduction

Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant)
Mesure 18 : Élagage raisonné et conservation des houppiers
Mesure 19 : Gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc
Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc
Mesure 23 : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune
Mesure 24 : Programmation des interventions humaines en dehors des périodes sensibles pour la faune
Mesure 27 : Limitation des risques de mortalité de la faune terrestre au sein de l'emprise des travaux
Mesure 28 : Adaptation de la vitesse des engins de chantier
Mesure 29 : Mise en place de clôtures adaptées à la circulation de la petite faune terrestre

Impacts résiduels

Dans son ensemble, le projet engendrera un impact très faible et non significatif sur la faune terrestre. De plus, la mise en place d'une optimisation des pratiques agricoles au sein des lavanderaies, de la gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc, ainsi que le maintien et le développement progressif de la végétation spontanée aux abords du parc, permettront d'accroître l'intérêt du secteur pour les espèces concernées.

Mesures d'accompagnement

Mesure 30 : Maintien et développement progressif de la végétation spontanée

7.5.8.4 Analyse des impacts par espèce

Seules les espèces présentant un enjeu *a minima* « modéré » sont listées dans le tableau suivant. L'impact de la mise en œuvre du projet est jugé nul ou très faible sur les autres espèces, en raison de leur enjeu de conservation estimé faible ou très faible.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Impacts bruts				Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels				Mesures de compensation et d'accompagnement
				Phase de chantier		Phase d'exploitation			Phase de chantier		Phase d'exploitation		
				Dérangement et mortalité	Perte d'habitats	Dérangement et mortalité	Perte d'habitats		Dérangement et mortalité	Perte d'habitats	Dérangement et mortalité	Perte d'habitats	
Reptiles	Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus*	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant) Mesure 18 : Élagage raisonné et conservation des houppiers Mesure 19 : Gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc Mesure 23 : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune Mesure 24 : Programmation des interventions humaines en dehors des périodes sensibles pour la faune Mesure 27 : Limitation des risques de mortalité de la faune terrestre au sein de l'emprise des travaux Mesure 28 : Adaptation de la vitesse des engins de chantier Mesure 29 : Mise en place de clôtures adaptées à la circulation de la petite faune terrestre	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Mesure 30 : Maintien et développement progressif de la végétation spontanée
Amphibiens	Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Modéré	Faible	Très faible	Très faible	Très faible		Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	
Autres	Empuse commune	*Empusa pennata*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible		Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	Très faible (non significatif)	

Tableau 106 : Synthèse des impacts par espèce parmi la faune terrestre

7.5.9 Conditions de déclenchement d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées

Un certain nombre d'espèces de la faune et de la flore sauvages sont protégées par plusieurs arrêtés interministériels adaptés à chaque groupe (arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés, arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés, etc.). Ces arrêtés fixant les listes des espèces protégées et les modalités de leur protection, mettent en application l'article L.411-1 du Code de l'environnement précise l'interdiction de destruction du patrimoine naturel protégé :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, 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 vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites ;

5° La pose de poteaux téléphoniques et de poteaux de filets paravalanches et anti-éboulement creux et non bouchés. »

Par ailleurs, l'article L.411-2 du Code de l'environnement permet la délivrance de dérogations aux interdictions de l'article L.411-1 portant sur les espèces protégées et/ou leurs habitats, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- à des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

L'arrêté du 19 février 2007 fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du Code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées. La dérogation est accordée par arrêté préfectoral décrivant les modalités des opérations autorisées.

Dans son avis rendu le 9 décembre 2022, le Conseil d'État se prononce sur les **conditions de déclenchement** de l'obligation de dépôt d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées. Une demande de dérogation espèces protégées doit être déposée par le pétitionnaire lorsque les deux conditions cumulatives suivantes sont réunies :

- Condition relative à l'espèce à protéger : **la « présence » d'un « spécimen » dans la « zone du projet »** d'une espèce protégée suffit pour que cette première des deux conditions soit remplie ;
- Condition relative à la nature du risque : le **risque doit être « suffisamment caractérisé »**.

La méthode d'analyse consiste en la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction proposées, si elles présentent des **garanties d'effectivité** telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé.

Cet avis a été transposé dans la loi DDADUE (Dispositions d'adaptation au droit de l'Union Européenne en matière économique et financière) du 30 avril 2025, qui introduit une **dispense de dérogation lorsque les mesures d'évitement et de réduction (ERC) réduisent suffisamment le risque pour qu'il ne soit plus caractérisé**.

Afin d'intégrer ces éléments dans notre méthode d'évaluation des impacts sur les espèces protégées, nous considérons que notre évaluation des impacts résiduels (soit après application des mesures d'évitement et de réduction) peut être transposée comme suit :

- Impact résiduel significatif = Risque suffisamment caractérisé
- Impact résiduel non significatif = Risque non suffisamment caractérisé

Ainsi, l'analyse des effets du projet sur les espèces protégées a démontré l'absence d'impact résiduel significatif, soit la présence d'un risque non suffisamment caractérisé sur les espèces concernées.

Dès lors, le projet est vraisemblablement placé en dehors du champ d'application de la procédure d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées.

7.5.10 Étude des incidences Natura 2000

7.5.10.1 Rappel du cadre réglementaire

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces, dénommé NATURA 2000, institué par la directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages, dite directive « Habitats-Faune-Flore », et la directive 79/409/CEE du Conseil européen du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux ».

L'article L.414-4 du Code de l'environnement soumet les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site NATURA 2000, à une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

L'article R.414-19 du Code de l'environnement, créé par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences NATURA 2000, précise que les travaux et projets soumis à une étude ou une notice d'impact au titre des articles L.122-1 à L.122-3 et des articles R.122-1 à R.122-16 doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites NATURA 2000 en application du 1° du III de l'article L.414-4.

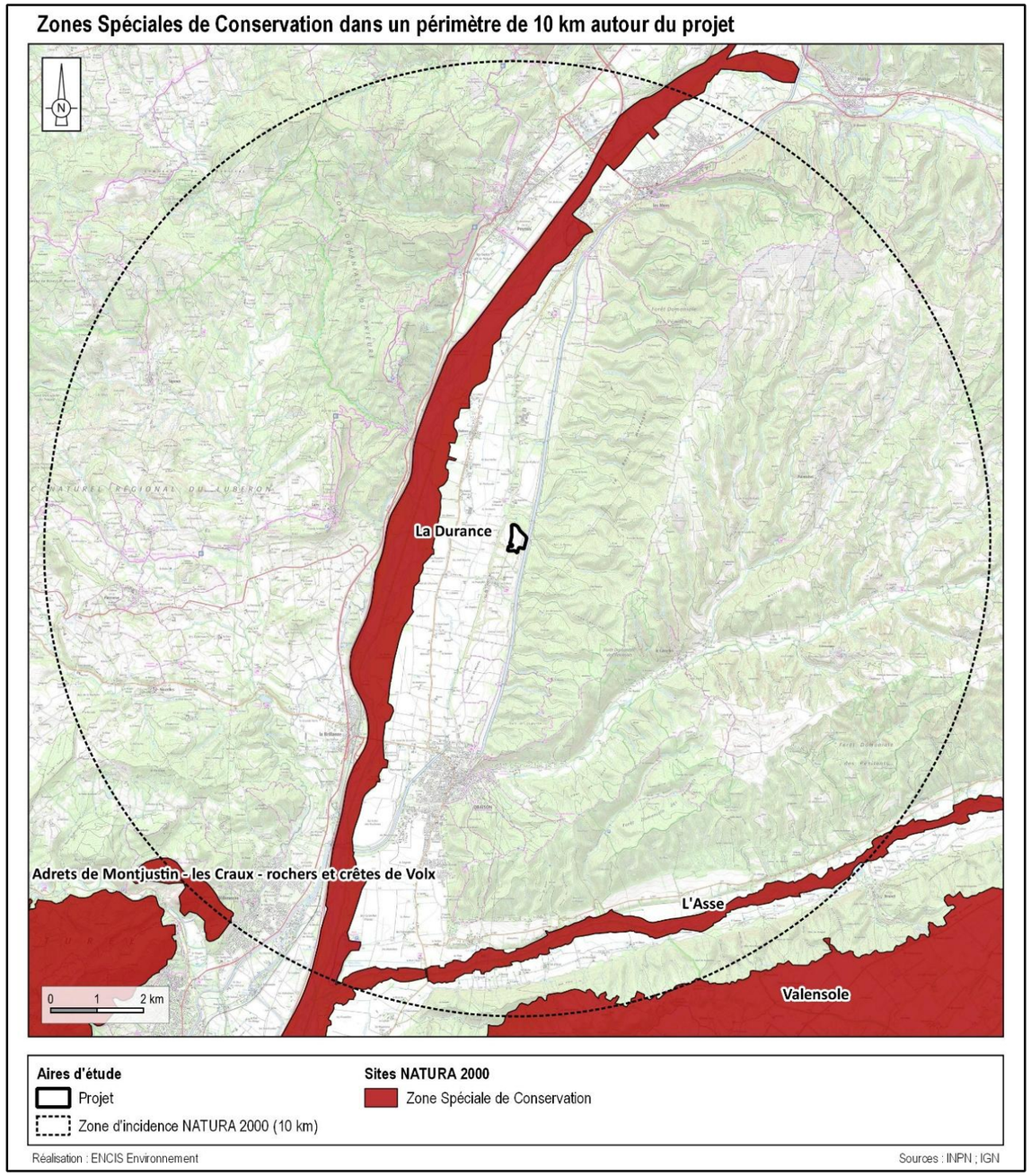
7.5.10.2 Sites NATURA 2000 recensés

Dans le cadre de l'étude d'incidence, les sites Natura 2000 ont été recensés dans un périmètre de 10 kilomètres autour du site d'implantation.

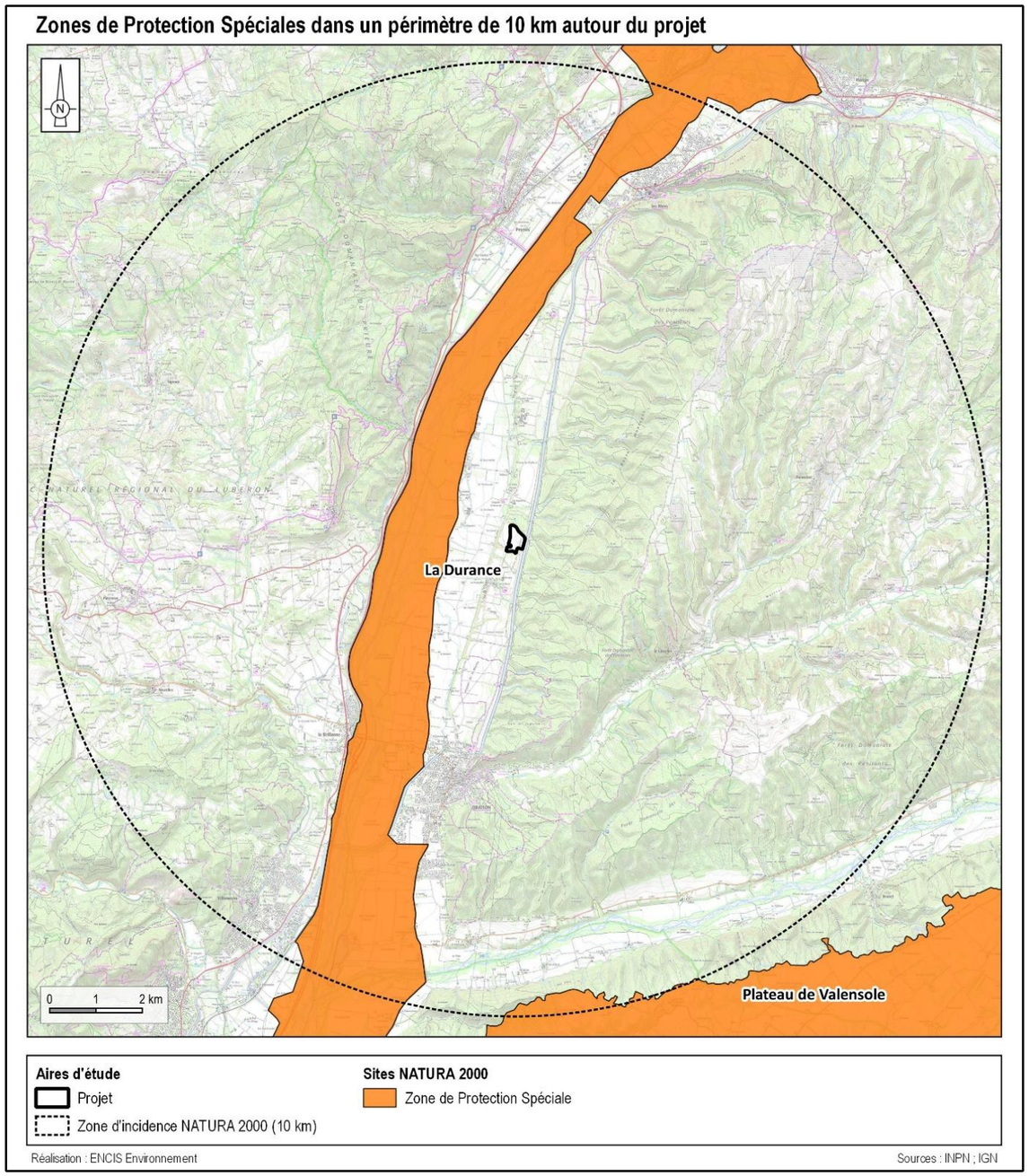
Quatre Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et deux Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont présentes dans ce périmètre. Le tableau et la carte ci-après présentent les caractéristiques et la situation géographique de ces ZSC et ZPS vis-à-vis du projet.

Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface	Distance au projet
ZSC	L'Asse	FR9301533	21 844 ha	8 km
ZSC	Adrets de Montjustin – les Craux – Rochers et crêtes de Volx	FR9301542	3 578 ha	9,7 km
ZSC	La Durance	FR9301589	15 920 ha	1,6 km
ZSC	Valensole	FR9302007	44 712 ha	9,5 km
ZPS	La Durance	FR9312003	19 966 ha	1,2 km
ZPS	Plateau de Valensole	FR9312012	44 712 ha	9,5 km

Tableau 107 : Sites NATURA 2000 présents dans un périmètre de 10 km autour du projet



Carte 112 : Zones Spéciales de Conservation présentes dans un périmètre de 10 km autour du projet



Carte 113 : Zones de Protection Spéciales présentes dans un périmètre de 10 km autour du projet

7.5.10.3 ZSC : L'Asse

7.5.10.3.1 Description et caractéristiques écologiques (INPN)

Qualité et importance

L'Asse et ses affluents constituent un ensemble de cours d'eau d'un grand intérêt écologique. La richesse de ce site, caractérisée par un nombre élevé d'habitats naturels et d'espèces d'intérêt communautaire, est principalement liée :

- à l'étendue du site et la diversité des conditions physiques présentes (altitude, exposition, géologie, climat) permettant la présence d'un grand nombre d'habitats naturels et d'espèces remarquables ;
- à son fonctionnement naturel (absence de grand aménagement hydraulique) ;
- à ses milieux globalement peu artificialisés et ses eaux peu polluées, permettant le développement d'un peuplement piscicole de qualité ;
- au caractère encore relativement traditionnel des activités humaines s'y exerçant.

Grâce au fonctionnement encore naturel de la rivière (récurrence des crues), les systèmes pionniers sont bien représentés. Ils sont caractérisés par une grande instabilité et par le développement de végétaux pourvus de puissantes racines, tels que la Glaucière jaune. De hautes ripisylves sont bien développées en moyenne et basse Asse jusqu'à la confluence durancienne. Les prairies de fauche sont bien représentées à l'amont, notamment sur l'Asse de Blieux.

Concernant la faune, le site accueille de nombreuses espèces de chiroptères, notamment le Petit Rhinolophe dont plusieurs colonies de reproduction sont présentes dans la vallée de l'Estoublaisse. L'Apron du Rhône, poisson fortement menacé de disparition, est présent à l'extrême aval du cours d'eau. L'agrion de mercure présente de fortes densités dans les stations situées dans lit majeur aval de l'Asse, qui constituent certainement une des plus importantes populations de la région PACA.

Vulnérabilité

- Prélèvements d'eau à usage agricole (irrigation) lors des périodes d'étiage, pouvant générer des assecs prolongés problématiques pour les poissons.
- Reconversion des prairies en cultures.
- Arasement des ripisylves.
- Qualité des eaux (pollutions diverses).
- Altérations ponctuelles du lit mineur : extraction de matériaux, décharges sauvages, remblais.
- Développement de plantes exogènes envahissantes, telles que la Jussie.

Habitats d'intérêt communautaire

Habitats d'intérêt communautaire	Code EUR
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.*	3140
Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	3220
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Myricaria germanica*	3230
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Salix elaeagnos*	3240
Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum*	3250
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.*	3270
Rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix* et *Populus alba*	3280
Landes alpines et boréales	4060
Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux	4090
Formations stables xérothermophiles à *Buxus sempervirens* des pentes rocheuses (*Berberidion p.p.*)	5110
Matorrals arborescents à *Juniperus spp.*	5210
Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alysso-Sedion albi**	6110*
Pelouses calcaires alpines et subalpines	6170
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	6210
Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) *	6230*
Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	6410
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion*	6420
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	6430
Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	6510
Sources pétrifiantes avec formation de tuf (*Cratoneurion*)*	7220*
Tourbières basses alcalines	7230
Formations pionnières alpines du *Caricion bicoloris-atrofuscae**	7240*
Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (*Thlaspietea rotundifolii*)	8120
Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	8130
Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard*	8160*
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210
Pavements calcaires*	8240*
Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) *	91E0*
Hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion*	9150
Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion**	9180*
Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	92A0
Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	9340
* Habitat prioritaire	

Tableau 108 : Habitats d'intérêt communautaire mentionnés au sein de la ZSC « L'Asse »

Flore d'intérêt communautaire

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Bryophytes	Ancolie	*Aquilegia bertolonii*

Tableau 109 : Flore d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZSC « L'Asse »

Faune d'intérêt communautaire

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Mammifères	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
	Petit Murin	*Myotis blythii*
	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*
	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*
	Grand Murin	*Myotis myotis*
	Castor d'Eurasie	*Castor fiber*
	Loup gris	*Canis lupus*
Poissons	Barbeau méridional	*Barbus meridionalis*
	Apron du Rhône	*Zingel asper*
	Chabot commu	*Cottus gobio*
	Blageon	*Telestes souffia*
	Toxostome	*Parachondrostoma toxostoma*
Invertébrés	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*
	Azuré de la sanguisorbe	*Phengaris teleius*
	Damier de la Succise	*Euphydryas aurinia*
	Bombyx catax	*Eriogaster catax*
	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*
	Pique-prune	*Osmoderma eremita*
	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*
	Écrevisse à pattes blanches	*Austropotamobius pallipes*
	Écaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*

Tableau 110 : Faune d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZSC « L'Asse »

7.5.10.3.2 Incidences du projet sur le site NATURA 2000

Évaluation des incidences sur les milieux naturels et la flore

La zone d'implantation se situe à environ 8 km de la ZSC, limitant tout risque d'impact direct du projet sur les habitats et la flore d'intérêt communautaire présents au sein du site N2000. Par ailleurs, seul un élagage est prévu sur une lisière de l'habitat d'intérêt communautaire « Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* (9340) » au sein de l'AEI. L'impact prévu sur cet habitat est très faible.

De fait, aucun effet dommageable notable ne pourra être induit par le projet sur les habitats naturels et la flore du site Natura 2000, que ce soit lors des phases de construction, d'exploitation ou de démantèlement.

Évaluation des incidences sur la faune

Mammifères

Deux mammifères « terrestres » sont listés au sein de la ZSC, le Castor d'Eurasie et le Loup gris. Aucune n'a été recensée sur l'AEI. Toutefois, le Loup gris pourrait occasionnellement traverser la zone, en raison de la présence d'une zone agricole au centre du site d'implantation, ainsi que de zones boisées situées au nord et au sud-est. En l'occurrence, le projet n'engendrera aucun impact sur ce dernier. Par ailleurs, les milieux présents au sein du site d'implantation ne sont pas favorables au Castor d'Eurasie. L'atteinte sur cette espèce est nulle.

Parmi les chiroptères concernés par la ZSC, le Petit Rhinolophe et le Murin de Bechstein ont été recensés sur l'AEI. Le projet prévoit un impact résiduel très faible et non significatif sur les chiroptères (élagage d'une lisière boisée et couverture de milieux agricoles ouverts à faibles enjeux).

Poissons

L'emprise du projet ne concerne aucune zone aquatique naturelle favorable à la présence des poissons listés dans la ZSC. L'atteinte sur ces poissons sera donc nulle.

Invertébrés

Parmi les espèces d'invertébrés concernées par la ZSC, aucune n'a été recensée au sein de l'AEI et les milieux présents ne leur sont, pour la plupart, pas favorables, hormis pour les espèces liées aux boisements (*Eriogaster catax, Lucanus cervus, Osmoderma eremita* et *Cerambyx cerdo*). Toutefois, le seul impact prévu sur ces milieux concerne un élagage sur une lisière de chênaies à Chêne vert, par ailleurs soumise à une mesure d'élagage raisonnée.

Étant donné les impacts faibles et non significatifs prévus par le projet sur la faune considérée, ainsi que l'éloignement avec la ZSC, aucun effet dommageable significatif ne sera induit sur la faune du site Natura 2000, que ce soit lors des phases de construction, d'exploitation ou de démantèlement.

Objectifs de Conservation

La ZSC de l'Asse présente un Document d'Objectif (DOCOB) validé le 3 décembre 2012. Les données concernant les objectifs et mesures de gestion ont été analysées au regard du projet. Il apparait que celui-ci n'interférera pas avec ce programme de conservation et qu'il est compatible avec les mesures et actions de gestion programmées.

Évaluation des incidences sur l'hydrographie

La zone d'implantation du projet est connectée au bassin versant de La Durance du Beuvon au Lauzon. Il est à prendre en considération que des mesures et précautions seront appliquées au cours des différentes phases de vie de la centrale afin d'éviter d'éventuelles pollutions. Ainsi, sera mis en place une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier, incluant notamment :

- une limitation du stockage du carburant sur site, celui-ci étant contenu dans une cuve à double paroi ;
- un entretien régulier des engins ;
- la mise à disposition d'un kit anti-pollution ;
- la mise en place d'équipements sanitaires.

De même, en phase exploitation :

- aucun stockage d'hydrocarbure ne pourra être effectué sur site ;
- les transformateurs à bain d'huile seront étanches et équipés de bacs de rétention ;
- les véhicules et engins de maintenance ou d'entretien seront tenus en bon état par un contrôle et un entretien régulier pour éviter toute fuite d'hydrocarbure sur le site ;
- les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site, dans des ateliers spécialisés ;
- aucun produit phytosanitaire et aucun produit de lavage ne sera utilisé.

Ainsi, le projet n'aura aucun effet notable dommageable sur l'hydrologie du site Natura 2000.

7.5.10.4 ZSC : Adrets de Montjustin – les Craux – Rochers et crêtes de Volx

7.5.10.4.1 Description et caractéristiques écologiques (INPN)

Qualité et importance

Ce site est caractérisé notamment par un ensemble de prairies mésoxérophiles et xérophiles. Il abrite une faune très diversifiée, notamment des invertébrés (belle population d'*Eriogaster catax).* Importante colonie de reproduction de petit Rhinolophe dans la maison forestière ONF de Pélissier.

Vulnérabilité

En l'absence d'entretien (fauche et/ou pâturage notamment), les milieux ouverts (pelouses et prairies) ainsi que la faune associée ont tendance à régresser, voire à disparaître (embroussaillement, boisement naturel).

Habitats d'intérêt communautaire

Habitats d'intérêt communautaire	Code EUR
Rivières intermittentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion*	3290
Matorrals arborescents à *Juniperus spp.*	5210
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	6210
Parcours substeppiques de graminées et annuelles des *Thero-Brachypodietea**	6220*
Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	6510
Sources pétrifiantes avec formation de tuf (*Cratoneurion*)*	7220*
Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	8130
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210
Grottes non exploitées par le tourisme	8310
Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	92A0
Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	9340
* Habitat prioritaire	

Tableau 111 : Habitats d'intérêt communautaire mentionnés au sein de la ZSC « Adrets de Montjustin – les Craux – Rochers et crêtes de Volx »

Flore d'intérêt communautaire

Aucune flore d'intérêt communautaire n'est mentionnée au sein de la ZSC « Adrets de Montjustin – les Craux – Rochers et crêtes de Volx ».

Faune d'intérêt communautaire

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Mammifères	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
	Petit Murin	*Myotis blythii*
	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*
	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique
	Grand Murin	*Myotis myotis*
Invertébrés	Damier de la Succise	*Euphydryas aurinia*
	Bombyx catax	*Eriogaster catax*
	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*
	Grand capricorne	*Cerambyx cerdo*
	Écaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*

Tableau 112 : Faune d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZSC « Adrets de Montjustin – les Craux – Rochers et crêtes de Volx »

7.5.10.4.2 Incidences du projet sur le site NATURA 2000

Évaluation des incidences sur les milieux naturels et la flore

La zone d'implantation se situe à environ 9,7 km de la ZSC, limitant tout risque d'impact direct du projet sur les habitats et la flore d'intérêt communautaire présents au sein du site N2000. Par ailleurs, seul un élagage est prévu sur une lisière de l'habitat d'intérêt communautaire « Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* (9340) » au sein de l'AEI. L'impact prévu sur cet habitat est très faible.

De fait, aucun effet dommageable notable ne pourra être induit par le projet sur les habitats naturels et la flore du site Natura 2000, que ce soit lors des phases de construction, d'exploitation ou de démantèlement.

Évaluation des incidences sur la faune

Mammifères

Parmi les mammifères concernés par la ZSC, le Petit Rhinolophe et le Murin de Bechstein ont été recensés sur l'AEI.

Le projet prévoit un impact résiduel très faible et non significatif sur les chiroptères (élagage d'une lisière boisée et couverture de milieux agricoles ouverts à faibles enjeux).

Invertébrés

Parmi les espèces d'invertébrés concernées par la ZSC, aucune n'a été recensée au sein de l'AEI et les milieux présents ne leur sont, pour la plupart, pas favorables, hormis pour les espèces liées aux boisements (*Eriogaster catax, Lucanus cervus* et *Cerambyx cerdo*). Toutefois, le seul impact prévu sur ces milieux concerne un élagage sur une lisière de chênaies à Chêne vert, par ailleurs soumis à une mesure d'élagage raisonnée.

Étant donné les impacts faibles et non significatifs prévus par le projet sur la faune considérée, ainsi que l'éloignement avec la ZSC, aucun effet dommageable significatif ne sera induit sur la faune du site Natura 2000, que ce soit lors des phases de construction, d'exploitation ou de démantèlement.

Objectifs de Conservation

La ZSC des Adrets de Montjustin – les Craux – Rochers et crêtes de Volx présente un Document d'Objectif (DOCOB) validé le 8 novembre 2007. Les données concernant les objectifs et mesures de gestion ont été analysées au regard du projet. Il apparait que celui-ci n'interférera pas avec ce programme de conservation et qu'il est compatible avec les mesures et actions de gestion programmées.

Évaluation des incidences sur l'hydrographie

La zone d'implantation du projet est connectée au bassin versant de La Durance du Beuvon au Lauzon. Il est à prendre en considération que des mesures et précautions seront appliquées au cours des différentes phases de vie de la centrale afin d'éviter d'éventuelles pollutions. Ainsi, sera mis en place une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier, incluant notamment :

- une limitation du stockage du carburant sur site, celui-ci étant contenu dans une cuve à double paroi ;
- un entretien régulier des engins ;
- la mise à disposition d'un kit anti-pollution ;
- la mise en place d'équipements sanitaires.

De même, en phase exploitation :

- aucun stockage d'hydrocarbure ne pourra être effectué sur site ;
- les transformateurs à bain d'huile seront étanches et équipés de bacs de rétention ;
- les véhicules et engins de maintenance ou d'entretien seront tenus en bon état par un contrôle et un entretien régulier pour éviter toute fuite d'hydrocarbure sur le site ;
- les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site, dans des ateliers spécialisés ;
- aucun produit phytosanitaire et aucun produit de lavage ne sera utilisé.

Ainsi, le projet n'aura aucun effet notable dommageable sur l'hydrologie du site Natura 2000.

7.5.10.5 ZSC : La Durance

7.5.10.5.1 Description et caractéristiques écologiques (INPN)

Qualité et importance

La Durance constitue un bel exemple de système fluvial méditerranéen, présentant une imbrication de milieux naturels plus ou moins humides et liés à la dynamique du cours d'eau. La variété des situations écologiques se traduit par une grande diversité d'habitats naturels : végétation basse des bancs graveleux et des dépôts de limons, boisements bas, étendues d'eau libre, bras morts directement associés au lit de la rivière, ainsi que différentes formes de forêts installées sur les berges. La plupart de ces habitats est remaniée à chaque crue et présente ainsi une grande instabilité et originalité.

Le site présente un intérêt particulier puisqu'il concentre, sur un espace réduit, de nombreux habitats naturels d'intérêt communautaire à la fois marqués par les influences méditerranéenne et montagnarde.

La Durance assure un rôle fonctionnel important pour la faune et la flore : fonction de corridor (déplacement des espèces, tels que certains poissons migrateurs, chiroptères, insectes, etc.), fonction de diversification (mélange d'espèces montagnardes et méditerranéennes) et fonction de refuge (milieux naturels relictuels permettant la survie de nombreuses espèces).

Concernant la faune, la Durance présente un intérêt particulier pour la conservation :

- de diverses espèces de chauves-souris ;
- de l'Apron du Rhône, poisson fortement menacé de disparition.

Espèces disparues ou dont la présence reste rarissime : Loutre d'Europe, Lamproie de Planer.

Vulnérabilité

La dynamique de la végétation des berges est très souvent perturbée, ce qui rend difficile l'apparition des stades matures des ripisylves. La végétation aquatique est menacée par la prolifération de plantes envahissantes, notamment par la Jussie (*Ludwigia peploides*). Les nombreux ouvrages hydroélectriques perturbent la libre circulation des poissons.

Habitats d'intérêt communautaire

Habitats d'intérêt communautaire	Code EUR
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.*	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	3150
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Myricaria germanica*	3230
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Salix elaeagnos*	3240
Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum*	3250
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	3260
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.*	3270
Rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix* et *Populus alba*	3280
Matorrals arborescents à *Juniperus spp.*	5210

Habitats d'intérêt communautaire	Code EUR
Parcours substeppiques de graminées et annuelles des *Thero-Brachypodietea**	6220*
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion*	6420
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	6430
Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*	7210*
Formations pionnières alpines du *Caricion bicoloris-atrofuscae**	7240*
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210
Grottes non exploitées par le tourisme	8310
Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) *	91E0*
Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	92A0
Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	9340
* Habitat prioritaire	

Tableau 113 : Habitats d'intérêt communautaire mentionnés au sein de la ZSC « La Durance »

Flore d'intérêt communautaire

Aucune flore d'intérêt communautaire n'est mentionnée au sein de la ZSC « La Durance ».

Faune d'intérêt communautaire

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Mammifères	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
	Petit Murin	*Myotis blythii*
	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*
	Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*
	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
	Grand Murin	*Myotis myotis*
	Castor d'Eurasie	*Castor fiber*
	Loup gris	*Canis lupus*
	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*
Reptiles	Cistude d'Europe	*Emys orbicularis*
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*
Poissons	Alose feinte	*Alosa fallax*
	Barbeau méridional	*Barbus meridionalis*
	Apron du Rhône	*Zingel asper*
	Chabot commun	*Cottus gobio*
	Bouvière	*Rhodeus amarus*
	Blageon	*Telestes souffia*
	Toxostome	*Parachondrostoma toxostoma*

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Invertébrés	Vertigo étroit	*Vertigo angustior*
	Vertigo des moulins	*Vertigo moulinsiana*
	Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*
	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*
	Damier de la Succise	*Euphydryas aurinia*
	Bombyx catax	*Eriogaster catax*
	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*
	Pique-prune	*Osmoderma eremita*
	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*
	Écaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*

Tableau 114 : Faune d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZSC « La Durance »

7.5.10.5.2 Incidences du projet sur le site NATURA 2000

Évaluation des incidences sur les milieux naturels et la flore

La zone d'implantation se situe à environ 1,6 km de la ZSC, limitant tout risque d'impact direct du projet sur les habitats et la flore d'intérêt communautaire présents au sein du site N2000. Par ailleurs, seul un élagage est prévu sur une lisière de l'habitat d'intérêt communautaire « Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* (9340) » au sein de l'AEI. L'impact prévu sur cet habitat est très faible.

De fait, aucun effet dommageable notable ne pourra être induit par le projet sur les habitats naturels et la flore du site Natura 2000, que ce soit lors des phases de construction, d'exploitation ou de démantèlement.

Évaluation des incidences sur la faune

Mammifères

Trois mammifères « terrestres » sont listés au sein de la ZSC, le Castor d'Eurasie, le Loup gris et la Loutre d'Europe. Aucune n'a été recensée sur l'AEI. Toutefois, le Loup gris pourrait occasionnellement traverser la zone, en raison de la présence d'une zone agricole au centre du site d'implantation, ainsi que de zones boisées situées au nord et au sud-est. En l'occurrence, le projet n'engendrera aucun impact sur ce dernier. Par ailleurs, les milieux présents au sein du site d'implantation ne sont pas favorables au Castor d'Eurasie et à la Loutre d'Europe. L'atteinte sur ces espèces est nulle.

Parmi les chiroptères concernés par la ZSC, le Petit Rhinolophe et le Murin de Bechstein ont été recensés sur l'AEI. Le projet prévoit un impact résiduel très faible et non significatif sur les chiroptères (élagage d'une lisière boisée et couverture de milieux agricoles ouverts à faibles enjeux).

Reptiles et amphibiens

Parmi les deux espèces listées au sein de la ZSC, aucune n'a été recensée sur l'AEI. Les milieux présents ne sont par ailleurs que peu favorables à celles-ci. Le Sonneur à ventre jaune pourrait éventuellement utiliser les boisements présents pour l'hivernage ou la reproduction (si présence de flaques et ornières). Toutefois, le seul impact prévu sur ces milieux concerne un élagage sur une lisière de chênaies à Chêne vert.

Poissons

L'emprise du projet ne concerne aucune zone aquatique naturelle favorable à la présence des poissons listés dans la ZSC. L'atteinte sur ces poissons sera donc nulle.

Invertébrés

Parmi les espèces d'invertébrés concernées par la ZSC, aucune n'a été recensée au sein de l'AEI et les milieux présents ne leur sont, pour la plupart, pas favorables, hormis pour les espèces liées aux boisements (*Eriogaster catax, Lucanus cervus, Osmoderma eremita* et *Cerambyx cerdo*). Toutefois, le seul impact prévu sur ces milieux concerne un élagage sur une lisière de chênaies à Chêne vert, par ailleurs soumis à une mesure d'élagage raisonnée.

Étant donné les impacts faibles et non significatifs prévus par le projet sur la faune considérée, ainsi que l'éloignement avec la ZSC, aucun effet dommageable significatif ne sera induit sur la faune du site Natura 2000, que ce soit lors des phases de construction, d'exploitation ou de démantèlement.

Objectifs de Conservation

La ZSC de La Durance présente un Document d'Objectif (DOCOB) validé le 23 décembre 2011 et actualisé en 2021. Les données concernant les objectifs et mesures de gestion ont été analysées au regard du projet. Il apparait que celui-ci n'interférera pas avec ce programme de conservation et qu'il est compatible avec les mesures et actions de gestion programmées.

Évaluation des incidences sur l'hydrographie

La zone d'implantation du projet est connectée au bassin versant de La Durance du Beuvon au Lauzon. Il est à prendre en considération que des mesures et précautions seront appliquées au cours des différentes phases de vie de la centrale afin d'éviter d'éventuelles pollutions. Ainsi, sera mis en place une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier, incluant notamment :

- une limitation du stockage du carburant sur site, celui-ci étant contenu dans une cuve à double paroi ;
- un entretien régulier des engins ;
- la mise à disposition d'un kit anti-pollution ;
- la mise en place d'équipements sanitaires.

De même, en phase exploitation :

- aucun stockage d'hydrocarbure ne pourra être effectué sur site ;
- les transformateurs à bain d'huile seront étanches et équipés de bacs de rétention ;
- les véhicules et engins de maintenance ou d'entretien seront tenus en bon état par un contrôle et un entretien régulier pour éviter toute fuite d'hydrocarbure sur le site ;
- les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site, dans des ateliers spécialisés ;

- aucun produit phytosanitaire et aucun produit de lavage ne sera utilisé.

Ainsi, le projet n'aura aucun effet notable dommageable sur l'hydrologie du site Natura 2000.

7.5.10.6 ZSC : Valensole

7.5.10.6.1 Description et caractéristiques écologiques (INPN)

Qualité et importance

Le site de Valensole (plateau et alentours) est particulièrement remarquable par la présence de 16 espèces de chauves-souris, dont 8 sont inscrites en annexe II de la Directive « Habitats ». Le plateau présente un paysage agricole très ouvert, devenant plus bocager à proximité des vallons formés par le Colostre et ses affluents. Les versants sont principalement constitués de boisements de chênes et de pins, entrecoupés de clairières. Les secteurs bocagers sont émaillés d'un important réseau de haies, particulièrement favorable aux chauves-souris.

Le secteur de Valensole constitue un site exceptionnel pour la conservation du Petit Rhinolophe. C'est l'un des trois secteurs les plus importants de la région PACA. En effet, on y compte 50 colonies de reproduction, réparties dans les habitations et dans des cabanons agricoles. L'effectif de la population reproductrice pour ce secteur est évalué à près de 1 000 individus. De même, 8 gîtes (d'hibernation, d'estivage ou de transit) utilisés par les petits rhinolophes sont recensés en plus des gîtes de reproduction.

Vulnérabilité

La principale problématique concerne la disparition des gîtes favorables aux chauves-souris, notamment au Petit Rhinolophe, par manque d'entretien (ruines) ou par obstruction des ouvertures de bâtiments. Le maintien et l'entretien du bocage et de ses réseaux de haies est également primordial.

Habitats d'intérêt communautaire

Habitats d'intérêt communautaire	Code EUR
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.*	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	3150
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Salix elaeagnos*	3240
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.*	3270
Rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix* et *Populus alba*	3280
Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux	4090
Formations stables xérothermophiles à *Buxus sempervirens* des pentes rocheuses (*Berberidion p.p.*)	5110
Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires	5130
Matorrals arborescents à *Juniperus spp.*	5210
Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alysso-Sedion albi**	6110*
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	6210
Parcours substeppiques de graminées et annuelles des *Thero-Brachypodietea**	6220*
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion*	6420
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	6430
Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	6510
Sources pétrifiantes avec formation de tuf (*Cratoneurion*)*	7220*
Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	8130
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210
Grottes non exploitées par le tourisme	8310
Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion**	9180*
Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	92A0
Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	9340
* Habitat prioritaire	

Tableau 115 : Habitats d'intérêt communautaire mentionnés au sein de la ZSC « Valensole »

Flore d'intérêt communautaire

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Bryophytes	Asplénie du Verdon	*Asplenium jahandiezii*

Tableau 116 : Flore d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZSC « Valensole »

Faune d'intérêt communautaire

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Mammifères	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
	Petit Murin	*Myotis blythii*
	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*
	Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*
	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
	Grand Murin	*Myotis myotis*
	Castor d'Eurasie	*Castor fiber*
	Loup gris	*Canis lupus*
Poissons	Chabot commu	*Cottus gobio*
	Blageon	*Telestes souffia*
Invertébrés	Vertigo des moulins	*Vertigo moulinsiana*
	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*
	Damier de la Succise	*Euphydryas aurinia*
	Bombyx catax	*Eriogaster catax*
	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*
	Pique-prune	*Osmoderma eremita*
	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique
	Écrevisse à pattes blanches	*Austropotamobius pallipes*
	Écaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*

Tableau 117 : Faune d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZSC « Valensole »

7.5.10.6.2 Incidences du projet sur le site NATURA 2000

Évaluation des incidences sur les milieux naturels et la flore

La zone d'implantation se situe à environ 9,5 km de la ZSC, limitant tout risque d'impact direct du projet sur les habitats et la flore d'intérêt communautaire présents au sein du site N2000. Par ailleurs, seul un élagage est prévu sur une lisière de l'habitat d'intérêt communautaire « Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* (9340) » au sein de l'AEI. L'impact prévu sur cet habitat est très faible.

De fait, aucun effet dommageable notable ne pourra être induit par le projet sur les habitats naturels et la flore du site Natura 2000, que ce soit lors des phases de construction, d'exploitation ou de démantèlement.

Évaluation des incidences sur la faune

Mammifères

Deux mammifères « terrestres » sont listés au sein de la ZSC, le Castor d'Eurasie et le Loup gris. Aucune n'a été recensée sur l'AEI. Toutefois, Le loup gris pourrait occasionnellement traverser la zone, en raison de la présence d'une zone agricole au centre du site d'implantation, ainsi que de zones boisées situées au nord et au sud-est. En l'occurrence, le projet n'engendrera aucun impact sur ce dernier. Par ailleurs, les milieux présents au sein du site d'implantation ne sont pas favorables au Castor d'Eurasie. L'atteinte sur cette espèce est nulle.

Parmi les chiroptères concernés par la ZSC, le Petit Rhinolophe et le Murin de Bechstein ont été recensés sur l'AEI. Le projet prévoit un impact résiduel très faible et non significatif sur les chiroptères (élagage d'une lisière boisée et couverture de milieux agricoles ouverts à faibles enjeux).

Poissons

L'emprise du projet ne concerne aucune zone aquatique naturelle favorable à la présence des poissons listés dans la ZSC. L'atteinte sur ces poissons sera donc nulle.

Invertébrés

Parmi les espèces d'invertébrés concernées par la ZSC, aucune n'a été recensée au sein de l'AEI et les milieux présents ne leur sont, pour la plupart, pas favorables, hormis pour les espèces liées aux boisements (*Eriogaster catax, Lucanus cervus, Osmoderma eremita* et *Cerambyx cerdo*). Toutefois, le seul impact prévu sur ces milieux concerne un élagage sur une lisière de chênaies à Chêne vert, par ailleurs soumis à une mesure d'élagage raisonnée.

Étant donné les impacts faibles et non significatifs prévus par le projet sur la faune considérée, ainsi que l'éloignement avec la ZSC, aucun effet dommageable significatif ne sera induit sur la faune du site Natura 2000, que ce soit lors des phases de construction, d'exploitation ou de démantèlement.

Objectifs de Conservation

La ZSC de Valensole présente un Document d'Objectif (DOCOB) validé le 1er février 2014. Les données concernant les objectifs et mesures de gestion ont été analysées au regard du projet. Il apparait que celui-ci n'interférera pas avec ce programme de conservation et qu'il est compatible avec les mesures et actions de gestion programmées.

Évaluation des incidences sur l'hydrographie

La zone d'implantation du projet est connectée au bassin versant de La Durance du Beuvon au Lauzon. Il est à prendre en considération que des mesures et précautions seront appliquées au cours des différentes phases de vie de la centrale afin d'éviter d'éventuelles pollutions. Ainsi, sera mis en place une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier, incluant notamment :

- une limitation du stockage du carburant sur site, celui-ci étant contenu dans une cuve à double paroi ;
- un entretien régulier des engins ;
- la mise à disposition d'un kit anti-pollution ;
- la mise en place d'équipements sanitaires.

De même, en phase exploitation :

- aucun stockage d'hydrocarbure ne pourra être effectué sur site ;
- les transformateurs à bain d'huile seront étanches et équipés de bacs de rétention ;
- les véhicules et engins de maintenance ou d'entretien seront tenus en bon état par un contrôle et un entretien régulier pour éviter toute fuite d'hydrocarbure sur le site ;
- les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site, dans des ateliers spécialisés ;
- aucun produit phytosanitaire et aucun produit de lavage ne sera utilisé.

Ainsi, le projet n'aura aucun effet notable dommageable sur l'hydrologie du site Natura 2000.

7.5.10.7 ZPS : La Durance

7.5.10.7.1 Description et caractéristiques écologiques (INPN)

Qualité et importance

La Durance constitue la seule grande rivière provençale, à régime méditerranéen, dont la biostructure a profondément évolué depuis quelques décennies (aménagements hydroélectriques). Fréquentée par plus de 260 espèces d'oiseaux, la vallée de la Durance est certainement l'un des sites de France où la diversité avifaunistique est la plus grande. La plupart des espèces françaises (à l'exception de celles inféodées aux rivages marins ou aux étages montagnards) peut y être rencontrée.

La Durance est régulièrement fréquentée par plus de 60 espèces d'intérêt communautaire, ce qui en fait un site d'importance majeure au sein du réseau NATURA 2000.

Le site présente un intérêt particulier pour la conservation de certaines espèces d'intérêt communautaire, telles que le Blongios nain, le Milan noir, l'Alouette calandre et l'Outarde canepetière.

Les ripisylves, largement représentées, accueillent plusieurs colonies mixtes de hérons arboricoles (Aigrette garzette, Bihoreau gris, Héron garde-bœufs, etc.). Les roselières se développant en marge des plans d'eau accueillent de nombreuses espèces paludicoles (Héron pourpré, Butor étoilé, Blongios nain, Marouette ponctuée, Lusciniole à moustaches, Rémiz penduline, etc.). Les bancs de galets et berges meubles sont fréquentés par la Sterne pierregarin, le Petit Gravelot, le Guêpier d'Europe et le Martin-pêcheur d'Europe.

Les zones agricoles riveraines constituent des espaces ouverts propices à diverses espèces patrimoniales (Alouette lulu, Pipit rousseline, Pie-grièche écorcheur, etc.) et sont régulièrement fréquentées par les grands rapaces (Percnoptère d'Égypte, Circaète Jean-le-Blanc, Aigle de Bonelli, Aigle royal, Grand-duc d'Europe, Faucon pèlerin) nichant dans les massifs alentour (Luberon, Verdon, Alpilles, Lure, etc.).

La vallée de la Durance constitue un important couloir de migration. Ses zones humides accueillent de nombreux oiseaux hivernants (canards, foulques, etc.) et migrateurs aux passages printanier et automnal.

Vulnérabilité

- Cours d'eau fortement transformé par les activités humaines (arasement de ripisylves, extractions, pollutions, aménagements lourds, etc.).
- Sur certains secteurs, la gestion des niveaux d'eau au niveau des seuils et barrages rend difficile le maintien de roselières ou peuvent perturber la nidification de certaines espèces (Sterne pierregarin et Petit Gravelot notamment).
- Surfréquentation de certains secteurs sensibles (plans d'eau notamment), induisant un dérangement de l'avifaune nicheuse et une rudéralisation des milieux (dépôts illégaux d'ordures, destruction de la végétation, etc.).

Avifaune d'intérêt communautaire

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut dans la ZPS	Taille de la population	Abondance	Proportion de la population nationale
Accipitriformes	Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Aigle de Bonelli	*Aquila fasciata*	Migrateur	1 - 5 individus	Espèce rare	Non significative
	Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	Migrateur	1 - 10 individus	Espèce rare	Non significative
			Hivernant	-	Espèce rare	Non significative
	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Migrateur	10 - 50 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Nicheur	7 - 13 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
			Migrateur	-	Espèce commune	Non significative
	Busard cendré	*Circus pygargus*	Migrateur	10 - 50 individus	Espèce présente	Non significative
	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Migrateur	10 - 50 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Hivernant	20 - 50 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Migrateur	-	Espèce rare	Inférieure ou égale à 2 %
	Milan noir	*Milvus migrans*	Nicheur	130 - 170 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
			Migrateur	-	Espèce commune	Non significative
	Milan royal	*Milvus milvus*	Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Vautour percnoptère	*Neophron percnopterus*	Migrateur	-	Espèce rare	Inférieure ou égale à 2 %
Anséri formes	Canard chipeau	*Mareca strepera*	Hivernant	10 - 50 individus	Espèce présente	Non significative
			Migrateur	10 - 50 individus	Espèce présente	Non significative
	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Nicheur	120 - 182 grille 1x1 km	Espèce commune	Inférieure ou égale à 2%
			Hivernant	500 -1000 individus	-	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	-	Espèce commune	Inférieure ou égale à 2%
	Canard pilet	*Anas acuta*	Migrateur	50 - 100 individus	Espèce présente	Non significative
	Canard siffleur	*Mareca penelope*	Hivernant	10 - 50 individus	Espèce présente	Non significative
			Migrateur	10 - 50 individus	Espèce présente	Non significative
	Canard souchet	*Spatula clypeata*	Migrateur	50 - 100 individus	Espèce présente	Non significative

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut dans la ZPS	Taille de la population	Abondance	Proportion de la population nationale
			Hivernant	10 - 50 individus	Espèce présente	Non significative
	Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	Hivernant	-	Espèce commune	Non significative
			Migrateur	-	Espèce commune	Non significative
			Nicheur	20 - 40 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Fuligule milouin	*Aythya ferina*	Hivernant	500 - 1500 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Nicheur	0 - 1 couple	Espèce présente	Non significative
			Migrateur	1000 - 2000 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	Nicheur	10 - 20 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	500 - 1000 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Hivernant	100 - 500 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Fuligule nyroca	*Aythya nyroca*	Hivernant	1 - 5 individus	Espèce présente	Non significative
	Garrot à oeil d'or	*Bucephala clangula*	Migrateur	-	Espèce très rare	Non significative
	Harle bièvre	*Mergus merganser*	Hivernant	1 - 10 individus	-	Non significative
	Nette rousse	*Netta rufina*	Hivernant	100 - 500 individus	Espèce présente	Comprise entre 15 et 2 %
			Nicheur	10 - 20 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	500 - 1000 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Oie cendrée	*Anser anser*	Migrateur	50 - 100 individus	-	Inférieure ou égale à 2%
	Oie rieuse	*Anser albifrons*	Migrateur	-	Espèce très rare	Non significative
	Sarcelle d'été	*Spatula querquedula*	Migrateur	50 - 100 individus	Espèce présente	Non significative
			Nicheur	0 - 1 couple	Espèce présente	Non significative
	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	Hivernant	300 - 600 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	500 -1000 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	Hivernant	1 - 10 individus	-	Non significative
			Migrateur	10 - 50 individus	Espèce présente	Non significative
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Nicheur	-	Espèce rare	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
Charadriiformes	Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*	Migrateur	-	Espèce très rare	Non significative
	Barge à queue noire	*Limosa limosa*	Migrateur	10 - 50 individus	Espèce rare	Non significative
	Barge rousse	*Limosa lapponica*	Migrateur	0 - 10 individus	Espèce très rare	Non significative
	Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	Hivernant	-	Espèce très rare	Non significative
			Migrateur	-	Espèce très rare	Non significative
	Bécasseau minute	*Calidris minuta*	Migrateur	10 - 20 individus	Espèce très rare	Non significative
	Bécasseau variable	*Calidris alpina*	Migrateur	10 - 50 individus	-	Non significative
	Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	Migrateur	50 - 100 individus	Espèce présente	Non significative
			Hivernant	10 - 50 individus	Espèce présente	Non significative
	Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*	Migrateur	10 - 50 individus	-	Inférieure ou égale à 2%
	Chevalier arlequin	*Tringa erythropus*	Migrateur	10 - 50 individus	-	Inférieure ou égale à 2%
	Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	Migrateur	50 - 100 individus	-	Inférieure ou égale à 2%
			Hivernant	10 - 20 individus	-	Inférieure ou égale à 2%
	Chevalier gambette	*Tringa totanus*	Migrateur	5 - 25 individus	Espèce présente	Non significative
	Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	Hivernant	5 - 15 individus	Espèce présente	Non significative
			Nicheur	8 - 14 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	100 - 200 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Chevalier sylvain	*Tringa glareola*	Migrateur	300 - 500 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Combattant varié	*Calidris pugnax*	Migrateur	50 - 250 individus	Espèce présente	Non significative
	Courlis cendré	*Numenius arquata*	Migrateur	5 - 10 individus	-	Non significative
	Courlis corlieu	*Numenius phaeopus*	Migrateur	0 - 5 individus	Espèce très rare	Non significative
	Echasse blanche	*Himantopus himantopus*	Migrateur	10 - 50 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Goéland brun	*Larus fuscus*	Hivernant	10 - 20 individus	-	Non significative
	Goéland cendré	*Larus canus*	Hivernant	50 - 100 individus	-	Inférieure ou égale à 2%

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut dans la ZPS	Taille de la population	Abondance	Proportion de la population nationale
	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	Nicheur	10 - 50 couples	-	Inférieure ou égale à 2%
			Hivernant	3000 - 5000 individus	-	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	-	Espèce commune	Non significative
	Grand Gravelot	*Charadrius hiaticula*	Migrateur	20 - 50 individus	Espèce rare	Non significative
	Guifette moustac	*Chlidonias hybrida*	Migrateur	8 - 30 individus	Espèce présente	Non significative
	Guifette noire	*Chlidonias niger*	Migrateur	5 - 20 individus	Espèce présente	Non significative
	Guignard d'Eurasie	*Eudromias morinellus*	Migrateur	50 - 100 individus	-	Inférieure ou égale à 2%
	Lymnocryptes minimus	*Lymnocryptes minimus*	Hivernant	-	Espèce très rare	Non significative
			Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*	Hivernant	500 - 1000 individus	Espèce présente	Comprise entre 15 et 2 %
	Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	Hivernant	500 - 1000 individus	Espèce présente	Non significative
			Migrateur	-	Espèce commune	Non significative
	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Nicheur	5 - 15 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	10 - 100 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	Nicheur	65 - 100 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	10 - 50 individus	Espèce présente	Non significative
	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Hivernant	0 - 10 individus	-	Non significative
			Migrateur	10 - 100 individus	Espèce très rare	Inférieure ou égale à 2%
	Sterne caspienne	*Hydroprogne caspia*	Migrateur	1 - 10 individus	Espèce très rare	Non significative
	Sterne hansel	*Gelochelidon nilotica*	Migrateur	-	Espèce très rare	Non significative
	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Migrateur	50 - 100 individus	Espèce commune	Inférieure ou égale à 2%
			Nicheur	10 - 20 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Migrateur	500 - 1000 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Hivernant	250 - 500 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
Ciconiiformes	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Migrateur	5- 25 individus	Espèce présente	Non significative
	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Migrateur	2 -10 individus	Espèce rare	Non significative
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Sédentaire	60 - 90 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	Nicheur	10 - 20 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
Falconiformes	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Hivernant	2 - 8 individus	Espèce présente	Non significative
			Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Faucon kobez	*Falco vespertinus*	Migrateur	1 - 5 individus	Espèce présente	Non significative
	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Hivernant	2 - 8 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	-	Espèce rare	Inférieure ou égale à 2%
Gaviiformes	Plongeon catmarin	*Gavia stellata*	Migrateur	-	Espèce très rare	Non significative
Gruiformes	Foulque macroule	*Fulica atra*	Hivernant	2000 - 3000 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Nicheur	60 - 80 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	-	Espèce commune	Inférieure ou égale à 2%
	Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	Sédentaire	-	Espèce commune	Non significative
	Grue cendrée	*Grus grus*	Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Marouette de Baillon	*Zapornia pusilla*	Migrateur	-	Espèce très rare	Non significative
	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	Migrateur	10 - 20 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Nicheur	0 - 1 couple	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Marouette poussin	*Zapornia parva*	Migrateur	1 - 5 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	Nicheur	16 - 25 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Hivernant	-	Espèce commune	Non significative
			Migrateur	-	Espèce commune	Non significative
Otidiformes	Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*	Nicheur	3 - 9 mâles chanteurs	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	6 - 30 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Hivernant	0 - 10 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
Passériformes	Alouette calandre	*Melanocorypha calandra*	Nicheur	3 - 5 couples	Espèce présente	Comprise entre 15 et 2 %

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut dans la ZPS	Taille de la population	Abondance	Proportion de la population nationale
	Alouette calandrelle	*Calandrella brachydactyla*	Nicheur	1 - 5 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Nicheur	7 - 27 grille 1x1 km	-	Inférieure ou égale à 2%
			Hivernant	-	Espèce commune	Non significative
	Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*	Migrateur	-	Espèce très rare	Non significative
	Crave à bec rouge	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	Hivernant	100 - 200 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	Hivernant	-	Espèce rare	Non significative
	Gorgebleue à miroir	*Cyanecula svecica*	Migrateur	10 -30 individus	Espèce rare	Non significative
	Lusciniole à moustaches	*Acrocephalus melanopogon*	Nicheur	1 - 10 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	-	Espèce rare	Inférieure ou égale à 2%
	Phragmite aquatique	*Acrocephalus paludicola*	Migrateur	-	Espèce très rare	Non significative
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Migrateur	10 - 50 individus	Espèce présente	Non significative
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Nicheur	5 - 15 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
Pélécaniformes	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Hivernant	-	Espèce commune	Non significative
			Migrateur	-	Espèce commune	Non significative
			Nicheur	70 - 100 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	Migrateur	-	Espèce commune	Inférieure ou égale à 2%
			Nicheur	46 - 59 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Blongios nain	*Ixobrychus minutus*	Nicheur	12 - 21 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	Hivernant	10 - 20 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Crabier chevelu	*Ardeola ralloides*	Migrateur	5 -15 individus	Espèce présente	Non significative
	Grande aigrette	*Ardea alba*	Hivernant	80 - 100 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	Hivernant	-	Espèce commune	Non significative
			Migrateur	-	Espèce commune	Non significative
			Nicheur	50 - 100 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	Hivernant	-	Espèce commune	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	-	Espèce commune	Non significative
			Nicheur	50 - 55 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	Nicheur	4 - 5 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	-	Espèce rare	Inférieure ou égale à 2%
	Ibis falcinelle	*Plegadis falcinellus*	Migrateur	-	Espèce très rare	Non significative
Phoenicoptériformes	Flamant des Caraïbes	*Phoenicopterus ruber*	Migrateur	-	Espèce très rare	Non significative
Piciformes	Pic noir	*Dryocopus martius*	Hivernant	1 - 5 individus	Espèce présente	Non significative
Podicipédiformes	Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*	Hivernant	1 - 10 individus	Espèce très rare	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	Hivernant	100 - 120 individus	Espèce présente	Non significative
			Migrateur	-	Espèce commune	Non significative
			Nicheur	29 - 46 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Grèbe esclavon	*Podiceps auritus*	Migrateur	-	Espèce très rare	Non significative
	Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	Hivernant	10 -100 individus	Espèce présente	Non significative
			Migrateur	-	Espèce commune	Non significative
			Nicheur	80 - 100 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
Strigiformes	Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Migrateur	1 - 10 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
	Hibou des marais	*Asio flammeus*	Migrateur	-	Espèce très rare	Non significative
Suliformes	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Hivernant	500 - 100 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%
			Migrateur	500 - 100 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2%

Tableau 118 : Avifaune d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZPS

7.5.10.7.2 Incidences du projet sur le site NATURA 2000

Évaluation des incidences sur l'avifaune

Parmi les 110 espèces d'intérêt communautaire mentionnées au sein de la ZPS, seize ont été recensées au sein et à proximité de l'AEI dans le cadre des inventaires de l'état initial (tableau suivant).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut dans la ZPS	Observations au sein et à proximité directe de l'AEI
Accipitriformes	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Migrateur	Observée en halte migratoire à une occasion
	Busard cendré	*Circus pygargus*	Migrateur	Observée en halte migratoire à une occasion
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Migrateur	Observée en halte migratoire à une occasion
	Milan noir	*Milvus migrans*	Nicheur	Reproduction probable hors AEI, à proximité directe (alimentation ponctuelle de plusieurs individus sur l'AEI) et présence ponctuelle en période de migration
			Migrateur	
	Milan royal	*Milvus milvus*	Migrateur	Observée en halte migratoire à une occasion
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Nicheur	Reproduction possible hors l'AEI, possiblement deux territoires
Charadriiformes	Goéland brun	*Larus fuscus*	Migrateur	Observée en halte migratoire à une occasion
	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	Nicheur	Reproduction possible hors AEI (alimentation ponctuelle de plusieurs individus aux abords de l'AEI) et présence ponctuelle en période de migration
			Migrateur	
	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Nicheur	Reproduction probable hors AEI, à proximité directe, possiblement un couple
Coraciiformes	Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	Migrateur	Observée en halte migratoire à une occasion
Falconiformes	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Migrateur	Observée en halte migratoire à une occasion
Gruiformes	Grue cendrée	*Grus grus*	Migrateur	Observée en halte migratoire à une occasion
Passériformes	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Nicheur	Reproduction certaine au sein de l'AEI, possiblement huit territoires, et présence ponctuelle en hiver et en période de migration
			Migrateur	
			Hivernant	
	Crave à bec rouge	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	Nicheur	Reproduction possible hors AEI (deux individus observés à une occasion en vol près de l'AEI)
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Nicheur	Reproduction probable au sein de l'AEI, à proximité directe, possiblement un couple
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Nicheur	Reproduction probable au sein de l'AEI, possiblement trois territoires

Tableau 119 : Avifaune d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZPS et recensée dans le cadre l'état initial au sein et à proximité directe de l'AEI

Nicheurs

Le Pipit rousseline, l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur et l'Engoulevent d'Europe se reproduisent sur la ZPS « La Durance ». Compte tenu de la distance de projet par rapport à cet espace d'intérêt (1,2 km), la mise en place d'un parc agrivoltaïque n'aura pas d'incidence sur les populations d'oiseaux de petite taille qui exploitent un territoire réduit lors de la saison de reproduction.

L'**Œdicnème criard** est peu mobile pendant la période de reproduction. Il cherche généralement sa nourriture dans un rayon de 1 à 3 km autour de son site de nidification, mais il peut occasionnellement aller jusqu'à 5 km, selon la disponibilité des ressources alimentaires[49]. Bien que la distance du parc vis-à-vis de la ZPS traitée (1,2 km) soit relativement courte, la disponibilité en habitats de report pour l'alimentation est vraisemblablement suffisante pour ne pas perturber outre mesure les individus se reproduisant sur la ZPS.

Le **Milan noir** a été observé sur la zone d'implantation potentielle et à ses abords directs pendant la période de reproduction. Cette espèce semble utiliser le site du projet régulièrement notamment lors de ses prospections alimentaires. Compte tenu de la taille importante des territoires de chasse de cette espèce (5 à 10 km autour du nid), la fréquentation du site du projet par les individus qui se reproduisent dans la ZPS étudiée est à prendre en considération. Néanmoins, la disponibilité en habitats de report pour l'alimentation devrait permettre aux individus se reproduisant sur la ZPS de trouver des ressources alimentaires et, en conséquence, la mise en place du parc agrivoltaïque n'affectera pas la population nicheuse de la ZPS.

Pendant la saison de reproduction, le **Goéland leucophée** se reproduit dans la ZPS étudiée. Cette espèce y trouve des habitats spécifiques (eaux courantes, ripisylves, plages de sables, etc.) qui répondent à ses exigences écologiques. Ces exigences ne sont pas réunies sur le site des Mées. Compte tenu de la distance entre le parc et la ZPS, il ne peut être exclu que cette espèce vienne s'alimenter de façon aléatoire au sein de la ZIP (labours, etc.), toutefois des milieux de report, beaucoup plus attractifs pour cette espèce, existent autour des secteurs aménagés et à plus courte distance de la ZPS. Ainsi, le secteur d'implantation du projet ne semble pas être une zone d'alimentation régulière pour cette espèce. Sa mise en place n'aura pas d'impact significatif sur la population nicheuse de la ZPS.

Le **Crave à bec rouge** est considéré comme une espèce hivernante dans la ZPS à l'étude mais a été contactée en période de reproduction dans le cadre des inventaires avifaunistiques. Ce corvidé possède une affinité marquée pour les milieux rupestres et les falaises dans lesquelles il se reproduit et s'alimente (invertébrés terrestres, etc.). Le domaine vital d'un couple ou d'un groupe reproducteur est généralement estimé entre 8 et 25 km². Étant donnée la taille de son domaine vital, la distance entre la ZPS étudiée et la zone d'implantation, il ne peut être exclu que ce corvidé fréquente le site du projet et ses alentours pour s'alimenter. Toutefois, la mise en

[49] Green RE, Tyler GA, Bowden CGR (2000) Habitat selection, ranging behaviour and diet of the Stone-curlew (*Burhinus oedicnemus*) in southern England. J Zool 250:161–183.

place du parc, qui n'impactera que faiblement les milieux herbacés ouverts, n'affectera pas les populations nicheuses présentes dans cet espace d'intérêt.

Globalement, le projet engendrera une faible perte d'habitats d'alimentation, à enjeu faible pour l'avifaune (milieux agricoles ouverts). Pour toutes les espèces considérées, l'impact lié à la perte d'habitats d'alimentation a ainsi été évalué comme étant globalement faible et non significatif, voire nul.

La perte d'habitats de reproduction pourrait éventuellement concerner **l'Œdicnème criard, le Pipit rousseline et l'Alouette lulu**, nicheurs sur site. Toutefois, les milieux ouverts présents (friche agricole éparse et cultures) où **l'Œdicnème criard** se reproduit, ne sont pas recouverts par des installations photovoltaïques. **L'Alouette lulu et le Pipit rousseline** sont par ailleurs capables de se reproduire au sein des parcs photovoltaïques, notamment au niveau des inter-rangs. **La Pie-grièche écorcheur** est également capable de se reproduire aux abords des parcs si les habitats de reproduction (milieux herbacés et buissonnants) sont maintenus.

Aucune perte d'habitat de reproduction n'est prévue concernant **l'Engoulevent d'Europe**.

La perte d'habitat de chasse et d'alimentation pour les espèces nichant en dehors du site telles **le Milan noir, le Goéland leucophée et le Crave à bec rouge** est très faible et de nombreux habitats de report existent à proximité du site.

L'impact lié à la perte d'habitats de reproduction a ainsi été évalué comme étant globalement faible et non significatif.

Enfin, il existe un risque de dérangement, voire éventuellement de mortalité, pour les espèces se reproduisant à proximité directe du projet, en lien avec le chantier et les travaux d'entretien de la végétation herbacée haute au sein et sur le pourtour du parc. Ce risque est possible pour **le Pipit rousseline et l'Alouette lulu**, se reproduisant au niveau de la zone d'implantation, ainsi que **l'Œdicnème criard**, se reproduisant à proximité de cette zone. En l'occurrence, une mesure fixant le calendrier des travaux, et une seconde, permettant de gérer de manière différenciée les strates herbacées, permettront de limiter au maximum le risque sur ces espèces.

L'impact lié au risque de dérangement ou de mortalité a ainsi été évalué comme étant globalement faible et non significatif.

Le projet n'engendrera aucune incidence significative sur l'avifaune nicheuse d'intérêt communautaire de la ZPS, que ce soit lors des phases de construction, d'exploitation ou de démantèlement.

Migrateurs et hivernants

La ZPS « La Durance » est constituée d'une vallée alluviale bordée par des habitats de zones humides (roselières, bancs de galets et berges, ripisylves, etc.) qui est attractive et favorable à de nombreuses espèces d'oiseaux en halte migratoire ou en hivernage comme **la Bondrée apivore, les busards, le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan noir, le Milan royal, l'Œdicnème criard, le Pluvier doré, le Vanneau huppé, le Faucon émerillon, le Faucon kobez, le Faucon pèlerin, la Grue cendrée, le Bruant ortolan, la Fauvette pitchou et l'Outarde canepetière**. Il est à noter que la majorité des espèces d'intérêt communautaire présentes dans ce périmètre, hors période de reproduction, sont liées aux zones humides et aquatiques (notamment **le Balbuzard pêcheur, les anatidés, les ardéidés, les limicoles dont le Courlis cendré, le Courlis corlieu et le Petit Gravelot, le Martin-pêcheur d'Europe, le Cigogne blanche et la Cigogne noire**). Pour la plupart de ces espèces, la zone d'implantation du projet apparaît peu attractive en comparaison des milieux présents au sein et à proximité direct du futur parc agrivoltaïque, même s'il ne peut être exclu que certaines d'entre elles l'occupent de manière ponctuelle. Toutefois, la distance entre le projet et le site Natura 2000 (1,2 km) limite probablement la fréquence des visites de ces oiseaux sur le site du projet.

Parmi les espèces d'intérêt communautaire occupant la ZPS, hors période de reproduction, plusieurs espèces (**le Balbuzard pêcheur, le Busard cendré, le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan noir, le Milan royal, le Goéland brun, le Goéland leucophée, le Faucon émerillon, la Grue cendrée et l'Alouette lulu**) ont été observées dans le cadre des inventaires de l'état initial. À noter que **le Rollier d'Europe** a été observé en halte migratoire lors des inventaires et est considéré comme nicheur au sein de la ZPS.

Compte tenu de sa localisation au sein de la plaine agricole bordant la Durance, le projet agrivoltaïque ne devrait exercer qu'un impact très limité sur les rapaces migrateurs inventoriés (**le Busard cendré, le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan noir, le Milan royal et le Faucon émerillon**) au sein de la ZPS. Ces espèces utilisent de vastes espaces ouverts pour leurs déplacements et leur prospection, et franchissent quotidiennement des paysages agricoles variés, y compris des secteurs déjà aménagés. Les panneaux photovoltaïques, implantés au-dessus de cultures et sans création de barrières physiques significatives, ne modifient pas les couloirs de vol utilisés en migration. Par ailleurs, des habitats de report (cultures, friches, etc.) existent pour la recherche alimentaire ou la halte migratoire. Dans ces conditions, la présence du parc ne devrait ni détourner les flux migratoires, ni réduire les capacités de déplacement, ni altérer de manière notable les ressources disponibles dans le secteur. Ainsi, le ce qui se traduit par un impact faible et non significatif sur les rapaces migrateurs associés à la ZPS « La Durance ».

Concernant **le Balbuzard pêcheur**, le passage migratoire de l'espèce au-dessus de la zone d'étude est imputé à des mouvements migratoires larges, au cours desquels le Balbuzard pêcheur traverse ponctuellement une grande variété de paysages sans y rechercher de conditions spécifiques, hormis la présence éventuelle de plans d'eau adaptés à l'alimentation comme la Durance, mais dont est dépourvu le site d'étude. La présence du canal à l'est du site ne présente pas non plus d'intérêt écologique pour l'espèce. Cette observation ponctuelle reflète donc uniquement le survol occasionnel du site dans un contexte migratoire général, et non une attraction ou une fonction écologique dédiée du secteur pour l'espèce. Le projet présente donc un impact nul et non significatif sur l'espèce en migration.

En période de migration, les passereaux et autres oiseaux de petite taille (ici **l'Alouette lulu et le Rollier d'Europe**), ne réalisent que des arrêts ponctuels et brefs, sans dépendance forte aux parcelles concernées. De même, en hivernage, **l'Alouette lulu** exploite un large ensemble de milieux ouverts très répandus autour du site. Étant donné son éloignement de 1,2 km par rapport à la ZPS « la Durance », le projet agrivoltaïque, implanté en milieu agricole, ne diminue pas les possibilités de halte et d'hivernage dans les nombreuses zones ouvertes environnantes. Ainsi, aucune incidence n'est attendue sur ces deux espèces hors période de reproduction.

Les laridés (**le Goéland brun et le Goéland leucophée**) sont très mobiles hors période de reproduction. Compte tenu de leur important rayon d'activité, il ne peut être exclu que des individus faisant halte dans la ZPS « La Durance » exploitent occasionnellement le parc comme zone d'alimentation. Par ailleurs, des milieux similaires favorables existent autour des secteurs aménagés, y compris à plus courtes distances de la ZPS. Ainsi, la mise en place du parc agrivoltaïque n'aura pas d'impact significatif sur les populations hivernantes et migratrices de la ZPS.

En migration, la **Grue cendrée** exploite largement les paysages agricoles et peut parcourir jusqu'à 15 à 20 km pour chercher sa nourriture. Cet élément comportemental explique probablement la présence de l'espèce sur et autour de la ZIP pendant les périodes de migration. Il est important de noter que plusieurs groupes d'oiseaux ont été notés survolant l'AEI, prenant de l'altitude au-dessus de la Durance au préalable. Il est possible que certains individus se posent également dans les parcelles entourant la ZIP (labours, prairies, etc.) pour la recherche alimentaire. Ainsi, la ZIP n'apparait pas plus attractive pour cette espèce que les parcelles alentours. De ce fait, une fois le parc mis en service, si cette espèce s'avère farouche vis-à-vis des panneaux photovoltaïques, qu'elle évite les parcelles équipées, elle trouvera encore des zones d'alimentations attractives autour du parc et à plus courte distance vis-à vis de la ZPS. Par conséquent, sa mise en place n'aura pas d'impact significatif sur les populations migratrices de la Grue cendrée de la ZPS.

Globalement, l'impact lié à la perte d'habitats a ainsi été évalué comme étant globalement faible et non significatif.

De même, l'impact lié au risque de dérangement ou de mortalité a ainsi été évalué comme étant globalement très faible et non significatif.

Le projet n'engendrera aucune incidence significative sur l'avifaune hivernante et migratrice d'intérêt de la ZPS, que ce soit lors des phases de construction, d'exploitation ou de démantèlement.

Objectifs de Conservation

La ZPS de La Durance présente un Document d'Objectif (DOCOB) validé juin 2012 et mis à jour en 2017. Les données concernant les objectifs et mesures de gestion ont été analysées au regard du projet. Il apparait que celui-ci n'interférera pas avec ce programme de conservation et qu'il est compatible avec les mesures et actions de gestion programmées.

7.5.10.8 ZPS : Plateau de Valensole

7.5.10.8.1 Description et caractéristiques écologiques (INPN)

Qualité et importance

Le site de Valensole (plateau et alentour) est particulièrement remarquable par la présence d'environ 160 espèces d'oiseaux, dont une quarantaine d'espèces sont inscrites en annexe I de la Directive " Oiseaux ", parmi lesquelles figurent plusieurs espèces de forte valeur patrimoniale dont la répartition est très localisée et fragmentée en France.

Le plateau présente un paysage agricole très ouvert, devenant plus bocager à proximité des vallons formés par le Colostre et ses affluents. Les versants sont principalement constitués de boisements de chênes et de pins, entrecoupés de clairières. Les secteurs très ouverts sont particulièrement favorables aux oiseaux d'affinités steppiques (Outarde canepetière, Œdicnème criard, Busard cendré), tandis que les secteurs plus fermés accueillent des oiseaux forestiers ou bocagers (Circaète Jean-le-blanc, Pie-grièche écorcheur).

Le site présente un intérêt particulier pour la conservation de l'Outarde canepetière (5-10 mâles chanteurs), en déclin sur le site (16 mâles chanteurs en 1998, 12 en 2000, 6 en 2012). Il accueille également une population nicheuse d'importance nationale pour la Fauvette à lunettes, et le Bruant ortolan. Il accueille en été un dortoir postnuptial important pour le Faucon crécerellette (33 individus en 2011, 150 individus en 2012).

Sur sa bordure sud, la ZPS intègre une partie du cours d'eau du Verdon (plan d'eau entre le barrage de Sainte-Croix et Quinson) fréquenté par quelques oiseaux inféodés aux zones humides (grèbes, canards, foulques, etc.).

Espèces nichant hors périmètre mais fréquentant régulièrement le site pour s'alimenter : Vautour fauve, Vautour moine (très rare), Vautour Percnoptère (très rare), Milan noir.

Vulnérabilité

- Réduction des milieux prairiaux et des haies et disparition des corridors.
- Intensification des pratiques culturales.
- Risque incendie permanent, accentué par les vents réguliers et parfois très violents qui soufflent sur le plateau.
- Lignes électriques : risques de collision et d'électrocution pour l'avifaune.
- Lignes téléphoniques : poteaux métalliques creux induisant un risque de mortalité pour certaines espèces cavernicoles (ex : Chevêche d'Athéna). Les oiseaux en quête de cavités pour nicher y pénètrent mais ne peuvent plus en ressortir (diamètre réduit et parois lisses).

Avifaune d'intérêt communautaire

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut dans la ZPS	Taille de la population	Abondance	Proportion de la population nationale
Accipitriformes	Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	Sédentaire	1 - 1 couple	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Nicheur	2 - 3 couples	Espèce présente	Non significative
			Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Busard cendré	*Circus pygargus*	Nicheur	5 - 10 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
			Migrateur	10 - 50 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Hivernant	10 - 50 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
			Migrateur	-	Espèce commune	Inférieure ou égale à 2 %
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Nicheur	3 - 5 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
			Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Milan noir	*Milvus migrans*	Migrateur	-	Espèce commune	Non significative
	Milan royal	*Milvus milvus*	Migrateur	-	Espèce rare	Non significative

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut dans la ZPS	Taille de la population	Abondance	Proportion de la population nationale
Anseriformes	Vautour fauve	*Gyps fulvus*	Migrateur	10 - 50 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
	Vautour moine	*Aegypius monachus*	Migrateur	-	Espèce très rare	Non significative
	Vautour percnoptère	*Neophron percnopterus*	Migrateur	1 - 5 individus	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Hivernant	50 - 100 individus	-	Non significative
			Nicheur	10 - 20 couples	Espèce commune	Inférieure ou égale à 2 %
	Fuligule milouin	*Aythya ferina*	Hivernant	100 - 150 individus	Espèce rare	Inférieure ou égale à 2 %
	Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	Hivernant	10 - 30 individus	-	Inférieure ou égale à 2 %
			Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	Migrateur	10 - 20 individus	-	Non significative
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Nicheur	20 - 100 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
Charadriiformes	Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	Hivernant	-	Espèce rare	Non significative
	Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Chevalier sylvain	*Tringa glareola*	Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Courlis cendré	*Numenius arquata*	Migrateur	1 - 10 individus	-	Non significative
	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	Migrateur	500 - 1000 individus	-	Non significative
	Guignard d'Eurasie	*Eudromias morinellus*	Migrateur	50 - 100 individus	Espèce rare	Non significative
	Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	Hivernant	-	Espèce rare	Non significative
	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Nicheur	30 - 50 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Migrateur	50 - 100 individus	Espèce très rare	Non significative
	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Migrateur	100 - 200 individus	Espèce présente	Non significative
Coraciiformes	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Sédentaire	1 - 5 couples	Espèce présente	Non significative
	Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	Nicheur	1 - 5 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
Falconiformes	Faucon crécerellette	*Falco naumanni*	Migrateur	30 - 150 individus	-	Comprise entre 100 et 15 %
	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Hivernant	1 - 3 individus	Espèce présente	Non significative
			Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Faucon kobez	*Falco vespertinus*	Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Sédentaire	0 - 1 couple	-	Inférieure ou égale à 2 %
Galliformes	Grand tétras des Pyrénées	*Tetrao urogallus aquitanicus*	Sédentaire	-	Espèce très rare	Non significative
Gruiformes	Foulque macroule	*Fulica atra*	Hivernant	100 - 150 individus	-	Inférieure ou égale à 2 %
			Nicheur	1 - 5 couples	-	Non significative
	Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	Sédentaire	5 - 10 couples	Espèce commune	Non significative
	Grue cendrée	*Grus grus*	Migrateur	-	Espèce très rare	Non significative
	Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	Sédentaire	1 - 5 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
Otidiformes	Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*	Nicheur	5 - 10 mâles chanteurs	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
Passériformes	Alouette calandre	*Melanocorypha calandra*	Migrateur	-	Espèce très rare	Non significative
	Alouette calandrelle	*Calandrella brachydactyla*	Nicheur	1 - 2 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Sédentaire	100 - 200 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
	Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*	Nicheur	550 - 1200 couples	Espèce présente	Comprise entre 15 et 2 %
			Migrateur	-	Espèce commune	Non significative
	Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	Sédentaire	50 - 100 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
	Grave à bec rouge	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	Hivernant	100 - 300 individus	-	Inférieure ou égale à 2 %
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Nicheur	50 - 100 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
			Migrateur	-	Espèce rare	Non significative

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut dans la ZPS	Taille de la population	Abondance	Proportion de la population nationale
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Nicheur	80 - 150 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
Pélécaniformes	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	Migrateur	-	Espèce rare	Non significative
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	Migrateur	10 - 50 individus	-	Non significative
Piciformes	Pic noir	*Dryocopus martius*	Sédentaire	-	Espèce rare	Non significative
Podicipediformes	Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*	Hivernant	10 - 50 individus	-	Inférieure ou égale à 2 %
	Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	Hivernant	30 - 50 individus	-	Inférieure ou égale à 2 %
			Nicheur	1 - 5 couples	-	Inférieure ou égale à 2 %
	Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	Hivernant	10 - 50 individus	Espèce rare	Inférieure ou égale à 2 %
			Nicheur	1 - 5 couples	-	Inférieure ou égale à 2 %
Strigiformes	Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Sédentaire	1 - 3 couples	Espèce présente	Inférieure ou égale à 2 %
Suliformes	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Hivernant	50 - 100 individus	-	Non significative

Tableau 120 : Avifaune d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZPS

7.5.10.8.2 Incidences du projet sur le site NATURA 2000

Évaluation des incidences sur l'avifaune

Parmi les 55 espèces d'intérêt communautaire mentionnées au sein de la ZPS, 14 ont été recensées au sein et à proximité de l'AEI dans le cadre des inventaires de l'état initial (tableau suivant).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut dans la ZPS	Observations au sein et à proximité directe de l'AEI
Accipitriformes	Busard cendré	*Circus pygargus*	Migrateur	Observée en halte migratoire à une occasion
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Migrateur	Observée en halte migratoire à une occasion
	Milan noir	*Milvus migrans*	Nicheur	Reproduction probable hors AEI, à proximité directe (alimentation ponctuelle de plusieurs individus sur l'AEI) et présence ponctuelle en période de migration
			Migrateur	
	Milan royal	*Milvus milvus*	Migrateur	Observée en halte migratoire à une occasion
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Nicheur	Reproduction possible hors l'AEI, possiblement deux territoires
Charadriiformes	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	Nicheur	Reproduction possible hors AEI (alimentation ponctuelle de plusieurs individus aux abords de l'AEI) et présence ponctuelle en période de migration
			Migrateur	
	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Nicheur	Reproduction probable hors AEI, à proximité directe, possiblement un couple
Coraciiformes	Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	Migrateur	Observée en halte migratoire à une occasion
Falconiformes	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Migrateur	Observée en halte migratoire à une occasion
Gruiformes	Grue cendrée	*Grus grus*	Migrateur	Observée en halte migratoire à une occasion
Passériformes	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Nicheur	Reproduction certaine au sein de l'AEI, possiblement huit territoires, et présence ponctuelle en hiver et en période de migration
			Migrateur	
			Hivernant	
	Crave à bec rouge	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	Nicheur	Reproduction possible hors AEI (deux individus observés à une occasion en vol près de l'AEI)
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Nicheur	Reproduction probable au sein de l'AEI, à proximité directe, possiblement un couple
	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Nicheur	Reproduction probable au sein de l'AEI, possiblement trois territoires

Tableau 121 : Avifaune d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZPS et recensée dans le cadre l'état initial au sein et à proximité directe de l'AEI

Nicheurs

Le Pipit rousseline, l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur et l'Engoulevent d'Europe se reproduisent sur la ZPS « Plateau de Valensole ». Compte tenu de la distance de projet par rapport à cet espace d'intérêt (9,6 km), la mise en place d'un parc agrivoltaïque n'aura pas d'incidence sur les populations d'oiseaux de petite taille qui exploitent un territoire réduit lors de la saison de reproduction.

L'**Œdicnème criard** est peu mobile pendant la période de reproduction. Il cherche généralement sa nourriture dans un rayon de 1 à 3 km autour de son site de nidification, mais il peut occasionnellement aller jusqu'à 5 km, selon la disponibilité des ressources alimentaires[50]. Ainsi, la distance du parc vis-à-vis de la ZPS traitée (9,6 km) est vraisemblablement suffisante pour ne pas perturber outre mesure les individus se reproduisant sur la ZPS.

Le **Milan noir** a été observé sur la zone d'implantation potentielle et à ses abords directs pendant la période de reproduction. Cette espèce semble utiliser le site du projet régulièrement notamment lors de ses prospections alimentaires. Même s'il est plus probable que les individus contactés lors de l'état initial soient les individus nicheurs locaux, compte tenu de la taille importante des territoires de chasse de cette espèce (5 à 10 km autour du nid), la fréquentation du site du projet par les individus qui se reproduisent dans la ZPS étudiée ne peut être exclue. Néanmoins, la distance entre le futur parc et la ZPS est importante (9,6 km au plus proche). L'occupation

[50] Green RE, Tyler GA, Bowden CGR (2000) Habitat selection, ranging behaviour and diet of the Stone-curlew (*Burhinus oedicnemus*) in southern England. J Zool 250:161–183.

du site par les individus se reproduisant sur la ZPS sera vraisemblablement faible et, en conséquence, la mise en place du parc agrivoltaïque n'affectera pas la population nicheuse de la ZPS.

Le **Goéland leucophée** ne se reproduit pas dans la ZPS étudiée, n'y trouvant pas des habitats spécifiques (eaux courantes, ripisylves, plages de sables, etc.) qui répondent à ses exigences écologiques, tout comme sur le site des Mées. Compte tenu de la distance entre le parc et la ZPS, il ne peut être exclu que cette espèce vienne s'alimenter de façon aléatoire au sein de la ZIP (labours, etc.), toutefois des milieux de report, beaucoup plus attractifs pour cette espèce, existent autour des secteurs aménagés et à plus courte distance de la ZPS. Ainsi, le secteur d'implantation du projet ne semble pas être une zone d'alimentation régulière pour cette espèce. Sa mise en place n'aura pas d'impact significatif sur la population nicheuse de la ZPS.

Le **Crave à bec rouge** est considéré comme une espèce hivernante dans la ZPS à l'étude mais a été contactée en période de reproduction dans le cadre des inventaires avifaunistiques. Ce corvidé possède une affinité marquée pour les milieux rupestres et les falaises dans lesquelles il se reproduit et s'alimente (invertébrés terrestres, etc.). Le domaine vital d'un couple ou d'un groupe reproducteur est généralement estimé entre 8 et 25 km². Étant donnée la taille de son domaine vital, la distance entre la ZPS étudiée et la zone d'implantation, il ne peut être exclu que ce corvidé fréquente le site du projet et ses alentours pour s'alimenter. Toutefois, la mise en place du parc, qui n'impactera que faiblement les milieux herbacés ouverts, n'affectera pas les populations nicheuses présentes dans cet espace d'intérêt.

Globalement, le projet engendrera une faible perte d'habitats d'alimentation, à enjeu faible pour l'avifaune (milieux agricoles ouverts). Pour toutes les espèces considérées, l'impact lié à la perte d'habitats d'alimentation a ainsi été évalué comme étant globalement faible et non significatif, voire nul.

La perte d'habitats de reproduction pourrait éventuellement concerner **l'Œdicnème criard, le Pipit rousseline et l'Alouette lulu**, nicheurs sur site. Toutefois, les milieux ouverts présents (friche agricole éparse et cultures) où l'Œdicnème criard se reproduit, ne sont pas recouverts par des installations photovoltaïques. **L'Alouette lulu et le Pipit rousseline** sont par ailleurs capables de se reproduire au sein des parcs photovoltaïques, notamment au niveau des inter-rangs. **La Pie-grièche écorcheur** est également capable de se reproduire aux abords des parcs si les habitats de reproduction (milieux herbacés et buissonnants) sont maintenus.

Aucune perte d'habitat de reproduction n'est prévue concernant **l'Engoulevent d'Europe**.

La perte d'habitat de chasse et d'alimentation pour les espèces nichant en dehors du site telles **le Milan noir, le Goéland leucophée et le Crave à bec rouge** est très faible et de nombreux habitats de report existent à proximité du site.

L'impact lié à la perte d'habitats de reproduction a ainsi été évalué comme étant globalement faible et non significatif.

Enfin, il existe un risque de dérangement, voire éventuellement de mortalité, pour les espèces se reproduisant à proximité directe du projet, en lien avec le chantier et les travaux d'entretien des zones buissonnantes et végétations, notamment des strates enherbées au sein et sur le pourtour du parc. Ce risque est possible pour **la Pie-grièche écorcheur, le Pipit rousseline et l'Alouette lulu**, se reproduisant au niveau de la zone d'implantation, ainsi que **l'Œdicnème criard**, se reproduisant à proximité de cette zone. En l'occurrence, une mesure fixant le calendrier des travaux, et une seconde, permettant de gérer de manière différenciée les strates herbacées, permettront de limiter au maximum le risque sur ces espèces.

L'impact lié au risque de dérangement ou de mortalité a ainsi été évalué comme étant globalement faible et non significatif.

Le projet n'engendrera aucune incidence significative sur l'avifaune nicheuse d'intérêt communautaire de la ZPS, que ce soit lors des phases de construction, d'exploitation ou de démantèlement.

Migrateurs et hivernants

La ZPS « Plateau de Valensole » est constituée d'un plateau à dominance agricole avec des habitats ouverts (cultures, friches, prairies, etc.), devenant progressivement plus boisés et fermés à l'approche des vallons du Colostre et de ses affluents. Les versants sont dominés par des boisements de chênes et de pins, entrecoupés de clairières. Au sud, la ZPS comprend une partie du cours d'eau du Verdon (plan d'eau entre le barrage de Sainte-Croix et Quinson), qui est attractive et favorable à de nombreuses espèces d'oiseaux en halte migratoire ou en hivernage comme **la Bondrée apivore, les busards, le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan noir, le Milan royal, le Vautour fauve, le Vautour moine, le Vautour percnoptère, l'Œdicnème criard, le Pluvier doré, le Vanneau huppé, le Faucon crécerellette, le Faucon émerillon, le Faucon kobez, le Faucon pèlerin, la Grue cendrée, l'Outarde canepetière, le Bruant ortolan et la Fauvette pitchou**. Il est à noter que la majorité des espèces d'intérêt communautaire présentes dans ce périmètre, hors période de reproduction, sont liées aux zones humides et aquatiques (notamment **les anatidés, les ardéidés, les limicoles dont le Courlis cendré, le Pluvier guignard et le Petit Gravelot, ainsi que le Martin-pêcheur d'Europe**). Pour la plupart de ces espèces, la zone d'implantation du projet apparaît peu attractive en comparaison des milieux présents au sein et à proximité direct du futur parc agrivoltaïque, même s'il ne peut être exclu que certaines d'entre elles l'occupent de manière ponctuelle. Toutefois, la distance entre le projet et le site Natura 2000 (9,6 km) limite probablement la fréquence des visites de ces oiseaux sur le site du projet.

Parmi les espèces d'intérêt communautaire occupant la ZPS, hors période de reproduction, plusieurs espèces (**le Busard cendré, le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan noir, le Milan royal, le Goéland leucophée, le Faucon émerillon, la Grue cendrée et l'Alouette lulu**) ont été observées dans le cadre des inventaires de l'état initial. À noter que **le Rollier d'Europe** a été observé en halte migratoire lors des inventaires et est considéré comme nicheur au sein de la ZPS.

Compte tenu de sa localisation au sein de la plaine agricole bordant la Durance, le projet agrivoltaïque ne devrait exercer qu'un impact très limité sur les rapaces migrateurs inventoriés (**le Busard cendré, le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan noir, le Milan royal et le Faucon émerillon**) au sein de la ZPS. Ces espèces utilisent de vastes espaces ouverts pour leurs déplacements et leur prospection, et franchissent quotidiennement des paysages agricoles variés, y compris des secteurs déjà aménagés. Les panneaux photovoltaïques, implantés au-dessus de cultures et sans création de barrières physiques significatives, ne modifient pas les couloirs de vol utilisés en migration. Par ailleurs, des habitats de report (cultures, friches, etc.) existent pour la recherche alimentaire ou la halte migratoire. Dans ces conditions, la présence du parc ne devrait ni détourner les flux migratoires, ni réduire les capacités de déplacement, ni altérer de manière notable les ressources disponibles dans le secteur. Ainsi, le ce qui se traduit par un impact faible et non significatif sur les rapaces migrateurs associés à la ZPS « Plateau de Valensole ».

En période de migration, les passereaux et autres oiseaux de petite taille (ici **l'Alouette lulu et le Rollier d'Europe**), ne réalisent que des arrêts ponctuels et très brefs, sans dépendance particulière aux parcelles

concernées. De même, en hivernage, **l'Alouette lulu** exploite un large ensemble de milieux ouverts très répandus autour du site. Étant donné son éloignement de 9,6 km par rapport à la ZPS « Plateau de Valensole », le projet agrivoltaïque, implanté en milieu agricole, ne diminue pas les possibilités de halte et d'hivernage dans les nombreuses zones ouvertes environnantes. Ainsi, aucune incidence n'est attendue sur ces deux espèces hors période de reproduction.

Le Goéland leucophée est très mobile hors période de reproduction. Compte tenu de son important rayon d'activité, il ne peut être exclu que des individus faisant halte dans la ZPS « Plateau de Valensole » exploitent occasionnellement le parc comme zone d'alimentation. Par ailleurs, des milieux similaires favorables existent autour des secteurs aménagés, y compris à plus courtes distances de la ZPS. Ainsi, la mise en place du parc agrivoltaïque n'aura pas d'impact significatif sur les populations migratrices de la ZPS.

En migration, la **Grue cendrée** exploite largement les paysages agricoles et peut parcourir jusqu'à 15 à 20 km pour chercher sa nourriture. Cet élément comportemental explique probablement la présence de l'espèce sur et autour de la ZIP pendant les périodes de migration. Il est intéressant de noter que plusieurs groupes d'oiseaux ont été notés survolant l'AEI, prenant de l'altitude au-dessus de la Durance au préalable, donc à l'ouest du projet (la ZPS se situant au sud-est du site). Il est possible que certains individus se posent également dans les parcelles entourant la ZIP (labours, prairies, etc.) pour la recherche alimentaire. Ainsi, la ZIP n'apparait pas plus attractive pour cette espèce que les parcelles alentours. De ce fait, une fois le parc mis en service, si cette espèce s'avère farouche vis-à-vis des panneaux photovoltaïques, qu'elle évite les parcelles équipées, elle trouvera encore des zones d'alimentations attractives autour du parc et à plus courte distance vis-à vis de la ZPS. Par conséquent, sa mise en place n'aura pas d'impact significatif sur les populations migratrices de la Grue cendrée de la ZPS.

Globalement, l'impact lié à la perte d'habitats a ainsi été évalué comme étant globalement faible et non significatif.

De même, l'impact lié au risque de dérangement ou de mortalité a ainsi été évalué comme étant globalement très faible et non significatif.

Le projet n'engendrera aucune incidence significative sur l'avifaune hivernante et migratrice d'intérêt de la ZPS, que ce soit lors des phases de construction, d'exploitation ou de démantèlement.

Objectifs de Conservation

La ZPS du Plateau de Valensole présente un Document d'Objectif (DOCOB) validé en janvier 2013 et mis à jour en 2025. Les données concernant les objectifs et mesures de gestion ont été analysées au regard du projet. Il apparait que celui-ci n'interférera pas avec ce programme de conservation et qu'il est compatible avec les mesures et actions de gestion programmées.

7.6 Synthèse des impacts

Les tableaux en pages suivantes exposent de manière synthétique les effets du parc agrivoltaïque sur l'environnement. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la positivité ou la négativité des impacts, ainsi que leur importance hiérarchisée de nul à fort. L'évaluation des impacts est basée sur le croisement entre le type d'effet et la sensibilité du milieu affecté.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'analyse de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'état initial. Pour ces derniers, la sensibilité sera notée « *sans objet* » dans les tableaux de synthèse.

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

Tableau 122 : Démarche d'analyse des impacts

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

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

Tableau 123 : Méthode d'analyse des effets

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

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

Tableau 124 : Méthode de hiérarchisation des impacts

7.6.1 Synthèse des impacts sur le milieu physique

Synthèse des impacts bruts et résiduels sur le milieu physique							
Thème	**Phase**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**
Sous-sols	Chantier	Très faible	Atteinte des premiers horizons géologiques par les pieux insérés dans le sol (si sol peu profond). Faible emprise, dispersion et profondeur réduite	Négatif / permanent / irréversible	Très faible	Sans objet	Très faible
	Exploitation	Nul	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul
Sols	Chantier	Modéré	Ornières et tassements créés par les engins, creusement de fouilles pour le poste de livraison-transformation (26,66 m², soit 14,66 m³), le poste de transformation (18,27 m², soit 10,05 m³) et de tranchées pour les câbles électriques, fondations pour les structures et les poteaux de la clôture	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant) Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier	Faible
	Exploitation	Très faible	Passage d'engins agricoles, faible fréquence de passage pour la maintenance ou la sécurité	Négatif / permanent / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
Relief	Chantier	Nul	Pas de terrassements notables, quelques surfaçages au droit des pistes empierrées et des plateformes des locaux techniques	Négatif / temporaire / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
	Exploitation	Nul	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul
Eaux souterraines et superficielles	Chantier	Modéré	Tassement des sols par la circulation d'engins, imperméabilisation au droit des bâtiments de la base vie (30 m²), risques d'érosion par le creusement de fouilles pour le poste de livraison-transformation (14,66 m³), de fondations pour les postes transformateurs (10,05 m³) et la création de tranchées, risque de pollution par hydrocarbures, huiles et matières en suspension	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant) Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets	Faible
	Exploitation	Faible	Tassement et imperméabilisation des sols pour les postes de transformation, de livraison, le container, les réserves incendie et le bâtiment agricole (1 671 m²), modification de l'infiltration des eaux au droit des pistes et plateformes (matériau perméable), effet « splash » favorisant l'érosion, modification des apports de pluie au sol, risque de pollution (huiles des transformateurs)	Négatif / long terme / réversible	Modéré	Mesures de conception favorisant l'écoulement des eaux pluviales (espacement entre les modules, entre les rangées de modules) Mesure 6 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets	Nul à faible
Climat	Chantier	Très faible	Rejet de gaz à effet de serre et polluants liés au chantier, procédés de fabrication et engins	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
	Exploitation	Favorable	Rejet de gaz à effet de serre et polluants évités par la production d'électricité à partir du rayonnement solaire	Positif / permanent	**Fort**	Sans objet	**Fort**
		-	Modifications très localisées des températures aux abords immédiats des panneaux photovoltaïques	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible

Synthèse des impacts bruts et résiduels sur le milieu physique							
Thème	**Phase**	**Sensibilité du milieu**		**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**
Risques naturels	Chantier et exploitation	Risques climatiques	-	Vulnérabilité du projet aux risques climatiques : risque de dégradation du parc agrivoltaïque en raison de l'exposition à des phénomènes climatiques extrêmes (vent, gel, grêlons, etc.)	Négatif / peu probable	Faible	Respect des normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes	Très faible
		Risque sismique	-	Vulnérabilité du projet au risque sismique : risque de dégradation du parc agrivoltaïque en raison de l'exposition à un risque sismique faible	Négatif / peu probable	Faible	Respect des normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes Mesure 3 : Réaliser une étude géotechnique avant travaux	Très faible
		Mouvements de terrain	Très faible	Vulnérabilité du projet aux risques de mouvements de terrain : commune du site concernée par le risque de mouvement de terrain : PPRN en place Aucun mouvement de terrain ou cavité à risque recensé à proximité du site	Négatif / peu probable	Très faible	Respect des normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes Mesure 3 : Réaliser une étude géotechnique avant travaux	Très faible
			-	Vulnérabilité du projet aux risques de mouvements de terrain : exposition modérée à forte au retrait-gonflement des sols argileux sur l'ensemble du site, donc risque de dégradation du parc agrivoltaïque		Faible		Très faible
		Inondation	Nul	Vulnérabilité du projet au risque de remontée de nappe : partie du site potentiellement sujette au risque de remontée de nappe	Négatif / peu probable	Très faible	Confinement des transformateurs et autres appareillages électriques dans des locaux parfaitement hermétiques	Nul
			-	Vulnérabilité du projet au risque inondation par ruissellement sur les versants : site exposé au risque d'inondation par ruissellement sur les versants (zone blanche du PPRn)		Faible		Très faible
			Faible	Risque d'aggravation du risque inondation par ruissellement sur les versants de par la mise en œuvre du projet : aggravation du risque d'inondation par ruissellement causée par l'imperméabilisation et le tassement des sols	Négatif / court terme	Faible	Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier	Très faible
		Incendie	-	Vulnérabilité du projet au risque incendie : risque de dégradation du parc agrivoltaïque en raison du risque incendie	Négatif / assez probable	Modéré	Mesure 7 : Mettre en œuvre des mesures de prévention et de lutte contre l'incendie	Faible
			Faible	Risque d'aggravation de par la mise en œuvre du projet : aggravation du risque de départ et de propagation d'incendie causée par la présence d'équipements électriques	Négatif / peu probable	Faible		Très faible
Élagage	Chantier et exploitation	-		Tassement des sols et création d'ornières (temporaire), risque de fuites d'hydrocarbures (temporaire), émissions de gaz à effet de serre (permanent), modification de l'écoulement des eaux pluviales (permanent)	Négatif / temporaire et permanent	Très faible	Sans objet	Très faible

Tableau 125 : Synthèse des impacts sur l'environnement du parc agrivoltaïque - Milieu physique

7.6.2 Synthèse des impacts sur le milieu humain

Synthèse des impacts bruts et résiduels sur le milieu humain							
Thème	**Phase**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**
Retombées économiques	Chantier	Favorable	Prestations confiées à des entreprises locales / Création d'emplois localement Arrêt de l'activité de ruches	Positif / temporaire	Modéré	Sans objet	Modéré
	Exploitation	Favorable	Revenus fiscaux, location des terrains, entretien, maintenance, etc.	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
Environnement acoustique	Chantier	-	Nuisances sonores dues à la circulation et à l'usage des engins de chantier et à la circulation des camions de transport	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Mesure 9 : Adapter le chantier à la vie locale	Faible
	Exploitation	-	Émissions sonores de la centrale photovoltaïque (locaux techniques) et de l'activité agricole	Négatif / long terme / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
Effets d'optique	Chantier	-	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul
	Exploitation	-	Réflexions faibles (trackers)	Négatif / long terme / réversible	Très faible	Choix de modules traités anti-reflet	Très faible
Usages du sol principaux	Exploitation	-	Diminution de la surface agricole	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
	Chantier	-	Diminution de la valeur agronomique des sols causée par les travaux Augmentation de la valeur agronomique des sols due à la présence des modules photovoltaïques	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Remise en état du site après les travaux pour reprise de l'activité agricole	Favorable
	Exploitation et chantier	-	Augmentation des revenus des propriétaires-exploitants	Positif / long terme	Favorable	-	Favorable
Autres usages du sol	Chantier	Faible	Perturbation de l'activité de ruche	Négatif / long terme / réversible	Modéré	Mesure 11 : Déplacer les ruches	Très faible
	Exploitation	Très faible		Négatif / long terme / réversible	Modéré		Nul
Réseau de gaz	Chantier	**Fort**	Risque de dégradation de réseau et incompatibilité avec les servitudes d'utilité publique Parc en partie au sein de la servitude de 55 m autour de la canalisation de transport de gaz à l'est du site	Négatif / temporaire / réversible	**Fort**	Mesure 10 : Déclarer les travaux auprès des gestionnaires de réseaux	Modéré
	Exploitation	Très faible		Négatif / temporaire / réversible	Très faible		Très faible
Réseau de télécommunication	Chantier	Faible	Risque de dégradation de réseau et incompatibilité avec les servitudes d'utilité publique Passage d'une ligne de fibre optique à l'est du projet	Négatif / temporaire / réversible	Faible		Très faible
	Exploitation	Nul		-	Nul		Nul
Infrastructures de transport	Chantier	Faible	Risque de dégradation de réseau et incompatibilité avec les servitudes d'utilité publique Route locale et chemins ruraux longeant le site	Négatif / temporaire / réversible	Faible		Très faible
	Exploitation	Nul		-	Nul		Nul

Synthèse des impacts bruts et résiduels sur le milieu humain							
Thème	**Phase**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Chantier	**Fort**	Risque de dégradation ou destruction de vestiges archéologiques Zone archéologique sensible	Négatif / long terme / irréversible	**Fort**	Mesure 12 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite	Modéré
Risques technologiques	Chantier	**Fort**	Risque de dégradation de la canalisation de transport de gaz en phase chantier	Négatif / long terme / réversible à long terme	**Fort**	Mesure 10 : Déclarer les travaux auprès des gestionnaires de réseaux	Modéré
	Exploitation	Nul		-	Nul	Sans objet	Nul
Qualité de l'air	Chantier	Faible	Dégagement de poussières lors des travaux et émissions de gaz d'échappement des véhicules	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Sans objet	Faible
	Exploitation	Favorable	Évitement de 44 tonnes de dioxyde de soufre (SO_2) et 27 tonnes d'oxydes d'azote (NOx)	Positif / long terme	**Fort**	Sans objet	**Fort**
Déchets	Chantier et exploitation	-	Huiles usagées, déchets verts, ordures ménagères et DIB	Négatif / temporaire / en partie recyclable	Modéré	Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets	Faible
	Démantèlement	-	Déchets métalliques, déchets de construction et de démolition, déchets photovoltaïques, déchets plastiques	Négatif / temporaire / en partie recyclable	Modéré	Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets	Faible
Santé	Chantier	-	Risque d'accident (très faible), risques d'effets sanitaires liés à l'ingestion de polluants (pollution accidentelle, gaz d'échappement, etc.) très faible, risque d'effets sanitaires liés à l'inhalation de poussières (faible), émissions sonores liées à l'utilisation des engins (très faible), risque de dissémination d'Ambroisie (très faible)	Négatif / temporaire / faible probabilité	Faible	Respect des normes de sécurité et de construction Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant) Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets Mesure 9 : Adapter le chantier à la vie locale Mesure 13 : Contrôler la dissémination du pollen d'Ambroisie	Très faible à faible
	Exploitation	-	Pollution atmosphérique évitée	Positif / long terme	Modéré	Sans objet	Modéré
		-	Risques d'accident et de choc électrique (très faible), risques d'effets sanitaires liés à l'inhalation de SF_6 (très faible), émissions sonores (nulles), effets liés aux champs électromagnétiques (nuls)	Négatif / peu probable	Très faible	Mesure 6 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets Installations aux normes de sécurité en vigueur Accès interdit au public, affichage	Très faible

Tableau 126 : Synthèse des impacts sur l'environnement du parc agrivoltaïque - Milieu humain

7.6.3 Synthèse des impacts sur le paysage et le patrimoine

Synthèse des impacts bruts et résiduels sur le paysage et le patrimoine								
Thème	**Phase**		**Sensibilité**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**	**Mesures d'accompagnement**
Lieux de vie	Chantier et exploitation	AEE	1 très faible	Des visibilités très partielles et rases depuis le hameau de Dabisse.	1 très faible	-	1 très faible	
			2 faibles	Des visibilités plongeantes mais lointaines depuis Ganagobie et Lurs.	2 faibles		2 faibles	
		AER	2 très faibles	Vues partielles et rases depuis le hameau de Ragony et une habitation isolée.	2 très faibles	-	2 très faibles	
			2 faibles	Quelques ouvertures sur le projet, mais limitées par la distance depuis le hameau de la Bastide-Blanche et la ferme de la Magnane.	2 faibles		2 faibles	
Axes de communication	Chantier et exploitation	AEE	4 très faibles	Des visibilités lointaines, partielles et limitées à de courts segments depuis les routes A51, N86 et D12 ainsi que depuis la voie ferrée.	4 très faibles	-	4 très faibles	
		AER	1 faible	Des vues latérales depuis la D4	1 faible	-	1 faible	
		AEI	1 modérée	Des vues depuis les chemins agricoles bordant le site et au niveau de la digue	1 modéré	Mesure 30 : Maintien et développement progressif de la végétation spontanée Mesure 17 : Utilisation de poteaux de bois pour la clôture délimitant le projet	1 modéré	Mesure 16 : Mise en place un panneau d'interprétation
Patrimoine protégé et/ou reconnu	Chantier et exploitation	AEE	1 très faible	Quelques vues plongeantes, mais partielles et lointaines sur le projet depuis un secteur très limité du Parc naturel régional du Lubéron.	1 très faible	-	1 très faible	
			3 faibles	Des vues plongeantes et lointaines relevées depuis le monument classé du Prieuré Notre-Dame, ainsi que depuis les sites inscrits du Plateau de Ganagobie et abords et du Village de Lurs.	3 faibles	-	3 faibles	
Tourisme	Chantier et exploitation	AEE	3 très faibles	Des vues très partielles et lointaines relevées depuis le GR653D, le Parc naturel régional du Luberon et un panorama.	3 très faibles	-	3 très faibles	
			2 faibles	Des vues plongeantes mais lointaines relevées depuis le village de Lurs et l'ancien prieuré de Ganagobie (prieuré Notre-Dame).	2 faibles		2 faibles	
		AER	1 très faible	Quelques vues depuis les pistes agricoles et la digue bordant le projet	1 très faible	Mesure 30 : Maintien et développement progressif de la végétation spontanée Mesure 17 : Utilisation de poteaux de bois pour la clôture délimitant le projet	1 très faible	
		AEI	1 modérée	Des vues depuis les chemins agricoles bordant le site et au niveau de la digue	1 modéré	Mesure 30 : Maintien et développement progressif de la végétation spontanée	1 modéré	Mesure 16 : Mise en place un panneau d'interprétation

Synthèse des impacts bruts et résiduels sur le paysage et le patrimoine							
Thème	**Phase**		**Sensibilité**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**	**Mesures d'accompagnement**
						Mesure 17 : Utilisation de poteaux de bois pour la clôture délimitant le projet		

Tableau 127 : Synthèse des impacts sur l'environnement du parc agrivoltaïque – Paysage et patrimoine

7.6.4 Synthèse des impacts sur le milieu naturel

Le tableau suivant tient compte des impacts après la prise en compte des évitements effectués en phase de conception du projet.

Est ainsi à considérer un évitement de la totalité des haies multistrates et lisières embroussaillées, de l'unique arbre isolé remarquable, de la totalité des boisements (hors élagage en bordure du boisement sud-est), de la totalité de la lavanderaie en friche, située au nord, habitat d'espèces patrimoniales (avifaunistiques) et de la totalité des stations d'espèces floristiques patrimoniales.

Synthèse des impacts bruts et résiduels sur le milieu naturel						
Thème	**Phase**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**	**Mesures d'accompagnement**
Habitats naturels et flore	Chantier	Le projet engendrera la destruction et/ou la modification d'habitats à enjeu très faible ou faible (notamment cultures annuelles, lavanderaie, friches), ainsi qu'un élagage d'un linéaire de 233 m de lisières de chênaies à Chêne vert.	**Faible**	Mesure 18 : Élagage raisonné et conservation des houppiers Mesure 21 : Limitation du risque d'installation et de prolifération de plantes invasives	**Très faible (Non significatif)**	Mesure 22 : Suppression des stations d'espèces floristiques exotiques envahissantes problématiques
	Exploitation	Les parcelles actuellement en cultures annuelles en alternance (luzerne, maïs, orge, pois chiches), seront conservées avec les mêmes pratiques agricoles. Les parcelles de lavanderaies seront soumises à un désherbage mécanique au printemps et un pâturage ovin en hiver.	**Faible**	Mesure 19 : Gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc	**Très faible (Non significatif)**	
Continuités écologiques	Chantier et exploitation	À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les habitats d'intérêt et les continuités écologiques sont préservés, notamment les réservoirs boisés grâce au maintien de la totalité des chênaies à chêne vert du site. De même que les corridors écologiques grâce au maintien de la totalité des haies multistrates et des lisières embroussaillées. Seuls 233 m de lisières de chênaies à Chêne vert situé au sud-est seront élagués, sans que cela ne nuise de manière significative aux continuités écologiques locales (pour la trame verte locale).	**Faible**	Mesure 29 : Mise en place de clôtures adaptées à la circulation de la petite faune terrestre	**Très faible (Non significatif)**	Mesure 30 : Maintien et développement progressif de la végétation spontanée
Zones humide	Chantier et exploitation	Aucune zone humide n'a été identifiée dans l'aire d'étude immédiate (AEI) du projet, de sorte qu'aucun impact n'est à anticiper à ce titre.	**Nul**	-	**Nul**	-
Avifaune	Chantier	Durant la période de reproduction, il existe un risque de dérangement, voire de mortalité sur l'avifaune utilisant les milieux concernés par les travaux. La destruction de milieux en tant que telle peut aussi représenter une perte d'habitat pour les espèces concernées. Parmi les habitats impactés, de faibles surfaces de friches, de cultures et de lavanderaies (habitats de reproduction possible pour l'Alouette lulu, le Cochevis huppé, la Cisticole des joncs, le Pipit rousseline, la Perdrix rouge, l'Œdicnème criard et habitat d'alimentation pour de nombreuses espèces) seront détruites. Par ailleurs, une lisière de chênaies à Chêne vert sera élaguée (habitats de reproduction possible pour la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant, la Corneille noire, la Linotte mélodieuse, le Moineau friquet, la Pie-grièche écorcheur, le Serin cini et le Verdier d'Europe). Les habitats de report sont bien représentés à proximité.	**Modéré**	Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant) Mesure 18 : Élagage raisonné et conservation des houppiers Mesure 23 : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune	**Faible (Non significatif)**	Mesure 19 : Gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc Mesure 30 : Maintien et développement progressif de la végétation spontanée
	Exploitation	La couverture des milieux herbacés par les panneaux photovoltaïques risque de réduire la surface disponible pour la reproduction et l'alimentation de l'avifaune. Cela pourrait engendrer un impact brut modéré sur la Cisticole des joncs. Toutefois, l'évitement partiel des milieux les plus favorables (une parcelle de lavande) limitera cet impact. L'intensification de gestion des herbacées adventices sur les lavanderaies, jusqu'alors en friche (habitat de reproduction de la Cisticole des joncs,	**Modéré**	Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc Mesure 24 : Programmation des interventions humaines en dehors des périodes sensibles pour la faune Mesure 25 : Restriction des périodes d'entretien des haies	**Faible (Non significatif)**	

Synthèse des impacts bruts et résiduels sur le milieu naturel						
Thème	**Phase**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**	**Mesures d'accompagnement**
		habitat d'alimentation de nombreuses espèces), induira une perte d'habitat et donc un impact brut modéré. Les autres milieux ouverts tels que les cultures représentent l'habitat de reproduction de plusieurs espèces de milieux ouverts (possible pour l'Alouette lulu, le Cochevis huppé, le Pipit rousseline, la Perdrix rouge, l'Œdicnème criard et habitat d'alimentation pour de nombreuses espèces). Des habitats de report étant bien représentés à proximité, l'impact brut lié à cette perte d'habitat demeure faible. Par ailleurs, les interventions humaines au sein du parc (maintenance, agriculture, etc.) peuvent engendrer un dérangement sur l'avifaune, allant jusqu'à de possibles échecs de reproduction.				
Chiroptères	Chantier	L'impact brut le plus élevé, lié à la phase de chantier, concerne le risque de mortalité lors de l'élagage d'arbres gites potentiels. Cet impact est qualifié de faible au regard de l'habitat et de la faible emprise concernée.	**Faible**	Mesure 18 : Élagage raisonné et conservation des houppiers Mesure 23 : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune Mesure 26 : Préservation de la végétation arborée en place	**Faible (Non significatif)**	Mesure 19 : Gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc Mesure 30 : Maintien et développement progressif de la végétation spontanée
	Exploitation	Lors de la phase d'exploitation, la couverture des panneaux concernera des milieux présentant des enjeux relativement faibles pour les chiroptères (pour l'alimentation et le transit).	**Très faible**	-	**Très faible (Non significatif)**	
Faune terrestre	Chantier	Lors des travaux, notamment des plus lourds (élagage), il existe un risque de dérangement, voire de mortalité sur les espèces présentes au sein des habitats concernés. La perte d'habitats d'espèces patrimoniales est relativement faible, incluant notamment la réduction des surfaces en friches (qui concernent principalement l'entomofaune, dont l'Empuse commune) et l'élagage de 233 m de lisières de chênaies à Chêne vert en bordure de piste (qui concernent principalement les mammifères et les coléoptères).	**Faible**	Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant) Mesure 23 : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune Mesure 27 : Limitation des risques de mortalité de la faune terrestre au sein de l'emprise des travaux Mesure 28 : Adaptation de la vitesse des engins de chantier Mesure 18 : Élagage raisonné et conservation des houppiers	**Très faible (Non significatif)**	
	Exploitation	L'intensification de l'entretien des végétations herbacées dans les lavanderaies sera dommageable pour les espèces qui y sont liées (notamment l'entomofaune, dont l'Empuse commune). L'ombrage induit par les tables photovoltaïques peut aussi altérer le cortège floristique et donc l'entomofaune qui y est lié. Enfin, la mise en place de la clôture autour du parc peut induire une rupture ou une altération des continuités écologiques.	**Faible**	Mesure 29 : Mise en place de clôtures adaptées à la circulation de la petite faune terrestre Mesure 24 : Programmation des interventions humaines en dehors des périodes sensibles pour la faune Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc Mesure 19 : Gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc	**Très faible (Non significatif)**	Mesure 30 : Maintien et développement progressif de la végétation spontanée

Tableau 128 : Synthèse des impacts sur l'environnement du parc agrivoltaïque – Milieu naturel

7.7 Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est une interrelation entre l'évolution tendancielle décrite précédemment (cf. 3.5) et les effets du projet décrits précisément dans les chapitres consacrés à l'analyse des impacts.

Les effets principaux de la mise en œuvre et de l'exploitation du parc solaire sont :

- les effets positifs relatifs à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- les effets positifs relatifs à la réduction de l'usage des énergies fossiles ;
- les modifications des perceptions du paysage ;

Ces effets viendront s'ajouter ou se soustraire aux dynamiques actuelles de l'environnement relatives au changement climatique et/ou à l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

7.7.1 Milieu physique

La création du parc solaire, par la production d'énergie renouvelable, pourra participer à freiner l'évolution du climat et ses conséquences sur l'environnement (cf. chapitre 7.1.3).

Le projet entraînera des effets très réduits et localisés sur le milieu physique (décapage des sols accueillant les aménagements, création de tranchées, etc.) qui n'auront pas de retombées en termes d'évolution probable sur une durée de 30 ans.

7.7.2 Contexte socio-économique

Comme précisé dans le chapitre 7.2.3, le projet solaire des Mées ne modifiera que faiblement la tendance de l'activité agricole locale.

La présence d'éléments de grande superficie aura une incidence non négligeable sur l'évolution du cadre de vie (cf. partie 7.2.2).

Le projet solaire ne participera pas à l'évolution de l'ambiance acoustique des lieux (cf. partie 7.2.2).

7.7.3 Paysage

Le paysage évoluera en raison des tendances décrites au chapitre 3.5. Néanmoins, le projet ajoute des évolutions notables. Le parc solaire aura une incidence visuelle qui participera à l'évolution des paysages. Le paysage sera perçu différemment, comme cela est décrit au chapitre 7.4.

Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les paysages actuels.

7.7.4 Biodiversité

La mise en œuvre du projet entrainera des impacts résiduels globalement faibles et non significatifs, sur les habitats naturels, la flore et la faune (cf. chapitre 7.6.4). Il est aussi à prendre en compte les effets globalement attendus à une plus large échelle temporelle et spatiale, ainsi que le contexte en évolution dans lequel ce projet s'inscrit (tableau suivant).

Évolution identifiée	Description	Mise en œuvre du projet	Conséquence sur la tendance
Changement climatique	Causes multifactorielles, conséquences multiples et complexes à mesurer à l'échelle locale : évolution des températures et de la pluviométrie, augmentation de la puissance et de la récurrence des phénomènes météorologiques extrêmes (canicules, sécheresses, ou à l'inverse, fortes pluies). Ainsi, des atteintes sur les habitats et les espèces, notamment les plus spécialistes (souvent menacées) sont à prévoir. Les habitats boisés et les milieux aquatiques et humides sont et continueront d'être particulièrement impactés par ces conditions.	**Oui**	Le projet s'inscrira dans une démarche de développement durable en participant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui bouleverse les conditions actuelles favorables à la biodiversité.
		Non	La tendance décrite se maintiendra au même rythme localement.
Rotation des cultures, changement des pratiques agricoles, remembrement	La tendance est plutôt à l'agrandissement des parcelles agricoles, à la destruction des haies, aux cultures conventionnelles (non biologiques) monospécifique et consommatrices en eau (maïs, par exemple).	**Oui**	Le projet prévoit le maintien des cultures annuelles et de lavanderaies, gérées de manière à optimiser les pratiques agricoles en faveurs de la biodiversité. Une gestion différenciée de la végétation herbacée aux abords du parc sera mise en place, ainsi que le maintien et le développement progressif de la végétation spontanée et périphérie. Ces mesures participeront à l'amélioration des milieux localement et renforceront les continuités écologiques (réservoirs et corridors). Cela permettra d'offrir des niches écologiques pour les espèces sensibles aux impacts liés à l'intensification agricole.
		Non	Si la tendance décrite se révèle localement, il est à prévoir de nouvelles disparitions de milieux en friches et de haies. Cela favoriserait la fragmentation et l'appauvrissement des milieux, impactant de manière notable la biodiversité considérée.

Tableau 129 : Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

7.8 Effets cumulés avec les projets existants ou approuvés

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les « projets existants ou approuvés » est réalisée en conformité avec le Code de l'environnement.

Les effets cumulés sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres « projets existants ou approuvés ». Cela signifie que l'effet de l'ensemble des structures pourrait avoir un effet global plus important que la somme des effets individuels.

D'après l'article R.122-5 du Code de l'environnement, « *les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.*

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une consultation du public,*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.* »

7.8.1 Inventaire des projets existants ou approuvés

Les projets existants ou approuvés, ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une enquête publique sont disponibles sur le site internet de la Préfecture des Alpes-de-Haute-Provence.

Ceux ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public sont listés sur les sites internet de la DREAL PACA et de la MRAe.

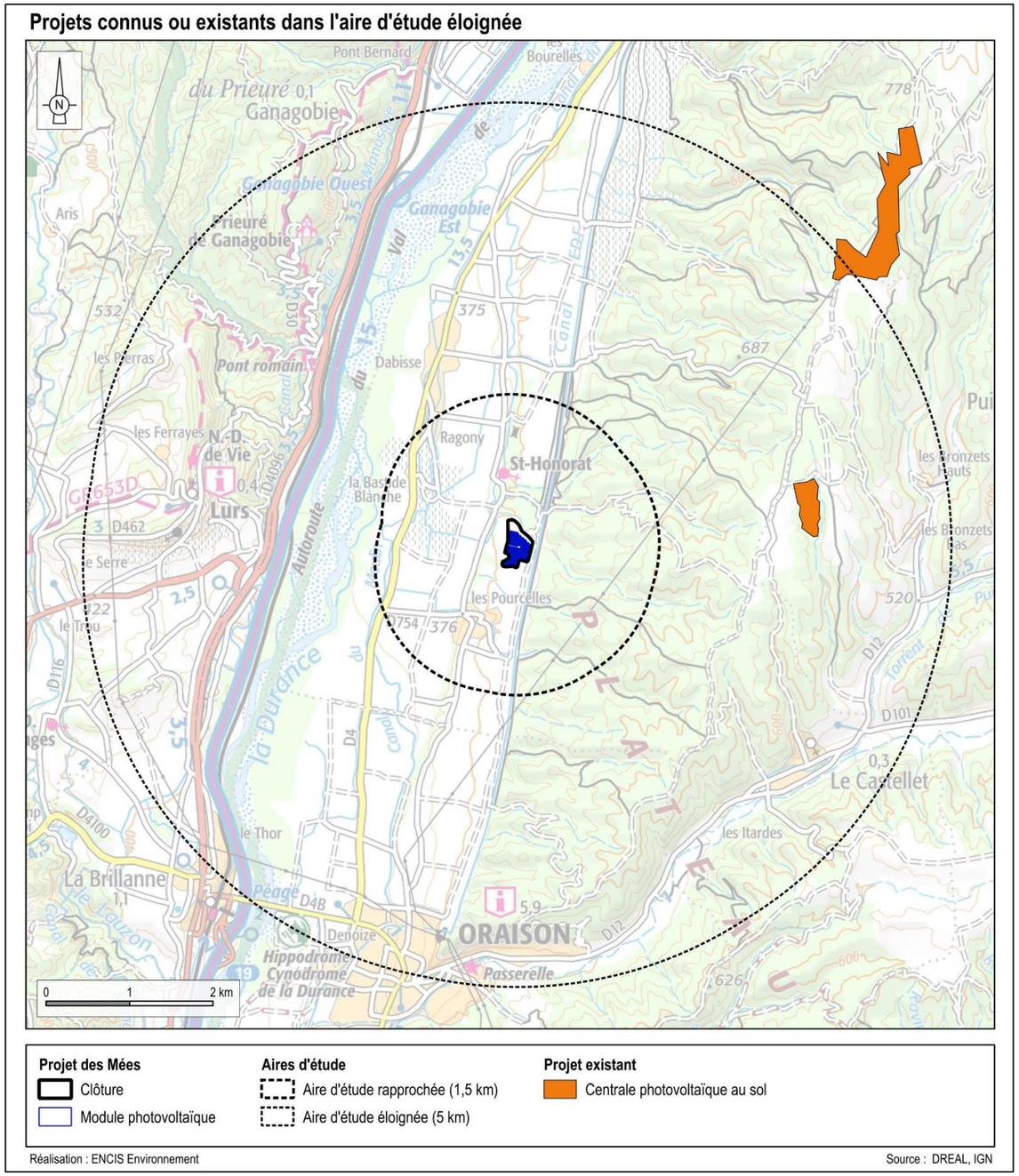
Les bases de données ont été consultées en novembre 2025. Les recherches ont été effectuées pour la période 2020-2025.

Dans l'aire d'étude éloignée, nous n'avons recensé aucun projet faisant l'objet d'un avis de la MRAe. En revanche, nous avons identifié sur la commune des Mées une absence d'observations de la part de la MRAe pour un projet de système d'endiguement du SMAVD datée du 24/09/2024.

De plus, deux centrales photovoltaïques existantes sont recensées dans l'AEE.

Type de projet	Description du projet	Communes concernées	Pétitionnaire	Date	Distance au projet
Énergie renouvelable	Ensemble de plusieurs parcs photovoltaïques existants	Les Mées, Puimichel	Delta Solar (Eco Delta), SolaireDurance (SolaireDirect), Enfinity	Mis en service en 2011 et 2012	3,2 km
Digue	Système d'endiguement	Les Mées	SMAVD	Absence d'observations du 27/09/2024	Aucune information

Tableau 130 : Inventaire des projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude éloignée



Carte 114 : Projets existants ou approuvés au sein de l'aire d'étude éloignée

7.8.2 Impacts cumulés sur le milieu physique

Le projet agrivoltaïque des Mées prend place sur une surface similaire à celle d'un des deux autres parcs photovoltaïques recensés, et inférieure à celle de l'autre projet, avec la particularité de combiner un projet agricole avec un projet de production d'électricité d'origine photovoltaïque. Il engendrera une faible imperméabilisation des sols, limitée aux locaux techniques, aux réserves incendie et au bâtiment agricole en projet. Le cumul des surfaces imperméabilisées est faible (environ 1 671 m^2).

De plus, des mesures sont prises afin de limiter les modifications d'écoulement et d'infiltration de l'eau dans le sol (cf. chapitre 8.2.2). Il n'y a pas d'impact cumulé sur les zones humides du territoire. Enfin, le projet des Mées, couplé aux autres projets photovoltaïques du secteur, participera à la transition énergétique du territoire et viendra renforcer la lutte contre le changement climatique.

Compte-tenu de la distance séparant les projets et des mesures mises en œuvre, les effets cumulés sont considérés comme faibles sur le milieu physique.

7.8.3 Impacts cumulés sur le milieu humain

Compte-tenu de la distance séparant les trois projets, aucun effet cumulé relatif aux nuisances de voisinage ne sera possible (ex : bruit, risque de rejet de poussière et de polluants). Le projet de Corfu Solaire sur la commune des Mées prévoit deux activités, l'une agricole, l'autre énergétique. Le parc existant de Delta Solar implique du pastoralisme. Il n'y a donc pas de concurrence relative à l'usage des sols. Les impacts cumulés sur l'usage des sols sont donc très faibles.

Il est également à noter que le projet agrivoltaïque engendrera de nouvelles retombées économiques locales, tout comme les autres projets photovoltaïques, ce qui constitue un impact positif.

Les effets cumulés sont donc faibles sur le milieu humain.

7.8.4 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine

Deux projets photovoltaïques existants ou en cours de développement ont été recensés dans un rayon de 5 km autour du parc agrivoltaïque des Mées. Ces installations se situent sur le haut du versant est de la vallée de la Durance, dans des secteurs bien plus élevés que le fond de vallée où se positionne le projet étudié.

Aucune interaction visuelle entre ces centrales et le parc agrivoltaïque n'est observée. Le versant, densément couvert de boisements, constitue un masque visuel continu qui interrompt toute ligne de vue entre les différents sites. En raison de cette configuration topographique et végétale, aucune covisibilité n'est relevée, y compris depuis les points hauts ou les ouvertures ponctuelles du relief. L'ensemble forme ainsi des entités visuelles distinctes, sans interférence perceptible dans le grand paysage.

L'effet cumulé entre les projets existants et le projet agrivoltaïque des Mées sur le paysage est nul.

7.8.5 Impacts cumulés sur le milieu naturel

Compte tenu de la distance séparant les projets connus du projet de parc agrivoltaïque des Mées (3,2 km avec le parc photovoltaïque le plus proche), ainsi que des très faibles impacts prévus dans le cadre de cette étude, aucune nuisance significative sur le milieu naturel n'est attendue en lien avec la présence de l'ensemble de sites au sein de l'aire d'étude éloignée.

Les effets cumulés sont donc très faibles sur le milieu naturel.

8 Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et modalités de suivi

Les alinéas 8° et 9° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement précisent les éléments que l'étude d'impact doit contenir :

« Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- *éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
- *compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ; »

Les différentes études et préconisations réalisées dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact sur l'environnement ont guidé le dimensionnement du projet retenu. Cette partie permet de présenter les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi qui en découlent. Certaines d'entre elles ont déjà été exposées dans les parties précédentes puisqu'elles ont été intégrées dans la conception du projet, d'autres sont à envisager pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement à venir.

Les diverses mesures prises dans le cadre du développement du projet sont définies selon un principe chronologique qui vise à éviter ou supprimer les impacts en amont du projet, à réduire les impacts du projet retenu et enfin compenser les impacts négatifs significatifs qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits (« démarche ERC ») :

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

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

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

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

Modalité de suivi : modalité visant à apprécier l'efficacité des mesures et les impacts réels lors de l'exploitation.

Afin d'assurer leur efficience dans la durée, l'essentiel des renseignements suivants est associé à chacune des mesures :

- Nom et numéro de la mesure ;
- Type de mesure (évitement, réduction, compensation, accompagnement) ;
- Nomenclature de la mesure selon le Guide THEMA[51] ;
- Impact potentiel identifié ;
- Objectif et résultats attendus de la mesure ;
- Impact résiduel ;
- Description de la mesure et des moyens ;
- Faisabilité administrative ;
- Coût prévisionnel ;
- Échéance et calendrier ;
- Identification du responsable de la mesure.

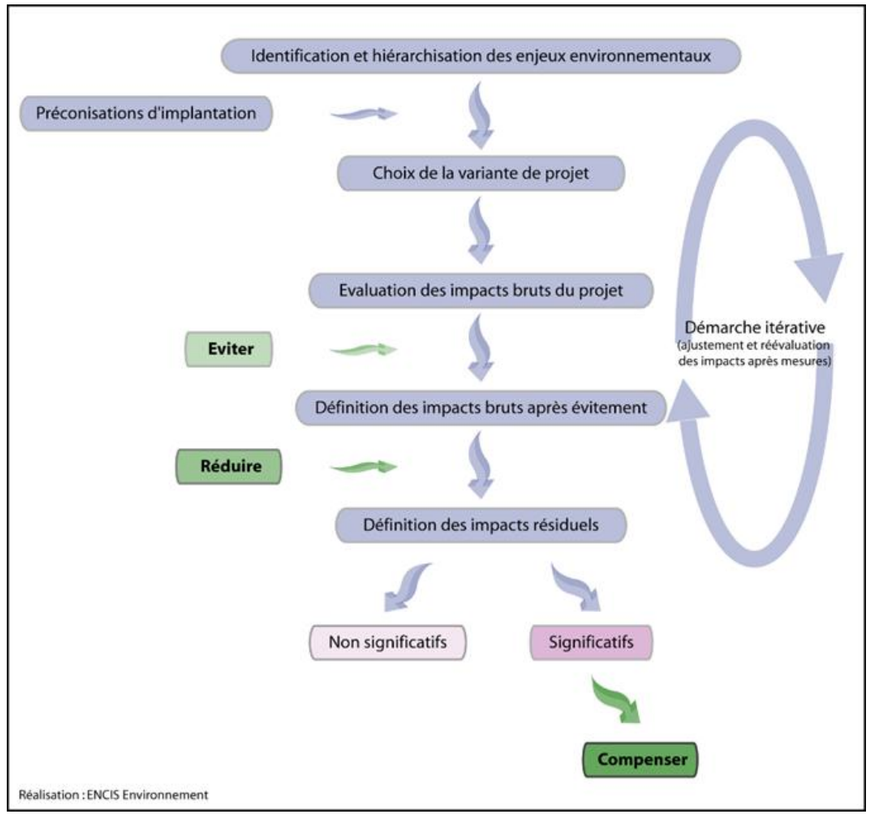


Figure 48 : Illustration de la démarche ERC « Éviter – Réduire – Compenser »

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

8.1 Les mesures d'évitement et de réduction des impacts en phase conception

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs a été évité grâce à des mesures prises par le maître d'ouvrage du projet. En effet, des variantes qui auraient été éventuellement plus intéressantes d'un point de vue économique ont été modifiées pour améliorer l'intégration du parc agrivoltaïque dans son environnement. Ainsi, les choix du nombre, de l'emplacement et de la disposition des panneaux, du tracé des pistes ou encore l'organisation des travaux, ont entre autres permis de supprimer ou limiter les impacts sur le milieu physique, humain, paysager et naturel. De même, des mesures connexes viennent améliorer ou garantir une meilleure insertion environnementale du projet durant le chantier comme pendant l'exploitation.

8.1.1 Milieu physique

Les mesures prises par le maître d'ouvrage lors de la conception de son projet permettant d'éviter ou de réduire les impacts sur le milieu physique sont les suivantes :

- choix d'un site présentant de faibles dénivelés et choix du système de structure soutenant les panneaux évitant les nivellements et les terrassements ;
- conception des pistes internes : tracé évitant optimisant la superficie nécessaire, avec le choix d'un matériau limitant l'imperméabilisation, et choix d'une superficie importante conservée en pistes enherbées ;
- choix de solutions techniques adaptées permettant de limiter, voire de supprimer les effets de tassement du sol, d'imperméabilisation, d'érosion, d'écoulement ou de pollution des milieux aquatiques ;
- conception des structures support limitant la perte de lumière sous les panneaux et l'écoulement de l'eau de pluie à leurs pieds, avec une hauteur des modules par rapport au sol supérieure à 1,3 m, permettant de garantir une couverture végétale homogène ;
- conception des structures support permettant de supprimer les effets d'imperméabilisation des sols ainsi que de création de rigoles. La faible largeur des rangées (4,78 m), leur espacement (11,22 m) et l'espacement entre les modules (2 cm environ) permettent à l'eau de s'écouler : les sols situés en dessous des panneaux recevront l'eau de pluie qui se diffusera sur l'ensemble de la surface. Les phénomènes de concentration des précipitations seront évités ;
- maintien du couvert végétal.

8.1.2 Milieu humain

Les mesures prises par le maître d'ouvrage lors de la conception de son projet permettant d'éviter ou de réduire les impacts sur le milieu humain sont les suivantes :

- choix d'un projet agrivoltaïque permettant le maintien d'une activité agricole, la pérennisation d'une exploitation agricole du territoire et la valorisation des parcelles ;
- limitation de la surface recouverte par les panneaux à environ 11,22 % de la surface clôturée.

8.1.3 Paysage et patrimoine

Le maître d'ouvrage et le bureau d'études ont travaillé en vue de proposer un projet paysager cohérent avec le territoire en :

- conservant les haies et boisements alentours et en favorisant la pousse de la végétation spontanée sur certains secteurs ;
- s'appuyant sur les structures paysagères existantes ;
- limitant la longueur des chemins engravillonnés et en proposant certaines pistes enherbées ;
- répartissant les locaux techniques et les panneaux photovoltaïques de façon homogène ;
- proposant une couleur des locaux techniques permettant une meilleure intégration dans leur environnement immédiat ;
- mettant en place un panneau d'interprétation ;
- utilisant des poteaux en bois pour la clôture entourant le site.

8.1.4 Milieu naturel

Le design retenu permet l'évitement de la majorité des zones considérées comme sensibles du point de vue écologique :

- la totalité des haies multistrates et lisières embroussaillées ;
- l'unique arbre isolé remarquable ;
- la totalité des boisements (hors élagage en bordure du boisement sud-est) ;
- la totalité de la lavanderaie en friche, située au nord, habitat d'espèces patrimoniales (avifaunistiques) ;
- la totalité des stations d'espèces floristiques patrimoniales.

8.2 Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement en phase chantier et exploitation

Des mesures connexes d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement viennent améliorer ou garantir une meilleure insertion environnementale du projet durant le chantier comme pendant l'exploitation. Elles sont présentées dans ce chapitre.

8.2.1 Un chantier avec une démarche qualité environnementale

Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage)

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R1-1e et R2-1t – Autre
Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier
Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier
Description de la mesure : Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental (SME). Le SME se traduit par une présence régulière (visite hebdomadaire) d'une personne habilitée de l'entreprise. Ce responsable a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un « Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.
Coût prévisionnel : 20 journées d'intervention, soit 10 000 €
Calendrier : Durée du chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Parallèlement, un bureau indépendant spécialisé en Management environnemental interviendra également sur le chantier :

Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant)

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R1-1e et R2-1t – Autre
Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier
Objectif de la mesure : Assurer la coordination environnementale du chantier, la mise en place des mesures associées, contrôler et réduire les impacts liés aux opérations de chantier
Description de la mesure : Une prestation d'assistance au Maître d'Ouvrage sera assurée par un cabinet indépendant pour assurer le suivi et le contrôle du management environnemental réalisé par le maître d'ouvrage. La démarche comprendra les étapes suivantes :

- visite du site par un environnementaliste/écologue en amont du chantier (état des lieux) ;
- réunion de pré-chantier ;
- rédaction du « Plan de démarche qualité environnementale » du chantier ;
- balisage des secteurs sensibles ;
- visites de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier ;
- réunion intermédiaire ;
- visite de réception environnementale du chantier ;
- rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives.

Les réunions de chantier et les rendus des rapports seront suivis de l'affichage d'un compte-rendu à l'entrée du site. Ces rapports seront remis au maître d'ouvrage. Ce suivi permettra de s'assurer que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront bien appliquées par le maître d'ouvrage.
Coût prévisionnel : 10 journées de travail, soit 7 500 €
Calendrier : Durée du chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Écologue indépendant

8.2.2 Les mesures pour le milieu physique durant les phases chantier et exploitation

Mesure 3 : Réaliser une étude géotechnique avant travaux

Type de mesure : Mesure d'évitement
Nomenclature : E3-1c – Autre
Impact potentiel identifié : Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels (mouvement de terrain, effondrement, retrait-gonflement des argiles, remontée de nappes, etc.)
Objectif de la mesure : Définir précisément les caractéristiques des fondations, procéder à un dimensionnement adapté à la nature du sous-sol et maîtriser les aléas géologiques et géotechniques
Description de la mesure : Avant la construction, le maître d'ouvrage fera réaliser une étude géotechnique, afin de définir pleinement les propriétés mécaniques et les risques liés au sous-sol. Elle consiste à réaliser des sondages sur site (carottés, pressiométriques, etc.), des mesures géophysiques et/ou hydrogéologiques, des essais en laboratoire, etc. Cette étude constituera la base des notes de calcul de dimensionnement des fondations, permettant de justifier de la stabilité des ouvrages.
Coût prévisionnel : Intégré aux coûts du chantier
Calendrier : En amont de la phase chantier
Responsable : Maître d'ouvrage – Bureau d'ingénierie géotechnique

Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R2-1c et R2-1e – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) et Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols
Impact potentiel identifié : Impacts sur les sols (ornières, tassements, modification des horizons) liés aux opérations de chantier
Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire la modification des sols et leur dégradation
Description de la mesure :

- Les travaux de chantier nécessitant les engins les plus lourds seront privilégiés par temps sec pour limiter les risques de compaction du sol. Des engins légers avec des pneus basse pression seront utilisés tant que possible.
- Les engins utilisés pour enfoncer les vis/pieux, monter les structures et acheminer les modules ou câbles électriques seront des engins légers.
- Les poids lourds stockeront les éléments de l'installation sur la zone prévue à cet effet.
- Un plan de circulation permettra de concentrer les trajets des engins sur des axes précis. Cela évitera la circulation sur l'ensemble de la parcelle.
- Les tranchées réalisées pour le raccordement électrique seront remblayées au plus vite pour éviter toute forme de drainage de l'eau.
- La terre végétale sera réutilisée sur le site ou valorisée sur un autre site.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels – coût optionnel de décompactage : 2000 €
Calendrier : Durant le chantier
Responsable : Maître d'ouvrage – Coordinateur de chantier

Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier

Type de mesure : Mesures de réduction
Nomenclature : R2-1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
Impact potentiel identifié : Pollution des eaux et des sols (hydrocarbures, huile, MES) liée aux opérations de chantier
Objectif de la mesure : Éviter la pollution des eaux et des sols et leur dégradation
Description de la mesure :

- **Ravitaillement des gros engins et stockage de carburant**

Le ravitaillement des gros engins de chantier se fera par la technique dite de « bord à bord », éliminant ainsi tout risque lié à un stockage de carburant de longue durée sur site.
Le stockage de carburant pour le petit matériel portatif s'effectue dans une cuve à double paroi placée sur la base vie ; des contrôles hebdomadaires ont lieu pour s'assurer de l'absence de fuite.

- **Entretien régulier des engins**

Un entretien régulier des engins permettra de prévenir les fuites d'huiles, d'hydrocarbures ou autres polluants sur le site. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site dans des ateliers spécialisés.

- **Mise à disposition d'un kit anti-pollution propre**

Un kit anti-pollution (absorbant spécifique) sera disponible par équipe. Il est à placer sous la fuite entre son apparition et son traitement. Il s'agit là d'éviter toutes pollutions du sol. S'il s'avère que de la terre est souillée, celle-ci est pelletée immédiatement avec le kit anti-pollution souillé et ils sont évacués dans un conteneur spécifique afin d'éviter toute propagation de la fuite dans les couches profondes du sol et vers les milieux aquatiques.

- **Mise en place d'équipements sanitaires**

La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire autonome. Aucun rejet d'eaux usées n'est à envisager. Des sanitaires mobiles chimiques seront mis en place pour les ouvriers. Les effluents seront pompés régulièrement et envoyés en filière de traitement adaptée.
Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels
Calendrier : Durant le chantier
Responsable : Maître d'ouvrage – Coordinateur de chantier

Mesure 6 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation

Type de mesure : Mesures d'évitement et de réduction

Nomenclature : E3-2a et R2-2q – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu et Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes

Impact potentiel identifié : Pollution des eaux et des sols (hydrocarbures, huile) liés aux opérations de maintenance durant le fonctionnement du parc

Objectif de la mesure : Éviter la pollution des eaux et des sols et leur dégradation

Description de la mesure :

- Aucun stockage d'hydrocarbure n'aura lieu sur le site durant l'exploitation.
- Les transformateurs à bain d'huile seront étanches et équipés de bacs de rétention.
- Les véhicules et engins de maintenance ou d'entretien seront tenus en bon état par un contrôle et un entretien réguliers pour éviter toute fuite d'hydrocarbure sur le site. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site, dans des ateliers spécialisés.
- Aucun désherbant ou autre produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien.
- L'entretien des parcelles de lavandes en friche sera assuré par un pâturage ovin en hiver et un griffage au printemps.
- Aucun produit de lavage ne sera utilisé.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels

Calendrier : Durant l'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage – Exploitant

Mesure 7 : Mettre en œuvre des mesures de prévention et de lutte contre l'incendie

Type de mesure : Mesures d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-2d et R2-2r – Autre

Impact potentiel identifié : Risque d'incendie se propageant dans le parc et à l'extérieur

Objectif de la mesure : Aménager le parc dans des conditions permettant d'assurer la sécurité contre l'incendie et d'éviter la propagation

Description de la mesure : La sécurité incendie s'organisera autour des mesures suivantes :

- le brûlage sera strictement interdit sur le chantier ;
- chaque engin sera pourvu d'un extincteur adapté aux feux de solides ;
- le stockage de carburant pour le matériel portatif sera équipé d'un extincteur adapté aux feux d'hydrocarbures ;
- les préconisations du SDIS seront respectées (cf. Annexe 1 de l'étude d'impact) :
  - Une piste externe et des pistes internes de 5 m de large seront aménagées en périphérie de l'installation agrivoltaïque. Elles seront réalisées de façon à être carrossables en tout temps. Des sur-largeurs seront appliquées dans les courbes de faible rayon pour permettre la giration des véhicules.
  - Quatre portails d'accès, d'une largeur de 5 m, seront mis en place. Les consignes de sécurité seront affichées sur les portails. Un plan de la centrale mettant en évidence les équipements de sécurité incendie sera affiché sur le portail d'accès principal.
  - Deux réserves d'eau artificielle de 60 m^3 d'un seul tenant seront disposées à gauche de l'entrée nord et à droite de l'entrée sud-ouest du site (cf. plan de masse du projet, Carte 90 p.246). Elles sont situées à plus de 20 m de toute construction.
  - Les câblages électriques de liaison et de raccordement seront enfouis.
  - Les locaux électriques seront équipés de deux extincteurs à CO_2. Par ailleurs, les locaux techniques seront équipés de parois coupe-feu de degré 2h00.
  - Des opérations de maintenance seront réalisées régulièrement sur l'ensemble des installations. Les citernes et les pistes seront maintenus en état opérationnel.
- L'ensemble de la zone clôturée étant concernée par une activité agricole, aucun débroussaillement ne sera réalisé. Sur les zones cultivées en lavande, les inter-rangs seront entretenus par M. MASSE. Un griffage au printemps et un pâturage en hiver continueront d'être appliqués comme auparavant. La zone témoin sera cultivée en rotation de COP. Selon le porteur de projet, et conformément à la dernière version du projet validée en concertation avec le SDIS, aucun débroussaillement ne sera réalisé sur les zones occupées par de la forêt au nord et au sud-ouest, afin de conserver les habitats actuels.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels

Calendrier : Durant le chantier et l'exploitation

Coût prévisionnel des deux citernes : 13 800 €

Responsable : Maître d'ouvrage – Exploitant - SDIS

8.2.3 Les mesures pour le milieu humain durant les phases chantier et exploitation

Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets

Type de mesure : Mesures de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-2r et R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Production de déchets et risque de dissémination dans l'environnement

Objectif de la mesure : Limiter, traiter, valoriser et recycler les déchets

Description de la mesure : Dans le but de limiter la production de déchets, de sécuriser leur stockage sur site et d'assurer leur transfert vers les stations de collecte et de recyclage adaptées, Corfu Solaire mettra en place un Plan de gestion des déchets du chantier de construction, de l'exploitation et du chantier de démantèlement du parc agrivoltaïque. Le site sera par ailleurs remis en état à la fin de l'exploitation. Les modalités du stockage et du traitement des déchets par phase sont les suivantes :

- **Pendant les phases de chantier :**

Pour l'installation de la centrale, il faudra d'abord stocker les déchets avant de les envoyer dans les centres de collecte adaptés :

- Déchets verts :

Les arbres coupés seront valorisés (selon leur qualité : pâte à papier, bois de chauffage, construction, etc.), de même que les souches. Les branches et autres déchets verts non valorisables en énergie ou en papier seront envoyés en compostage.

- Terre végétale :

La terre végétale sera conservée, stockée sur une aire réservée à cet effet et réutilisée sur place à l'issue du chantier. Le cas échéant, la terre végétale sera exportée pour être valorisée sur un autre site.

- Gravats / sables :

Les gravats et sables seront en quantité très limitée. Les déblais et éventuels gravats seront stockés en bordure haute du site, de sorte à ne pas empêcher l'écoulement des eaux. Ils seront ensuite envoyés dans les centres de collecte des déchets inertes ou réutilisés sur site pour le comblement des tranchées.

- Déchets Industriels Banals (DIB), emballages :

Les déchets recyclables (bois, carton, métal, emballages ménagers) seront triés, collectés et récupérés via les filières de recyclage adéquates. Les déchets industriels banals (DIB), non valorisables, seront évacués vers une installation de stockage des déchets.

- Ordures ménagères

Les déchets du personnel de chantier seront triés, mis en sac et collectés.

Le **tri sélectif des déchets** sera mis en place sur le chantier via des **conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie**, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Cette zone déchets sera présente sur site jusqu'à la mise en service. Le chantier devra être nettoyé tous les soirs.



Les déchets ne seront pas brûlés sur place.

Les déchets dangereux (*a minima*) feront l'objet d'un bordereau de suivi.

Un bilan du traitement des déchets sera présenté périodiquement au maître d'ouvrage.

- **Pendant l'exploitation :**

Les bacs de rétention d'huile seront régulièrement contrôlés et vidés le cas échéant dans une cuve spéciale située au niveau des postes transformateurs.

Les autres déchets seront stockés dans des conteneurs. Aucun déchet ne sera laissé sur place. Selon leur type, ils seront acheminés vers des filières adaptées.

- **Pendant le démantèlement :**

Au même titre que durant la phase chantier, les différents déchets seront triés et rassemblés dans des bennes spécifiques à chaque type de déchet afin d'être acheminés en totalité vers les filières de traitement et de recyclage spécifiques comme cela est détaillé dans la partie 7.2.8.

L'exploitant provisionnera les sommes nécessaires au financement du démantèlement et de remise en état du site. Ces provisions seront mises sous séquestre.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels
Calendrier : Durant le chantier, l'exploitation et le démantèlement
Responsable : Maître d'ouvrage – Exploitant

Mesure 9 : Adapter le chantier à la vie locale

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R3-1b – Adaptation des horaires de travaux (en journalier)
Impact potentiel identifié : Nuisances de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic, santé)
Objectif de la mesure : Réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux
Description de la mesure :

- mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;
- respect des horaires : compris entre 8h et 19h du lundi au vendredi hors jours fériés ;
- éviter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ;
- arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ;
- limitation de la durée des opérations les plus bruyantes ;
- contrôle et entretien réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores ;
- information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.

Ces préconisations seront intégrées dans le cahier des charges lors de la consultation des entreprises pour le marché des travaux.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier
Calendrier : Durant la totalité de la période de chantier
Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure 10 : Déclarer les travaux auprès des gestionnaires de réseaux

Type de mesure : Mesure d'évitement permettant de rendre le projet conforme à la réglementation
Nomenclature : E3-1c – Autre
Impact potentiel identifié : Dégradation des réseaux existants (eau, téléphone, électricité, etc.)
Objectif de la mesure : Éviter toute dégradation des réseaux en prévenant les gestionnaires du projet de chantier
Description de la mesure : Le chantier sera précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT) et d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT). Cela permettra notamment de connaître la localisation précise des réseaux existants et de connaître les recommandations techniques de sécurité qui devront être appliquées. Une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) sera ensuite effectuée pour signaler à

l'administration et aux gestionnaires de réseaux le début des travaux. De la même façon, une déclaration attestera de l'achèvement et de la conformité des travaux.
Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier
Calendrier : En préparation de la phase de chantier et à la fin de la phase chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Coordinateur de travaux

Mesure 11 : Déplacer les ruches

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R2-1t – Autre
Impact potentiel identifié : Impact du projet sur les ruches
Objectif de la mesure : Éviter que le projet entraine une dégradation des ruches
Description de la mesure : Des ruches sont situées au droit de l'emplacement du bâtiment agricole en projet. Avant le début du projet, l'apiculteur déplacera les ruches sur une autre parcelle, en dehors des espaces aménagés dans le cadre du projet.
Calendrier : Mesure appliquée avant le début du chantier
Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier
Responsable : Apiculteur - Maître d'ouvrage

Mesure 12 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation
Nomenclature : R2-1t – Autre
Impact potentiel identifié : Risque de dégradation de vestiges archéologiques
Objectif de la mesure : Porter à connaissance de l'autorité administrative l'existence de vestiges archéologiques et permettre, le cas échéant, la prescription de mesures de conservation
Description de la mesure : La DRAC PACA a d'ores et déjà informé le maître d'ouvrage que le projet fera l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique. En l'absence de fouilles programmées à l'issue de ce diagnostic, et en cas de découverte fortuite lors du chantier, le maître d'ouvrage s'engage à faire une déclaration auprès de la mairie des Mées, qui la transmettra au Préfet (Direction Régionale des Affaires Culturelles), conformément à l'article L.531-14 du Code du patrimoine. Le cas échéant, des mesures de conservation ou de sauvegarde en amont de la réalisation des travaux pourront être prises.
Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier
Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure 13 : Contrôler la dissémination du pollen d'Ambroisie

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction
Nomenclature : R2-1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
Impact potentiel identifié : En cas de présence avérée d'Ambroisie, risque de dispersion des semences et jeunes plants, favorisée par le déplacement des engins de chantier, engendrant une dégradation de la qualité de l'air et l'apparition de symptômes d'allergie chez les personnes sensibles.
Objectif et effets attendus de la mesure : Contrôler la dissémination de l'Ambroisie, espèce invasive dont le pollen est fortement allergène
Description de la mesure : Cette mesure intègre une gestion à la fois préventive et curative pour la lutte contre l'Ambroisie, en cas de présence avérée sur ou en bordure des parcelles de chantier. Les principes fondamentaux sont : éviter la propagation des semences, éviter les exports de terre, ne pas laisser de terre dénudée et intervenir avant pollinisation. Ainsi, les marchés passés avec les entrepreneurs intégreront les clauses nécessaires pour maîtriser le risque d'extension de l'ambroisie, comme :

- si besoin, couvrir les tas de terre par couvert végétal, paillis ou membrane textile ;
- lutte contre les ambroisies qui pourraient apparaître durant le chantier : fauchage, désherbage mécanique avant la floraison, soit entre les mois d'avril et juin ;
- remise en culture et prairie améliorée par l'exploitant juste après le chantier.

Des exemples de bonnes pratiques à suivre sur les chantiers sont disponibles sur le site du Ministère des Solidarités et de la Santé : www.ambroisie.info.
Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier
Calendrier : En amont du chantier et durant le chantier
Responsable : Maître d'ouvrage

8.2.4 Les mesures pour le paysage durant les phases chantier et exploitation

Mesure 14 : Intégrer les locaux techniques dans le paysage

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R2-2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines
Impact potentiel identifié : Modification visuelle (couleur, texture) et anthropisation du site par l'installation de locaux préfabriqués destinés à accueillir les transformateurs et les onduleurs.
Objectif de la mesure : Accroître leur insertion par un choix de la couleur adapté
Description de la mesure : Les locaux techniques devront adopter une teinte en cohérence avec les couleurs présentes dans l'environnement immédiat, ainsi qu'avec celles du bâtiment agricole implanté à proximité. Leur traitement chromatique devra également s'accorder avec l'unité visuelle générée par les modules photovoltaïques, caractérisés par une tonalité bleu sombre. Aucune surélévation n'est prévue pour ces constructions. Il est proposé de peindre les façades et les huisseries dans une teinte sable (par exemple RAL 1001, 1002, 1014 ou 1015), afin de favoriser leur intégration dans le paysage agricole de fond de vallée. Les locaux de conversion seront traités de manière identique, avec une uniformité de couleur entre façades et huisseries.
Coût prévisionnel : Inclus dans les coûts conventionnels
Calendrier : Durant le chantier de construction
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier



Photographie 72 : Exemple d'un local peint en couleur sable (Source : Mairie de Pontavert)

Mesure 15 : Intégration des pistes internes par un enherbement

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Impact potentiel identifié : Modification visuelle (couleur, texture) et anthropisation du site par l'empierrement des pistes existantes et créées

Objectif de la mesure : Favoriser l'intégration des pistes dans l'environnement immédiat, c'est-à-dire un contexte forestier. Se rapprocher de l'aspect des chemins existants aux abords et dans la zone de projet.

Description : Les pistes internes, présentent le long de la clôture, seront laissées en herbage, permettant d'éviter l'artificialisation des sols.

Coût prévisionnel : Compris dans le projet

Calendrier : Mesure appliquée pendant le chantier et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage - Coordinateur de travaux

Modalité de suivi : Rapport du coordinateur de travaux ou du Management environnemental du chantier

Mesure 16 : Mise en place un panneau d'interprétation

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : A7-a - Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises

Objectif de la mesure : Présenter la vallée de la Durance et informer le public sur projet tout en lui donnant une identité afin d'encourager une meilleure acceptation par les habitants du secteur et les usagers du site.

Description de la mesure : L'implantation d'un panneau d'interprétation est prévue au sud-ouest du parc, à proximité du banc installé au pied de l'arbre isolé, au carrefour des pistes agricoles. Ce support pédagogique pourra aborder plusieurs thématiques :

- une présentation géographique et paysagère de la vallée de la Durance ;
- une explication du rôle et de l'intérêt des énergies renouvelables ;
- une mise en perspective du projet agrivoltaïque, incluant son apport en matière d'économie d'eau d'irrigation pour les cultures céréalières.

Un comité de pilotage, composé de membres du conseil municipal et d'un représentant du maître d'ouvrage, sera constitué afin de définir de manière concertée le contenu précis du panneau.

Coût prévisionnel : 2 500 € le panneau

Calendrier : Mesure appliquée à la fin des travaux et maintenue tout au long de la phase d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage



Figure 49 : Exemple de panneau pédagogique (©Groupe Pic Bois)

Mesure 17 : Utilisation de poteaux de bois pour la clôture délimitant le projet

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Impact potentiel identifié : L'installation de poteaux métalliques le long des pistes agricoles bordant le site accentuerait la perception d'anthropisation et altérerait la qualité paysagère ressentie par les usagers.

Objectif de la mesure : Afin de limiter cet effet, il est recommandé de privilégier des matériaux naturels, plus compatibles avec l'environnement immédiat et la vocation agricole du secteur.

Description de la mesure : La clôture sera ainsi constituée de poteaux en bois. Ce choix favorise une insertion plus cohérente dans le paysage rural, en offrant une présence plus discrète et moins intrusive que des éléments métalliques. Il contribue également à préserver la qualité d'ambiance des cheminements utilisés par les promeneurs, agriculteurs ou chasseurs. L'usage du bois renforce enfin la continuité matérielle entre le projet, ses ouvrages associés et le contexte agricole environnant, participant à atténuer la perception d'artificialité du site.

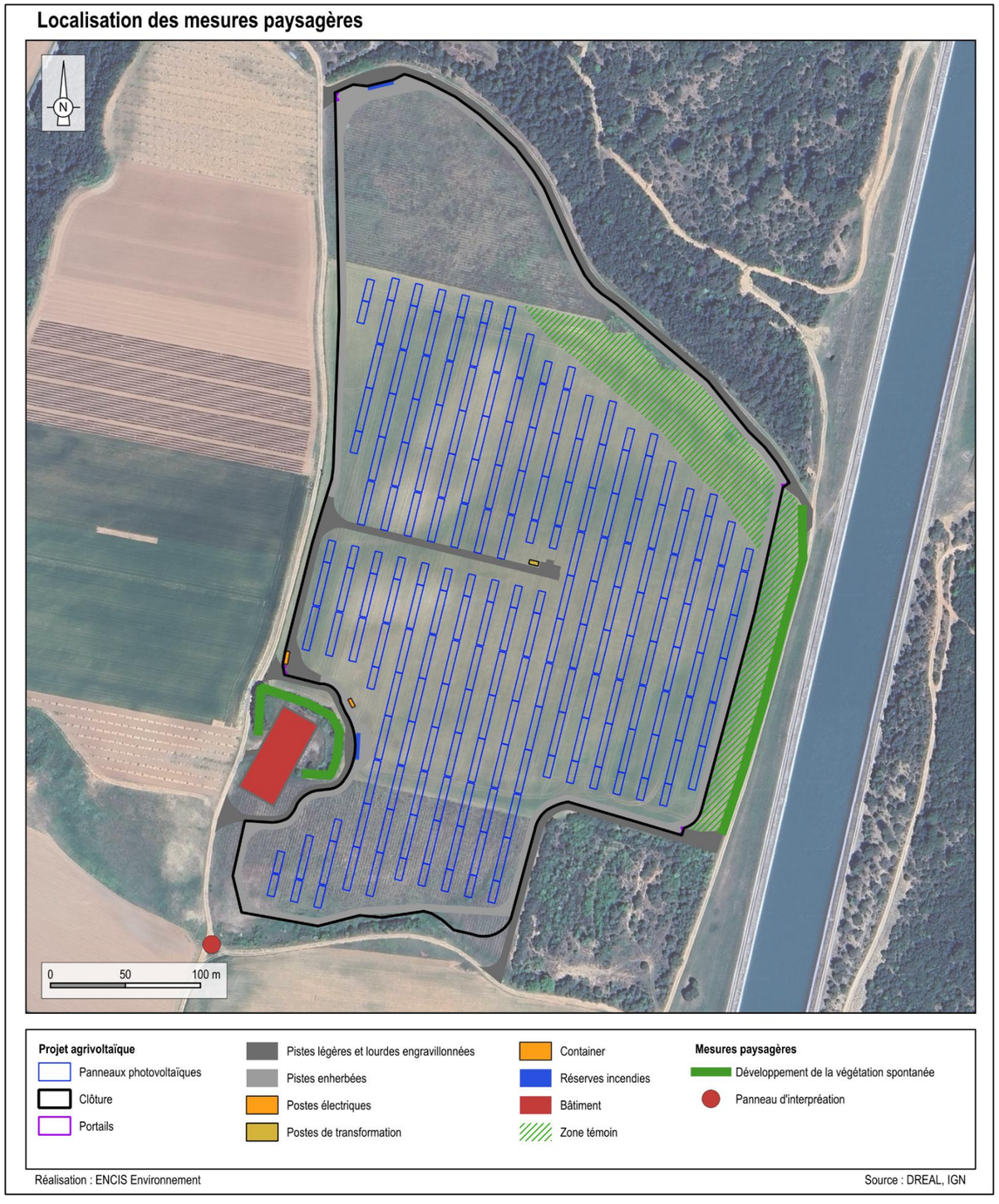
Coût prévisionnel : 9€/poteau

Calendrier : Durant le chantier de construction

Responsable : Maître d'ouvrage – Paysagiste



Figure 50 : Exemple de grillage agricole à poteaux de bois (Source : schertz.fr)



Carte 115 : Localisation des mesures paysagères



Photographie 73 : Panorama depuis la digue bordant l'est du projet agrivoltaïque des Mées avec les mesures paysagères

8.2.5 Les mesures pour le milieu naturel durant les phases chantier et exploitation

En plus des mesures prises pour le milieu physique qui permettent de limiter l'altération des sols et de l'eau, donc du couvert végétal par la même occasion, des mesures spécifiques aux milieux naturels sont préconisés par les experts naturalistes indépendants, en concertation avec le porteur de projet.

Mesure 18 : Élagage raisonné et conservation des houppiers

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2.1p - Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux

Impact potentiel identifié : Risque de ruptures des continuités écologiques

Objectif de la mesure : Protéger la santé des arbres pour une meilleure longévité et ainsi préserver les continuités écologiques

Description de la mesure :

Un élagueur pratiquera une intervention au cœur du houppier de l'arbre, grâce aux techniques de grimpe qui permettent d'explorer l'ensemble de la couronne jusqu'en bout de branche, d'y évaluer les tailles à réaliser, de sélectionner les branches porteuses d'avenir, de soulager les branches charpentières. Il pratiquera un élagage équilibré permettant aux arbres de conserver la silhouette propre à leur essence.

Calendrier : Dès la phase préparatoire du chantier et durant toute la durée du chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier

Responsable : Responsable SME du chantier - Maître d'ouvrage

Préconisations :

- Conserver les arbustes de sous-étages limitant l'entretien des rejets d'arbres de haute tige,
- Couper les branches se développant dans la zone à dégager,
- Conserver les branches de la cime de l'arbre et celles se développant au-dessus de la zone à dégager,

Attention :

- La suppression de grosses branches charpentières provoque systématiquement des lésions importantes et irréversibles sur les arbres
- Afin d'équilibrer les arbres élagués, il peut être pertinent de réaliser des coupes de part et d'autre du houppier.

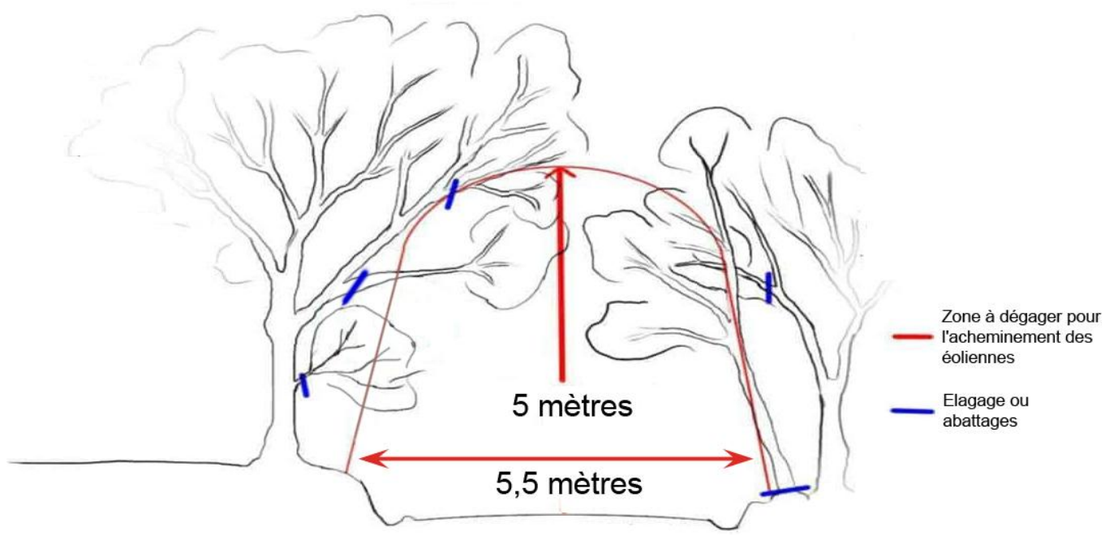


Figure 51 : Schéma présentant quelques préconisations d'intervention sur le végétal lors de travaux d'élagage (Source : Collectif d'arboristes professionnels AGIRR, localisé en Corrèze)

Mesure 19 : Gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc

Type de mesure : Mesure d'accompagnement et de réduction

Nomenclature : A3.c – Autre : Gestion différentiée / R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

Impact potentiel identifié : Risque de diminution des habitats en friches favorables à la diversité floristique et habitats d'espèces faunistiques

Objectif de la mesure : Favoriser la diversification floristique et faunistique des milieux herbacés situés sur les secteurs ouest et sud du parc

Description de la mesure :

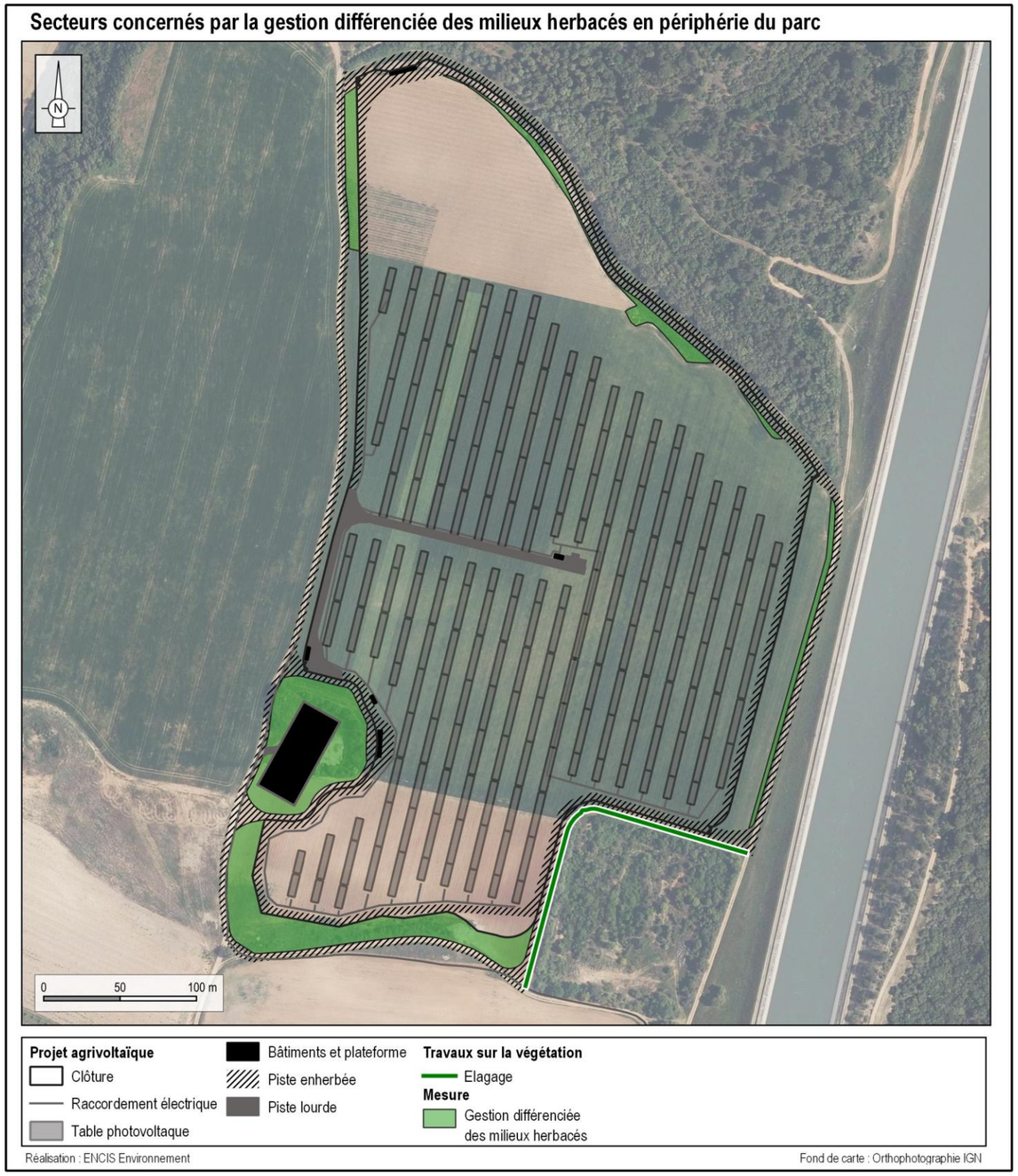
Une fauche ou un broyage, à 10 cm, avec exportation, sera effectuée entre octobre et novembre sur les zones herbacées considérées (carte suivante). L'intervention aura lieu sur une moitié de la zone concernée, puis la seconde moitié l'année suivante (rotation bisannuelle).

Aucun produit phytosanitaire et aucune fertilisation ne sera utilisé sur ces milieux. Ceux-ci ne pourront par ailleurs faire l'objet d'aucun réensemencement.

Calendrier : Dès la mise en service, sur la durée d'exploitation du parc

Coût prévisionnel : Non chiffrable

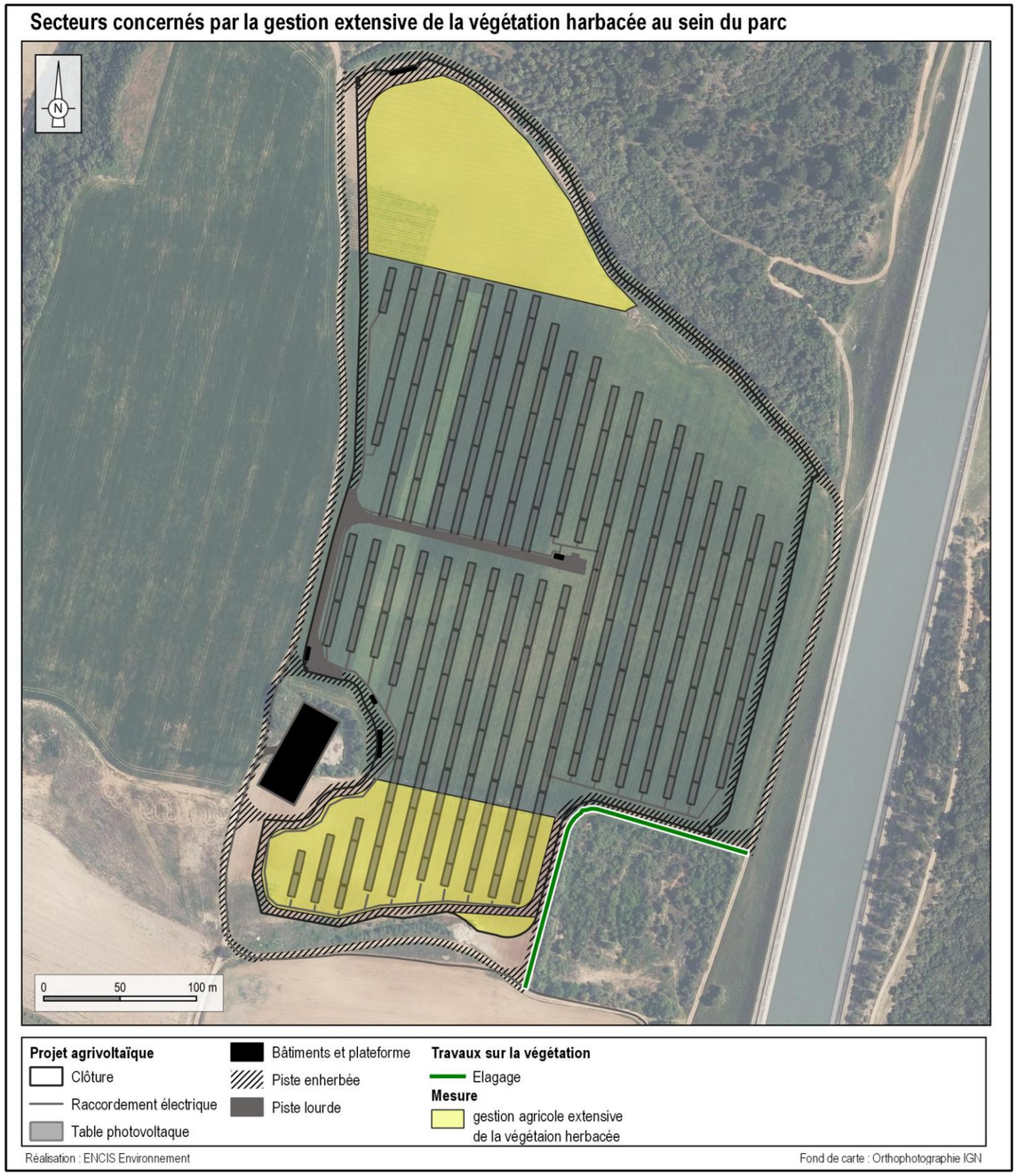
Responsable : Maître d'ouvrage - Exploitant agricole - Écologue indépendant



Carte 116 : Secteurs concernés par la gestion différentiée

Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc

Type de mesure : Mesure de réduction et d'accompagnement
Nomenclature : R2.2o – Gestion écologique des habitats agricoles dans la zone d'emprise du projet / A3.c – Autres
Impact potentiel identifié : Diminution de l'intérêt écologique des lavanderaies sur la faune et la flore, risque de perturbation de la reproduction de l'avifaune
Objectif de la mesure : Favoriser la diversification floristique et faunistique des lavanderaies au sein du parc.
Description de la mesure :
La gestion agricole préconisée, de la végétation herbacée au sein des lavanderaies du parc, est un entretien par fauche, plutôt que du labour (carte suivante). Elle pourra être réalisée en février et en octobre (en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune et des périodes favorables à l'empuse).
La strate enherbée pourra être réensemencée uniquement sur des secteurs mis à nu (travaux, surpiétinement, etc.) entre les rangs de pieds de lavande, par un mélange varié, avec au moins cinq espèces parmi légumineuses (*Fabaceae*) et graminées (*Poaceae*).
Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé sur la strate enherbée.
Calendrier : Dès la mise en service, sur la durée d'exploitation du parc
Coût prévisionnel : Non chiffrable
Responsable : Maître d'ouvrage - Exploitant agricole - Écologue indépendant



Carte 117 : Secteurs concernés par la gestion agricole extensive de la végétation au sein du parc

Mesure 21 : Limitation du risque d'installation et de prolifération de plantes invasives

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

Impact potentiel identifié : Risque d'installation de plantes invasives par apport de terre végétale extérieure

Objectif de la mesure : Éviter l'installation de plantes invasives

Description de la mesure :

Lors des travaux de terrassement, un apport de terre végétale extérieure au site est parfois utile. Ces apports exogènes peuvent comporter des semis de plantes invasives. Ainsi, le maître d'ouvrage s'engage à ne pas pratiquer d'apport de terre végétale extérieure afin d'éviter tout risque d'importation de semis de plantes invasives. Les roues des engins de chantier seront également nettoyées à l'aide d'un jet pressurisé lors de l'arrivée sur le chantier, à l'extérieur du site.

Calendrier : Durée du chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Écologue indépendant

Mesure 22 : Suppression des stations d'espèces floristiques exotiques envahissantes problématiques

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Nomenclature : A3.c – Autres

Impact potentiel identifié : Risque de prolifération d'une espèce floristique exotique envahissante (Armoise des Frères Verlot) à partir d'une station présente au sein de l'emprise du projet

Objectif de la mesure : Limiter la prolifération d'une espèce floristique exotique envahissante présente au sein de l'emprise du projet

Description de la mesure :

Une station d'Armoise des Frères Verlot (*Artemisia verlotiorum*) est présente au sein de l'emprise du projet. Des interventions pourront être nécessaires lors du chantier, puis durant les premières années d'exploitation, afin que cette espèce ne prolifère pas davantage (phénomène pouvant être favorisé par les travaux).

Un arrachage manuel est préconisé. Attention, l'espèce se dispersant par rhizomes, il faut éviter les mouvements de terres pouvant être contaminées par la plante.

Si la méthode d'arrachage manuel est trop difficile car les individus seraient enracinés trop profondément dans le sol, une méthode mécanique peut être envisagée en second plan. Elle consiste en la réalisation de fauche répétée (2 à 3 fois dans l'année). Cette deuxième méthode peut aider à affaiblir la plante mais ne permet pas son éradication.

Les résidus d'arrachage devront être exportés avec précaution et traités dans une structure prévue à cet effet. Les déchets peuvent être concassés, brûlés ou compostés tant que la gestion a été réalisée avant la production de semences (avant octobre). Les graines doivent être ensachées et éliminées, et tous les rhizomes doivent être soigneusement écrasés ou séchés.

Calendrier : Durant le chantier puis au cours des premières années d'exploitation (jusqu'à disparition)

Coût prévisionnel : ~ 5 000 €

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Écologue indépendant

Mesure 23 : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année

Impact potentiel identifié : Risque élevé de dérangement et de mortalité de la faune pendant les périodes sensibles du cycle biologique des espèces concernées

Objectif de la mesure : Limiter voire éviter les risques de dérangement et de mortalité sur la faune induit par les travaux.

Description de la mesure :

Durant la phase de travaux, le dérangement, voire le risque de mortalité sur la faune (avifaune, chiroptères, faune terrestre) peut être important, en lien notamment avec d'éventuelles coupes de ligneux, d'éventuels terrassements lourds, des perturbations occasionnées par les engins de chantier (par écrasement, effarouchement, etc.), de la présence humaine, ou encore des nuisances sonores occasionnées par le chantier. Ce risque est d'autant plus fort si ces travaux sont effectués durant des périodes sensibles pour la faune considérée (phase de reproduction, d'élevage des jeunes, d'hibernation, etc.). Ainsi :

- Les travaux d'élagage devront être réalisés entre le 15 septembre et le 31 octobre, éventuellement entre le 15 août et le 15 février si aucun gîte potentiel n'est présent ;
- Les travaux de terrassements lourds (engendrant une destruction de sols naturels, végétalisés) devront être réalisés entre le 15 août et le 31 octobre ; éventuellement jusqu'au 15 février si les secteurs ne sont pas concernés par des zones humides ou détrempés durant l'hiver ;
- Les travaux restants (travaux « légers », qui n'occasionnent pas de destruction d'habitats) devront débuter avant le 1er mars, sans interruption du chantier supérieure à 15 jours, afin d'éviter que d'éventuelles espèces viennent à se reproduire au sein de l'emprise des travaux et ne soient impactées lors de leur reprise.

Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
(2)								(2)	Élagage (1)	(2)	
(3)								Terrassements lourds (destruction de sols)		(3)	
Travaux « légers » n'entrainant pas de destruction d'habitat, devant débuter avant le 1er mars											

1 : Nécessite l'expertise d'un écologue afin de vérifier la présence de gîte potentiel ou occupé, mise en place d'une procédure d'abattage non vulnérant le cas échéant

2 : Coupes possibles si absence de gîte potentiel (nécessite l'expertise d'un écologue)

3 : Travaux possibles à l'écart de toute zone humide ou des sols détrempés durant l'hiver

Calendrier : Durée du chantier

Coût prévisionnel : Non chiffrable

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Écologue indépendant

Mesure 24 : Programmation des interventions humaines en dehors des périodes sensibles pour la faune

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R3.2 – Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année
Impact potentiel identifié : Dérangement de la faune occasionné par les activités humaines (maintenance, etc.)
Objectif de la mesure : Limiter le dérangement sur la faune.
Description de la mesure :
En dehors de situations urgentes et des interventions nécessaires dont le calendrier ne peut pas être décalé, les interventions sur site devront être réalisées en dehors de la période comprise entre début mars et fin août. Les activités agricoles ne sont pas concernées par cette mesure.
Calendrier : Dès la mise en service, sur la durée d'exploitation du parc
Coût prévisionnel : Non chiffrable
Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure 25 : Restriction des périodes d'entretien des haies

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R3.2 – Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année
Impact potentiel identifié : Risque de dérangement, voire de mortalité sur la faune, notamment sur l'avifaune
Objectif de la mesure : Limiter l'entretien des haies à des périodes non vulnérantes pour la faune (période de reproduction de l'avifaune, notamment).
Description de la mesure :
Afin de ne pas engendrer de dérangement, voire de mortalité (destruction des nids, etc.) pour la faune, et notamment l'avifaune, occupant les haies du projet, durant l'exploitation, la période d'entretien des haies sera restreinte. Ainsi, celle-ci ne pourra être réalisée qu'entre le 1er septembre et le 31 octobre.
Calendrier : Dès la mise en service, sur la durée d'exploitation du parc
Coût prévisionnel : Non chiffrable
Responsable : Maître d'ouvrage - Écologue indépendant

Mesure 26 : Préservation de la végétation arborée en place

Type de mesure : Mesure d'évitement
Nomenclature : R1.1a - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
Impact potentiel identifié : Des boisements et des haies de feuillus sont présents aux abords du site d'implantation et des futures pistes d'exploitation. Les travaux de VRD et de raccordement électrique sont susceptibles de dégrader le système racinaire s'ils ne sont pas réfléchis.
Objectif de la mesure : Respecter un espacement des pistes et des tranchées de raccordement vis-à-vis des arbres en place.
Description de la mesure :
Les pistes ainsi que les tranchées destinées au passage des câbles ne devront pas être implantées à moins d'un mètre du droit du houppier (voir schéma suivant).

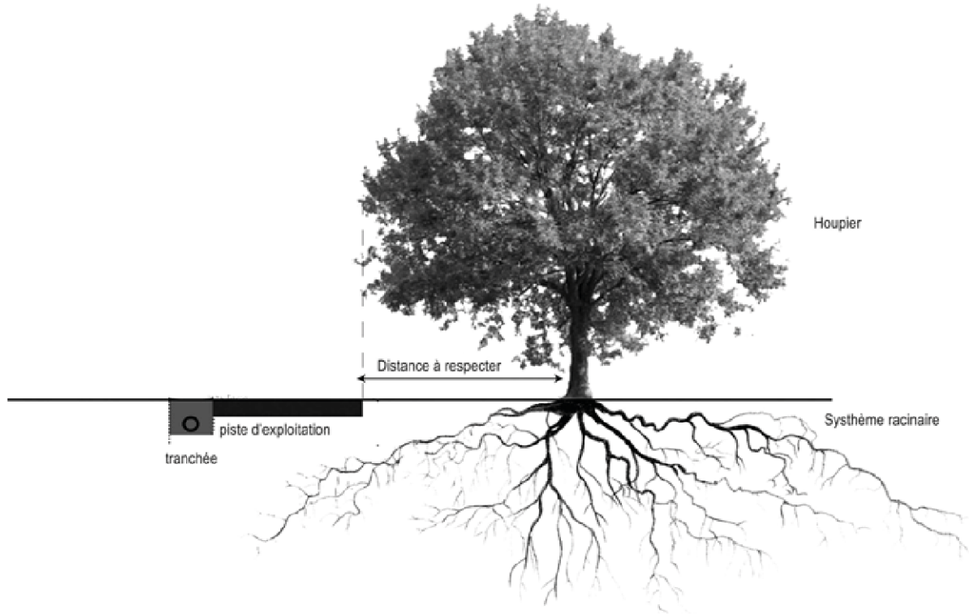


Figure 52 : Schéma de principe de la préservation de la végétation arboré à partir du houppier

Calendrier : Dès la phase préparatoire du chantier et durant toute la durée du chantier
Coût prévisionnel : Non chiffrable
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Écologue indépendant

Mesure 27 : Limitation des risques de mortalité de la faune terrestre au sein de l'emprise des travaux

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner des espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

Impact potentiel identifié : Risque de piégeage et d'écrasement ou de recouvrement de la petite faune (notamment des amphibiens) au sein de l'emprise des travaux

Objectif de la mesure : Limiter le risque d'écrasement ou de piégeage de la petite faune au sein de l'emprise des travaux.

Description de la mesure :

Lors de la mise en place du raccordement électrique de la centrale, des tranchées de grande taille peuvent rester à ciel ouvert durant plusieurs semaines avant d'être refermées. Des individus parmi la faune terrestre (notamment parmi les amphibiens) peuvent alors se retrouver piégés au fond des tranchées et être ensevelis.

Ainsi, chaque tranchée n'étant pas creusée et rebouchée sur une même journée serait bâchée durant la nuit. Par ailleurs, une pente douce en début et en fin de tranchée serait mise en place.

Calendrier : Durée du chantier

Coût prévisionnel : Non chiffrable

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Écologue indépendant

Mesure 28 : Adaptation de la vitesse des engins de chantier

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

Impact potentiel identifié : Mortalité et dérangement sur la faune terrestre

Objectif de la mesure : Limiter le tassement du sol, la destruction de la végétation et le risque de mortalité et de dérangement de la faune terrestre.

Description de la mesure :

Afin de limiter les impacts liés aux passages des engins de chantiers, l'ensemble des véhicules sera limité à 20 km/h au sein de l'emprise du projet.

Calendrier : Durée du chantier

Coût prévisionnel : Non chiffrable

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure 29 : Mise en place de clôtures adaptées à la circulation de la petite faune terrestre

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2.2j - Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises

Impact potentiel identifié : Perte de territoire et de connectivité pour la faune terrestre

Objectif de la mesure : Favoriser le déplacement de la petite faune sur les sites durant la phase exploitation.

Description de la mesure :

Les clôtures, si elles assurent la sécurité des installations et des personnes, constituent des barrière à la libre circulation de la faune terrestre. Afin de réduire cet impact, une des trois mesures présentées ci-après sera mise en place par le maître d'ouvrage, en fonction des contraintes techniques du projet :

- jour écologique correspondant à un espace de 10 à 20 cm entre le sol et la base de la clôture (a) ;
- passes dans la clôture de 20 x 20 cm, tous les 20 m linéaire (b) ;
- grillage à mailles larges de 15 x 15 cm, au moins en partie basse (c & d).

Dans le cas où un système de passe serait choisi par le maître d'ouvrage, il sera indispensable de veiller à ce que des passes soient localisées dans le prolongement des haies, des lisières forestières et de leurs abords. Par ailleurs, la conception de la clôture devra éviter l'utilisation de barbelés ou de grillage dont les extrémités sont saillantes afin d'éviter les possibles blessures chez les animaux escaladant ou rampant. Enfin, les poteaux de la clôture ne devront pas présenter de trou sommital, afin d'éviter le piégeage de passereaux. Ainsi, les poteaux peuvent être conçus en bois ou, s'ils sont en métal creux, être équipés d'un capot.

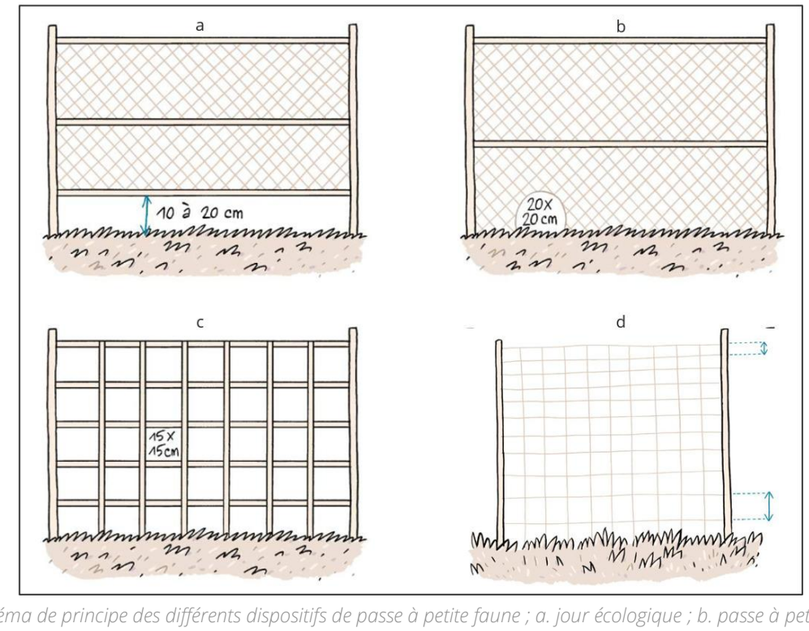


Figure 53 : Schéma de principe des différents dispositifs de passe à petite faune ; a. jour écologique ; b. passe à petite faune dans la clôture ; c. grillage à mailles larges ; d : grillage à mailles larges en partie basse (Bruxelles Environnement)

Coût prévisionnel : 1 000 à 5 000 € selon la configuration

Calendrier : À la mise en place de la clôture (phase exploitation)

Responsable : Maître d'ouvrage - Écologue indépendant

8.2.6 Mesures communes durant les phases chantier et exploitation

8.2.6.1 Paysage et milieu naturel

Mesure 30 : Maintien et développement progressif de la végétation spontanée

Type de mesure : Mesure de réduction et d'accompagnement

Nomenclature : 2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines (paysage) / A3.b – Aide à la recolonisation végétale

Impact potentiel identifié : Visibilité des rangées de modules depuis les chemins agricoles proches.

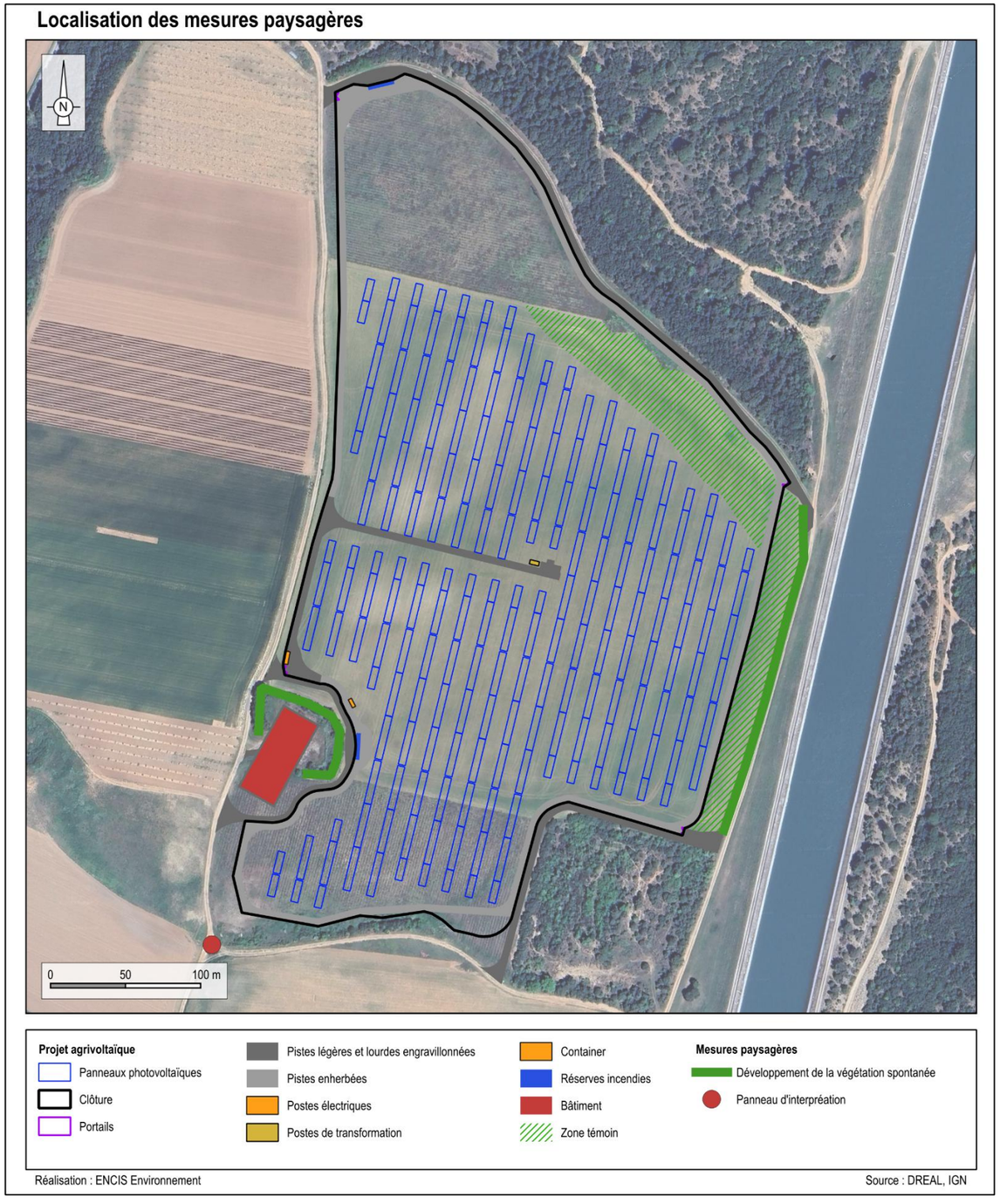
Objectif de la mesure : Le maintien et le développement de la végétation spontanée autour du bâtiment agricole et en limite ouest du site d'implantation permettra une meilleure intégration paysagère du projet dans le paysage immédiat. Cette végétation participe à l'ambiance rurale et agricole du territoire.

Description de la mesure : Une taille d'entretien devra être réalisée chaque année, ou tous les deux ans, afin d'accompagner la structuration de la végétation spontanée. Cette intervention se fera à l'aide d'un lamier ou d'une barre de coupe. L'usage d'une épareuse est à proscrire afin de limiter les blessures sur les troncs et d'éviter le déchiquetage des branches. Les déchets végétaux produits pourront être broyés et valorisés ou laissés sur place sous forme de paillage. La lisière embroussaillée à l'est, devra conserver une épaisseur d'environ 1,5 m minimum pour maintenir un aspect naturel. Sa hauteur ne devra pas excéder 3 à 4 m afin de ne pas obstruer les champs visuels depuis la digue située à l'est du projet. En revanche, au niveau du bâtiment agricole, la végétation pourra être maintenue à une hauteur plus importante pour une meilleure intégration. L'ensemble des opérations d'entretien devra être programmé à l'automne, période correspondant au repos végétatif et limitant les perturbations pour la faune susceptible de fréquenter le secteur.

Coût prévisionnel : Entretien en phase exploitation : environ 2 000 € HT/an (soit 5 €/ml pour 400 ml environ).

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase de construction.

Responsable : Maître d'ouvrage



Carte 118 : Localisation des mesures paysagères

8.2.7 Modalités de suivi

Les rappels sur le cadre règlementaire suivants sont directement issus du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié par le Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, en janvier 2018.

Le contexte réglementaire fait référence aux modalités ou aux dispositifs de suivi des différentes mesures :

- L.122-1-1 I du Code de l'environnement : « *La décision de l'autorité compétente est motivée au regard des incidences notables du projet sur l'environnement. Elle précise les prescriptions que devra respecter le maître d'ouvrage ainsi que les mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire et, si possible, compenser les effets négatifs notables. Elle précise également les* ***modalités du suivi*** *des incidences du projet sur l'environnement ou la santé humaine.* »
- L.122-5 II du Code de l'environnement : « *l'étude d'impact doit comporter les éléments suivants [...] : 9° Le cas échéant, les* ***modalités de suivi*** *des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées* ; »
- R.122-13 II du Code de l'environnement : *« [...] Le* ***dispositif de suivi*** *est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses incidences prévues sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés.* »

Dans la doctrine nationale, la référence aux modalités de suivi est ainsi énoncée : « *À partir des propositions du maître d'ouvrage, l'acte d'autorisation fixe les modalités essentielles et pertinentes de suivi de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures. Des indicateurs doivent être élaborés par le maître d'ouvrage et validés par l'autorité décisionnaire pour mesurer l'état de réalisation des mesures et leur efficacité. Le maître d'ouvrage doit mettre en place un programme de suivi conforme à ses obligations et proportionné aux impacts du projet.* »

Les lignes directrices, quant à elles, abordent les suivis en tant qu'indicateurs de résultats : « *L'efficacité de chaque mesure est évaluée par un programme de suivi (suivant les modalités fixées par l'acte d'autorisation sur la base des propositions du maître d'ouvrage), c'est-à-dire par une série de collectes de données répétées dans le temps qui renseignent des indicateurs de résultats. Ces suivis permettent une gestion adaptative orientée vers les résultats à atteindre.* »

Il est important également de noter que le maître d'ouvrage a une obligation de restitution de bilan (R.122-13 II du Code de l'environnement) : « *Le suivi de la réalisation des prescriptions, mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables de celui-ci sur l'environnement et la santé humaine mentionnées au I de l'article L. 122-1-1 ainsi que le suivi de leurs effets sur l'environnement font l'objet d'un ou de plusieurs bilans réalisés sur une période donnée et selon un calendrier que l'autorité compétente détermine afin de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité de ces prescriptions, mesures et caractéristiques. Ce ou ces bilans sont transmis pour information, par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, aux autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 qui ont été consultées. Le dispositif de suivi est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses incidences prévues sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés. L'autorité compétente peut décider la poursuite du dispositif de suivi au vu du ou des bilans du suivi des incidences du projet sur l'environnement.* »

Enfin, le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » précise que les suivis ne rentrent pas dans les mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement. C'est pourquoi une partie leur est dédiée.

MS 1 : Suivi écologique du parc durant l'exploitation

Objectif du suivi : S'assurer de la préservation de l'état des populations de la faune (avifaune, mammifères, herpétofaune et entomofaune), de la diversification floristique des milieux prairiaux au sein du parc et de la non-prolifération de plantes exotiques envahissantes ; adapter et optimiser la gestion de la végétation si besoin ; obtenir un retour d'expérience sur les effets de l'implantation du parc sur la faune et la flore.

Description du suivi : Le suivi écologique effectué au sein du parc sera basé sur des études de type BACI (*Before – After – Control – Impact*).

Les paramètres étudiés, au sein de l'emprise du parc et à proximité direct, seront les suivants :

- évolution de la composition, de l'abondance et de la répartition des populations aviaires nicheuses (deux sorties, réparties entre avril et juin) ;
- évolution de la composition et de l'activité des chiroptères (deux sorties, réparties entre mai et septembre) ;
- évolution de la composition, de l'abondance et de la répartition de la faune terrestre parmi les mammifères, l'herpétofaune et l'entomofaune (deux sorties, réparties entre mai et juillet) ;
- évolution des habitats (deux sorties, réparties entre mai et juillet) ;
- évolution des cortèges floristiques des milieux herbacés, par relevés phytosociologiques sur un minimum de trois quadrats de 20 m² pour chacune des modalités suivante : infra-panneaux, inter-rangs, témoins extérieurs soumis à la même gestion (deux sorties, cumulée à l'étude de l'évolution des habitats).

Coût prévisionnel : 30 000 à 35 000 € au total, pour 5 campagnes d'études de chacun des paramètres suivis, réparties sur 15 ans

Calendrier : Réalisation des campagnes d'étude durant la 1ère année d'exploitation, la 2ème, la 5ème, la 10ème, puis la 15ème

Responsable : Maître d'ouvrage - Écologue indépendant

MS 2 : Mettre en place un suivi de la production agricole (projet agrivoltaïque)

Objectif du suivi : Réaliser un suivi de la production agricole pour évaluer son caractère significatif

Description du suivi : La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (dite Loi APER) apporte une définition à l'agrivoltaïsme et précise notamment que ce type d'installation doit garantir une **production agricole significative**.

Le décret du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers, indique que : « *Pour l'ensemble des* ***installations agrivoltaïques hors élevage****, la production agricole est considérée comme significative […], si la* ***moyenne du rendement par hectare observé sur la parcelle*** *[…]* ***est supérieure à 90 % de la moyenne du rendement par hectare observé sur une zone témoin ou un référentiel en faisant office****.* »

L'article 3 de l'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers vient préciser les éléments suivants : *« 1° […] durant les cinq premières années suivant l'achèvement des travaux […], la* ***moyenne du rendement par hectare*** *observé sur la parcelle […] est calculée comme la moyenne du rendement par hectare depuis la déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux. Passé ce délai, elle est calculée comme la moyenne du rendement par hectare sur les cinq dernières années, en excluant la valeur la plus élevée et la valeur la plus faible ;*

Calendrier : Conformément à l'arrêté du 5 juillet 2024 :

- un rapport de contrôle préalable sera réalisé à la mise en service de l'installation agrivoltaïque ;
- un rapport de suivi sera réalisé chaque année depuis la déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux.

Le contenu de ces rapports est précisé dans l'article 4 de l'arrêté.

Par ailleurs, « *les informations [suivantes seront] transmises à un pas annuel à l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie […] :*

- *le cas échéant, le* ***rapport de contrôle préalable*** *ou de* ***suivi de l'installation*** *;*
- *la quantification des superficies concernées par l'installation (superficie de l'exploitation, superficie de la parcelle, superficie clôturée, superficie agrivoltaïque…) ;*
- ***des données relatives au rendement et à la performance de la production agricole ;***
- *des données relatives aux revenus liés à la production agricole ;*
- ***des données relatives à la qualité de la production agricole ;***
- *des données relatives aux conditions climatiques de l'installation ;*
- ***des données relatives aux conditions agricoles de la production (irrigation, phénologie, contraintes, traitements, comportement animal…) ;***
- *des données relatives à la production énergétique de l'installation photovoltaïque*. »

Coût prévisionnel : à définir

MS 3 : Mettre en place un suivi technico-économique de l'exploitation agricole (projet agrivoltaïque)

Objectif du suivi : Réaliser un suivi technico-économique de l'exploitation agricole pour évaluer le caractère durable des revenus agricoles

Description du suivi : D'après l'article R.314-117 du Code de l'énergie issu du décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers : « *Le* ***revenu issu de la production agricole est considéré comme durable lorsque la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole après l'implantation de l'installation agrivoltaïque n'est pas inférieure à la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole avant l'implantation de l'installation agrivoltaïque****, en tenant compte de l'évolution de la situation économique générale et de l'exploitation, selon des modalités définies par arrêté. Une diminution plus importante peut être acceptée par le préfet du département, en raison d'événements imprévisibles et sur demande dument justifiée.*

Calendrier : Conformément à l'arrêté du 5 juillet 2024, « *les informations [suivantes seront] transmises à un pas annuel à l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie […] :*

- *le cas échéant, le rapport de contrôle préalable ou de suivi de l'installation ;*
- *la quantification des superficies concernées par l'installation (superficie de l'exploitation, superficie de la parcelle, superficie clôturée, superficie agrivoltaïque…) ;*
- *des données relatives au rendement et à la performance de la production agricole ;*
- ***des données relatives aux revenus liés à la production agricole ;***
- *des données relatives à la qualité de la production agricole ;*
- *des données relatives aux conditions climatiques de l'installation ;*
- *des données relatives aux conditions agricoles de la production (irrigation, phénologie, contraintes, traitements, comportement animal…) ;*
- *des données relatives à la production énergétique de l'installation photovoltaïque*. »

Coût prévisionnel : à définir

8.2.8 Synthèse des mesures

Dans cette partie sont présentées toutes les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et les modalités de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du parc agrivoltaïque lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement.

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement						
Numéro	**Impact identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure 1	Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Réduction	Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage)	20 journées de travail, soit 10 000 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage et responsable SME du chantier
Mesure 2	Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Réduction	Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant)	10 journées de travail, soit 7 500 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage et responsable SME du chantier
Mesure 3	Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels	Évitement	Mesure 3 : Réaliser une étude géotechnique avant travaux	Intégré aux coûts conventionnels	En amont du chantier	Maître d'ouvrage et bureau d'ingénierie géotechnique
Mesure 4	Impacts sur les sols liés aux opérations de chantier	Réduction	Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage et coordinateur du chantier
Mesure 5	Pollution des eaux et des sols liée aux opérations de chantier	Réduction	Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage et coordinateur du chantier
Mesure 6	Pollution des eaux et des sols liée aux opérations de maintenance	Réduction	Mesure 6 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation	Intégré aux coûts conventionnels	Durant l'exploitation	Maître d'ouvrage et exploitant
Mesure 7	Risque d'incendie se propageant dans la centrale et à l'extérieur	Évitement ou réduction	Mesure 7 : Mettre en œuvre des mesures de prévention et de lutte contre l'incendie	Intégré aux coûts conventionnels	Durant le chantier et l'exploitation	Maître d'ouvrage, exploitant, SDIS
Mesure 8	Production de déchets et dissémination dans l'environnement	Réduction	Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets	Intégré aux coûts conventionnels	Durant le chantier, l'exploitation et le démantèlement	Maître d'ouvrage et exploitant
Mesure 9	Nuisances de voisinage	Réduction	Mesure 9 : Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	Durant le chantier	Maître d'ouvrage et responsable SME du chantier
Mesure 10	Dégradation des réseaux existants	Évitement	Mesure 10 : Déclarer les travaux auprès des gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	En amont et à la fin du chantier	Maître d'ouvrage et coordinateur du chantier
Mesure 11	Impacts sur l'apiculture	Réduction	Mesure 11 : Déplacer les ruches	Intégré aux couts conventionnels	En amont du chantier	Maître d'ouvrage et apiculteur
Mesure 12	Risque de dégradation de vestiges archéologiques	Réduction	Mesure 12 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite	-	Durant le chantier	Maître d'ouvrage et responsable SME du chantier
Mesure 13	Risque de propagation d'une plante invasive allergène	Réduction	Mesure 13 : Contrôler la dissémination du pollen d'Ambroisie	-	Durant le chantier	Maître d'ouvrage et responsable SME du chantier
Mesure 14	Modification visuelle (couleur, texture) et anthropisation du site par l'installation de locaux préfabriqués destinés à accueillir les transformateurs et les onduleurs.	Réduction	Mesure 14 : Intégrer les locaux techniques dans le paysage	Inclus dans les coûts conventionnels	Durant le chantier de construction	Maître d'ouvrage et responsable SME du chantier

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement						
Numéro	**Impact identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure 15	Modification visuelle (couleur, texture) et anthropisation du site par l'empierrement des pistes existantes et créées	Réduction	Mesure 15 : Intégration des pistes internes par un enherbement	Compris dans le projet	Mesure appliquée pendant le chantier et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation	Maître d'ouvrage - Coordinateur de travaux
Mesure 16	-	Accompagnement	Mesure 16 : Mise en place un panneau d'interprétation	2 500 € le panneau	Mesure appliquée à la fin des travaux et maintenue tout au long de la phase d'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure 17	L'installation de poteaux métalliques le long des pistes agricoles bordant le site accentuerait la perception d'anthropisation et altérerait la qualité paysagère ressentie par les usagers	Réduction	Mesure 17 : Utilisation de poteaux de bois pour la clôture délimitant le projet	9€/poteau	Durant le chantier de construction	Maître d'ouvrage - Paysagiste
Mesure 18	Risque de ruptures des continuités écologiques	Réduction	Mesure 18 : Élagage raisonné et conservation des houppiers	Intégré dans les coûts du chantier	Dès la phase préparatoire du chantier et durant toute la durée du chantier	Responsable SME du chantier Maître d'ouvrage
Mesure 19	Risque de diminution des habitats en friches favorables à la diversité floristique et habitats d'espèces faunistiques	Accompagnement et réduction	Mesure 19 : Gestion différenciée des milieux herbacés en périphérie du parc	Non chiffrable	Dès la mise en service, sur la durée d'exploitation du parc	Maître d'ouvrage Exploitant agricole Écologue indépendant
Mesure 20	Diminution de l'intérêt écologique des lavanderaies sur la faune et la flore, risque de perturbation de la reproduction de l'avifaune	Accompagnement et réduction	Mesure 20 : Gestion agricole extensive de la végétation herbacée au sein du parc	Non chiffrable	Dès la mise en service, sur la durée d'exploitation du parc	Maître d'ouvrage Exploitant agricole Écologue indépendant
Mesure 21	Risque d'installation de plantes invasives par apport de terre végétales extérieure	Réduction	Mesure 21 : Limitation du risque d'installation et de prolifération de plantes invasives	Intégré dans les coûts du chantier	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Écologue indépendant
Mesure 22	Risque de prolifération d'une espèce exotique envahissante (Armoise des Frères Verlot) à partir d'une station présente au sein de l'emprise du projet	Accompagnement	Mesure 22 : Suppression des stations d'espèces floristiques exotiques envahissantes problématiques	~ 5 000 €	Durant le chantier puis au cours des premières années d'exploitation (jusqu'à disparition)	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Écologue indépendant
Mesure 23	Risque élevé de dérangement et de mortalité sur la faune pendant les périodes sensibles du cycle biologique des espèces concernées	Réduction	Mesure 23 : Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des périodes sensibles pour la faune	Non chiffrable	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Écologue indépendant

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement						
Numéro	**Impact identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure 24	Dérangement de la faune occasionné par les activités humaines (maintenance, etc.)	Réduction	Mesure 24 : Programmation des interventions humaines en dehors des périodes sensibles pour la faune	Non chiffrable	Dès la mise en service, sur la durée d'exploitation du parc	Maître d'ouvrage
Mesure 25	Risque de dérangement, voire de mortalité sur la faune, notamment sur l'avifaune	Réduction	Mesure 25 : Restriction des périodes d'entretien des haies	Non chiffrable	Dès la mise en service, sur la durée d'exploitation du parc	Maître d'ouvrage Écologue indépendant
Mesure 26	Limiter la dégradation du système racinaire des éléments arborés en place	Évitement	Mesure 26 : Préservation de la végétation arborée en place	Non chiffrable	Dès la phase préparatoire du chantier et durant toute la durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Écologue indépendant
Mesure 27	Risque de piégeage et d'écrasement ou de recouvrement de la petite faune (notamment des amphibiens) au sein de l'emprise des travaux	Réduction	Mesure 27 : Limitation des risques de mortalité de la faune terrestre au sein de l'emprise des travaux	Non chiffrable	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Écologue indépendant
Mesure 28	Mortalité et dérangement sur la faune terrestre	Réduction	Mesure 28 : Adaptation de la vitesse des engins de chantier	Non chiffrable	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure 29	Perte de territoire et de continuité pour la faune terrestre	Réduction	Mesure 29 : Mise en place de clôtures adaptées à la circulation de la petite faune terrestre	1 000 à 5 000 € selon la configuration	À la mise en place de la clôture (phase exploitation)	Maître d'ouvrage Écologue indépendant
Mesure 30	Visibilité des rangées de modules depuis les chemins agricoles proches	Réduction et accompagnement	Mesure 30 : Maintien et développement progressif de la végétation spontanée	~ 2 000 € HT/an	Appliquée dès la phase de construction	Maître d'ouvrage
MS 1	-	Suivi	MS 1 : Suivi écologique du parc durant l'exploitation	30 000 à 35 000 € pour 5 campagnes d'études réparties sur 15 ans	La 1ère première année d'exploitation, la 2ème, la 5ème, la 10ème pour la 15ème année	Maître d'ouvrage Écologue indépendant
MS 2	-	Suivi	MS 2 : Mettre en place un suivi de la production agricole (projet agrivoltaïque)	À définir	Durant l'exploitation	Maître d'ouvrage et exploitant
MS 3	-	Suivi	MS 3 : Mettre en place un suivi technico-économique de l'exploitation agricole (projet agrivoltaïque)	À définir	Durant l'exploitation	Maître d'ouvrage et exploitant

Tableau 131 : Synthèse des mesures pour éviter, réduire ou compenser les impacts engendrés par le projet et mesures d'accompagnement et de suivi

9 Tables des illustrations, bibliographie, acronymes et table des annexes

Tables des illustrations

Figures

Figure 1 : Modes d'installations photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement) 9
Figure 2 : Différents modes d'installations photovoltaïques au sol (Sources : ENCIS Environnement, NEOEN, EXOSUN, NEXT2SUN) 9
Figure 3 : Grandes étapes de la structuration de Terre et Lac (Source : Corfu Solaire) 12
Figure 4 : Procédures liées au défrichement selon la surface 21
Figure 5 : Démarche de l'étude d'impact de la centrale photovoltaïque 27
Figure 6 : Synthèse de l'évaluation des effets et des impacts sur l'environnement (Source : ENCIS Environnement) 30
Figure 7 : Démarche de définition des mesures 31
Figure 8 : Classes d'hydromorphie du GEPPA 43
Figure 9 : Indices de confiance établis par Sonochiro® et risques d'erreurs associés 51
Figure 10 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau 81
Figure 11 : Évolution de l'artificialisation des sols en France (Source : INSEE, Eurostats) 90
Figure 12 : Changement d'occupation des sols entre 2006 et 2015 (Source : Agreste - Teruti-Lucas 2015) 90
Figure 13 : Facteurs d'artificialisation des sols à l'échelle nationale (Source : Agreste Primeur, numéro 326 – juillet 2015) 91
Figure 14 : Évolution de la production d'électricité par filière, en France, entre 2019 et 2024, part de production décarbonée et part renouvelable (Source : RTE, Bilan 2024) 104
Figure 15 : Production d'électricité en PACA en 2023 et évolution par rapport à 2022 104
Figure 16 : Comparaison production / consommation d'électricité à l'échelle de la communauté d'agglomération Provence-Alpes-Agglomération en 2022 (Sources : Enedis, Agence ORE, ODRE) 105
Figure 17 : Émissions atmosphériques des principaux secteurs d'activité (Source : AtmoSud) 105
Figure 18 : Bloc-diagramme du territoire d'étude – le relief a été exagéré par 2 pour bien illustrer le relief du territoire. 112
Figure 19 : Grille de lecture des fiches habitats 148
Figure 20 : Principales voies migratoires sur le territoire français (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens) 162
Figure 21 : Espèces les plus fréquemment contactées lors du protocole IPA (> 2 % des contacts) 167
Figure 22 : Espèces les plus fréquemment contactées durant la phase hivernale (> 2 % des contacts) 185
Figure 23 : Répartition de l'activité par espèce lors des écoutes actives 194
Figure 24 : Répartition des contacts par groupe d'espèces lors des écoutes passives 194
Figure 25 : Conclusions du sixième rapport du GIEC (Source : Thomas Wagner) 216
Figure 26 : Écarts à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES 217
Figure 27 : Écarts à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES 217
Figure 28 : Écarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES 217
Figure 29 : Schéma de principe de l'agrivoltaïsme impliquant une production de cultures céréalières (Source : ENCIS Environnement) 235
Figure 30 : Transformation de l'énergie lumineuse en énergie électrique (Source : Asca) 243
Figure 31 : Schéma de fonctionnement général d'une installation photovoltaïque (Source : MEEDAT, janvier 2009) 243
Figure 32 : Schéma d'une centrale photovoltaïque (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011) 244
Figure 33 : Module photovoltaïque 247
Figure 34 : Exemples de structures porteuses métalliques (Source : ENCIS Environnement) 248
Figure 35 : Vue de profil des tables d'assemblage (Source : Corfu Solaire) 248
Figure 36 : Poste transformateur (Source : Groupe Cahors) 249
Figure 37 : Vue de profil des tables d'assemblage 258
Figure 38 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque cristallin (Source : Soren) 260
Figure 39 : Évolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 (Source : SNBC 2) 262
Figure 40 : Les grands objectifs de la PPE 2019-2028 (Source : Ministère de la transition écologique) 263
Figure 41 : Atténuation et adaptation au changement climatique (Source : Ministère en charge de la transition écologique) 263
Figure 42 : Effet d'une installation photovoltaïque en plein champ sur l'écoulement de l'eau de pluie 276
Figure 43 : Types de travaux de raccordement (Source : Enedis) 284
Figure 44 : État et évolutions de l'occupation du sol en France (2009) 289
Figure 45 : Facteurs d'artificialisation annuelle moyenne des sols en France (d'après Teruti-Lucas 2006 à 2014) et superficie moyenne consacrée aux parcs solaires au sol entre 2008 et 2028 (objectif PPE) 290
Figure 46 : Sources domestiques de champs électriques et magnétiques et lignes électriques (Source : Clef des champs) 307
Figure 47 : Mesures relatives aux champs électromagnétiques (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL, 2011) 308
Figure 48 : Illustration de la démarche ERC « Éviter – Réduire – Compenser » 386
Figure 49 : Exemple de panneau pédagogique (©Groupe Pic Bois) 393
Figure 50 : Exemple de grillage agricole à poteaux de bois (Source : schertz.fr) 394
Figure 51 : Schéma présentant quelques préconisations d'intervention sur le végétal lors de travaux d'élagage 396
Figure 52 : Schéma de principe de la préservation de la végétation arboré à partir du houppier 400
Figure 53 : Schéma de principe des différents dispositifs de passe à petite faune ; a. jour écologique ; b. passe à petite faune dans la clôture ; c. grillage à mailles larges ; d : grillage à mailles larges en partie basse (Bruxelles Environnement) 401

Cartes

Carte 1 : Irradiation reçue en un an en France par des modules photovoltaïques en position optimale (Source : JRC European Commission) 8
Carte 2 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain 14
Carte 3 : Localisation du site d'implantation à l'échelle locale 14
Carte 4 : Parcelles cadastrales concernées par la zone d'implantation potentielle et par le projet 15
Carte 5 : Les aires d'étude éloignée et rapprochée du projet de parc agrivoltaïque des Mées 32
Carte 6 : Aire d'étude immédiate et rapprochée du projet 32
Carte 7 : Aire d'étude immédiate et zone d'implantation potentielle du projet 33
Carte 8: Présentation des aires d'étude rapprochée et éloignée pour le milieu naturel 35
Carte 9 : Localisation de l'ensemble des sondages pédologiques 42
Carte 10 : Protocole d'inventaire de l'avifaune en phase de reproduction 45
Carte 11 : Protocole d'inventaire de l'avifaune en halte migratoire prénuptiale 45
Carte 12 : Protocole d'inventaire de l'avifaune en halte migratoire postnuptiale 46
Carte 13 : Protocole d'inventaire de l'avifaune hivernante 46
Carte 14 : Répartition des secteurs de recherche pour les gîtes anthropiques de chiroptères au sein de l'AER 48
Carte 15 : Répartition des points d'écoute pour l'inventaire des chiroptères 52
Carte 16 : Localisation des plaques à reptiles dans l'aire d'étude immédiate 54
Carte 17 : Géologie simplifiée de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur 65
Carte 18 : Géologie à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 66

Carte 19 : Les sols de l'aire d'étude immédiate 67
Carte 20 : Relief à l'échelle de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur 69
Carte 21 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude éloignée 70
Carte 22 : Relief et hydrographie des aires d'étude rapprochée et immédiate 71
Carte 23 : Usage de l'eau dans l'AER 73
Carte 24 : Irradiation globale France sur la période 1994- 2018 75
Carte 25 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain 77
Carte 26 : Zonage sismique au niveau du site d'étude 78
Carte 27 : Localisation des mouvements de terrain et des cavités souterraines 79
Carte 28 : Les zones d'exposition au retrait et gonflement des sols argileux proches de l'AEI 80
Carte 29 : Aléa inondation dans l'aire d'étude rapprochée 82
Carte 30 : Aléa incendie de forêt sur la commune des Mées (Source : Préfecture du 04) 84
Carte 31 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain 85
Carte 32 : Localisation du site d'implantation à l'échelle des structures intercommunales 85
Carte 33 : Le bâti à proximité du site 87
Carte 34 : Répartition de l'occupation des sols des aires d'étude éloignée et immédiate 89
Carte 35 : Orientation technico-économique majoritaire des différentes communes du département des Alpes-de-Haute-Provence et de la petite région agricole Val de Durance 91
Carte 36 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles au sein de l'aire d'étude immédiate 92
Carte 37 : Boisements et haies au sein de l'aire d'étude immédiate 94
Carte 38 : Localisation des ruches 95
Carte 39 : Servitudes aériennes civiles et militaires 97
Carte 40 : Servitudes et contraintes au sein de l'aire d'étude immédiate 99
Carte 41: Patrimoine culturel et vestiges archéologiques sur l'aire d'étude éloignée 101
Carte 42 : Risques technologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 103
Carte 43 : État des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise (Ambrosia artemislifolia L.) en région PACA entre 2003 et 2023 (Source : Observatoire des Ambroisies ; Fredon France) 106
Carte 44 : Les unités paysagères de l'AEE 107
Carte 45 : Les structures paysagères de l'AEE 111
Carte 46 : Zone d'Influence visuelle de la ZIP avec une hauteur prise de compte de 4,70 m 113
Carte 47 : Sensibilité des lieux de vie et des axes routiers de l'AEE 119
Carte 48 : Localisation des éléments patrimoniaux de l'AEE 120
Carte 49 : Reconnaissance touristique et attraits du territoire 125
Carte 50 : Structures paysagères de l'aire d'étude rapprochée 126
Carte 51 : Perceptions visuelles et sensibilités des lieux de vie et des routes de l'AER 130
Carte 52 : Sites patrimoniaux et touristiques de l'AER 131
Carte 53 : Éléments structurants de l'aire d'étude immédiate 133
Carte 54 : Parc naturel régional au sein de l'aire d'étude éloignée 137
Carte 55 : Réserve de biosphère au sein de l'aire d'étude éloignée 138
Carte 56 : Sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée 139
Carte 57 : ZNIEFF au sein de l'aire d'étude éloignée 140
Carte 58 : Continuités écologiques au sein de l'aire d'étude éloignée et rapprochée (SRCE PACA, IGN) 142
Carte 59 : Continuités écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate 143
Carte 60 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate 147
Carte 61 : Flore patrimoniale recensée au sein de l'aire d'étude immédiate (* espèce protégée) 154
Carte 62 : Flore exotique envahissante au sein de l'aire d'étude immédiate 155
Carte 63 : Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore 158
Carte 64 : Probabilité de présence de zones humides sur la zone de prospection 159
Carte 65 : Réseau hydrographique inventorié dans l'aire d'étude immédiate 160
Carte 66 : Caractérisation des zones humides et résultats des sondages pédologiques 161
Carte 67 : Répartition de la diversité spécifique des oiseaux et du nombre moyen de contacts par point IPA 168
Carte 68 : Avifaune patrimoniale en phase de reproduction - couples et mâles cantonnés 176
Carte 69 : Voies de passage de la Grue cendrée lors de la migration prénuptiale (gauche) et postnuptiale (droite) 177
Carte 70 : Avifaune patrimoniale en halte migratoire prénuptiale et postnuptiale 182
Carte 71 : Avifaune hivernante patrimoniale 186
Carte 72 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune 189
Carte 73 : Résultats des prospections de gîtes arboricoles 192
Carte 74 : Résultats des prospections de gîtes anthropiques 193
Carte 75 : Répartition de l'activité et de la diversité chiroptérologiques 195
Carte 76 : Répartition des enjeux liés aux chiroptères 201
Carte 77 : Localisation des contacts de reptiles patrimoniaux et habitats favorables 205
Carte 78 : Localisation des contacts d'amphibiens patrimoniaux et habitats favorables 207
Carte 79 : Localisation des contacts d'autres insectes patrimoniaux et habitats favorables 210
Carte 80 : Répartition des enjeux liés à la faune terrestre 212
Carte 81 : Photographies aériennes du site de 1950-65 (gauche) et 2023 (droite) 215
Carte 82 : Synthèse des enjeux du milieu physique au sein de l'aire d'étude immédiate 222
Carte 83 : Synthèse des enjeux du milieu humain au sein de l'aire d'étude immédiate 225
Carte 84 : Préconisations pour l'intégration paysagère d'un projet dans la ZIP 227
Carte 85 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales 228
Carte 86 : Répartition des enjeux globaux liés au milieu naturel 232
Carte 87 : Zones d'accélération pour les énergies renouvelables 237
Carte 88 : Variante d'implantation n°3 (Source : Corfu Solaire, ENCIS Environnement) 239
Carte 89 : Variante d'implantation n°4 (Source : Corfu Solaire, ENCIS Environnement) 239
Carte 90 : Plan de masse final de la centrale des Mées (d'après Corfu Solaire) 246
Carte 91 : Tracé probable du raccordement électrique externe probable 255
Carte 92 : PPRN dans l'aire d'étude rapprochée 266
Carte 93 : Zonage du PLU des Mées au droit du site de projet 268
Carte 94 : Distance entre le poste de livraison-transformation et le container de stockage et les voies publiques 271
Carte 95 : Les aménagements liés à la sécurité incendie 283
Carte 96 : Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu physique 285
Carte 97 : Parcours probable des véhicules de livraison des éléments du chantier 287
Carte 98 : Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu humain 296
Carte 99 : Zone d'Influence visuelle du projet avec une hauteur prise de compte de 4,69 m 310
Carte 100 : Impact du projet sur les lieux de vie et axes de communication principaux de l'aire d'étude éloignée 312
Carte 101 : Relation du projet avec les sites patrimoniaux dans l'aire d'étude éloignée 314
Carte 102 : Relation du projet avec les sites touristiques dans l'aire d'étude éloignée 315
Carte 103 : Impact du projet sur les lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée 318
Carte 104 : Relation du projet avec les sites patrimoniaux et touristiques dans l'AER 319
Carte 105 : Disposition du projet agrivoltaïque dans l'aire d'étude immédiate 321
Carte 106 : Impact du projet sur les lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude immédiate 322

Carte 107 : Synthèse des impacts du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 327
Carte 108 : Aménagements prévus et enjeux liés aux habitats et à la flore 330
Carte 109 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à l'avifaune 336
Carte 110 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères 343
Carte 111 : Aménagements prévus et enjeux liés aux habitats et à la faune terrestre 346
Carte 112 : Zones Spéciales de Conservation présentes dans un périmètre de 10 km autour du projet 352
Carte 113 : Zones de Protection Spéciales présentes dans un périmètre de 10 km autour du projet 353
Carte 114 : Projets existants ou approuvés au sein de l'aire d'étude éloignée 383
Carte 115 : Localisation des mesures paysagères 394
Carte 116 : Secteurs concernés par la gestion différentiée 397
Carte 117 : Secteurs concernés par la gestion agricole extensive de la végétation au sein du parc 398
Carte 118 : Localisation des mesures paysagères 402

Photographies

Photographie 1 : Trackers et brebis en Allemagne (Source : Solon AG) et moutons à l'ombre des panneaux (Source : PV Magazine) 11
Photographie 2 : Parc photovoltaïque de Dirmingen (Source : Next2Sun) et exemple de trackers en grande culture (Source : OKwind.fr) 11
Photographie 3 : Site expérimental dynamique (Source : Sun'Agri) et système Ombrea et maraîchage (Source : Ombrea) 11
Photographie 4 : Arboriculture sous panneaux photovoltaïques en Belgique (Source : KU Leuven) 12
Photographie 5 : La Cavalerie (à gauche) - Vallée de la Chimie - Rhône (à droite) (Source : Corfu Solaire) 13
Photographie 6 : Faverges (à gauche) - Michel Gap (à droite) (Source : Corfu Solaire) 13
Photographie 7 : Partie ouest du site vue depuis l'extrémité ouest de la ZIP - Point de vue 1 (Source : ENCIS Environnement) 16
Photographie 8 : Partie est du site vue depuis le boisement sud-est - Point de vue 2 (Source : ENCIS Environnement) 16
Photographie 9 : Partie est du site vue depuis le boisement au nord-est - Point de vue 3 (Source : ENCIS Environnement) 17
Photographie 10 : Partie nord du site vue depuis la route au nord-ouest - Point de vue 4 (Source : ENCIS Environnement) 17
Photographie 11 : Plaque à reptile positionnée en lisière d'un roncier (Source : ENCIS Environnement) 53
Photographie 12 : Prise de vue du sol du site d'étude (Source : ENCIS Environnement) 62
Photographie 13 : Relief à l'ouest de l'AEE (Source : ENCIS Environnement) 70
Photographie 14 : La Durance (Source : ENCIS Environnement) 70
Photographie 15 : Canal d'EDF en partie est de l'AEI (Source : ENCIS Environnement) 71
Photographie 16 : Forage situé à l'est de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 72
Photographie 17 : Lieu-dit De Crozet (Source : ENCIS Environnement) 87
Photographie 18 : Prairie au sein de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 93
Photographie 19 : Exploitation de M. MASSE (Source : ENCIS Environnement) 93
Photographie 20 : Haie au sud-ouest et boisements au nord de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 94
Photographie 21 : Ruches dans l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement) 95
Photographie 22 : Routes D4, et chemin rural le long du site à l'ouest (Source : ENCIS Environnement) 99
Photographie 23 : Vue depuis le fond de la vallée avec, sur la partie gauche du panorama, le pays de Forcalquier et sur la partie droite, le plateau de Puimichel 108
Photographie 24 : Vue sur la vallée depuis le haut du versant ouest, au niveau de Lurs 108
Photographie 25 : Vue sur le haut du plateau du Forcalquier, en direction de la moyenne Durance. 109
Photographie 26 : Vue sur le plateau du Puimichel depuis la vallée de la Rancure 110
Photographie 27 : Vue depuis le canal EDF situé au pied du plateau du Puimichel (à droite du panorama) 110
Photographie 28 : Depuis la frange nord-ouest d'Oraison, le relief cumulé à la trame boisée ne permet aucune interaction visuelle avec le site d'étude 114
Photographie 29 : De même, la distance et les vues rases en direction de la ZIP stoppent l'ensemble des visibilités sur le site d'étude depuis les limites bâties nord d'Oraison 114
Photographie 30 : Depuis la frange bâtie nord de la Brillanne, des vues partielles sur le site d'étude sont possibles. Celui-ci reste malgré tout largement masqué par la végétation et peu visible en raison de lla distance 115
Photographie 31 : Depuis le parapet situé à proximité de l'entrée sud de Lurs, des visibilités lointaines sur la ZIP sont attendues. Celle-ci est entièrement visible, bien que l'éloignement pondère fortement sa prégnance dans le paysage 115
Photographie 32 : Depuis le parking des visiteurs de l'abbaye de Ganagobie des visibilités plongeantes et lointaines sur la ZIP sont possibles 116
Photographie 33 : Le Castellet s'inscrit dans le fond de la vallée de la Rancure. Le relief stoppe l'ensemble des visibilités en direction de la ZIP 116
Photographie 34 : Depuis l'entrée nord du hameau de Dabisse des vues sur la ZIP sont possibles, celles-ci restent malgré tout lointaines et rasantes. LA ZIP reste très partiellement visible 117
Photographie 35 : Le long de la D4 qui traverse le hameau de Dabisse, des vues sur la ZIP sont possibles. Comme pour le panorama précédent, les vues sont rasantes et limitées par la trame végétale et le relief 117
Photographie 36 : Depuis la route nationale N86 et à proximité de l'autoroute A51 et de la voie ferrée, aucune visibilité sur la ZIP n'est possible en raison de la distance et des boisements 118
Photographie 37 : Depuis la route nationale N86, la ZIP est très partiellement visible, bien que la distance la rende quasiment imperceptible 118
Photographie 38 : Depuis la D12 en direction de la vallée de la Durance, la ZIP est visible, bien que la distance importante rende celle-ci quasiment imperceptible 118
Photographie 39 : A gauche, vue sur l'église du prieuré de Ganagobie et à droite, vue sur le pont romain 121
Photographie 40 : Des ouvertures sur la vallée de la Durance et la ZIP sont attendues depuis certains secteurs limités du site inscrit du plateau de Ganagobie 122
Photographie 41 : Depuis le site inscrit du village de Lurs, des visibilités sur la ZIP sont attendues 122
Photographie 42 : Depuis le hameau de Ragony, des ouvertures partielles sur la ZIP sont possibles bien que limitées par les vues rasantes et la trame végétale 128
Photographie 43 : Depuis l'habitation isolée située au sud-ouest de la ZIP, des visibilités partielles sur cette dernière est attendue. La trame arborée masque cependant le bas du site d'étude 128
Photographie 44 : Depuis la route communale située à proximité de la Bastide Blanche, la ZIP est visible. La distance pondère sa prégnance dans le paysage et la trame boisée masque la partie basse du site d'étude 128
Photographie 45 : Depuis le chemin d'accès menant à la ferme de la Magnane, au niveau de la D4, des vues sur la ZIP sont possibles, bien que limitées par les vergers 128
Photographie 46 : Depuis ce tronçon de la D4, la ZIP est très partiellement visible en raison de des vergers qui masquent les vues 129
Photographie 47 : Vue sur la chapelle Saint-Honorat de Paillerols 131
Photographie 48 : Vue sur la ZIP depuis les limites ouest (vue 2) 134
Photographie 49 : Vue sur la ZIP depuis les limites sud (vue 3) 134
Photographie 50 : Exemple d'installation photovoltaïque au sol (Source : ENCIS Environnement) 244
Photographie 51 : Structures porteuses des tables photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement) 247
Photographie 52 : Poste de livraison (Source : ENCIS Environnement) 249
Photographie 53 : Intégration paysagère d'un poste de livraison (Source : ENCIS Environnement) 250
Photographie 54 : Liaisons électriques (Source : ENCIS Environnement) 250
Photographie 55 : Pistes internes (Source : ENCIS Environnement) 251

Photographie 56 : Exemple de clôture de sécurité et portail d'accès (Source : ENCIS Environnement) 251
Photographie 57 : Caméra de vidéosurveillance (Source : ENCIS Environnement) 252
Photographie 58 : Citerne incendie (Source : ENCIS Environnement) 252
Photographie 59 : Étapes de la construction d'une centrale photovoltaïque (Source : ENCIS Environnement) 253
Photographie 60 : Test de résistance effectué sur un panneau solaire 256
Photographie 61 : Espacement entre les modules photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement) 276
Photographie 62 : Illustration de parcs agrivoltaïques (Source : solairedirect,akuo) 291
Photographie 63 : A gauche : Exemple d'adaptation au terrain (Source : Mairie Les Mées) ; à droite : Exemple de vue lointaine (Source : ENCIS Environnement) 309
Photographie 64 : A gauche : Exemple d'adaptation au terrain (Source : Mairie Les Mées) ; à droite : Exemple de vue proche (Source : ENCIS Environnement) 316
Photographie 65 : Brebis avec suiveurs en Allemagne (Solon AG) et moutons à l'ombre des panneaux (Source : PV Magazine) 320
Photographie 66 : Parc photovoltaïque de Dirmingen (Source : Next2Sun) et exemple de panneaux « tournesol » (Source : OKwind.fr) 320
Photographie 67 : Site expérimental dynamique (Source : Sun'Agri) et système Ombrea et maraîchage (Source : Ombrea).. 320
Photographie 68 : Arboriculture sous panneaux photovoltaïques dans l'Hérault (Source : ENCIS Environnement) 320
Photographie 69 : Panorama depuis la digue bordant l'est du projet agrivoltaïque des Mées (vue 1) 323
Photographie 70 : Panorama depuis la route départementale D4, à proximité de la ferme de La Magnane (vue 2) 324
Photographie 71 : Panorama depuis le village de Lurs sur le haut de la vallée de la Durance (vue 3) 325
Photographie 72 : Exemple d'un local peint en couleur sable (Source : Mairie de Pontavert) 393
Photographie 73 : Panorama depuis la digue bordant l'est du projet agrivoltaïque des Mées avec les mesures paysagères . 395

Tableaux

Tableau 1 : Parcelles cadastrales concernées par la ZIP et par le projet 15
Tableau 2 : Synthèse des dispositifs de soutien à l'achat de l'électricité photovoltaïque (Source : photovoltaïque.info, AO CRE) 19
Tableau 3 : Nomenclature IOTA 22
Tableau 4 : Auteurs de la rédaction et coordination de l'étude d'impact 25
Tableau 5 : Auteurs du volet paysager et patrimonial 25
Tableau 6 : Auteurs du volet milieu naturel 26
Tableau 7 : Préconisations pour la définition des aires d'étude en fonction des thématiques (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011) 28
Tableau 8 : Qualification du niveau d'enjeu 28
Tableau 9 : Qualification du niveau de sensibilité 29
Tableau 10 : Méthode d'analyse des effets 29
Tableau 11 : Méthode de hiérarchisation des impacts 29
Tableau 12 : Méthode d'évaluation des impacts 30
Tableau 13 : Communes concernées par les différentes aires d'étude 31
Tableau 14 : Critères d'évaluation des enjeux et sensibilités pour le volet paysager 39
Tableau 15 : Critères d'évaluation des impacts pour le volet paysager 40
Tableau 16 : Calendrier des inventaires des habitats naturels et de la flore 41
Tableau 17 : Calendrier des inventaires de l'avifaune 47
Tableau 18 : Intensité d'émission, distances de détection et coefficient de détectabilité des chauves-souris 50
Tableau 19 : Valeurs seuils des échelles d'activité globale en fonction des différents protocoles 51
Tableau 20 : Valeurs seuils des échelles de diversité spécifique en fonction des différents protocoles 51
Tableau 21 : Habitats et types de milieu par point d'écoute 53
Tableau 22 : Calendrier des inventaires chiroptérologiques 53
Tableau 23 : Calendrier des inventaires de la faune terrestre 55
Tableau 24 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires (zone méditerranéenne) 56
Tableau 25 : Dates et conditions météorologiques des inventaires du milieu naturel 57
Tableau 26 : Cotation des enjeux théoriques basés sur les éléments de patrimonialité des espèces 60
Tableau 27 : Exemples d'ajustements possibles des cotations des enjeux théoriques 60
Tableau 28 : Échelle stratigraphique du forage n°BSS002DWDR (Source : BRGM) 66
Tableau 29 : État écologique des masses d'eau superficielles de la ZIP (Source : Agence de l'eau RMC, 2019) 74
Tableau 30 : Données météorologiques - station Météo-France de Saint-Auban 74
Tableau 31 : Durée d'insolation moyenne (Source : Météo France) 75
Tableau 32 : Irradiation moyenne mensuelle du site (Source : PV GIS) 76
Tableau 33 : Vitesse moyenne du vent à 10 m (Source : Météo France) 76
Tableau 34 : Type de risque naturel pour la commune (Source : Géorisques) 76
Tableau 35 : Données climatiques extrêmes (Source : Météo France) 76
Tableau 36 : Description des zones d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux (Source : Géorisques) 80
Tableau 37 : Types d'inondations rencontrées en France métropolitaine (Source : Géorisques) 81
Tableau 38 : Démographie et logement sur la commune de l'AEI (Source : INSEE, RGP2021) 86
Tableau 39 : Répartition des secteurs d'activité des établissements actifs au sein de l'intercommunalité (Source : INSEE, 2021) 88
Tableau 40 : Principaux indicateurs agricoles sur la commune de l'AEI (Source : Recensement Agreste 2010 et 2020) 92
Tableau 41 : Structure de l'exploitation (Source : Étude préalable agricole) 93
Tableau 42 : Type de risque technologique par commune 101
Tableau 43 : Liste des ICPE en fonctionnement sur la commune de l'AEI 102
Tableau 44 : Inventaire des monuments historiques dans l'AEE 120
Tableau 45 : Inventaire des sites touristiques de l'AEE 124
Tableau 46 : Lieux de vie dans l'AER 127
Tableau 47 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Provence-Alpes-Côte-d'Azur 136
Tableau 48 : Synthèse des espaces protégés et d'inventaires de l'AEE 141
Tableau 49 : Habitats d'intérêt communautaire recensés au sein des sites inventoriés de l'AER et sur le territoire de la commune des Mées 144
Tableau 50 : Flore patrimoniale recensée au sein des sites inventoriés de l'AER et sur le territoire de la commune des Mées 145
Tableau 51 : Habitats naturels identifiés sur l'AEI 146
Tableau 52 : Espèces floristiques exotiques envahissantes recensées 155
Tableau 53 : Synthèse des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore 157
Tableau 54 : Synthèse des habitats humides ou potentiellement humides 160
Tableau 55 : Espèces présentes dans les espaces naturels référencés de l'aire d'étude éloignée 164
Tableau 56 : Avifaune recensée en phase de nidification 166
Tableau 57 : Richesse spécifique et nombre moyen de contacts par point d'écoute 168
Tableau 58 : Espèces patrimoniales susceptibles de se reproduire sur ou à proximité de l'AEI 169
Tableau 59 : Avifaune recensée en phases de migration prénuptiale et postnuptiale 179
Tableau 60 : Espèces patrimoniales contactées en halte migratoire 180
Tableau 61 : Avifaune hivernante recensée 184

Tableau 62 : Espèce patrimoniale contactée en hiver 185
Tableau 63 : Synthèse des enjeux liés à l'avifaune 188
Tableau 64 : Chiroptères recensés au sein des sites inventoriés de l'AEE et sur le territoire de la commune des Mées 190
Tableau 65 : Critères de caractérisation de la potentialité de présence de gîtes de chiroptères 191
Tableau 66 : Espèces de chiroptères inventoriées 193
Tableau 67 : Diversité spécifique et indice d'activité par point 195
Tableau 68 : Enjeux par espèce de chiroptère inventoriée 200
Tableau 69 : Faune terrestre patrimoniale recensée au sein des sites inventoriés de l'AER et sur le territoire de la commune des Mées 203
Tableau 70 : Mammifères terrestres recensés au sein de l'aire d'étude immédiate 204
Tableau 71 : Reptiles recensés au sein de l'aire d'étude immédiate 204
Tableau 72 : Amphibiens recensés au sein de l'aire d'étude immédiate 206
Tableau 73 : Lépidoptères rhopalocères recensés au sein de l'aire d'étude immédiate 207
Tableau 74 : Espèces d'orthoptères recensés au sein de l'aire d'étude immédiate 209
Tableau 75 : Synthèse des enjeux liés à la faune terrestre patrimoniale 211
Tableau 76 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité 219
Tableau 77 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique 221
Tableau 78 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu humain 224
Tableau 79 : Synthèse des enjeux et sensibilités du paysage et du patrimoine. 226
Tableau 80 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu naturel 230
Tableau 81 : Historique du projet (Source : d'après Corfu Solaire) 235
Tableau 82 : Tableau de synthèse des préconisations environnementales 238
Tableau 83 : Variantes de projet envisagées 240
Tableau 84 : Concertation avec les collectivités et les services de l'État 241
Tableau 85 : Récapitulatif des spécifications techniques du parc agrivoltaïque des Mées 245
Tableau 86 : Caractéristiques des structures porteuses 249
Tableau 87 : Récapitulatif des opérations de maintenance 257
Tableau 88 : Synthèse des aménagements connexes prévus 274
Tableau 89 : Synthèse des impacts bruts, mesures et impacts résiduels sur les eaux superficielles et souterraines 279
Tableau 90 : Estimation du montant de l'IFER bénéficiant aux collectivités locales (Source : Corfu Solaire) 286
Tableau 91 : Estimation du trafic généré pendant la phase de construction du parc 287
Tableau 92 : Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque justifiant l'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (Source : arrêté du 29 décembre 2023) 290
Tableau 93 : Synthèse des risques électromagnétiques liés à un parc photovoltaïque (Source : IDE Environnement, Analyse du risque sanitaire lié aux centrales photovoltaïques au sol) 308
Tableau 94 : Impact du projet sur les éléments patrimoniaux de l'AEE 313
Tableau 95 : Impacts du projet sur les sites touristiques de l'AEE 314
Tableau 96 : Impacts du projet sur les lieux de vie dans l'AER 317
Tableau 97 : Quantification des impacts sur les habitats 329
Tableau 98 : Impacts des travaux préparatoires (élagage) 331
Tableau 99 : Impacts de la mise en place des infrastructures lourdes 331
Tableau 100 : Impacts de l'aménagement des pistes enherbées 332
Tableau 101 : Impacts de la mise en place du raccordement électrique 332
Tableau 102 : Impacts de la modification des pratiques agricoles et de la gestion des milieux herbacés 333
Tableau 103 : Impacts de la couverture des végétations par les panneaux photovoltaïques 334
Tableau 104 : Synthèse des impacts par espèce parmi l'avifaune patrimoniale 342
Tableau 105 : Synthèse des impacts par espèce sur les chiroptères 345
Tableau 106 : Synthèse des impacts par espèce parmi la faune terrestre 350
Tableau 107 : Sites NATURA 2000 présents dans un périmètre de 10 km autour du projet 352
Tableau 108 : Habitats d'intérêt communautaire mentionnés au sein de la ZSC « L'Asse » 354
Tableau 109 : Flore d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZSC « L'Asse » 355
Tableau 110 : Faune d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZSC « L'Asse » 355
Tableau 111 : Habitats d'intérêt communautaire mentionnés au sein de la ZSC « Adrets de Montjustin – les Craux – Rochers et crêtes de Volx » 356
Tableau 112 : Faune d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZSC « Adrets de Montjustin – les Craux – Rochers et crêtes de Volx » 357
Tableau 113 : Habitats d'intérêt communautaire mentionnés au sein de la ZSC « La Durance » 358
Tableau 114 : Faune d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZSC « La Durance » 359
Tableau 115 : Habitats d'intérêt communautaire mentionnés au sein de la ZSC « Valensole » 360
Tableau 116 : Flore d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZSC « Valensole » 360
Tableau 117 : Faune d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZSC « Valensole » 361
Tableau 118 : Avifaune d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZPS 365
Tableau 119 : Avifaune d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZPS et recensée dans le cadre l'état initial au sein et à proximité directe de l'AEI 366
Tableau 120 : Avifaune d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZPS 370
Tableau 121 : Avifaune d'intérêt communautaire mentionnée au sein de la ZPS et recensée dans le cadre l'état initial au sein et à proximité directe de l'AEI 370
Tableau 122 : Démarche d'analyse des impacts 373
Tableau 123 : Méthode d'analyse des effets 373
Tableau 124 : Méthode de hiérarchisation des impacts 373
Tableau 125 : Synthèse des impacts sur l'environnement du parc agrivoltaïque - Milieu physique 375
Tableau 126 : Synthèse des impacts sur l'environnement du parc agrivoltaïque - Milieu humain 377
Tableau 127 : Synthèse des impacts sur l'environnement du parc agrivoltaïque – Paysage et patrimoine 379
Tableau 128 : Synthèse des impacts sur l'environnement du parc agrivoltaïque – Milieu naturel 381
Tableau 129 : Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet 382
Tableau 130 : Inventaire des projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude éloignée 383
Tableau 131 : Synthèse des mesures pour éviter, réduire ou compenser les impacts engendrés par le projet et mesures d'accompagnement et de suivi 407

Bibliographie

MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

- BCEOM, Michel P., Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, ***L'étude d'impact sur l'environnement : objectifs, cadre réglementaire et conduite de l'évaluation***, 2000.
- DDEA de l'Aude, ***Guide méthodologique pour des centrales photovoltaïques au sol dans l'Aude***, septembre 2009.
- Guigo M. et al., ***Gestion de l'environnement et études d'impact***, Masson géographie, 1991.
- IFEN (Institut Français de l'ENvironnement), ***L'Environnement en France***, La Découverte, 1999.
- Groupe de travail « Monitoring Photovoltaïque », 2009. ***Guide sur la prise en compte de l'Environnement dans les installations photovoltaïques au sol. L'exemple allemand***. Version abrégée et modifiée du guide allemand original intitulé « Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Plannung von PV-Freiflächenanlagen » - élaboré pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire - novembre 2007. Traduction réalisée pour le compte du MEEDDAT (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire).
- Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement / Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, ***Installations photovoltaïques au sol – Guide d'étude d'impact***, 2011.
- CEREMA, Ministère en charge de l'environnement, ***THEMA – Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC***, 2018.

LA TECHNOLOGIE DES MODULES SOLAIRES

- HESPUL, ***Systèmes photovoltaïques : fabrication et impact environnemental***, juillet 2009.
- Fthenakis V.M., Fuhrmann M., Heiser J. and Wang W., ***Experimental investigation of Emission and Redistribution of elements in CdTe PV modules during fires (Recherche expérimentale sur les émissions et redistribution des éléments des Modules PV CdTe pendant les incendies)***, Progress in Photovoltaics: Research and Applications, 13: 713-723, 2005.
- Mae-Wan Ho, ***Solar energy getting cleaner fast. ISIS (Institute of Science In Society)***, communiqué de presse, 2008 (traduction de l'original par HALLARD J.).

LE MILIEU PHYSIQUE

- ADEME, Service économie C. Cros ; Tabet J.-P., ***Éléments de calcul des émissions de gaz à effet de serre dans les installations énergétiques***, Février 2010.
- EDF, ***Profil environnemental du kWh***, Janvier 2004.
- IFEN, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, ***Energie et environnement, données économiques de l'environnement***, Rapport de la commission des comptes, 2003.
- MÉTÉO FRANCE, Fiche climatologique de Saint-Auban
- Préfecture des Alpes-de-Haute-Provence, Dossier départemental des risques majeurs des Alpes-de-Haute-Provence, 2017.

LE MILIEU HUMAIN

- ADEME, ***Agriculture et énergies renouvelables : contributions et opportunité pour les exploitations agricoles***, 2018.
- ADEME, ***Identification, par département français, de zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques***, 2022.
- ADEME en partenariat avec Trans énergie et Ingeos, ***Évaluation du gisement relatif aux zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques***, Avril 2019.
- AGRESTE, ***Enquête Teruti-Lucas***, Services statistiques du Ministère en charge de l'agriculture.
- INSEE, Recensement Général de la Population, 2021.
- ENCIS Environnement, ***Analyse de la concurrence entre les parcs photovoltaïques au sol et les autres usages des sols, Focus sur les solutions de l'agrivoltaïsme***, DAVID, LE ROUX, MARTINEZ, CANDEL ESCOBAR, 2020.
- EUROSTATS, 2016. ***Artificialisation des sols***. Gouvernement.fr. 6 décembre 2016.
- Préfecture des Alpes-de-Haute-Provence, ***Dossier départemental des risques majeurs des Alpes-de-Haute-Provence***, 2017.
- RTE, ***Bilan électrique 2024.***
- SOLAGRO, pour Enercoop, Énergie Partagée et Terre de liens, ***Les parcs solaires photovoltaïques au sol consomment-ils des terres agricoles ?*** – 2020.

LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

- Atlas des paysages

LE MILIEU NATUREL

Biodiversité et changement climatique

- Natacha Massu et Guy Landmann, Connaissance des impacts du changement climatique sur la biodiversité en France métropolitaine, mars 2011

Flore

- Anonyme, 1999. ***Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne***. EUR 15/2. Commission Européenne, DG Environnement, protection de la nature, zones côtières et tourisme. 132 p.
- Blamey M. et Grey-Wilson C., 2003, ***La flore d'Europe occidentale***, Flammarion, Glasgow, 544 p.
- Boubnérias M. et PRAT D., 2005, ***Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg***. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 504 p.
- Coste H. (Abbé), 1937, ***Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et contrées limitrophes*** - Tome 1, 2 et 3, Librairie des Sciences et des Arts, Paris, 1939 p.
- Delforge P., 1994, ***Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient***, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 480 p.
- Dusak F., Lebas P. & Pernot P., 2009, ***Guide des orchidées de France***. Belin, Paris, 223 p.
- Dusak F. & Prat D., 2010, ***Atlas des orchidées de France***. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 400 p.
- Fitter A. et R., Blamey M., 1997, ***Guide des fleurs sauvages***, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 352 p.

- Fitter A. et R., Farrer A., 1998, ***Guide des graminées, carex, joncs et fougères***, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 256 p.
- Fournier P., 2001, ***Les quatre flores de France***, Dunod, Paris, 1160 p.
- Godet J.-D., 1994, ***Fleurs et plantes des champs***. Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 127 p.
- Jahns H. M., 1996, ***Guide des fougères, mousses et lichens d'Europe***, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 257 p.
- Johnson O. et More D., 2009, ***Guide Delachaux des arbres d'Europe***, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 464 p.
- Olivier L., Galland J.P. & Maurin H., (Ed.), 1995, ***Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires***. Coll. Patrimoines Naturels (Série Patrimoine Génétique). SPN-IEGB /MNHN, DNP/Ministère Environnement, CBN Porquerolles, Paris. n°20. 486 p. + Annexes
- Muller S. (coord.), 2004, ***Plantes invasives de France***. MNHM, Paris, 168 p. (Patrimoines Naturels, 62)
- Rameau J.-C., Bissardon M. et Guibal L., 1997. ***CORINE biotopes***. ENGREF, ATEN. 175 p.
- Schauer T. & Caspari C., 2007, ***Guide Delachaux des plantes par la couleur***, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 493 p.
- Spohn M. et R., 2008, *350 arbres et arbustes*, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 256 p.
- Spohn M. et R., 2008, ***450 fleurs***, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 320 p.
- Stichmann W., 2000, ***Guide Vigot de la flore d'Europe***, Vigot, 447 p.

Faune

- Blondel J., Ferry C. et Frochot B., 1970. ***La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ».*** Alauda 38 : 55-71
- Directive européenne « Oiseaux » n° 2009/147/CEE du Conseil du 30 novembre 2009.
- Dubois P.-J., Le Maréchal P., Olioso G. & Yésou P., 2008, ***Nouvel inventaire des oiseaux de France***. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 559 p.
- Fraigneau, C. 2017. *Identifier les plumes des oiseaux d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé. Paris. 400p.
- Génsbøl, B. 2005. ***Guide des rapaces diurnes d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient***. – Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 383 p.
- Issa, N. & Muller, Y. (coord.) 2015. ***Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale***, LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, deux volumes, 1408 p.
- Svensson, L., Mullarney K. & Zetterström D., 2015. ***Le guide ornitho***. Delachaux et Niestlé, Paris, 448p.
- UICN France, MHNH, LPO, SEOF &ONCFS, 2016. ***La liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine***. Paris, France, 28p

- Arthur L. et Lemaire M., 2005, ***Les chauves-souris maîtresses de la nuit***. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 268 p.
- Arthur L. et Lemaire M., 2009, ***Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse***. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 576 p.
- Barataud M., CD audio, 2002, ***Ballades dans l'inaudible – identification acoustique des chauves-souris de France***. Sittelle. Mens, 51p.
- Barataud M., 2004, ***Exemple de méthodologie applicable aux études visant à quantifier l'activité des chiroptères à l'aide de détecteurs d'ultrasons***. 14 p.
- Barataud M., 2012, ***Écologie acoustique des chiroptères d'Europe***. Biotope, Mèze, 344 p.
- Dietz C. et Nill D., 2007, ***L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord***. Delachaux et Niestlé, Paris, 400 p.
- Fiers V., Gauvrit B., Gavazzi E., Haffner P., Maurin H. & Coll., 1997. ***Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrès de menace, statuts biologiques***. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, Ministère de l'environnement, 225 p.
- Arnold N., Ovenden D., Danflous S., Geniez P., 2004, ***Le guide Herpeto***, Delachaux et Niestlé. Lausanne, 288p.
- Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J. et Moutou F., 2008, ***Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient***, Delachaux et Niestlé, Lausanne, 271p
- Bang P. et Dahlström, 2008, ***Guide des traces d'animaux***. Delachaux et Niestlé, Lausanne ; 264, p.
- Bensettiti F., Gaudillat V. et al., 2002, ***Cahiers d'habitats Natura 2000. Espèces animales. Tome 7***, 345 p.
- Blanchot P., 2003. ***Le guide entomologique*** - Delachaux & Niestlé. - 527 p.
- Carter D.J. & Hargreaves B., 2008, ***Guide des chenilles d'Europe***. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 311 p.
- Chinery M., 2005, ***Insectes de France et d'Europe occidentale***. Flammarion, Paris, 320 p.
- Directive européenne « Habitats faune flore » n° 92 /43/CEE du Conseil de l'Europe du 21 mai 1992.
- Dijkstra K.-D. B., 2006, ***Guide des libellules de France et d'Europe***. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 320 p.
- Duguet R. et Melki F., 2005, ***Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg***. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 480 p.
- Grand D. & Boudot J.-P., 2006, ***Les libellules de France, Belgique et Luxembourg***. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 480 p.
- Lafranchis T., 2005, ***Papillons de France, Belgique et Luxembourg***, Biotope - Coll. Parthénope, Mèze, 448 p.
- Leraut P., 2003. ***Le guide entomologique***. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 528p.
- Lescure J. et Massary de J-C (coord.), 2012, ***Atlas des Amphibiens et Reptiles de France***. Biotope, Mèzes ; MNHM, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- Levington R., Jourde P., 2007. ***Guide des libellules de France et d'Europe***. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 320 p.
- Sardet E., Defaut B., 2004. ***Les orthoptères menacés en France : Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques***. 92 p.
- Tolman T. & Lewington R., 2009, ***Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord***. Delachaux et Niestlé. Paris, 383 p.
- Vacher J.-P. et Geniez M., Dir., 2010, ***Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse***. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 544 p

SITES INTERNET

Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie	**www.ademe.fr**
Agence ORE (Opérateurs de Réseaux d'Énergie)	https://www.agenceore.fr/
Agreste, statistique agricole	https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/
Atlas des Patrimoines	http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/
AtlaSanté	www.atlasante.fr
Bureau de Recherches Géologiques et Minières	www.brgm.fr www.infoterre.brgm.fr
Cartographie en ligne de l'IGN	www.geoportail.fr
Données et études statistiques pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement, et les transports	https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/
Géoportail de l'urbanisme	https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/
Institut Français de l'Environnement	www.ifen.fr
Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques	www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr
Institut National de la Statistique et des études économiques	www.insee.fr
Observatoire des ambroisies	https://ambroisie-risque.info/observatoire-des-ambroisies/
Portail des Ressources Minérales non énergétiques Minéral Info	www.mineralinfo.fr/fr
Portail Géorisques	https://www.georisques.gouv.fr/
Référentiel hydrogéologique BDLISA	https://bdlisa.eaufrance.fr/
Simulateur PV Gis	https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/fr/
Sismicité de la France	www.sisfrance.fr

Acronymes

AASQA	Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
ADES	Accès aux Données sur les Eaux Souterraines
AE	Autorité Environnementale
AEE	Aire d'étude éloignée
AEI	Aire d'étude immédiate
AEP	Alimentation en Eau Potable
AER	Aire d'étude rapprochée
AGRESTE	Base de données statistiques du Ministère de l'agriculture
AOC	Appellation d'Origine Contrôlée
AOP	Appellation d'Origine Protégée
ANSES	Agence Nationale de Sécurité Sanitaire
ARS	Agence Régionale de Santé
ATMO	Fédération des associations de surveillance de la qualité de l'air
AVAP	Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine
BASOL	BAse de données des SOLs pollués
BD Alti	Base de données altimétriques
BD Carthage	Base de Données sur la CARtographie Thématique des AGences de l'Eau
BD Cavités	Base de données des cavités naturelles et anthropiques répertoriées
BD Lisa	Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS	Base de données du Sous-Sol
CASIAS	Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
CDNPS	Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites
CEREMA	Centre d'Études et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
CFE	Cotisation Foncière des Entreprise
CGDD	Commissariat Général au Développement Durable
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
CNDP	Commission Nationale du Débat Public
CNFAS	Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives
CNPE	Centre Nucléaire de Production d'Électricité
CNRM	Centre National de Recherches Météorologiques
CO	Monoxyde de Carbone
CO_2	Dioxyde de Carbone
COP21	21ème Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques
CORINE Land Cover	Base de données biophysique de l'occupation des sols
COV	Composé Organique Volatil
CRPF	Centre Régional de la Propriété Forestière
CRTVB	Comité Régional de la Trame Verte et Bleue
CVAE	Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDRM	Dossier Départemental sur les Risques Majeurs
DDT	Direction Départementale des Territoires
DEEE	Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DIB	Déchets Industriels Banals
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DOC	Déclaration d'Ouverture de Chantier
DOO	Documents d'Orientations et d'Objectifs
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DT	Déclaration de projet de Travaux
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
ENCIS	Energie Citoyenne et Solidaire
ENE (loi)	Loi « Grenelle II » portant Engagement National pour l'Environnement
ENS	Espace Naturel Sensible
EPCI	Établissement Public de Coopération Intercommunale
EPTB	Établissement Public Territorial de Bassin
ERC	Éviter, Réduire, Compenser
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'Étude sur le Climat
GPS	Global Positioning System (Système mondial de positionnement en français)
GR	Sentier de Grande Randonnée
GRP	Sentier de Grande Randonnée de Pays
GWh	Unité d'énergie : 1 Gigawatt-heure = 1 000 000 Kilowatts-heure
HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
HTA/BT	Ligne électrique Haute Tension / Basse Tension
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
IGP	Indication Géographique Protégée
IFEN	Institut Français de l'Environnement
IFER	Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau
INAO	Institut National de l'Origine et de la Qualité
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
IPSL	Institue Pierre Simon Laplace des sciences de l'environnement
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

LCAP (loi)	Loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la Liberté de la Création, à l'Architecture et au Patrimoine
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
LTECV	Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte
MES	Matières En Suspension
MNT	Modèle Numérique de Terrain
MOP (loi)	Loi relative à la Maîtrise d'Ouvrage Publique et à ses rapports avec la Maîtrise d'œuvre Privée
MRAE	Mission Régionale d'Autorité Environnementale
MTE(S)	Ministère de la Transition Écologique (et Solidaire)
MWh	Unité d'énergie : 1 Mégawatt-heure = 1 000 Kilowatts-heure
NGF	Nivellement Général de la France
NOTRe (loi)	Nouvelle Organisation Territoriale de la République
NOx	Oxydes d'Azote
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONERC	Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique
PAC	Politique Agricole Commune
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PC	Permis de Construire
PCAET	Plan Climat-Air-Énergie Territorial
PDIPR	Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée
PDL	Poste De Livraison
PGRI	Plan de Gestion des Risques d'Inondation
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Énergie
PPRi	Plan de Prévention des Risques Inondations
PPRn	Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRt	Plan de Prévention des Risques Technologiques
RD	Route Départementale
RDPZH	Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides
RGP	Recensement Général de la Population
RN	Route Nationale
RNU	Règlement National d'Urbanisme
S3REnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SANDRE	Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau
SAU	Surface Agricole Utile
SCADA	Système de contrôle et d'acquisition de données
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDES	Service des Données et Études Statistiques
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SEVESO	Directive européenne pour l'identification des sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs
SF_6	Hexafluorure de Soufre
SIGES	Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines
SIQO	Signes officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine
SME	Système de Management Environnemental
SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone
SO_2	Dioxyde de Soufre
SPR	Site Patrimonial Remarquable
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
UDAP	Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine
UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
TMD	Transport de Matières Dangereuses
TVB	Trame Verte et Bleue
TWh	Unité d'énergie : 1 Térawatt-heure = 1 000 000 000 Kilowatts-heure
VRD	Voirie et Réseaux Divers
WRF	Modèle de prévision numérique du temps
ZH	Zone Humide
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZIV	Zone d'Influence Visuelle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

Annexes

Annexe 1 : Consultation des services de l'État et autres organismes et opérateurs 420
Annexe 2 : Extrait des spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordés au réseau BT ou HTA 429
Annexe 3 : Liste des plans nationaux d'actions 436
Annexe 4 : Tableau d'inventaire de la flore par habitat naturel 439
Annexe 5 : Rapport de délimitation des zones humides 444
Annexe 6 : Tableau d'inventaire de l'avifaune par protocole et statuts de protections 453
Annexe 7 : Fiche technique des panneaux utilisés 456
Annexe 8 : Attestations de certifications de Jinko Solar 457
Annexe 9 : Attestation d'appartenance de Jinko Solar à Soren 459

Annexe 1 : Consultation des services de l'État et autres organismes et opérateurs

Le tableau suivant synthétise les avis rendus par les administrations, organismes et opérateurs consultés dans le cadre de l'étude d'impact.

Administrations, services et associations consultés	Date de réponse	Synthèse de l'avis
Chambre d'agriculture Consultation le 18/09/2024	-	Sans réponse à ce jour.
Comité Départemental du Tourisme Consultation le 18/09/2024	25/10/2024	Ensemble d'éléments à prendre en compte (tourisme, routes, archéologie, etc.)
CRPF Consultation le 18/09/2024	-	Sans réponse à ce jour.
Conseil Départemental du 04 Consultation le 18/09/2024	-	Sans réponse à ce jour.
DDT 04 Consultation le 18/09/2024	24/09/2024	Un dossier est à soumettre en guichet unique pour avoir des réponses plus complètes.
DREAL PACA Consultation le 18/09/2024	21/10/2024	Les parcelles D798 et D797 font partie du domaine concédé (EDF), une convention d'occupation temporaire du domaine public hydroélectrique sera nécessaire s'il y a superposition (d'une durée de validité de 30 ans, prolongeable).
CNFAS Consultation le 18/09/2024	20/10/2024	Absence d'activité aéronautique pouvant être impactée par le projet à ce jour.
DRAC PACA Consultation le 18/09/2024	30/09/2024	Le projet traverse des zones archéologiques sensibles : un diagnostic archéologique éventuellement suivi d'une fouille sera nécessaire.
INAO Consultation le 18/09/2024	25/09/2024	Tableau listant les SIQO. L'INAO précise qu'une visite de terrain sera nécessaire et qu'une attention particulière sera portée aux cultures présentes dans le secteur.
SDIS 04 Consultation le 18/09/2024	02/10/2024	Respecter la doctrine DDT/SDIS du département et transmettre une notice de sécurité au dossier de permis de construire.
UDAP 04 Consultation le 18/09/2024	-	Sans réponse à ce jour.
GRT Gaz Consultation le 18/09/2024	25/10/2024	Servitudes liées à la canalisation de gaz (55 m)
Enedis DT du 18/09/2024	-	Sans réponse à ce jour.
Bouygues DT du 18/09/2024	18/09/2024	Absence de réseau concerné
IMOPTEL DT du 18/09/2024	23/09/2024	Réseau de fibre à l'est + Plan cartographique (cf. récépissé de réponse SFR)
Mairie Les Mées DT du 18/09/2024	19/09/2024	Absence de réseau concerné
SFR DT du 18/09/2024	18/09/2024	Réseau de fibre à l'est + Plan cartographique

Avis des organismes consultés

Projet PV aux Mées

Service Tourisme et Montagne

RAS : Aucun site sportif de nature / aucun sentier de randonnée inscrit au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée ne se situe sur ou à proximité du site pré-identifié pour l'implantation de panneaux photovoltaïques.

Direction des Routes

Localisation: parcelle D 580, située en bordure du canal, à l'est de la RD4 vers le PR 68+572, au nord des Pourcelles.

Accès routiers : Non précisés ; la parcelle serait accessible par la RD4 au PR 67+667 ou par la RD754.

Avis : Réservé en l'état au vu du manque de précisions sur le raccordement au réseau électrique, sur l'accès (en phase chantier et exploitation) et sur la gestion des eaux de ruissellement induites par le projet.

Aucun accès nouveau ne peut être créé sur la RD4 (réseau structurant hors agglomération).

Pour information, la RD4 est limitée à 13Tsur cette section (entre les Mées et Oraison). Le trafic est d'environ 4800 véhicules par jour (MJA).

L'imperméabilisation des sols devra être évaluée au regard des conséquences sur les ouvrages de la RD4.

RAPPEL SUR LES PRESCRIPTIONS ET INFORMATIONS GENERALES A PRENDRE EN COMPTE PAR LE PETITIONNAIRE

Les accès sur Routes Départementales

Ils doivent être formellement autorisés par le gestionnaire de la voie dans le cadre de permissions de voirie. Leur réalisation et leur entretien sont à la charge des pétitionnaires.

Les modalités minimales d'aménagement des accès sont définies dans le règlement de voirie, une des conditions nécessaire à l'obtention d'un accès sur le réseau routier étant la compatibilité de cet aménagement avec les règles de sécurité.

La localisation précise (plan, photo…) ainsi que les caractéristiques des mouvements (nombre des entrées-sorties par jour, caractérisation des véhicules) attachés à ces accès permanents ou temporaires devront être précisés.

Le fait qu'un accès soit existant avant mise en œuvre du projet ne vaut pas dispense d'instruction, dans la mesure où la permission de voirie est délivrée à titre personnel et pour un usage précis. Les changements de propriétaire ou d'usage rendent ainsi nécessaire l'établissement d'une nouvelle permission.

Des accès provisoire en phase chantier peuvent être nécessaires pour permettre tout ou partie des transports nécessaires à la réalisation du projet. Ils devront être régulièrement autorisés.

Les autorisations d'accès devront faire l'objet d'une demande formalisée (à intervenir dans un second temps) et donneront lieu à l'établissement d'une permission de voirie sous réserve de l'accord du gestionnaire routier.

Le rejet des eaux

Hors les situations d'écoulement naturel des eaux pluviales (et en l'absence de toute concentration), le rejet des eaux pluviales et / ou usées est interdit dans les fossés de la route.

Le projet mis en œuvre devra tenir compte de cette restriction.

Les transports induits par le projet

Il convient de vérifier la compatibilité entre les caractéristiques des routes empruntées, leur état et les éventuelles restrictions au regard des transports nécessaires à l'aménagement (phase construction) ou au fonctionnement du projet.

La nature (tonnage, gabarit) et le nombre des mouvements de véhicules liés au projet devront être estimés. Les itinéraires empruntés depuis le réseau structurant devront être précisés et reportés sur une carte, avec identification (nature et localisation) des difficultés pressenties (par exemple limitation de tonnage). Le cas échéant, des dérogations de tonnage strictement encadrées pourront être accordées en phase chantier.

Si nécessaire, un état des lieux contradictoire pourra être réalisé avant le démarrage du chantier, les dégâts éventuels sur l'infrastructure étant alors mis à la charge de l'aménageur.

Les travaux connexes

Il s'agit des travaux situés à l'extérieur de l'emprise du projet, mais nécessaires à son établissement, par exemple en cas de raccordement d'eau potable, d'eau usée, d'électricité, de téléphone… dés lors qu'ils impactent la route ou ses dépendances.

S'il y a lieu, le demandeur devra préciser (nature, localisation, caractéristiques…) ses attentes en matière d'occupation du domaine public s'agissant par exemple de la mise en place de réseaux sous chaussées (traversées ou implantations longitudinales)

Les autorisations sont délivrées en fonction des possibilités techniques, mais également de l'âge des couches de roulement (en cas de passage sous les chaussées). Les conditions de mise en œuvre (tranchées) sont strictement définies dans le cadre d'une permission de voirie.

La mise en place de ces réseaux peut donner lieu à la perception d'une redevance annuelle.

2 ***Contact***

Département des Alpes de Haute-Provence

Direction des Politiques et Infrastructures Routières - Service Coordination de Services Territoriaux
Immeuble François Mitterrand – 8, rue Bad Mergentheim – 04000 Digne les Bains
Tel 04 92 30 06 36 – Courriel : PDDT-routes-SCST@le04.fr

Archéologie

Le terrain concerné par le projet se trouve à proximité immédiate d'un site archéologique du Paléolithique. Par ailleurs, la zone comprise entre le lit majeur de la Durance et le plateau de Valensole comporte un nombre non négligeable de sites archéologiques. Pour ces raisons, la prescription d'un diagnostic d'archéologie préventive semble très probable avant la réalisation de ce projet.

Service Environnement

ENS/Paysages : Site d'étude non situé en ENS. Pas de site classé. Présence de deux zones Natura 2000 de la Durance.

Réserve : Nous attirons l'attention du bureau d'étude sur le fait que depuis 2015, le patrimoine géologique (géodiversité) fait partie intégrante du Patrimoine Naturel au sens du Code de l'Environnement (L. 110) et qu'il doit être traité dans les études d'évaluation environnementale, au même niveau que les inventaires faune-flore. Les éléments suivants peuvent être pris en considération : le site d'étude est situé sur des dépôts sédimentaires alluvionnaires du Quaternaire, relatif aux glaciations Würm et Riss. Il est peu probable que les enjeux autour du patrimoine géologique soient élevés, mais un diagnostic permettra d'établir l'absence de restes de vertébrés fossiles ou de bois subfossiles sur l'emprise du futur projet.

Service Agriculture et Forêt

Les sites anthropisés et dégradés sont à privilégier et les terres mécanisables par l'agriculture doivent être préservées. Avis négatif

Direction des Stratégies et Aménagement Territorial

Le projet devra être compatible avec le document d'urbanisme en vigueur.

Bonjour,

Vous souhaitez connaitre les contraintes et servitudes pouvant s'appliquer au site solaire sur la commune Les Mées (04).

Les fédérations du CNFAS ont étudié votre projet avec attention.

En l'état actuel du dossier présenté et sans préjuger de l'évolution de nos activités futures, les fédérations du CNFAS n'ont pas connaissance, à ce jour, d'activités aéronautiques pouvant être impactées par ce projet.

Cette analyse ne présage en rien de l'avis qui pourrait être donné ultérieurement suite à l'évolution des activités aériennes dans la région.

En conclusion, dans l'état actuel de notre connaissance de ce dossier, le CNFAS n'a pas de remarque à formuler au projet de centrale photovoltaïque, tel que décrit dans la demande d'avis que vous nous avez envoyée ci-dessous.

LE CNFAS

Cordialement,

Anthony PAULEAU-DULIEN

CNFAS

C/O la FFA 155 av de Wagram
75017 Paris

Bonjour,

Le mieux pour répondre à vos questions serait de soumettre votre dossier au Guichet Unique, animé par la Sous-Préfecture de Forcalquier et l'UICTAS (en copie de cet-email).

En effet, plusieurs thématiques, autres que l'urbanisme sont concernées et vous aurez une réponse plus complète.

En vous souhaitant bonne réception.

Delphine LUCE
Service Urbanisme et connaissance des territoires | Direction Départementale des Territoires des Alpes-de-Haute-Provence

Avenue Demontzey BP 211 04002 DIGNE-LES-BAINS CEDEX
Tel : +33 492305561
www.ecologie.gouv.fr

Je vous adresse ci-dessous une réponse "générique" qui comporte déjà beaucoup d'éléments pouvant peut-être vous être utile sur votre projet.

Plus spécifiquement sur votre projet, les parcelles 519, 578, 580 et 607 ne font pas partie du domaine concédé (concession hydroélectrique, canal EDF). Sur la carte que vous nous avez envoyée, la zone concernée semble déborder de la parcelle 607 et aller au-delà du chemin, vers le canal. Là, par contre, on est sur le domaine concédé. Nous vous conseillons de bien vérifier ce point là, une convention d'occupation temporaire du domaine public hydroélectrique sera nécessaire s'il y a superposition (d'une durée de validité de 30 ans, prolongeable).

Bien cordialement,
Guillaume GONZALEZ

Madame, Monsieur,
En réponse à votre sollicitation pour avoir des éléments plus précis sur votre projet de centrale photovoltaïque, vous trouverez quelques documentations et ressources directement sur le site internet de la DREAL PACA et fléchées ci-dessous.

Il est à souligner que la DREAL PACA n'est pas automatiquement instructeur de chacun des projets de parc photovoltaïque, cela dépend de ses caractéristiques et des enjeux rencontrés (par exemple si dossier de dérogation espèce protégée nécessaire, si le site retenu est une ancienne décharge etc).
La DDT concernée par votre projet serait plus à même de vous renseigner à ce stade des réflexions. Il pourrait d'ailleurs être pertinent de saisi le guichet conseil du département concerné si il en existe un, particulièrement utile au stade post-pré-diagnostic.

- Concernant les servitudes, nous vous invitons à consulter le plan local d'urbanisme de la commune concernée.

- Sur l'aspect biodiversité, plusieurs éléments sont disponibles sur les deux liens suivants, avec notamment un guide de recommandations sur le contenu du volet naturel d'étude d'impact d'un projet d'aménagement, particulièrement utile pour construire un dossier conforme aux attentes des services instructeurs, ainsi que des recommandations sur le contenu attendu d'un dossier de dérogation espèces protégées (notamment si site d'implantation est situé dans un zonage à enjeux (ZNIEFF)):
https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/prise-en-compte-de-la-biodiversite-dans-les-r3115.html
https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/la-procedure-de-derogation-a-la-protection-des-a21336.html

Une cartographie interactive comprenant la plupart des couches de zonages de protection et autres zonages réglementaires est également disponible ici :
https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=b7439571-7b61-4981-bcbe-ecd8e3017639
Vous pouvez notamment y retrouver la couche "Parcs Photovoltaïques" qui présente les projets qui ont fait l'objet d'un permis délivré par l'État, ce qui pourra être utile lors de l'analyse des effets cumulés.

Les avis de la MRAe PACA sont publiés et donc disponibles à la consultation sur le site Internet de la MRAe:
https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r314.html
Un second outil cartographique permet de retrouver facilement les avis de la MRAe rendus sur les projets, plans et programmes situés à proximité de votre site d'étude: https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=1b233c57-78cf-4336-8d46-d4d213eda98c

Il est à rappeler que les articles L.122-1-2 et R122-4 du Code de l'environnement prévoient qu'une réunion de cadrage du contenu de l'étude d'impact peut être organisée par les services instructeurs de leurs autorisations à la demande du porteur de projet. Tous les services métiers peuvent être invités, dont l'unité évaluation environnementale de la DREAL PACA, qui pourra faire part du retour d'expérience des avis de la MRAe sur ce type de projets ou sur le territoire concerné.
Des réunions d'accompagnement peuvent être organisées, à la demande du porteur de projet, avec le service en charge de l'instruction des dérogations espèces protégées. Ces réunions permettent notamment d'aborder la nécessité de passer par une DDEP, en s'appuyant sur les inventaires naturalistes, et de préciser le contenu attendu pour le dossier, en particulier la séquence ERC.

Vous trouverez ici un guide sur l'évaluation de l'impact sur le changement climatique ici:
https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Prise%20en%20compte%20des%20%C3%A9missions%20de%20gaz%20%C3%A0%20effet%20de%20serre%20dans%20les%20%C3%A9tudes%20d%E2%80%99impact.pdf

- Sur l'aspect accompagnement des EnR, quelques ressources sont regroupées ici avec notamment une plaquette "réussir son projet d'EnR" dans l'onglet "énergies renouvelables" :
https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/transition-energetique-r3186.html
- Le cadre régional du photovoltaïque en PACA est disponible à la consultation :
https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/cadre-regional-du-photovoltaique-en-paca-a11707.html
Ce cadre encourage le développement du photovoltaïque sur des espaces anthropisés, ce qui ne semble pas être le cas de votre projet. Dans le cadre de la délivrance de la dérogation espèces protégées, une condition à remplir est l'absence d'alternative de moindre impact.
Nous vous invitons à étudier s'il n'existe pas une friche à proximité de votre site qui aurait été identifiée comme propice au développement du PV au sol dans le cadre de l'étude CEREMA/TECSOL, ou à étudier la faisabilité de votre projet sur toitures / parkings (y compris de manière fragmentée). Et le cas échéant à conserver trace et présenter ce qui a été mis en oeuvre pour développer un projet sur ces sites.
Votre dossier devrait être accompagné d'un bilan carbone complet de votre projet, notamment en prenant en compte les émissions liées à la phase de défrichement.
Nous vous invitons à présenter la démarche de recherche de site / d'absence d'alternative de moindre enjeux, ainsi que des réalisations locales qui, nous l'espérons, se situent aussi sur des espaces anthropisés.

Enfin, concernant le profil énergétique de la commune ou du département, nous vous invitons à consulter les bases de données libre de droit comme:
- l'opendata d'enedis
- le Registre national des installations de production et de stockage d'électricité de l'Odré
- la base cigale de l'ORECA
En vous souhaitant bonne réception de ces éléments,

--

Guillaume GONZALEZ
Service Energie et Logement | Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Provence-Alpes-Côte d'Azur

Adresse physique : 36 Boulevard des Dames - 13002 Marseille Adresse postale : 16 Rue Zattara - CS 70248 13331 MARSEILLE CEDEX 3
Bureau : 2.19
Tel : +33 488226224 - Mobile : +33 617925031
www.paca.developpement-durable.gouv.fr

PRÉFET DE LA RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Provence-Alpes-Côte d'Azur

Direction des Opérations
Pôle Opérationnel de Coordination et de Soutien
Département Maitrise des Risques Industriels
10 rue Pierre Semard
CS 50329 - 69363 LYON CEDEX 07
Téléphone +33(0)4 78 65 59 59
urbanisme-rm@grtgaz.com
www.grtgaz.com

ENCIS Environnement

90 RUE BUCK CLAYTON

87100 LIMOGES

Affaire suivie par : BONIFACE Heitiare

VOS RÉF. DR reçu par courrier le 23/09/24 et mail le 20/09/24
NOS RÉF. E2024-000487
INTERLOCUTEUR Florent GIORDANETTO ☎ 06.80.64.25.61
OBJET Projet parc photovoltaïque
Parcelles OD633 et OD588
04190 Les Mées

Lyon, le 25 octobre 2024

Madame,

Nous accusons réception de votre dossier reçu par nos services en date du 23/09/2024 concernant le projet cité en objet.

Ce projet d'aménagement est situé à proximité de l'ouvrage de transport de gaz naturel suivant, pour lequel sont définies des servitudes d'utilité publique (SUP) de maitrise de l'urbanisation, en application des articles L.555-16 et R.555-30 du code de l'environnement :

Canalisation	DN	PMS (bar)	Largeur SUP (1) (m)
MANOSQUE - UPAIX	150	80	55

(1) Bande située de part et d'autre des ouvrages, associée à la servitude d'utilité publique de maîtrise de l'urbanisation du phénomène dangereux de référence majorant (article R.555-30 du code de l'environnement)

La présence des ouvrages GRTgaz nécessite des précautions particulières en matière d'urbanisme de manière à limiter l'exposition des riverains aux risques qu'ils peuvent occasionner.

1. Contraintes liées à la servitude d'implantation

Tout d'abord, il y a lieu de se conformer aux dispositions de la servitude forte attachée aux parcelles traversées qui précise notamment l'existence d'une zone non-aedificandi et non-sylvandi dont la largeur de part et d'autre de la canalisation est précisée dans le tableau ci-après :

Canalisation	Direction de la Servitude	Servitude Gauche (m)	Servitude Droite (m)
MANOSQUE - UPAIX	MANOSQUE vers UPAIX	2	4

Nous rappelons que dans cette bande de servitude, seuls les murets de moins de 0,4 m de hauteur et de profondeur ainsi que la plantation d'arbres de moins de 2 ,7 m de hauteur et dont les racines descendent à moins de 0,6 m, sont autorisés.

Les modifications de profil du terrain ainsi que la pose de réseaux et de branchements en parallèle à notre ouvrage y sont interdites et tout fait de nature à nuire à la construction, l'exploitation et la maintenance des ouvrages concernés est proscrit dans cette bande de servitude.

En particulier, et dans le cas de l'implantation de cette centrale solaire, cette bande devra être maintenue libre d'accès aux agents de GRTgaz pour les opérations relatives à la sécurité et à la maintenance du réseau.

2. Contraintes liées à l'implantation d'une centrale photovoltaïque à proximité d'un ouvrage de transport de gaz

2.1 Risques électriques liée à l'installation :

Pour limiter les risques électriques sur l'ouvrage de transport de gaz liés à cette installation, l'implantation des installations devra se situer, à minima, à plus de 5 mètres de notre canalisation.

Cela concerne en particulier les structures des modules photovoltaïques, les postes de conversion (locaux techniques), le poste de livraison et le système de mise à la terre de la Centrale.

En fonction de l'implantation du réseau de mise à la terre de la Centrale, il pourra être nécessaire de renforcer la protection contre la corrosion de notre ouvrage.

Afin de déterminer les mesures à mettre en œuvre, il est impératif de nous fournir l'implantation de mise à la terre de vos installations.

2.2 Risques électriques liés au raccordement de la centrale au réseau existant :

Compte-tenu des distances mises en jeu et sans information sur le raccordement au réseau électrique existant, nous ne sommes pas en mesure de statuer sur la compatibilité de votre projet au regard des perturbations électromagnétiques qu'il est susceptible d'engendrer sur nos ouvrages*.

Par-conséquence, nous vous demandons de bien vouloir nous fournir les éléments de calcul permettant d'attester du respect des valeurs limites fixées par la norme NF EN 50443 et/ou tout autre information justifiant que les contraintes ne seront pas dépassées**.

**la valeur limite de tension due à l'interférence en régime de défaut ne doit pas dépasser 2000 V (valeur efface) en tout point du système de canalisation par-rapport à la terre*
*** le cas échéant, des mesures compensatoires et/ou de réduction des interférences peuvent être examinées conjointement entre ENEDIS et GRTgaz. Les coûts associés au traitement des interférences seront supportés par la société en charge du nouveau projet.*

Le maître d'ouvrage doit s'assurer du respect de la réglementation technique, des normes et des règles de l'art en vigueur.
En outre, nous rappelons :

- l'existence d'une bande de servitude de 6 mètres en domaine privé où les constructions et la pose de réseau en parallèle sont interdits ;
- une distance minimale de 5 mètres devra être respectée entre nos ouvrages et l'élément le plus proche des mises à la terre de l'ouvrage électrique ;
- Les croisements devront respecter un écartement minimal de 50 cm.

3. Contraintes techniques génériques

3.1 Circulation au-dessus de l'ouvrage :

Dans les traversées de voies de circulation nouvelles, y compris temporaires pour travaux, les ouvrages de transport doivent être protégés mécaniquement par un ouvrage de génie civil dont la capacité de résister aux surcharges prévisibles sera justifiée par note de calculs.

De plus, sur les routes ou chemin existants, une adaptation de la protection mécanique devra être réalisée si les caractéristiques de ces routes se voyaient modifiées du fait du changement de gabarit.

Nous rappelons que la création de voirie à emprunt longitudinal des ouvrages est à proscrire.

3.2 Passage d'une canalisation ou câbles sous l'ouvrage de transport gaz :

Dans le cas où il serait nécessaire de passer une canalisation ou câbles sous l'ouvrage de transport gaz, les préconisations sont les suivantes :

- Le fonçage est peu recommandé ;
- Dans le cas de l'emploi d'une trancheuse, son utilisation n'est autorisée que jusqu'à 10m de l'ouvrage, de part et d'autre ;
- Les croisements devront respecter un écartement minimal de 50 cm.

3.3 Contraintes génériques :

Le projet devra respecter les dispositions suivantes :

- L'accessibilité de nos ouvrages doit rester possible en permanence, pendant et après les travaux,
- Tout travail de terrassement au droit de nos ouvrages ne pourra être réalisé qu'en présence d'un représentant de GRTgaz,
- Les croisements des différents réseaux à poser (eau, électricité, télédiffusion, téléphone, assainissement, incendie) doivent être réalisés conformément aux prescriptions de GRTgaz et à la norme NF P 98-332 « Chaussées et dépendances - Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux »,
- Les parkings, aires de stationnement ou stockages de matériaux au-dessus et à l'intérieur de la bande de servitude des ouvrages sont à proscrire,
- La création de voirie à emprunt longitudinal des ouvrages est à proscrire,
- L'implantation de clôtures doit faire l'objet d'un accord avec GRTgaz,
- Il convient de ne pas prévoir de fondation à moins de 5 mètres des ouvrages (bord de fouille),
- Les coûts des aménagements dans la bande de servitude induits par le projet sont à la charge de l'aménageur.

Vous trouverez jointes au courrier les recommandations techniques applicables pour les projets d'aménagements, à respecter.

4. Contraintes liées à la sécurité industrielle

Dans le cadre de l'instruction d'un permis de construire pour une ICPE, le Maître d'ouvrage de l'ICPE doit tenir compte, notamment dans l'Etude de Dangers, de l'existence des ouvrages de transport de gaz et prévoir toutes dispositions afin qu'un incident ou un accident au sein de l'ICPE n'ait pas d'impact sur les ouvrages GRTgaz.

GRTgaz se tient à votre disposition pour vous fournir les éléments utiles en cas de besoin.

5. Contraintes liées à l'urbanisation

Le transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques par canalisation est indispensable à l'approvisionnement énergétique de notre pays et à son développement économique. Il est reconnu comme le mode de transport le plus sûr et de moindre impact pour l'environnement. Il nécessite toutefois des précautions particulières en matière d'urbanisme afin de limiter l'exposition des riverains aux risques résiduels occasionnés par les canalisations.

En tant que gestionnaire de réseau de transport de gaz naturel soucieux de sécurité, GRTgaz se doit de rappeler l'existence de ce risque et ne souhaite pas voir augmenter la densité de population dans les SUP de ses ouvrages.

6. Localisation et suite du projet

Au vu des éléments fournis dans le dossier, nous ne pouvons pas nous prononcer sur la compatibilité de ce projet d'installation d'une centrale Photovoltaïque avec la présence de notre canalisation de transport de gaz naturel haute pression.

Il sera nécessaire de nous fournir un plan de masse avec report de notre ouvrage permettant d'apprécier le respect des différentes contraintes reprises dans ce courrier.

A cet effet, notre interlocuteur technique du SITE DE VOLX (☎ 07.85.32.72.63) se tient à la disposition du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre afin d'effectuer à titre gracieux le repérage de notre ouvrage sur le terrain et la matérialisation de la bande de servitudes.

Il est à noter que l'ensemble de ces éléments sont génériques et peuvent faire l'objet d'ajustements en fonction des caractéristiques précises de votre projet.

7. Rappel de la règlementation relative aux travaux à proximité des réseaux

Le code de l'environnement (Livre V– Titre V– Chapitre IV) impose aux responsables de projets et exécutants de travaux, sur le domaine public comme dans les propriétés privées, de consulter le « Guichet Unique des réseaux » www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr et d'adresser une déclaration (DT-DICT) aux exploitants de réseaux présents à proximité du projet.

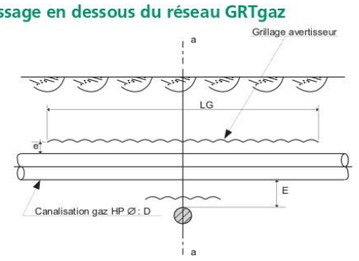
Conformément à l'article R. 554-26 du Code de l'environnement, lorsque le nom de GRTgaz est indiqué en réponse à la consultation du guichet unique, les travaux ne peuvent être entrepris tant que GRTgaz n'a pas répondu à la DICT et repéré ses ouvrages lors d'un rendez-vous sur site.

Nous restons à votre disposition pour tout complément que vous jugeriez utile et vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

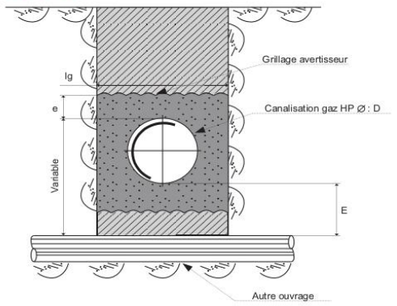
Vincent BAZAINE
Responsable du Département
P/O

P.J. : - Recommandations techniques applicables pour les projets d'aménagements ou de travaux à proximité de nos ouvrages de transport de gaz naturel

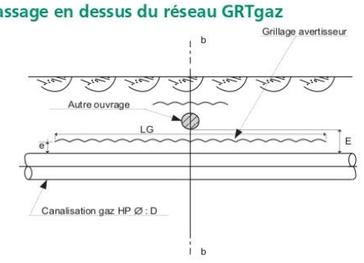
➡ **Passage en dessous du réseau GRTgaz**



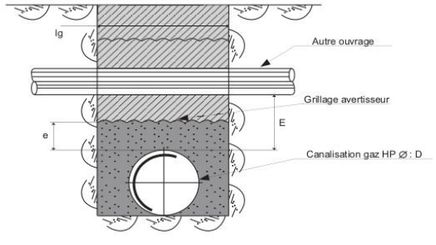
➡ **Coupe a-a**

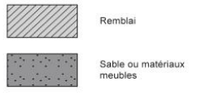


➡ **Passage en dessus du réseau GRTgaz**



➡ **Coupe b-b**





PRÉCONISATIONS À RESPECTER LORS DU CROISEMENT D'UNE CONDUITE DE TRANSPORT DE GAZ NATUREL PAR UN AUTRE OUVRAGE (CONDUITE, DRAIN, CÂBLE)

		Valeur minimale (m) à respecter
E	Distance entre les génératrices de la canalisation et de l'autre ouvrage (cette distance est portée à 0,5 m mini dans le cas de câbles électriques)	0,4
e	Distance mini entre la génératrice supérieure de la canalisation et le grillage avertisseur	0,3
LG	Longueur du grillage avertisseur	Suivant l'environnement local
lg	Largeur du grillage avertisseur	D + 0,4

Pour un ouvrage à risque particulier (produit chimique, produit inflammable, produit corrosif, hydrocarbure…), cet écartement est soumis à analyse spécifique et peut être augmenté.



Crédit Photo : GRTgaz / JORON ARNAUD

www.grtgaz.com

GRTgaz

4

GRTgaz

RECOMMANDATIONS TECHNIQUES APPLICABLES POUR LES PROJETS D'AMÉNAGEMENTS OU DE TRAVAUX A PROXIMITÉ DES OUVRAGES DE TRANSPORT DE GAZ NATUREL

AVERTISSEMENT

Les dispositions contenues dans le présent document constituent des recommandations qui ne présentent aucun caractère exhaustif et qui ne sauraient de quelque manière que ce soit se substituer aux obligations (réglementaires, techniques ou contractuelles) de toute personne physique ou morale qui projette des travaux à proximité d'un **ouvrage de transport de gaz naturel**. Les différentes recommandations indiquées dans ce document sont cumulatives.

1. INTRODUCTION

Le **transport du gaz naturel à haute pression** est essentiellement effectué par des canalisations en acier enterrées, recouvertes extérieurement d'un revêtement et comportant des installations annexes, des points singuliers souterrains, aériens ou subaquatiques.
L'accrochage de l'une de ces canalisations ou installations peut avoir des conséquences particulièrement graves pour les personnes et entraîner par ailleurs l'arrêt de l'alimentation des communes et des clients industriels desservis par ces ouvrages.

2. RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION RELATIVE À LA MAÎTRISE DE L'URBANISATION

À chaque ouvrage de transport de gaz naturel sont associées des Servitudes d'Utilité Publique (SUP) d'effets pour la maîtrise de l'urbanisation correspondant à des zones de dangers au sein desquelles des limitations et interdictions existent en terme d'urbanisation.
En particulier, des interdictions d'implantation des ERP (Établissement Recevant du Public) existent dans ces bandes d'effets.
Pour tout projet d'urbanisation ou d'aménagement, le maître d'ouvrage doit se rapprocher de GRTgaz afin de soumettre l'analyse de compatibilité de son projet d'aménagement avec l'ouvrage de transport de gaz naturel concerné. Les délais nécessaires pour réaliser la mise en conformité éventuelle des ouvrages de transport de gaz naturel avec l'évolution projetée de l'urbanisation ou de l'environnement sont à prendre en compte par le maître d'ouvrage dans la planification de son projet.

3. INFORMATION DE GRTgaz SUR LES PROJETS DE TRAVAUX ET D'AMÉNAGEMENT

Il est souhaitable, dans un but d'efficacité et parce que les impacts sur les ouvrages de transport peuvent être importants, que GRTgaz soit informé de la nature des aménagements ou des travaux projetés **le plus tôt possible**, voire au premier stade de l'élaboration du projet. Toute modification apportée au projet par le maître d'ouvrage doit être communiquée à GRTgaz.



4. RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION ANTI-ENDOMMAGEMENT

4.1 DÉCLARATIONS PRÉALABLES AUX PROJETS DE TRAVAUX ET AUX TRAVAUX

Le Code de l'Environnement – Livre V – Titre V – Chapitre IV impose à tout responsable d'un projet de travaux, sur le domaine public comme dans les propriétés privées, de consulter le Guichet Unique des réseaux (téléservice www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr) afin de prendre connaissance des noms et adresses des exploitants de réseaux présents à proximité de son projet, puis de leur adresser une Déclaration de projet de Travaux **(DT)**.
Les exécutants de travaux doivent également consulter le Guichet Unique des réseaux et adresser aux exploitants s'étant déclarés concernés par le projet une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux **(DICT)**.
Conformément à l'article R.554-26 du Code de l'Environnement, lorsqu'un réseau de GRTgaz est concerné, **les travaux ne doivent en aucun cas être entrepris avant la réponse de GRTgaz à la DICT et la réunion sur site obligatoire.**
Pour plus d'informations, www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

4.2 GUIDE TECHNIQUE RELATIF AUX TRAVAUX À PROXIMITÉ DES RÉSEAUX

L'article R. 554-29 du Code de l'environnement prévoit l'existence d'un guide élaboré par les professionnels concernés pour préciser les recommandations et prescriptions techniques à appliquer à proximité des ouvrages en service, ainsi que les modalités de leur mise en œuvre. Ces recommandations et prescriptions doivent assurer la conservation et la continuité de service des ouvrages, ainsi que la sauvegarde de la sécurité des personnes et des biens et la protection de l'environnement.
Ce guide à usage obligatoire est un catalogue de recommandations et de prescriptions techniques accessible sur le site du Guichet Unique des réseaux.
www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

1

5. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR LES PROJETS DE TRAVAUX DE TIERS

Les canalisations établies en domaine privé font l'objet de conventions de servitude non aedificandi et non sylvandi régissant la nature des travaux pouvant y être effectués. D'une manière générale, ces conventions créent une bande de servitude d'implantation de largeur variable pouvant atteindre 20 mètres où seuls les murets de moins de 0,4 mètres de hauteur et de profondeur, ainsi que la plantation d'arbres ou d'arbustes dont la taille adulte reste inférieure à 2,7 mètres et dont les racines descendent à moins de 0,6 mètres de profondeur, sont autorisés. Même provisoires, les modifications de profil du terrain, constructions, stockages ainsi que la pose de réseaux en parallèle à notre ouvrage dans cette bande de servitude sont interdits. En domaine public, les plantations d'arbres doivent être réalisées conformément à la norme NF-P98-332 et soumises à l'approbation de GRTgaz.

5.1 RECOMMANDATIONS POUR LA CONCEPTION

a) Lignes, câbles électriques ou postes de transformation de tension supérieure ou égale à 50 kV en parallèle au tracé d'un ouvrage de transport de gaz naturel.

Une étude globale électrique prenant en compte les éléments suivants, doit être présentée à GRTgaz.

➡ **Proximité d'installations de tension supérieure à 50 kV : contrainte d'induction**

Le projet doit respecter les réglementations, normes et règles de l'art en vigueur et plus particulièrement la norme NF-EN-50443 concernant les effets des perturbations électromagnétiques causées par les systèmes de traction électrique et/ou les réseaux électriques H.T. en courant alternatif.

Dans le cas de présence de lignes ou câbles électriques de tension supérieure ou égale à 50 kV en parallèle à nos ouvrages, un calcul de montée en tension par induction doit être réalisé en fonctionnement normal et en condition de défaut et soumis à GRTgaz pour approbation.

Ainsi, il n'est pas admis que la canalisation soit soumise à une tension alternative induite en régime permanent supérieure à 15 V (selon recommandations de la norme NF-EN 15280). La valeur limite de tension due à l'interférence en régime de défaut ne doit pas dépasser 5000 V pour toutes ouvrages RTE et 2000 V pour les autres opérateurs en tout point du système de canalisation et 650 V *(temps d'élimination inf. à 500 ms)* au niveau des parties métalliques accessibles au toucher.

➡ **Proximité de pylônes électriques de tension supérieure à 50 kV : contrainte de conduction**

Tension nominale de la ligne (kV)	Distance minimale à respecter entre la canalisation et le pied de pylône pour une résistivité de sol ≤1000 Ω.m	
	Sans câble de garde	Avec câble de garde
63	140	65
90	220	80
225	930	210
400	1900	300

Si ces distances ne peuvent être respectées ou si la résistivité du sol est supérieure à 1000 Ω.m, une étude spécifique doit être systématiquement menée et soumise à l'approbation de GRTgaz.

➡ **Ligne électrique en surplomb d'installations de transport de gaz naturel de surface**

Le surplomb d'installations de transport de gaz naturel de surface est interdit. La distance minimale à respecter entre ces installations gazières et une ligne électrique est soumise à l'approbation de GRTgaz.

➡ **Poste de transformation électrique de tension supérieure ou égale à 50 kV**

La canalisation doit être située à l'extérieur de la sphère d'équipotentialité :

- à 5000V (si RTE) ou 2000V (Autres opérateurs) et 650V autour du poste de transformation en cas de défaut si celui-ci est à moins de 150 m
- à 650 V *(temps d'élimination inf. à 500 ms)* si celui-ci est à une distance comprise entre 150 et 1000 m

➡ **Prises de terre pour câbles enterrés de tension électrique supérieure ou égale à 50 kV**

Tension nominale de la ligne (kV)	Distance minimale à respecter entre la canalisation et la chambre de jonction pour une résistivité de sol ≤1000 Ω.m	
	Liaison souterraine	Liaison aérosouterriane
63 ou 90	35 m	45 m
225	50 m	80 m

b) Prise de terre des lignes électriques, BT et HTA, ou paratonnerre.

La distance minimale entre un ouvrage et l'extrémité la plus proche d'une quelconque ligne de terre d'installation électrique ou d'un paratonnerre est de 5 mètres.(Excepté pour un poste HTA à minimum 13 mètres).

c) Mines, carrières, extraction de matériaux.

La définition du périmètre d'exploitation de ces installations doit prendre en compte l'existence des ouvrages de transport de gaz naturel ainsi que l'influence des éventuels mouvements du sol sur ces derniers.

Une étude géologique sur la stabilité des terrains doit être fournie à GRTgaz pour les ouvrages situés à moins de cinquante mètres du périmètre d'exploitation. Par ailleurs, une distance minimale par rapport à l'ouvrage de transport de gaz naturel est à respecter et l'utilisation d'explosifs est soumise aux dispositions du paragraphe 5.4.

Des dispositifs de suivi des déplacements du sol et des contraintes mécaniques s'exerçant sur la canalisation peuvent être demandés par GRTgaz. La circulation des engins est traitée selon les dispositions prévues au paragraphe 5.3.

d) Voies ferrées : trains, tramways...

L'implantation éventuelle de voies ferrées au-dessus d'une canalisation existante n'est pas admise sans la prise en compte des efforts mécaniques supplémentaires induits sur la canalisation. Une étude spécifique doit être fournie à GRTgaz par le maître d'ouvrage.

Dans le cas de voies électrifiées ou l'électrification de voies existantes, l'influence éventuelle de l'électrification sur l'ouvrage et le fonctionnement des dispositifs de protection contre la corrosion des canalisations doit être examinée conjointement.

e) Routes, autoroutes, creusements, constructions d'ouvrages d'art et de bâtiments...

En complément du respect des bandes de servitude associées à ses canalisations, les ouvrages de transport de gaz naturel de GRTgaz sont soumis à des dispositions réglementaires qui associent notamment les caractéristiques mécaniques des ouvrages (nuance d'acier, épaisseur) au degré d'urbanisation et au caractère de l'environnement (domaine public national, établissement recevant du public, installations classées pour la protection de l'environnement...[voir également paragraphe 2]).

Le maître d'ouvrage doit se rapprocher de GRTgaz pour déterminer la compatibilité de son projet d'aménagement avec l'ouvrage concerné. Les délais nécessaires pour réaliser la mise en conformité éventuelle des ouvrages de transport de gaz naturel avec l'évolution projetée de l'urbanisation ou de l'environnement sont à prendre en compte par le maître d'ouvrage dans la planification de son projet.

Les frais correspondants font l'objet d'une convention préalable financière et technique entre les parties. Dans le cas de fouilles, terrassements ou sondages de profondeurs supérieures à 3 m à proximité de la canalisation, le maître d'ouvrage doit pouvoir fournir une étude garantissant la stabilité du terrain.

L'utilisation d'explosifs ou d'autres techniques génératrices de vibrations est soumise aux dispositions du paragraphe 5.4.

f) Stations service, ICPE, installations à risque d'incendie, d'explosion, d'inflammation...

Une distance minimale est recommandée entre les installations gazières et les installations citées. Cette distance est soumise l'approbation de GRTgaz.

De plus, dans le cadre de l'instruction d'un permis de construire pour une ICPE, le Maître d'ouvrage de l'ICPE doit tenir compte, notamment dans l'Étude de Dangers, de l'existence des ouvrages de transport de gaz et prévoir toutes dispositions afin qu'un incident ou un accident au sein de l'ICPE n'ait pas d'impact sur les ouvrages GRTgaz.

g) Éoliennes.

La distance minimale à respecter entre nos ouvrages et une éolienne doit être supérieure ou égale à 2 fois le cumul de la hauteur du mât, augmentée de la longueur de la pale montée sur le rotor. Si ces distances ne peuvent être respectées, le maître d'ouvrage devra se rapprocher de GRTgaz pour juger de la compatibilité de son projet avec les ouvrages concernés.

h) Centrale photovoltaïque.

Tout projet inférieur à 150 mètres doit faire l'objet d'une analyse d'influence électrique par GRTgaz.

i) Implantations de grue à tour ou mobile (ou autre structure présentant des risques de renversement ou de chutes de masse accrochée).

Une distance minimale est recommandée entre les installations gazières et les installations citées. Cette distance est soumise à l'approbation de GRTgaz.

j) Fossés - drainages.

La profondeur minimale d'enfouissement des canalisations doit toujours être conforme à la réglementation applicable.

Les travaux ne doivent pas avoir pour conséquence de modifier cette profondeur sans accord préalable de GRTgaz.

La création de fossés au dessus de canalisations existantes est contraire aux conventions de servitudes (voir paragraphe 5). Cette création peut néanmoins être étudiée. Le maître d'ouvrage doit se rapprocher de GRTgaz pour déterminer la compatibilité de son projet avec les canalisations concernées. Les plans de drainage doivent être communiqués à GRTgaz et les croisements multiples des installations de drainage avec les canalisations sont à éviter.

5.2 POSE DE CONDUITES, DRAINS, OU CÂBLES

a) En parcours parallèle.

En domaine public, la distance entre les génératrices extérieures de tout nouvel ouvrage et de la canalisation existante doit être supérieure à **0,5 m**.

Pour un ouvrage à risque particulier (produit chimique, produit inflammable, produit corrosif, hydrocarbure…), cet écartement est soumis à analyse spécifique et peut être augmenté.

b) Croisement.

Le croisement d'une canalisation doit respecter les préconisations décrites en page 4. La mise en place, au niveau de chaque croisement, d'un grillage avertisseur pour signaler la présence de la canalisation est impérative. En cas de croisement d'une canalisation de transport de gaz avec un autre réseau ou drain, une distance d'au moins **0,4 m** doit séparer les génératrices voisines. Cette distance est portée à **0,5 m** dans le cas de réseaux électriques. Pour un ouvrage à risque particulier (produit chimique, produit inflammable, produit corrosif, hydrocarbure…), cet écartement est soumis à analyse spécifique et peut être augmenté.

En cas de croisement de la canalisation avec des câbles ou des conduites placées en fourreau, il y a lieu de s'assurer qu'un débordement suffisant du fourreau existe de part et d'autre du point de croisement.

c) Ouvrage sous protection cathodique.

La pose d'ouvrage sous protection cathodique (PC) ou d'équipement PC (déversoir,...) à proximité d'une canalisation de transport (croisement ou parallélisme) doit faire l'objet d'une étude d'influence mutuelle soumise à l'approbation de GRTgaz.

5.3 CHARGE ET/OU CIRCULATION PROVISOIRE AU DESSUS DES CANALISATIONS

Quand un terrain où se trouve une canalisation doit être aménagé, même provisoirement, en aire de stockage, de remblai, en piste d'accès ou aire de stationnement susceptible d'être utilisée par des véhicules lourds, il convient :

- de mesurer la profondeur d'enfouissement de la canalisation suivant une des méthodes qualifiées au guide technique (voir paragraphe 4.2) par celui qui projette les travaux, en relation avec GRTgaz,
- de calculer les niveaux de contraintes induits sur la canalisation par les aménagements, le roulement et le stationnement des véhicules,
- d'installer des dispositifs de protection de la canalisation appropriés pendant toute la durée du chantier.

Les calculs de contraintes et des dispositifs de protection sont soumis à l'agrément de GRTgaz.

5.4 VIBRATIONS ET EXPLOSIFS À PROXIMITÉ DES OUVRAGES

L'utilisation d'explosifs, de vibrofonçage ou autres techniques génératrices de vibrations (BRH, compacteur…) est soumise à l'accord préalable de GRTgaz. Dès que la zone d'influence de ce type d'opération est située à moins de **50 m** d'un ouvrage de transport de gaz naturel, le maître d'œuvre devra communiquer les informations nécessaires à une prise de décision. En cas de litige, GRTgaz pourra faire appel à un expert agréé.

5.5 ACCÈS AUX OUVRAGES

L'accès aux ouvrages, installations de surface et canalisations de transport de gaz naturel, doit être maintenu libre pendant toute la durée des travaux.

6. FRAIS

Les frais entraînés par la mise en œuvre des recommandations qui précèdent ainsi que des recommandations techniques applicables à l'exécution des travaux à proximité des ouvrages de transport de gaz naturel sont à la charge du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre.

Bonjour
Vous trouverez ci-joint un tableau reprenant les signes officiels de qualité présents sur cette commune.
Nous serons attentif aux cultures présentes dans ce secteur, surtout si elles sont revendiquées dans un des signe de qualité présent dans le tableau. Une visite terrain sera nécessaire.
On peut également demander l'avis des différents ODG (organisme de défense et de gestion) sur ce futur projet
Cordialement

Jean-Luc ARTUFEL
Technicien territorial - Site La Valette du Var
Délégation Territorial Sud Est
Institut national de l'origine et de la qualité
Parc tertiaire Valgora - Bât C - Av. Kastler - 83160 La Valette du Var
Tél. : 04.94.61.73.45
www.inao.gouv.fr

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

INSTITUT NATIONAL DE L'ORIGINE ET DE LA QUALITÉ

Bonjour Madame BONIFACE,

Le 23 septembre (courrier A 2024-585), nous avons reçu votre courrier de demande d'informations, au sujet du projet photovoltaïque sur la commune des MEES.

Voici quelques éléments de réponse :

Une doctrine DDT / SDIS est en vigueur depuis mai 2021.
Je vous l'adresse en pièce jointe.
Celle-ci répondra à vos interrogations en matière d'accessibilité, de défense incendie….

Dans l'idéal, une **notice de sécurité** est à joindre au dossier de permis de construire avec tous les éléments demandés dans la doctrine :

- Présences et caractéristiques des voies (d'accès/ interne/externe, complètes ou non, avec leur résistances, largeurs, diamètres de braquage, pentes…)
- Emplacement et caractéristiques des citernes et portails (Distances spécifiées entre chaque citerne, types : rigide, contenances, dispositifs d'ouverture des portails…)
- Mesures de sécurité (enfouissement des câbles, extincteurs, plans, arrêt d'urgence…)

Il est demandé de suivre les prescriptions de la doctrine, d'indiquer si chaque prescription est respectée et si exceptionnellement un élément ne peut l'être, il est nécessaire de le justifier et de proposer des mesures compensatoires.

Concernant les OLD, la DDT sera votre interlocuteur avec notamment Mme Stéphanie MAZE COLBOC joignable à : stephanie.maze-colboc@alpes-de-haute-provence.gouv.fr

Le service Prévention des risques reste à votre disposition, pour tout renseignement complémentaire.
N'hésitez pas à nous faire parvenir des plans avant le dépôt de votre dossier ou le passage en guichet unique.

Cordialement.

sdis sapeurs pompiers Alpes de Haute-Provence

Service départemental d'incendie et de secours des Alpes de Haute-Provence
95, avenue Henri Jaubert - CS 39008 - 04990 DIGNE-LES-BAINS CEDEX 9

Adjudant-chef Caroline VEYS
Préventionniste
service prevention des risques
Groupement gestion des risques
Tél. 04 92 30 96 94

Annexe 2 : Extrait des spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordés au réseau BT ou HTA

Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau BT ou HTA

**Guide pratique à l'usage des installateurs,
des bureaux d'études et des porteurs de projets**

Version du 23/01/2012

Rédaction : Gérard MOINE

Le contact entre la partie métallique et le dispositif de connexion doit éviter tout couple électrolytique, ou être de matériau tel que le couple électrolytique est inférieur ou égal à 0,30 V comme rappelé dans l'annexe. (Exemples de mise en œuvre : cosse cuivre étamé sur aluminium, rondelle bi-métal cuivre-aluminium, inox-aluminium…)

Si l'on retire un module PV ou s'il existe une mauvaise connexion (mauvais serrage, oxydation éventuelle…), l'équipotentialité des autres modules PV ne doit pas être supprimée. La liaison équipotentielle doit être réalisée selon l'un des trois schémas présentés en annexe.

En l'absence de paratonnerre raccordé à la structure du champ PV, le conducteur de liaison équipotentielle et le conducteur commun de liaison équipotentielle doivent avoir une section de 6 mm² Cu au minimum, ou équivalent. La structure métallique de support peut éventuellement jouer ce rôle.

Principe de mise en œuvre de mise à la terre de(s) onduleur(s) :

La masse de l'onduleur doit être reliée directement à la liaison équipotentielle par un conducteur de section minimale 6 mm² Cu ou équivalent même si un conducteur de protection PE de la partie AC est relié à la prise de terre.

3.2.4.4 Liaisons électriques

Longueur et type de câbles
Les sections et type de câbles reliant les différents sous-ensembles doivent être conformes aux spécifications réalisées par le bureau d'étude pour éviter tout problème de fonctionnement (voir première partie).

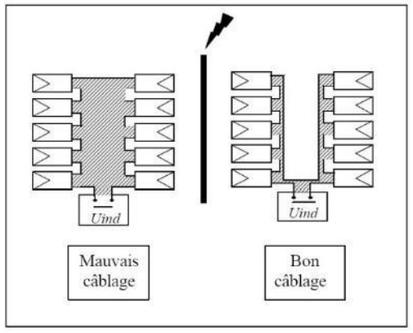
Dispositions de câblage
Un soin particulier doit être pris pour le câblage des modules PV.
En effet, il y a lieu de veiller à faire un câblage en « goutte d'eau », pour éviter toute pénétration d'eau dans les boîtes de connexion des modules PV, lors de fortes pluies, même si les boîtes sont présumées étanches.
D'autre part, le champ magnétique dû à la foudre génère dans les boucles des surtensions proportionnelles à l'intensité du coup de foudre, à la surface et à la position de la boucle et à l'inverse de la distance au point d'impact.

Pour limiter ces surtensions, des dispositions de câblage doivent être prises :

Câblage des modules photovoltaïques.

Avec les installations photovoltaïques, deux types de boucle d'induction peuvent exister si des précautions ne sont pas prises dans la mise en œuvre du câblage :

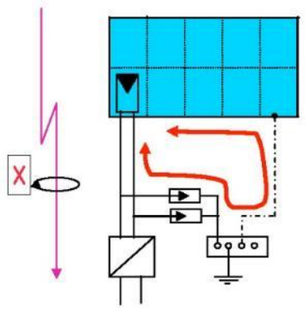
Boucle induite par les conducteurs actifs :
Les générateurs PV sont généralement constitués d'une connexion série de plusieurs modules photovoltaïques. Dans le cas d'un coup de foudre, une tension est créée entre la ligne positive (L+) et la ligne négative (L-) du système. Dans les cas les plus défavorables une tension induite se crée sur chaque module qui vient s'ajouter à la tension dans la boucle (L+, L-). Cette tension induite est transmise directement à l'entrée DC des onduleurs et peut occasionner leur destruction.



En conséquence, lorsque l'on câble des modules, il faut faire attention à ne pas faire de grande boucle, en plaçant par exemple les conducteurs de polarité positive et négative ensemble et parallèles, ainsi la surface de boucle reste la plus petite possible.

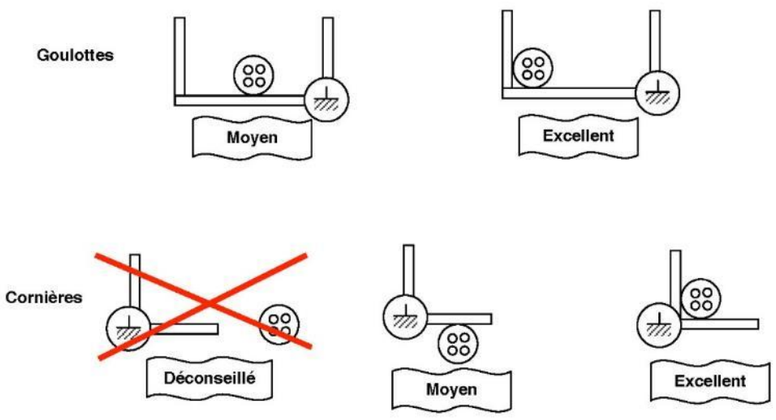
Boucle induite par les conducteurs actifs et le conducteur de masse

Une autre boucle peut se former entre les conducteurs actifs du circuit DC et le conducteur d'interconnexion des masses si ceux-ci ne sont pas joints lors du cheminement des câbles vers les équipements électriques (voir ci-dessous.). Cette surtension peut provoquer un claquage destructif des onduleurs ou des modules photovoltaïques.



Couplage inductif entre les liaisons DC et la liaison équipotentielle

En conséquence, on veillera à ce que les câbles de liaison entre le champ photovoltaïque et les équipements électriques soient plaqués sur toute leur longueur contre le câble de masse. Une protection complémentaire, type blindage permet d'augmenter le degré de protection. Ce blindage peut être réalisé en utilisant des goulottes métalliques raccordées à la masse côté capteurs et côté bâtiment.



Cheminement des câbles:

Cas général :

- Les câbles doivent être fixés correctement, en particulier ceux exposés au vent. Les câbles doivent cheminer dans des zones préalablement définies ou à l'intérieur de protections mécaniques. Ils doivent aussi être protégés des bords anguleux.
- Le cheminement devra être tel que la longueur soit la plus faible possible entre le champ photovoltaïque et l'onduleur. Les câbles (+) et (-) ainsi que la liaison équipotentielle devront être jointifs pour éviter des boucles de câblage préjudiciable en cas de surtensions dues à la foudre.

  N.B. Pour des installations très exposées à la foudre comportant des équipements sensibles, par exemple en télécommunication, plutôt que d'utiliser des câbles blindés entre champ photovoltaïque et électronique, il est préférable et moins coûteux de faire cheminer les conducteurs dans des chemins de câbles métalliques reliés à la masse de part et d'autre.

Connexions

Pour des raisons de fiabilité de la connexion dans le temps, le nombre de connexions sur les liaisons DC doivent être réduit au minimum et celles-ci devront être réalisées par des connecteurs débrochables ou boîtes de jonctions adaptées (voir § 2.1.2.)
Dans les locaux accessibles aux personnes autres qu'averties ou qualifiées (BA4 ou BA5) :

- Les dispositifs de connexion ne doivent être démontables qu'à l'aide d'un outil par construction ou par installation
- Les appareils n'ayant pas de coupure en charge doivent nécessiter l'utilisation d'une clé, d'un outil, ou la manœuvre directe d'un appareil ayant la caractéristique de coupure en charge

NB. L'emploi de barrettes de connexion n'est pas autorisé en raison du risque de mauvais contact pouvant engendrer un arc électrique et incendie.

Câblage des protections AC

Au niveau du câblage des protections AC, le réseau sera considéré comme la source et le générateur photovoltaïque comme la charge. En conséquence, on veillera à relier les conducteurs en provenance

du réseau sur les bornes amont des disjoncteurs, alors que les conducteurs en provenance des onduleurs seront connectés sur les bornes aval.
Dans le cas contraire, il est nécessaire d'apposer à l'intérieur du coffret un étiquetage afin de signaler les connexions sous tension après ouverture di circuit concerné.

3.2.5 Emplacement des matériels

L'emplacement des matériels (boîte(s) de jonction, onduleur(s), coffrets de protections et comptage,..) sera choisi en fonction des critères suivants :

- Distance la plus courte possible entre les différents sous-ensembles (champ photovoltaïque, onduleur(s), réseau,...)
- Accessibilité aisée pour la maintenance
- Montage sur une paroi suffisamment solide pour supporter le poids des équipements
- Fixation du ou des onduleur(s) à une hauteur entre 1,20 m et 1,80 m dans les locaux d'habitation (non accessibilité aux enfants)
- Montage sur murs éloignés d'un bureau ou pièce d'habitation en cas de nuisance sonore potentielle des onduleurs (ronronnement de transformateur interne ou de ventilation)
- Montage en extérieur possible si le degré de protection des équipements est suffisant (>IP 44) en privilégiant les zones protégées de la pluie, du rayonnement solaire direct et de la poussière (voir recommandations du constructeur)
- Montage du ou des onduleur(s) à l'intérieur d'un local suffisamment tempéré, ventilé et étanche au ruissellement si non conçu(s) pour un usage en extérieur (avec une distance minimale de 20 cm entre chaque onduleur)

N.B. Une faible distance entre le champ PV et le(s) onduleur(s) permet de réduire au minimum la partie DC sous tension en cas de coupure d'urgence (exemple : intervention du personnel de secours).

3.2.6 Identification des composants

Les principaux composants constituant l'installation photovoltaïque devront être identifiés et repérés par des étiquettes facilement visibles et fixées d'une manière durable en correspondance avec les plans et schémas de l'installation.

- Boîtes de jonction
- Coffrets DC. et AC
- Câbles DC. et AC (tenant et aboutissant avec repérage des polarités pour les câbles DC
- Onduleurs
- Dispositifs de protection et sectionnement
  - En amont d'onduleur, sur le coffret DC, une étiquette portant la mention « **coupure d'urgence entrée onduleur** » en lettres rouges sur fond jaune
  - En aval d'onduleur, sur le coffret AC, une étiquette portant la mention « **coupure d'urgence sortie onduleur** » en lettres rouges sur fond jaune
- Disjoncteurs de branchement
- Dispositifs éventuels de coupure d'urgence

Selon les exigences du distributeur du réseau, une étiquette portant la mention « **sectionnement général – Installation photovoltaïque** » doit être apposée à proximité du dispositif de sectionnement général situé en amont de la liaison principale AC reliant l'installation photovoltaïque au réseau

3.2.7 Signalisation

Pour des raisons de sécurité à l'attention des différents intervenants (chargés de maintenance, contrôleurs, exploitants du réseau public de distribution, services de secours,...), il est impératif de signaler la présence d'une installation photovoltaïque sur un bâtiment.



Une étiquette de signalisation sur le coffret des fusibles situé en limite de propriété.

Dans le cas de la vente totale :



Une étiquette de signalisation située à proximité du dispositif assurant la limite de concession en soutirage : disjoncteur de branchement (< ou = 36 kVA) ou interrupteur-sectionneur à coupure visible (> 36 kVA).



Une étiquette de signalisation située à proximité du dispositif assurant la limite de concession en injection (disjoncteur de branchement (< ou = 36 kVA) ou l'interrupteur-sectionneur (> 36 kVA).

Dans le cas de la vente de surplus :



Une étiquette de signalisation située à proximité du dispositif assurant la limite de concession : disjoncteur de branchement (< ou = 36 kVA) ou interrupteur-sectionneur à coupure visible (> 36 kVA).

Partie DC

Toutes les boîtes de jonction (générateur PV et groupes PV) et canalisations d.c. devront porter un marquage visible et inaltérable indiquant que des parties actives internes à ces boîtes peuvent rester sous tension même après sectionnement de l'onduleur coté continu



Une étiquette portant la mention « **Attention, câbles courant continu sous tension** » :

- sur la face avant des boites de jonction
- sur la face avant des coffrets de raccordement DC.
- sur les extrémités des canalisations DC. à minima



- Une étiquette portant la mention « **Ne pas manœuvrer en charge** » à l'intérieur des boîtes de jonction et coffrets DC. à proximité des sectionneurs-fusibles, parafoudres débrochables,...



- Une étiquette portant la mention « **Ne pas déconnecter en charge** » ou celle proposée ci-dessous à proximité du des connecteurs DC visibles et accessibles et ne comportant pas de marquage correspondant

Onduleur (s) :



Toutes les onduleurs devront porter un marquage visible et inaltérable indiquant qu'avant toute intervention, il ya lieu d'isoler les 2 sources de tension :

- Documents sous pochette étanche (schémas électriques et d'implantation des composants de l'installation photovoltaïque avec coordonnées de l'exploitant) à proximité du disjoncteur de branchement de soutirage du réseau public de distribution.

N.B. En cas d'intervention du personnel de secours sur un bâtiment, il est important que celui-ci soit informé de :

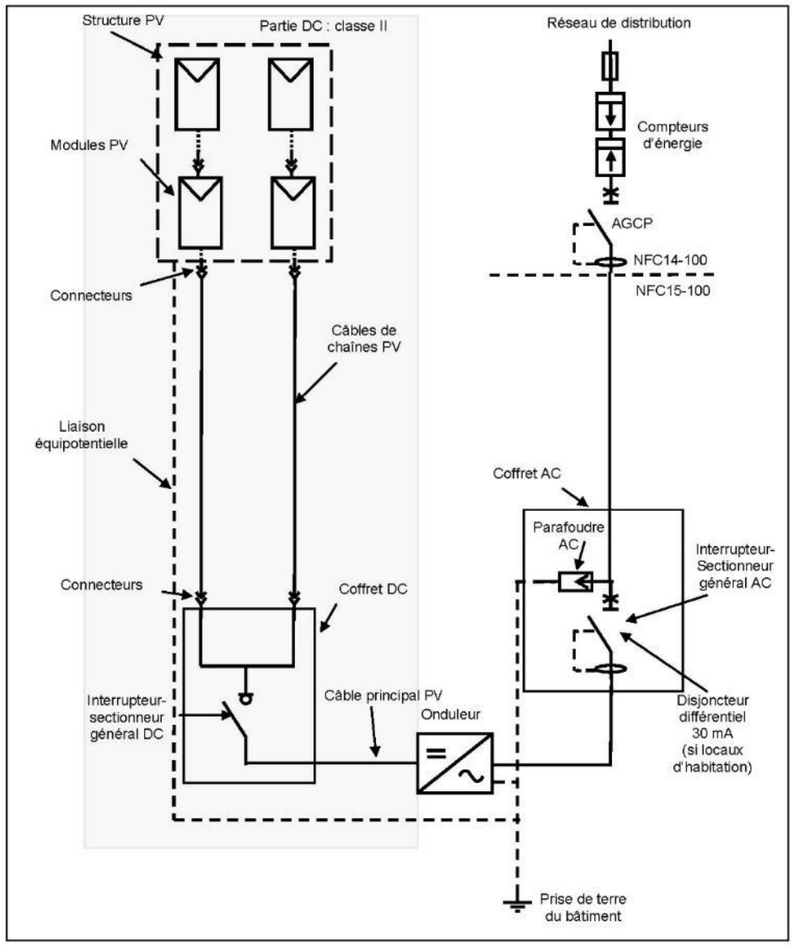
- *l'emplacement des disjoncteurs (injection et soutirage) permettant la coupure générale des circuits alternatifs AC.*
- *la présence de tensions potentiellement dangereuses en journée sur les circuits courant continu DC même après avoir manœuvré la coupure d'urgence côté installation courant alternatif AC.*

3.2.8 Dossier technique

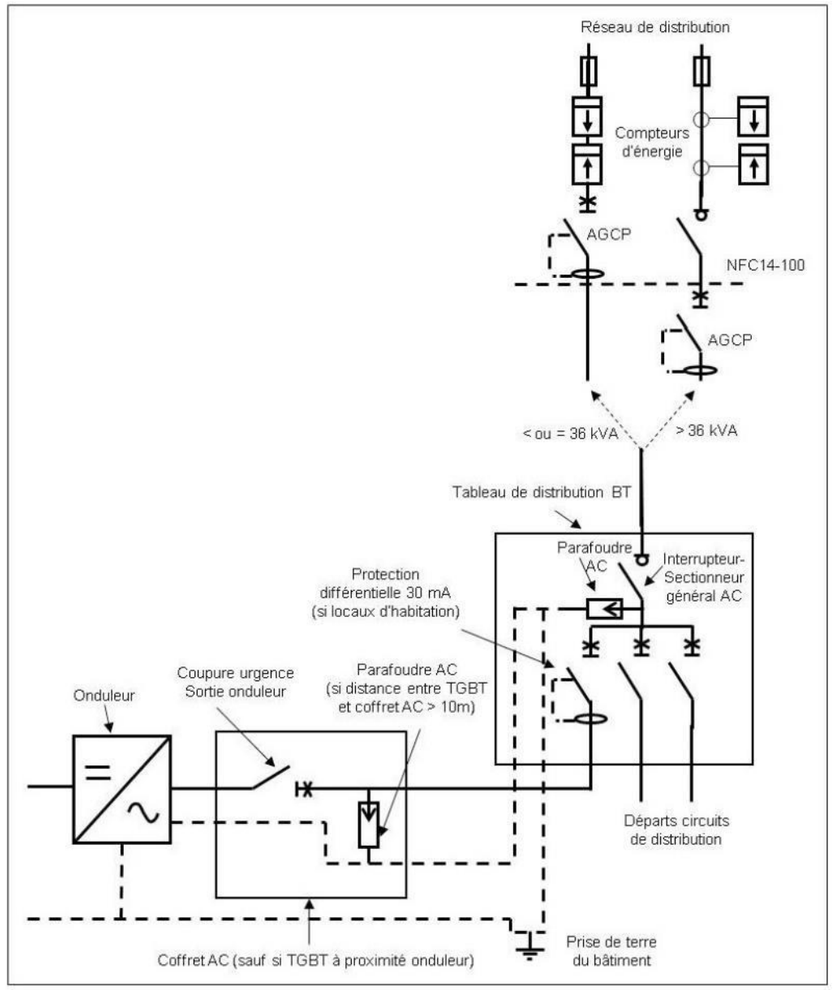
Un dossier technique doit être présent sur site et comporter les éléments suivants en français :

- Un schéma électrique du système photovoltaïque
- La nomenclature des équipements installés mentionnant les caractéristiques et les références des éléments de remplacement (fusibles, cartouche parafoudre…)
- Un plan d'implantation des différents composants et modules photovoltaïques ainsi que des liaisons (canalisations) correspondantes
- Des instructions de fonctionnement et de maintenance de l'onduleur
- Une description de la procédure d'intervention sur le système et consignes de sécurité.

4 ANNEXES

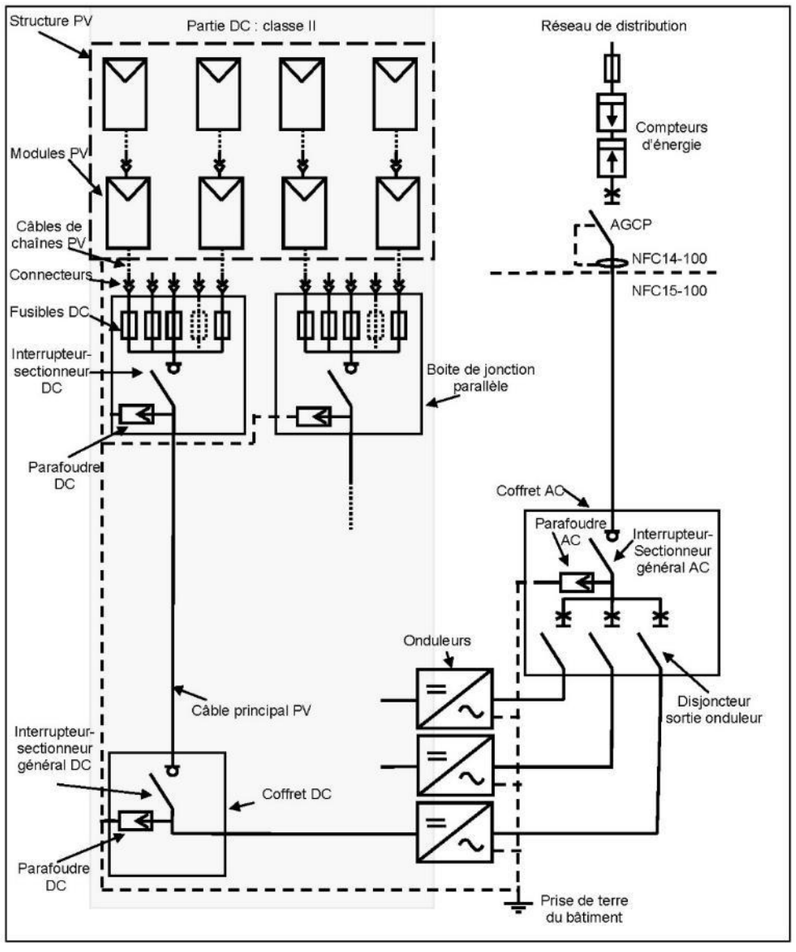


Exemple de schéma synoptique d'une installation PV raccordée au réseau BT (onduleur monophasé de quelques kVA conforme à la pré-norme VDE 0126-1-1)



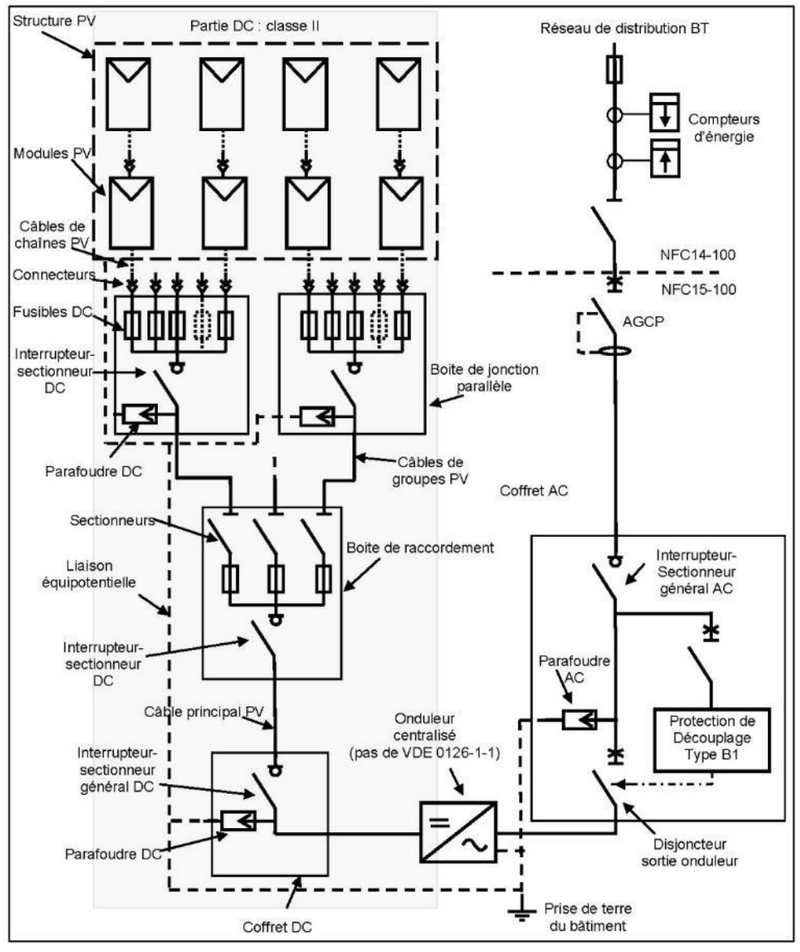
Exemple de schéma synoptique d'une installation PV raccordée au réseau BT avec injection du surplus (onduleur monophasé de quelques kVA conforme à la pré-norme VDE 0126-1-1)

SYNDICAT DES ENERGIES RENOUVELABLES / ADEME 23/01/2012



Exemple de schéma synoptique d'une installation PV raccordée au réseau BT (3 onduleurs monophasés < 12 kVA conforme à la pré-norme VDE 0126-1-1)

SYNDICAT DES ENERGIES RENOUVELABLES / ADEME 23/01/2012



Exemple de schéma synoptique d'une installation PV raccordée au réseau BT (Onduleur centralisé triphasé > 36 kVA conforme à la pré-norme VDE 0126-1-1)

Annexe 3 : Liste des plans nationaux d'actions

Classe	Nom commun	Nom scientifique	Date PNA
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	En évaluation
	Crapaud vert	*Bufo viridis*	En évaluation
	Pélobate brun	*Pelobates fuscus*	En évaluation
Chiroptères	Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*	2016-2025
	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	2016-2025
	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	2016-2025
	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	2016-2025
	Petit Murin	*Myotis blythii*	2016-2025
	Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*	2016-2025
	Murin des marais	*Myotis dasycneme*	2016-2025
	Murin d'Escalera	*Myotis escalerai*	2016-2025
	Murin du Maghreb	*Myotis punicus*	2016-2025
	Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	2016-2025
	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	2016-2025
	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	2016-2025
	Murin de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	2016-2025
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	2016-2025
	Oreillard montagnard	*Plecotus macrobullaris*	2016-2025
	Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	2016-2025
	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	2016-2025
	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	2016-2025
	Rhinolophe de Mehely	*Rhinolophus mehelyi*	2016-2025
Flore - Habitats	Nivéole de Nice et corniches de la Riviera	*Acis nicaeensis + 124 autres taxons*	En préparation
	Alysson du Rhône	*Alyssum rhodanense*	En préparation
	Buglosses crépue	*Anchusa crispa*	En préparation
	Aster des pyrénées	*Aster pyrenaeus*	En préparation
	Armérie de Belgentier	*Armeria belgiensis*	2021-2030
	Éboulis de la vallée de la Seine normande	*Biscutella neustriaca, Iberis intermedia subsp. intermedia, Viola hispida*	En préparation
	Ripisylve du Rhône et Epipactis du Castor	*Epipactis fibri, Epipactis fageticola*	En préparation
	Panicaut vivipare	*Eryngium viviparum*	En préparation
	Végétation de bords d'étangs arrière-littoraux de Landes et Gironde	*Isoetes boryana*	2021-2030
	Statice de Corse	*Limonium bonifaciense, Limonium florentinum, Limonium patrimoniense, Limonium portovecchiense, Limonium tarcoense*	2021-2030
	Saxifrage œil-de-bouc	*Saxifraga hirculus*	2021-2027
	Saxifrages rupestres	*Saxifraga rosacea subsp. rosacea, Saxifraga rosacea subsp.sponhemica, Saxifraga giziana*	En préparation
	Plantes messicoles (105 espèces)		En préparation
	Pelouses sablonneuses continentales et méditerranéennes de la Vallée du Rhône et de l'Ain	*Omphalodes linifolia, Loeflingia hispanica, Ophrys fuciflora, Allium consimile, Bassia laniflora, Onobrychis arenaria, Onosma arenaria pyramidata, Androsace elongata breistroferri, Corispermum gallicum, Erucastrum supinum, Phelipanche arenaria, Alkanna matthioli, Allium coloratum, Anacamptis fragrans, Anemone rubra, Orobanche artemisii-campestris,Phleum arenarium,Silene inaperta, Silene portensis, Mannia fragrans, Microbryum curvicollum, Microbryum starckeanum, Homalothecium aureum, Cheilothela chloropus, Oxymitra incrassata + fonge*	En préparation
	Flore et végétation des serpentinites de Corse	*Senecio serpentinicola, Euphorbia pithyusa subsp. Cupanii, Biscutella rotgesii, Echium montenielluense, Alyssum robertianum, Elytrigia corsica, Scrophularia canina var.deschatresii*	En préparation
	Falaise et balmes liguro-provençales	*Geum heterocarpum, Pinguicula reichenbachiana, Scandix stellata, Asplenium jahandiezii, Moehringia intermedia, Myosotis speluncicola, Acis fabrei, Campanula albicans, Centaurea jordaniana subsp. balbisiana, Moehringia lebrunii, Phyteuma villarsii, Primula allionii, Ephedra distachya subsp. helvetica, Asplenium petrarchae, Brassica montana, Ephedra major, Hormatophylla halimifolia, Hornungia procumbens var. pauciflorus, Moehringia sedoides, Myosotis minutiflora, Phyteuma charmelii, Juniperus phoenicia, Juniperus thurifera, Orthotrichum vittii, Acarospora nodulosa, Endocarpon loscosii, Gloeoheppia turgida, Caloplaca calcitrapa, Caloplaca subochracea var. luteococcinea, Opegrapha durieui, Topelia heterospora, Polyblastia rouxiana, Strangospora deplanata, Rinodina mayrhoferi*	En préparation
Insectes	-	Insectes pollinisateurs et pollinisation		2021-2026
	-	Pelouses sablonneuses continentales et méditerranéennes de la Vallée du Rhône et de l'Ain	*Insectes : Acrida ungarica mediterranea, Gryllomorpha uclensis (Orthoptères), Odontoscelis lineola (Hemiptères), Agrotis vestigialis (Lepidoptères), Geotomus elongatus, Geotomus petiti, Microporus nigrita, Thyreocoris fulvipennis, Thyreocoris scrabaeorides*	En préparation
	Lépidoptères	Nacré tyrhénien	*Argynnis elisa*	2018-2028
		Argus castillan	*Aricia morronensis*	2018-2028
		Nacré de la Canneberge	*Boloria aquilonaris*	2018-2028

Classe		Nom commun	Nom scientifique	Date PNA
		Nacré de la Bistorte	*Boloria eunomia*	2018-2028
		Hespérie de la Ballote	*Carcharodus baeticus*	2018-2028
		Hermite	*Chazara briseis*	2018-2028
		Fadet de l'Elyme	*Coenonympha hero*	2018-2028
		Fadet des Laiches	*Coenonympha oedippus*	2018-2028
		Fadet des tourbières	*Coenonympha tullia*	2018-2028
		Solitaire	*Colias palaeno*	2018-2028
		Moiré des Sudètes	*Erebia sudetica*	2018-2028
		Damier de la Succise	*Euphydryas aurinia*	2018-2028
		Damier des Knauties	*Euphydryas desfontainii*	2018-2028
		Damier du Chèvrefeuille	*Euphydryas intermedia*	2018-2028
		Damier du Frêne	*Euphydryas maturna*	2018-2028
		Hespérie du Barbon	*Gegenes pumilio*	2018-2028
		Bacchante	*Lopinga achine*	2018-2028
		Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	2018-2028
		Cuivré de la bistorte	*Lycaena helle*	2018-2028
		Mélitée des Digitales	*Melitaea aurelia*	2018-2028
		Alexanor	*Papilio alexanor*	2018-2028
		Porte-queue de Corse	*Papilio hospiton*	2018-2028
		Apollon	*Parnassius apollo*	2018-2028
		Semi-Apollon	*Parnassius mnemosyne*	2018-2028
		Petit Apollon	*Parnassius phoebus*	2018-2028
		Azuré de la Croisette	*Phengaris alcon*	2018-2028
		Azuré du Serpolet	*Phengaris arion*	2018-2028
		Azuré des paluds	*Phengaris nausithous*	2018-2028
		Azuré de la Sanguisorbe	*Phengaris teleius*	2018-2028
		Piéride de l'Aéthionème	*Pieris ergane*	2018-2028
		Vanesse des pariétaires	*Polygonia egea*	2018-2028
		Hespérie des Cirses	*Pyrgus cirsii*	2018-2028
		Hespérie rhétique	*Pyrgus warrenensis*	2018-2028
		Faux-Cuivré smaragdin	*Tomares ballus*	2018-2028
		Diane	*Zerynthia polyxena*	2018-2028
		Proserpine	*Zerynthia rumina*	2018-2028
		Zygène de la Vésubie	*Zygaena brizae*	2018-2028
		Zygène de l'Esparcette	*Zygaena rhadamanthus*	2018-2028
	Odonates	Aeschne azurée	*Aeshna caerulea*	2020-2029
		Aeschne des joncs	*Aeshna juncea*	2020-2029
		Aeschne subartique	*Aeshna subarctica*	2020-2029
		Agrion bleuissant	*Coenagrion caerulescens*	2020-2029
		Agrion hasté	*Coenagrion hastulatum*	2020-2029
		Agrion à lunules	*Coenagrion lunulatum*	2020-2029
		Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	2020-2029
		Agrion orné	*Coenagrion ornatum*	2020-2029
		Agrion joli	*Coenagrion pulchellum*	2020-2029
		Gomphe de Graslin	*Gomphus graslinii*	2020-2029

Classe		Nom commun	Nom scientifique	Date PNA
		Leste à grands stigmas	*Lestes macrostigma*	2020-2029
		Leste fiancée	*Lestes sponsa*	2020-2029
		Leucorrhine à front blanc	*Leucorrhinia albifrons*	2020-2029
		Leucorrhine à large queue	*Leucorrhinia caudalis*	2020-2029
		Leucorrhine douteuse	*Leucorrhinia dubia*	2020-2029
		Leucorrhine à gros thorax	*Leucorrhinia pectoralis*	2020-2029
		Leucorrhine rubiconde	*Leucorrhinia rubicunda*	2020-2029
		Lindenie à quatre feuilles	*Lindenia tetraphylla*	2020-2029
		Cordulie splendide	*Macromia splendens*	2020-2029
		Déesse précieuse	*Nehalennia speciosa*	2020-2029
		Gomphe serpentin	*Ophiogomphus cecilia*	2020-2029
		Cordulie à corp fin	*Oxygastra curtisii*	2020-2029
		Cordulie méridionale	*Somatochlora meridionalis*	2020-2029
		Leste enfant	*Sympecma paedisca*	2020-2029
		Sympétrum noir	*Sympetrum danae*	2020-2029
		Sympétrum déprimé	*Sympetrum depressiusculum*	2020-2029
		Sympétrum jaune d'or	*Sympetrum flaveolum*	2020-2029
		Sympétrum du Piémont	*Sympetrum pedemontanum*	2020-2029
		Sympétrum vulgaire	*Sympetrum vulgatum*	2020-2029
Mammifères (hors chiroptères)		Loup gris	*Canis lupus*	2018-2023
		Bouquetin iberique	*Caprea pyrenaica*	2014-2022 (prolongation 2023)
		Hamster commun	*Cricetus cricetus*	2020-2028
		Desman des Pyrénées	*Galemys pyrenaicus*	2021-2030
		Mouflon de Corse	*Ovis gmelinii musimon*	En préparation
		Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	2019-2028
		Lynx boréal	*Lynx lynx*	2022-2026
		Vison d'Europe	*Mustela lutreola*	2021-2031
		Ours brun	*Ursus arctos*	2018-2027
Mollusques		Grande mulette	*Margaritifera auricularia*	2022-2030
		Mulette perlière	*Margaritifera margaritifera*	En préparation
		Helix de Corse	*Tyrrhenaria ceratine*	En évaluation
Oiseaux		Phragmite aquatique	*Acrocephalus paludicola*	2022-2031
		Vautour moine	*Aegypius monachus*	2021-2030
		Aigle de Bonelli	*Aquila fasciata*	2014-2023
		Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	En préparation
		Râle des genêts	*Crex crex*	En préparation
		Faucon crécerellette	*Falco naumanni*	2021-2030
		Gypaète barbu	*Gypaetus barbatus*	En évaluation
		Vautour fauve	*Gyps fulvus*	2017-2026
		Pygargue à queue blanche	*Haliaeetus albicilla*	2020-2029
		Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*	En préparation
		Pie-grièche méridionale	*Lanius meridionalis*	En préparation
		Pie-grièche à poitrine rose	*Lanius minor*	En préparation
		Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	En préparation

Classe	Nom commun	Nom scientifique	Date PNA
	Barge à queue noire	*Limosa limosa*	En préparation (plan national de gestion)
	Alouette calandre	*Melanocorypha calandra*	En évaluation
	Milan royal	*Milvus milvus*	2018-2027
	Vautour percnoptère	*Neophron percnopterus*	2015-2024
	Courlis cendré	*Numenius arquata*	En préparation (plan national de gestion)
	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	2020-2029
	Ganga cata	*Pterocles alchata*	En évaluation
	Puffin des Baléares	*Puffinus mauretanicus*	2021-2025
	Sitelle corse	*Sitta whiteheadi*	2017-2026
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	2021-2026 (plan national de gestion)
	Grand Tétras	*Tetrao urogallus (major et aquitanicus)*	En évaluation
	Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*	2020-2029
Poissons	Esturgeon européen	*Acipenser sturio*	2020-2029
	Apron du Rhône	*Zingel asper*	2020-2030
Reptiles	Cistude d'Europe	*Emys orbicularis*	2020-2029
	Lézard du val d'Aran	*Iberolacerta aranica*	En préparation
	Lézard d'Aurelio	*Iberolacerta aurelioi*	En préparation
	Lézard de Bonnal	*Iberolacerta bonnali*	En préparation
	Emyde lépreuse	*Mauremys leprosa*	En préparation
	Tortue d'Hermann	*Testudo hermanni*	2018-2027
	Lézard ocellé	*Timon lepidus*	2020-2029
	Vipère d'Orsini	*Vipera ursinii*	2020-2029

Annexe 4 : Tableau d'inventaire de la flore par habitat naturel

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge mondiale de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/réglementation de portée régionale (PACA)	Protection/réglementation de portée départementale (Alpes-de-Haute-Provence)	Statut ZNIEFF PACA	Liste rouge régionale PACA
Alyssum alyssoides	Alysson à calice persistant	-	-	LC	-	-	-	LC
Amaranthus retroflexus	Amarante réfléchie	-	-	NA	-	-	-	NA
Ambrosia artemisiifolia	Ambroise à feuilles d'Armoise	-	-	NA	-	-	-	LC
Amelanchier ovalis	Amélanchier	-	-	LC	-	-	-	LC
Anisantha diandra	Brome à deux étamines	-	-	LC	-	-	-	LC
Anisantha rigida	Brome raide	-	-	LC	-	-	-	LC
Anisantha tectorum	Brome des toits	-	-	LC	-	-	-	LC
Anthyllis vulneraria	Anthyllide vulnéraire	-	-	LC	-	-	-	LC
Artemisia verlotiorum	Armoise des Frères Verlot	-	-	NA	-	-	-	LC
Asparagus acutifolius	Asperge sauvage	LC	-	LC	-	Article 3	-	-
Astragalus danicus	Astragale du Danemark	-	-	LC	-	-	-	-
Avena barbata	Avoine barbue	-	-	LC	-	-	-	LC
Avena fatua	Avoine folle	LC	-	LC	-	-	-	-
Berteroa incana	Alysson blanc	-	-	NA	-	-	-	LC
Bituminaria bituminosa	Trèfle bitumineux	-	-	LC	-	-	-	LC
Bromopsis inermis	Brome sans arêtes	-	-	NA	-	-	-	VU
Bromus hordeaceus	Brome mou	-	-	LC	-	-	-	LC
Carduus nigrescens	Chardon noirâtre	-	-	LC	-	-	-	LC
Catananche caerulea	Catananche bleue	-	-	LC	-	-	-	LC
Celtis australis	Micocoulier de provence	LC	-	LC	-	-	-	LC
Centaurea paniculata	Centaurée paniculée	-	-	LC	-	-	-	LC
Chenopodium album	Chénopode blanc	-	-	LC	-	-	-	NT
Chenopodium album subsp. opulifolium	Chénopode à feuilles d'Obier	-	-	LC	-	-	-	LC
Chenopodium vulvaria	Chénopode fétide	-	-	LC	-	-	-	-
Chondrilla juncea	Chondrille à tige de jonc	-	-	LC	-	-	-	LC
Cirsium vulgare	Cirse commun	-	-	LC	-	-	-	LC
Clematis flammula	Clématite odorante	-	-	LC	-	-	-	LC
Clematis vitalba	Clématite des haies	-	-	LC	-	-	-	LC
Clinopodium vulgare	Sariette commune	-	-	LC	-	-	-	LC

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge mondiale de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/réglementation de portée régionale (PACA)	Protection/réglementation de portée départementale (Alpes-de-Haute-Provence)	Statut ZNIEFF PACA	Liste rouge régionale PACA
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	-	-	LC	-	-	-	LC
Cota tinctoria	Anthémis des teinturiers	-	-	DD	-	-	-	LC
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	LC	-	LC	-	-	-	VU
Crepis foetida	Crépide fétide	-	-	LC	-	-	-	LC
Crepis micrantha	Crépis à petites fleurs	-	-	NA	-	-	-	LC
Crepis sancta	Crépide de Nîmes	-	-	NA	-	-	-	LC
Cucumis melo	Melon	-	-	NE	-	-	-	LC
Cytisophyllum sessilifolium	Cytise à feuilles sessiles	LC	-	LC	-	-	-	LC
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	-	-	LC	-	-	-	LC
Datura stramonium	Stramoine	-	-	NA	-	-	-	LC
Daucus carota	Carotte sauvage	-	-	LC	-	-	-	LC
Diplotaxis erucoides	Diplotaxe fausse-roquette	-	-	LC	-	-	-	LC
Diplotaxis tenuifolia	Diplotaxe vulgaire	-	-	LC	-	-	-	LC
Echinochloa crus-galli	Échinochloé Pied-de-coq	LC	-	LC	-	-	-	-
Echinops ritro	Chardon bleu	-	-	LC	-	-	-	LC
Echium italicum	Vipérine d'Italie	-	-	LC	-	-	-	LC
Elytrigia repens	Chiendent commun	-	-	LC	-	-	-	NA
Erigeron canadensis	Conyze du Canada	-	-	NA	-	-	-	LC
Erodium ciconium	Érodium Bec-de-cigogne	-	-	LC	-	-	-	DD
Erodium cicutarium	Bec de grue	-	-	LC	-	-	-	LC
Erodium lebelii	Bec de grue glutineux	-	-	LC	-	-	-	LC
Eryngium campestre	Chardon Roland	-	-	LC	-	-	-	LC
Euphorbia cyparissias	Euphorbe petit-cyprès	-	-	LC	-	-	-	LC
Euphorbia helioscopia	Euphorbe réveil matin	-	-	LC	-	-	-	LC
Euphorbia serrata	Euphorbe dentée	-	-	LC	-	-	-	DD
Euphorbia taurinensis	Euphorbe de Turin	-	-	LC	-	-	-	LC
Fumana ericifolia	Hélianthème de Spach	-	-	LC	-	-	-	LC
Galium aparine	Gaillet gratteron	-	-	LC	-	-	-	LC
Genista cinerea	Genêt cendré	-	-	LC	-	-	-	LC
Genista hispanica	Genêt d'Espagne	LC	-	LC	-	-	-	LC
Geranium molle	Géranium à feuilles molles	-	-	LC	-	-	-	LC

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge mondiale de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/réglementation de portée régionale (PACA)	Protection/réglementation de portée départementale (Alpes-de-Haute-Provence)	Statut ZNIEFF PACA	Liste rouge régionale PACA
Geranium rotundifolium	Géranium à feuilles rondes	-	-	LC	-	-	-	LC
Hedera helix	Lierre grimpant	-	-	LC	-	-	-	LC
Himantoglossum robertianum	Orchis géant	-	-	LC	-	-	-	LC
Hordeum murinum	Orge Queue-de-rat	LC	-	LC	-	-	-	LC
Hordeum vulgare	Orge à quatre rangs	-	-	NA	-	-	-	NA
Isatis tinctoria	Pastel des teinturiers	-	-	LC	-	-	-	DD
Juniperus oxycedrus	Genévrier oxycèdre	LC	-	LC	-	-	-	-
Lactuca serriola	Laitue scariole	-	-	LC	-	-	-	NA
Lamium amplexicaule	Lamier amplexicaule	-	-	LC	-	-	-	NA
Lavandula angustifolia	Lavande officinale	LC	-	LC	-	-	-	-
Lavandula latifolia	Lavande à larges feuilles	LC	-	LC	-	-	-	LC
Lepidium draba	Passerage drave	-	-	LC	-	-	-	LC
Lonicera etrusca	Chèvrefeuille de Toscane	-	-	LC	-	-	-	LC
Lotus dorycnium	-	-	-	LC	-	-	-	LC
Malva parviflora	Mauve à petites fleurs	-	-	LC	-	-	-	LC
Malva setigera	Mauve hérissée	-	-	LC	-	-	-	LC
Malva sylvestris	Mauve sauvage	-	-	LC	-	-	-	LC
Marrubium vulgare	Marrube commun	-	-	LC	-	-	-	LC
Medicago minima	Luzerne naine	-	-	LC	-	-	-	LC
Medicago sativa	Luzerne cultivée	LC	-	LC	-	-	-	LC
Morus nigra	Mûrier noir	-	-	NA	-	-	-	LC
Muscari comosum	Muscari à toupet	-	-	LC	-	-	-	LC
Odontites luteus	Euphraise jaune	-	-	LC	-	-	-	LC
Olea europaea	Olivier d'Europe	-	-	LC	-	-	-	LC
Ophrys fuciflora	Ophrys frelon	-	-	LC	-	-	-	LC
Orchis purpurea	Orchis pourpre	-	-	LC	-	-	-	LC
Papaver dubium	Pavot douteux	-	-	LC	Article 1	-	-	LC
Phillyrea latifolia	Alavert à feuilles larges	LC	-	LC	-	-	-	LC
Pinus halepensis	Pin d'Alep	LC	-	LC	-	-	-	NA
Pinus pinaster	Pin maritime	LC	-	LC	-	-	-	LC
Pinus sylvestris	Pin sylvestre	LC	-	LC	-	-	-	LC

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge mondiale de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/réglementation de portée régionale (PACA)	Protection/réglementation de portée départementale (Alpes-de-Haute-Provence)	Statut ZNIEFF PACA	Liste rouge régionale PACA
Plantago argentea	Plantain argenté	-	-	LC	-	-	-	LC
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	-	-	LC	-	-	-	NA
Plantago major	Plantain majeur	LC	-	LC	-	-	-	-
Poa bulbosa	Pâturin bulbeux	-	-	LC	-	-	-	LC
Populus nigra	Peuplier noir	DD	-	LC	-	-	-	LC
Portulaca oleracea	Pourpier cultivé	-	-	LC	-	-	-	LC
Potentilla verna	Potentille de Tabernaemontanus	-	-	LC	-	-	-	LC
Poterium sanguisorba	Pimprenelle à fruits réticulés	-	-	LC	-	-	-	-
Prunus dulcis	Amandier amer	-	-	NA	-	-	-	LC
Prunus spinosa	Prunellier	LC	-	LC	-	-	-	LC
Quercus coccifera	Chêne Kermès	-	-	LC	-	-	-	LC
Quercus ilex	Chêne vert	LC	-	LC	-	-	-	LC
Quercus pubescens	Chêne pubescent	-	-	LC	-	-	-	LC
Reseda lutea	Réséda jaune	-	-	LC	-	-	-	LC
Reseda luteola	Réséda des teinturiers	-	-	LC	-	-	-	NA
Rhamnus alaternus	Nerprun Alaterne	-	-	LC	-	-	-	LC
Rhamnus saxatilis	Nerprun des rochers	-	-	LC	-	-	-	LC
Rosa agrestis	Rosier des haies	-		LC	-		-	
Rosa dumalis	Églantier commun	NE	-	NE	-		-	
Rubia peregrina	Garance voyageuse	-	-	LC	-		-	
Rubus caesius	Ronce bleue	-	-	LC	-		-	
Rubus ulmifolius	Ronce à feuilles d'Orme	-	-	LC	-		-	
Rumex crispus	Patience crépue	-	-	LC	-		-	
Rumex pulcher	Patience élégante	-	-	LC	-		-	
Salvia rosmarinus	Romarin officinal	-	-	LC	-		-	
Salvia verbenaca	Sauge fausse-verveine	-	-	LC	-		-	
Saponaria ocymoides	Saponaire faux-basilic	-	-	LC	-		-	
Scabiosa atropurpurea	Scabieuse pourpre foncé	-	-	LC	-		-	
Scorzonera humilis	Scorzonère humble	-	-	LC	-		-	
Setaria italica	Millet des oiseaux	-	-	NA	-		-	
Silene latifolia	Compagnon blanc	-	-	LC	-		-	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge mondiale de l'UICN	CITES	Statut national	Protection/réglementation de portée régionale (PACA)	Protection/réglementation de portée départementale (Alpes-de-Haute-Provence)	Statut ZNIEFF PACA	Liste rouge régionale PACA
Silene vulgaris	Silène enflé	LC	-	LC	-		-	
Silybum marianum	Chardon marie	-	-	LC	-		-	
Sisymbrium irio	Sisymbre Irio	-	-	LC	-		-	
Sonchus asper	Laiteron rude	-	-	LC	-		-	
Sorghum halepense	Sorgho d'Alep	-	-	NA	-		-	
Spartium junceum	Genêt d'Espagne	-	-	LC	-		-	
Stellaria media	Mouron des oiseaux	-	-	LC	-		-	
Taraxacum dissectum	Pissenlit découpé	-	-	-	-		-	
Teucrium polium	Germandrée Polium	-	-	LC	-		-	
Thymus vulgaris	Thym commun	LC	-	LC	-		-	
Torilis arvensis	Torilis des champs	-	-	LC	-		-	
Torilis japonica	Torilis faux-cerfeuil	-	-	LC	-		-	
Tragopogon dubius	Grand salsifis	-	-	LC	-		-	
Tragopogon porrifolius	Salsifis à feuilles de poireau	-	-	LC	-		-	
Trifolium angustifolium	Trèfle à folioles étroites	LC	-	LC	-		-	
Triticum aestivum	Blé tendre	-	-	NA	-		-	
Verbascum sinuatum	Molène sinuée	-	-	LC	-		-	
Verbascum thapsus	Molène bouillon-blanc	-	-	LC	-		-	
Veronica persica	Véronique de Perse	-	-	NA	-		-	
Viburnum tinus	Viorne tin	-	-	LC	-		-	
Vicia pannonica	Vesce de Pannonie	LC	-	LC	-		-	
Viola hirta	Violette hérissée	-	-	LC	-		-	
Xanthium strumarium	Lampourde glouteron	-	-	LC	-		-	

LC : Préoccupation mineure ; NE : Non évalué ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable.

Annexe 5 : Rapport de délimitation des zones humides

Septembre 2025

Étude des zones humides / Projet de parc agrivoltaïque au sol à Les Mées

DÉPARTEMENT : ALPES DE HAUTE-PROVENCE (04)

COMMUNE : LES MÉES



Maître d'ouvrage :

Étude réalisée par :

Historique des révisions				
Version	**Établi par :**	**Corrigé par :**	**Validé par :**	**Commentaires et date**
0	**Mallaury JACOMET** Chargée d'étude écologue	**Magali DAVID** Responsable de l'agence Environnement, Agronomie & Eau de Limoges	**Magali DAVID** Responsable de l'agence Environnement, Agronomie & Eau de Limoges	Première émission 09/2025

Table des matières

1 Méthodologie 4
1.1 Date des sorties spécifiques 4
1.2 Conditions climatologiques 4
1.3 Protocole mis en place 4
1.4 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées 5
1.4.1 Limites méthodologiques 5
1.4.2 Difficultés rencontrées 5
2 Analyse des sondages 6
2.1 Sondages pédologiques non hydromorphes 6
2.2 Sondages non classables (non-humides) 8
3 Synthèse de l'expertise zones humides 9
4 Conclusion générale 9

1 Méthodologie

1.1 Date des sorties spécifiques

La sortie de terrain spécifique à la réalisation des sondages pédologiques a été réalisée **le 11 février 2025.**

1.2 Conditions climatologiques

Le paragraphe 1.2.2 de l'annexe I de l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides : *« 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. »*

Les prélèvements ont été réalisés sur une période favorable, où la présence d'eau dans le sol était en excès. En effet, le cumul des précipitations sur le dernier mois permettait d'avoir une saturation en eau suffisante dans les sols pour la réalisation les expertises pédologiques dans de bonnes conditions. Selon la base de données de Météo France, le cumul des précipitations s'élevait **à 58,9 mm sur le mois avant de réaliser les sondages** (station météorologique de Digne-les-Bains).

1.3 Protocole mis en place

Des sondages d'une profondeur pouvant aller jusqu'à 120 cm sont, selon les conditions du sol, réalisés à l'aide d'une tarière manuelle pour attester ou non de la présence de sols humides. Ils sont effectués ponctuellement selon un transect adapté à l'étendue des zones potentiellement humides et dans le but d'obtenir un sondage homogène de l'ensemble de ces zones.

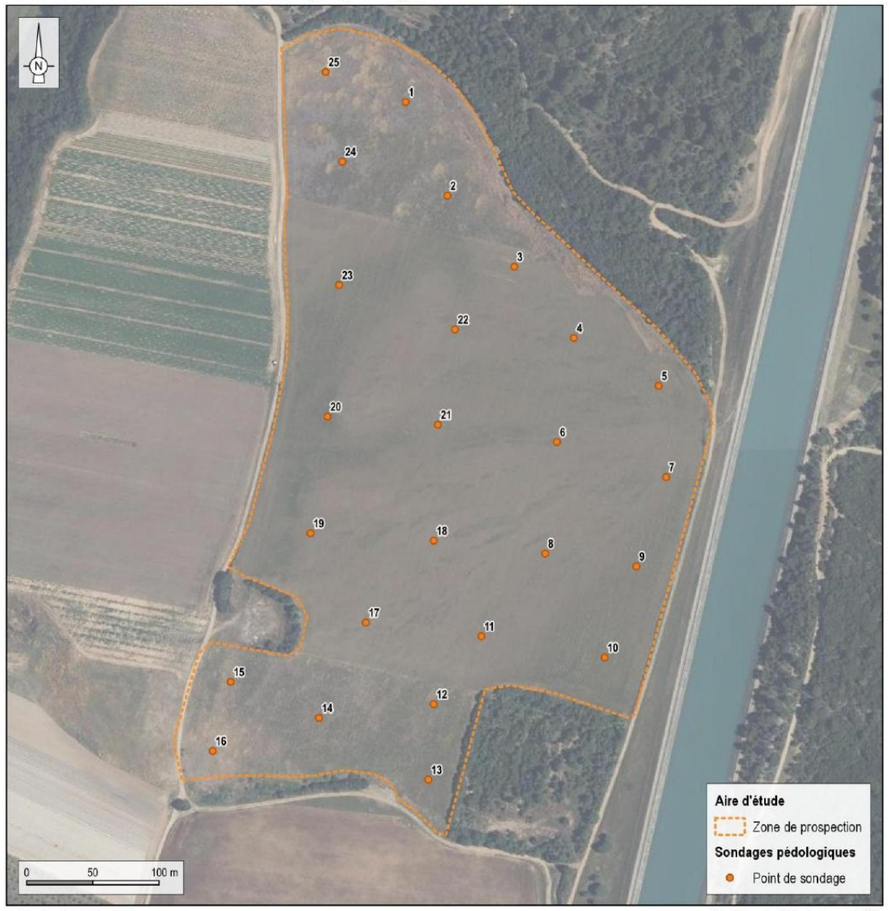
La localisation des sondages pédologiques est obtenue grâce à l'utilisation d'un GPS, qui, sur le terrain, permet le positionnement le plus précis possible.

Au total, 25 sondages pédologiques ont été réalisés, et ont été spécifiquement analysés (cf. Partie 2 : Analyse des résultats) avec prises de photographies et définition selon les classes d'hydromorphie du GEPPA (Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée).

Une pré-localisation des sondages est établie avant la visite de terrain grâce aux zones potentiellement humides, aux zones à dominante humide et à l'étude menée sur les habitats naturels. Lors de la visite de terrain, la localisation des sondages est également optimisée pour avoir l'aperçu le plus précis possible des différents types de sol présents.

La carte ci-après localise l'emplacement de l'ensemble des sondages pédologiques.

Localisation de l'ensemble des sondages pédologiques



Carte 1 : Localisation de l'ensemble de sondages pédologiques

1.4 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

1.4.1 Limites méthodologiques

Les sondages sont effectués ponctuellement selon un plan d'échantillonnage. C'est à partir de ces relevés que sont tracées les limites des zones humides pédologiques (interpolation). Ainsi, la précision de ces limites dépend directement de l'espacement entre les sondages et donc de la pression d'échantillonnage.

En l'occurrence, le plan d'échantillonnage mis en place a été déterminé suffisant au regard de la surface et des potentialités de présence de zones humides localement.

De plus, au niveau des limites des zones humides pédologiques, les sondages peuvent être plus rapprochés, afin de garantir une délimitation la plus précise possible.

Enfin, compte tenu du fait qu'un unique critère (botanique ou pédologique) est suffisant pour caractériser une zone humide, la végétation observée contribue au positionnement des sondages.

1.4.2 Difficultés rencontrées

Plusieurs sondages sont rendus difficiles du fait de la présence de blocs, de pierres et de graviers grossiers dans les premiers centimètres des sols entrainant des refus de tarière (< 50 cm de profondeur).



Photographie 1 : Prise de vue du sol du site d'étude (source : ENCIS Environnement)

2 Analyse des sondages

Dans la partie suivante seront exposés les résultats des investigations de terrain**.** Au total, **25 sondages ont été réalisés** sur l'ensemble de la zone de prospection. Ces derniers ont été photographiés et catégorisés dans le tableau des classes d'hydromorphie du « GEPPA ».

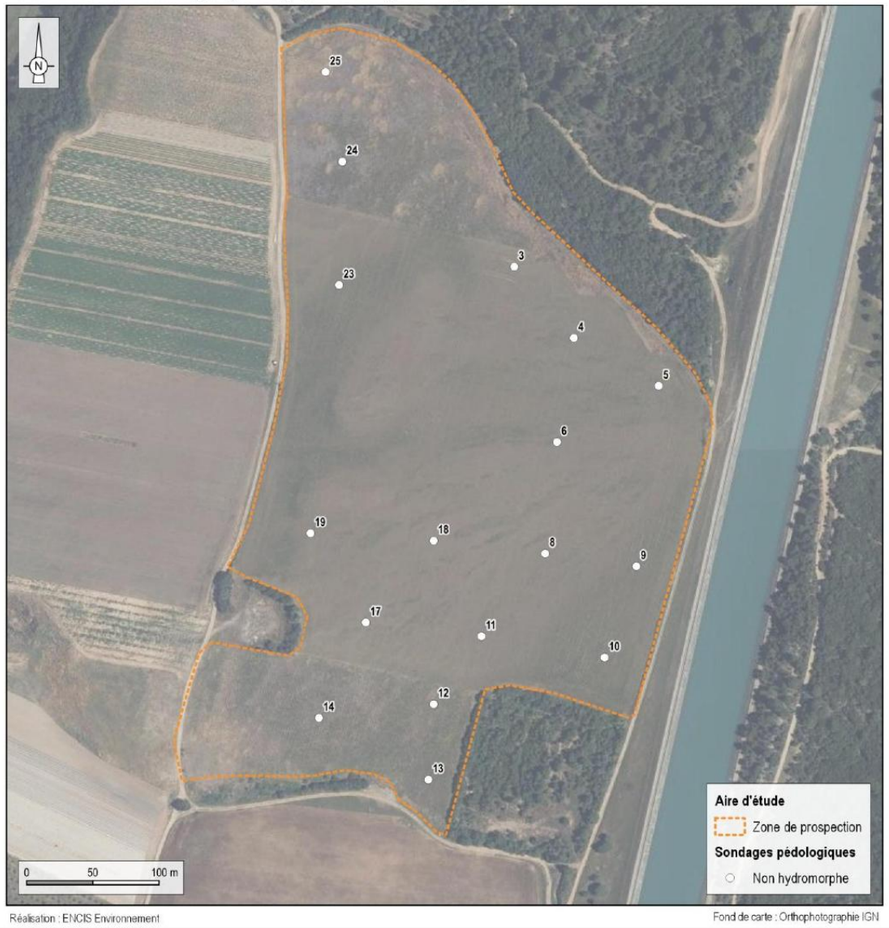
2.1 Sondages pédologiques non hydromorphes

L'absence de traits rédoxiques et réductiques exclut **17 sondages** des classes pédologiques du GEPPA. Ils correspondent tous à des zones pédologiques non humides (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

N° de sondage	Latitude (L93)	Longitude (L93)	Profondeur (en cm)	Contexte
3	935 789,0	6 322 723,9	60	Culture
4	935 833,8	6 322 669,4	50	Culture
5	935 897,9	6 322 633,4	60	Culture
6	935 821,1	6 322 591,0	60	Culture
8	935 812,2	6 322 506,9	60	Culture
9	935 881,1	6 322 497,3	60	Culture
10	935 857,1	6 322 428,4	60	Culture
11	935 764,2	6 322 444,4	60	Culture
12	935 728,1	6 322 393,1	60	Culture
13	935 724,1	6 322 336,3	60	Culture
14	935 641,6	6 322 382,7	50	Culture
17	935 676,9	6 322 454,8	60	Culture
18	935 728,1	6 322 516,5	50	Culture
19	935 635,2	6 322 522,1	65	Culture
23	935 656,9	6 322 710,1	60	Culture
24	935 659,3	6 322 803,2	65	Culture
25	935 646,7	6 322 870,8	60	Culture

Tableau 1 : Sondages pédologiques non hydromorphes

Localisation des sondages pédologiques non hydromorphes



Carte 2 : Localisation des sondages pédologiques non hydromorphes

Plusieurs exemples de sondages non hydromorphes sont présentés ci-dessous. Il s'agit principalement de sols bruns plus ou moins profonds :



Photographie 2 : Sondage n°4



Photographie 3 : Sondage n°9



Photographie 4 : Sondage n°12



Photographie 5 : Sondage n°17



Photographie 6 : Sondage n°23



Photographie 7 : Sondage n°25

2.2 Sondages non classables (non-humides)

Malgré la potentielle présence de traces hydromorphiques, l'apparition d'une roche altérée avant d'atteindre une profondeur de 50 cm peut induire un refus de tarière ne permettant pas de classer ces sondages au sein du tableau GEPPA.

Dans le cadre du projet de Les Mées, **huit sondages sont concernés** (cf. tableau et carte ci-après).

Dans les huit cas rencontrés, les sols sondés ne présentaient aucune trace rédoxique ou réductique. De plus, l'ensemble des sondages réalisés aux alentours ont été caractérisés de non-hydromorphes. Ainsi, nous considérerons que ces sondages présentent des caractéristiques similaires aux sols environnants et seront donc caractérisés de non-hydromorphes pour la suite de l'étude.

N° de sondage	Contexte	Latitude (L93)	Longitude (L93)	Profondeur du sondage (en cm)	Profondeur d'apparition de trait d'hydromorphie (en cm)
1	Culture	935 707,0	6 322 848,2	40	-
2	Culture	935 738,5	6 322 777,6	20	-
7	Culture	935 903,5	6 322 564,5	25	-
15	Culture	935 574,4	6 322 410,0	40	-
16	Culture	935 560,8	6 322 357,9	20	-
20	Culture	935 648,0	6 322 610,2	30	-
21	Culture	935 731,3	6 322 604,1	45	-
22	Culture	935 744,1	6 322 675,9	10	-

Tableau 2 : Sondages pédologiques non classables

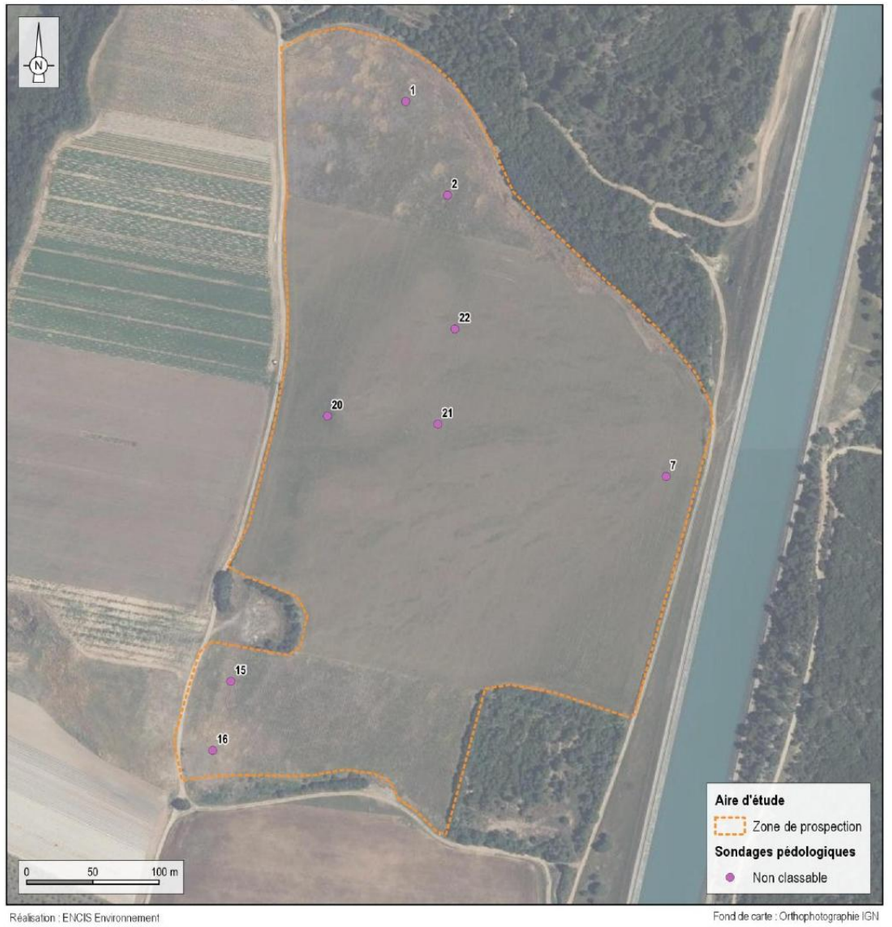


Photographie 8 : Sondage n°1



Photographie 9 : Sondage n°22

Localisation des sondages pédologiques non classables



Carte 3 : Localisation des sondages pédologiques non classables

3 Synthèse de l'expertise zones humides

La carte suivante présente les résultats de l'ensemble des 25 sondages pédologiques réalisés le 11 février 2025. Au total sur les 25 sondages effectués, aucun n'est caractéristique de sol humide.

4 Conclusion générale

Les zones humides jouent des rôles importants dans l'épuration de l'eau qui y transite et dans le cycle de l'eau (écrêtement des crues et soutien des débits des cours d'eau notamment en période d'étiage).

Les inventaires de terrain ont mis en évidence l'absence de zone humide sur la zone prospectée.



Carte 4 : Carte de synthèse : Caractérisation des zones humides et résultats des sondages pédologiques

Annexe 6 : Tableau d'inventaire de l'avifaune par protocole et statuts de protections

Espèce	Nom scientifique	Nb. Cit.	Eff. Max.	Statut biologique en PACA	Statut de reproduction
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	1	1	Migrateur	-
Busard cendré	*Circus pygargus*	1	1	Migrateur	-
Buse variable	*Buteo buteo*	8	2	Nicheur - Hivernant	Probable hors AEI
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	1	1	Migrateur	-
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	2	2	Nicheur	Possible hors AEI
Milan noir	*Milvus migrans*	25	9	Nicheur - Migrateur	Probable hors AEI
Milan royal	*Milvus milvus*	1	1	Migrateur	-
Martinet noir	*Apus apus*	32	24	Nicheur	-
Huppe fasciée	*Upupa epops*	1	1	Migrateur	Possible hors AEI
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	2	2	Nicheur	Possible hors AEI
Goéland brun	*Larus fuscus*	8	8	Migrateur	-
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	369	289	Nicheur - Migrateur	Possible hors AEI
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	4	2	Nicheur	Probable hors AEI
Pigeon biset domestique	*Columba livia var. domestica*	140	140	Migrateur	-
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	226	129	Nicheur - Migrateur -Hivernant	Probable dans AEI
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	6	5	Nicheur	Probable dans AEI
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	2	2	Nicheur	Possible hors AEI
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	33	27	Nicheur	Possible hors AEI
Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	1	1	Migrateur	-
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	10	8	Nicheur	Certain hors AEI
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	1	1	Migrateur	-
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	10	7	Nicheur	Probable dans AEI
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	5	3	Nicheur	Probable hors AEI
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	3	1	Nicheur	Probable dans AEI
Grue cendrée	*Grus grus*	146	146	Migrateur	-
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	4	4	Hivernant	-
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	268	147	Nicheur - Migrateur -Hivernant	Certain dans AEI
Alouette lulu	*Lullula arborea*	120	29	Nicheur - Migrateur -Hivernant	Certain dans AEI
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	32	15	Nicheur	Probable dans AEI
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	37	29	Nicheur	Probable dans AEI
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	29	19	Migrateur-Hivernant	-
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	114	34	Nicheur - Migrateur -Hivernant	Certain dans AEI
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	20	5	Nicheur - Hivernant	Certain dans AEI
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	141	58	Nicheur - Migrateur -Hivernant	Certain dans AEI
Choucas des tours	*Coloeus monedula*	286	210	Nicheur - Hivernant	Probable hors AEI
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	12	4	Nicheur - Hivernant	Probable dans AEI
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	39	11	Nicheur - Migrateur	Probable dans AEI
Corneille noire	*Corvus corone*	54	19	Nicheur - Hivernant	Certain hors AEI
Crave à bec rouge	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	2	2	Nicheur	Possible hors AEI
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	394	219	Nicheur - Migrateur	Certain hors AEI
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	39	10	Nicheur - Hivernant	Probable dans AEI
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	2	2	Migrateur	-

Espèce	Nom scientifique	Nb. Cit.	Eff. Max.	Statut biologique en PACA	Statut de reproduction
Fauvette mélanocéphale	*Curruca melanocephala*	40	7	Nicheur - Hivernant	Certain dans AEI
Fauvette orphée	*Curruca hortensis*	1	1	Nicheur	Possible hors AEI
Fauvette passerinette	*Curruca iberiae*	1	1	Migrateur	-
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	57	20	Nicheur - Hivernant	Certain dans AEI
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	3	3	Migrateur	-
Grand Corbeau	*Corvus corax*	3	3	Nicheur	Possible hors AEI
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	5	2	Nicheur - Hivernant	Probable dans AEI
Grive draine	*Turdus viscivorus*	11	7	Nicheur - Migrateur	Probable dans AEI
Grive litorne	*Turdus pilaris*	7	7	Migrateur	-
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	4	2	Migrateur-Hivernant	-
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	2	2	Migrateur	-
Hirondelle de rochers	*Ptyonoprogne rupestris*	10	10	Nicheur	Possible hors AEI
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	160	108	Nicheur - Migrateur	Possible hors AEI
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	11	5	Nicheur	Probable dans AEI
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	397	151	Nicheur - Migrateur -Hivernant	Possible dans AEI
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	2	1	Nicheur	Probable hors AEI
Merle noir	*Turdus merula*	40	13	Nicheur - Migrateur -Hivernant	Probable dans AEI
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	32	16	Nicheur - Migrateur	Probable dans AEI
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	63	25	Nicheur - Migrateur -Hivernant	Certain dans AEI
Mésange charbonnière	*Parus major*	69	21	Nicheur - Migrateur -Hivernant	Certain dans AEI
Mésange noire	*Periparus ater*	3	3	Hivernant	-
Moineau domestique	*Passer domesticus*	9	6	Nicheur	Certain hors AEI
Moineau friquet	*Passer montanus*	21	17	Nicheur - Hivernant	Possible hors AEI
Pie bavarde	*Pica pica*	17	6	Nicheur - Hivernant	Probable dans AEI
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	1	1	Nicheur	Possible dans AEI
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	1024	362	Nicheur - Migrateur -Hivernant	Probable dans AEI
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	19	8	Migrateur-Hivernant	-
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	15	12	Nicheur - Migrateur	Probable dans AEI
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	130	82	Migrateur-Hivernant	-
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	3	2	Nicheur	Probable dans AEI
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	7	3	Nicheur	Probable dans AEI
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	59	33	Nicheur - Migrateur -Hivernant	Probable dans AEI
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	18	6	Nicheur - Migrateur -Hivernant	Probable dans AEI
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	1	1	Migrateur	-
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	38	14	Nicheur	Probable dans AEI
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	92	33	Nicheur - Migrateur -Hivernant	Probable dans AEI
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	1	1	Migrateur	-
Serin cini	*Serinus serinus*	59	35	Nicheur - Migrateur	Probable dans AEI
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	23	5	Nicheur - Migrateur -Hivernant	Probable dans AEI
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	10	7	Migrateur-Hivernant	-
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	7	7	Migrateur	-
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	13	5	Nicheur - Hivernant	Probable dans AEI
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	55	33	Nicheur - Migrateur -Hivernant	Probable dans AEI
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	3	1	Nicheur	Probable dans AEI

Espèce	Nom scientifique	Nb. Cit.	Eff. Max.	Statut biologique en PACA	Statut de reproduction
Pic vert	*Picus viridis*	11	4	Nicheur	Probable dans AEI
Petit-Duc scops	*Otus scops*	1	1	Nicheur	Possible hors AEI

Annexe 7 : Fiche technique des panneaux utilisés

www.jinkosolar.com

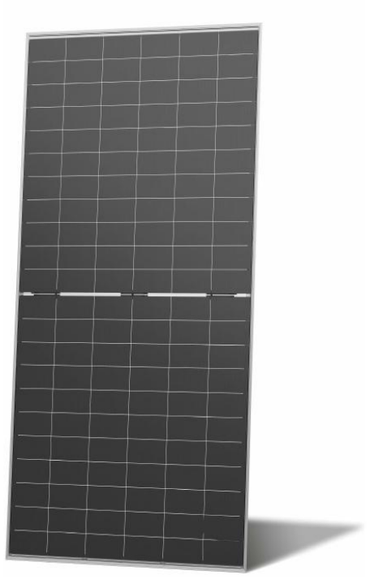
Tiger Neo

66HL4M-BDV

620-645 Watt

BIFACIAL MODULE WITH DUAL GLASS

N-type

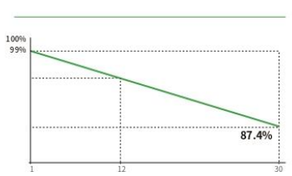


N-Type Technology

N-Type modules with Tunnel Oxide Passivating Contacts (TOPcon) technology offer lower LID/LeTID degradation and better low light performance.

HOT 3.0 Technology

N-type modules with JinkoSolar's HOT 3.0 technology offer better reliability and efficiency.



Dual-Sided Power Generation

Dual-sided power generation gain increases with backside exposure to light, significantly reducing LCOE.

Mechanical Load Enhanced

Certified to withstand:
5400 Pa front side max static test load
2400 Pa rear side max static test load

12Year Product Warranty | **30**Year Linear Power Warranty | **1**% First-year Degradation | **0.40**% Annual Degradation Over 30 Years

- IEC61215:2021 / IEC61730:2023
- IEC61701 / IEC62716 / IEC60068 / IEC62804
- ISO9001:2015: Quality Management System
- ISO14001:2015: Environment Management System
- ISO45001:2018: Occupational health and safety management systems

SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.

Anti-PID Guarantee

Minimizes the chance of degradation caused by PID phenomena through optimization of cell production technology and material control.

JKM620-645N-66HL4M-BDV-F3C6-EN

66HL4M-BDV 620-645 Watt

Mechanical Characteristics

Cell Type	N- type Mono-crystalline
No. of cells	132 (66×2)
Dimensions	2382×1134×30 mm
Weight	32.4 kg
Front Glass	2.0 mm, Anti-reflection Coating
Back Glass	2.0 mm, Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Protection Class	Class II
IEC Fire Type	Class C
Connector Type	JK03M/MC4/Others
Output Cables	4.0 mm² (+): 400 mm , (-): 200 mm or Customized Length

Packaging Configuration

Pallet Dimentions	2396×1110×1251mm
Packing Detail (Two pallets = One stack)	36 pcs/pallets, 72 pcs/stack, 720 pcs/ 40'HQ Container

Specifications (STC)

Maximum Power - Pmax [Wp]	620	625	630	635	640	645
Maximum Power Voltage - Vmp [V]	40.74	40.88	41.02	41.16	41.30	41.44
Maximum Power Current - Imp [A]	15.22	15.29	15.36	15.43	15.50	15.57
Open-circuit Voltage - Voc [V]	49.08	49.28	49.48	49.68	49.88	50.08
Short-circuit Current - Isc [A]	16.08	16.14	16.20	16.26	16.32	16.38
Module Efficiency STC [%]	22.95	23.14	23.32	23.51	23.69	23.88
Power Tolerance	0 ~ +3 %					
Temperature Coefficients of Pmax	-0.29 %/°C					
Temperature Coefficients of Voc	-0.25 %/°C					
Temperature Coefficients of Isc	0.045 %/°C					

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, AM=1.5

Specifications (BNPI)

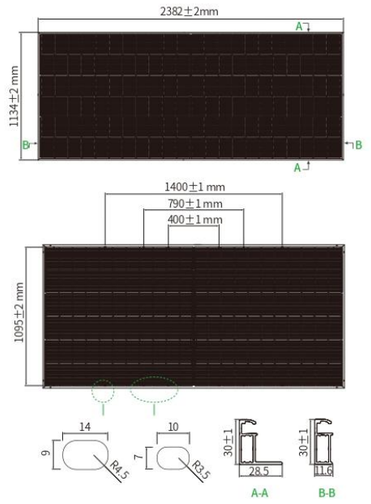
Maximum Power - Pmax [Wp]	685	690	696	701	707	712
Maximum Power Voltage - Vmp [V]	40.75	40.88	41.04	41.17	41.33	41.46
Maximum Power Current - Imp [A]	16.81	16.88	16.95	17.03	17.10	17.17
Open-circuit Voltage - Voc [V]	49.06	49.26	49.46	49.66	49.86	50.06
Short-circuit Current - Isc [A]	17.77	17.83	17.90	17.96	18.03	18.09

BNPI: Irradiance: front 1000W/m², rear 135W/m², Cell Temperature 25°C, AM=1.5

Application Conditions

Operating Temperature	-40 °C ~ +70 °C
Maximum System Voltage	1500 VDC (IEC)
Maximum Series Fuse Rating	35 A
Bifaciality Coefficent	φVoc: 98±5 %, φIsc: 80±5 %, φPmax: 80±5 %

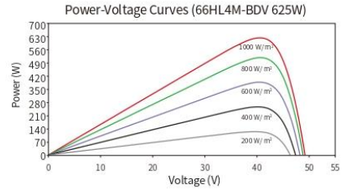
Engineering Drawings



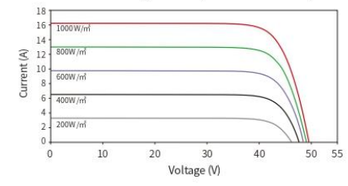
Note: For specific dimensions and tolerance ranges, please refer to the corresponding detailed module drawings.

Electrical Performance

Power-Voltage Curves (66HL4M-BDV 625W)



Current-Voltage Curves (66HL4M-BDV 625W)



© 2024 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.

Note: Please read the safety and installation manual before using the product. We reserve the right of final interpretation. The specifications in this datasheet are subject to change without notice.

JKM620-645N-66HL4M-BDV-F3C6-EN
www.jinkosolar.com

Annexe 8 : Attestations de certifications de Jinko Solar

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Product Service

CERTIFICATE

No. Z2 118443 0038 Rev. 03

Holder of Certificate: **Jinko Solar Co., Ltd.**
No.1, Yingbin Road, Economic Development Zone
334100 Shangrao City, Jiangxi
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Certification Mark:

Product: **Crystalline Silicon Terrestrial Photovoltaic (PV) Modules**
Mono-Crystalline Silicon Photovoltaic Module

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition, the certification holder must not transfer the certificate to third parties. This certificate is valid until the listed date, unless it is cancelled earlier. All applicable requirements of the Testing, Certification, Validation and Verification Regulations of TÜV SÜD Group have to be complied. For details see: www.tuvsud.com/ps-cert

Test report no.: 704062307436-03

Valid until: 2029-04-11
Date, 2024-04-19

(Zhulin Zhang)

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Product Service

CERTIFICATE
No. Z2 118443 0038 Rev. 03

Model(s):

1500VDC system voltage:
JKMxxxM-72HL4-TV (xxx=540, in steps of 5)
JKMxxxM-72HL4-V, JKMxxxM-72HL4-V-J (xxx=540-570, in steps of 5)
JKMxxxM-54HL4-V (xxx=405-425, in steps of 5)
JKMxxxN-78HL4-V, JKMxxxN-78HL4-V-J (xxx=605-650, in steps of 5)
JKMxxxN-72HL4-V, JKMxxxN-72HL4-V-J, JKBWxxxN-72HL4-V (xxx=560-600, in steps of 5)
JKMxxxN-60HL4-V, JKMxxxN-60HL4-V-J (xxx=470-500, in steps of 5)
JKMxxxN-54HL4-V, JKMxxxN-54HL4R-V (xxx=420-450, in steps of 5)
JKMxxxN-66HL4M-V (xxx=600-620, in steps of 5)

1000VDC system voltage:
JKMxxxM-72HL4, JKMxxxM-72HL4-J (xxx=540-570, in steps of 5)
JKMxxxM-54HL4 (xxx=405-425, in steps of 5)
JKMxxxN-78HL4, JKMxxxN-78HL4-J (xxx=605-650, in steps of 5)
JKMxxxN-72HL4, JKMxxxN-72HL4-J, JKBWxxxN-72HL4 (xxx=560-600, in steps of 5)
JKMxxxN-60HL4, JKMxxxN-60HL4-J (xxx=470-500, in steps of 5)
JKMxxxN-54HL4, JKMxxxN-54HL4R (xxx=420-450, in steps of 5)
JKMxxxN-66HL4M (xxx=600-620, in steps of 5)
JKMxxxN-54HL4-B, JKMxxxN-54HL4R-B (xxx=420-445, in steps of 5)
xxx is standing for rated output power at STC

Parameters:

Fire Safety Class:	Class C according to UL790
Safety Class:	Class II
Max. System Voltage:	1500V DC or 1000V DC
Construction:	Framed with Junction box, cable and connector.

Production Facility(ies):

074043, 105416, 115863, 115864, 115883, 115858, 115861, 115862, 116025, 119488, 075612, 121280, 115860, 118443, 122742, 118612, 119487, 115859, 125355

Tested according to:

IEC 61215-1:2021
IEC 61215-1-1:2021
IEC 61215-2:2021
IEC 61730-1:2023
IEC 61730-2:2023
EN 61215-1:2021
EN 61215-1-1:2021
EN 61215-2:2021
EN IEC 61730-1:2018
EN IEC 61730-1:2018/AC:2018-06
EN IEC 61730-2:2018
EN IEC 61730-2:2018/AC:2018-06

Certificate

Standard **ISO 9001:2015**

Certificate Registr. No. **01 100 1933091**

Certificate Holder: **Jinko Solar Co., Ltd.**
Unified Social Credit Code: 91361100794799028G
Registration Address: No.1, Yingbin Road,
Economic Development Zone, Shangrao City,
334100 Jiangxi, P.R. China
Operation Address: No.1 Jinko Road, Shangrao Economic Development Zone, 334100 Jiangxi, P. R. China

Scope: Design and Manufacture of Single Crystal Silicon Rods for Photovoltaic Solar Cells;
Design and Manufacture of Silicon Wafers for Photovoltaic Solar Cell;
Design and Manufacture of Photovoltaic Solar Cells;
Design and Manufacture of Photovoltaic Solar Modules.

Proof has been furnished by means of an audit that the requirements of ISO 9001:2015 are met.

Validity: The certificate is valid from 2023-01-10 until 2026-01-09.
It remains valid subject to satisfactory surveillance audits.
First certification 2019
This certificate information can be searched on CNCA official website http://www.cnca.gov.cn

2023-01-05

TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

Authorized responsible office: TÜV Rheinland China Ltd., Room 301, 3F and Room 1203, 12F, Building 4, No.15, Ronghua South Road, Beijing Economic-Technological Development Area, Beijing (Yizhuang group in high-end industrial area of Beijing Pilot Free Trade Zone), 100176, P. R. China

© TÜV, TUEV and TÜV are registered trademarks. Utilisation and application requires prior approval.

www.tuv.com

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZM-16031-01-00

TÜVRheinland®
Precisely Right.

Certificate

Standard **ISO 14001:2015**

Certificate Registr. No. **01 104 1933091**

Certificate Holder: **Jinko Solar Co., Ltd.**
No.1, Jinko Road, Shangrao Economic Development Zone,
334100 Jiangxi, P. R. China

Scope: Design and Manufacture of Single Crystal Silicon Rods for Photovoltaic Solar Cells;
Design and Manufacture of Silicon Wafers for Photovoltaic Solar Cell;
Design and Manufacture of Photovoltaic Solar Cells;
Design and Manufacture of Photovoltaic Solar Modules.

Proof has been furnished by means of an audit that the requirements of ISO 14001:2015 are met.

Validity: The certificate is valid from 2023-01-10 until 2026-01-09.
It remains valid subject to satisfactory surveillance audits.
First certification 2019

2023-01-05

TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

Authorized responsible office: TÜV Rheinland China Ltd., Room 301, 3F and Room 1203, 12F, Building 4, No.15, Ronghua South Road, Beijing Economic-Technological Development Area, Beijing (Yizhuang group in high-end industrial area of Beijing Pilot Free Trade Zone), 100176, P. R. China

© TÜV, TUEV and TÜV are registered trademarks. Utilisation and application requires prior approval.

www.tuv.com

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZM-16031-01-00

TÜVRheinland®
Precisely Right.

Annexe 9 : Attestation d'appartenance de Jinko Solar à Soren

Certificat de conformité

Fait à Paris, le 14/03/2023

SOREN France certifie que Société **Jinko Solar DK** est adhérente depuis le **01/01/2022** et est à jour de l'ensemble de ses obligations en date du **14/03/2023**.

- Déclarations de mise en marché effectuées ;
- Paiement des éco-participations associées réalisé.

Nicolas Defrenne
Directeur général

Soren
éco-organisme sans but lucratif, agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le recyclage des panneaux photovoltaïques usagés
13 rue du 4 septembre / 75002 Paris / France / SAS au capital variable de 54 000 euros / SIREN 800547499