





Création du parc photovoltaïque « Le Deffend »

Lamanon (13)



**Dossier de saisine du CNPN relatif à la
demande de dérogation aux interdictions de
destruction et de perturbation intentionnelle
d'espèces faunistiques protégées et de
destruction et d'altération d'habitats
d'espèces animales protégées**



Réalisé pour le compte de

voltalia



Chef de projet

Frédéric PAWLOWSKI

06 85 31 47 56

f.pawlowski@ecomед.fr

ECO-MED Ecologie & Médiation S.A.R.L. au capital de 150 000 euros

TVA intracommunautaire FR 94 450 328 315 | SIRET 450 328 315 000 38 | NAF 7112 B

✉ Tour Méditerranée 13^{ème} étage, 65 avenue Jules Cantini 13298 MARSEILLE Cedex 20

☎ +33 (0)4 91 80 14 64 📠 +33 (0)4 91 80 17 67 contact@ecomед.fr www.ecomed.fr

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2023 – Dossier de saisine du CSRPN relatif à la demande de dérogation aux interdictions de destruction et de dérangement intentionnel d'espèces animales protégées et de destruction et d'altération d'habitats d'espèces animales protégées dans le cadre du projet de création du parc photovoltaïque « Le Deffend » – VOLTALIA – Lamanon (13) – 369 p.

Suivi de la version du document

20/04/2022 – Version 1
12/05/2022 – Version 2
23/05/2022 – Version 3
13/03/2023 – Version 4
20/10/2023 – Version 5

Porteur du projet

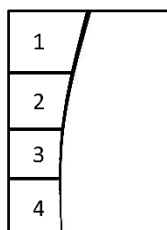
Nom de l'entreprise : VOLTALIA
Adresse de l'entreprise : 45 Impasse de la Draille
Parc de la Duranne
13100 Aix en Provence, France

Contact Projet : Leïla RYCKEBOER
Coordonnées : +33 (0)6 98 47 93 14/ l.ryckeboer@votalia.com

Equipe technique ECO-MED

David JUINO et Antoine VEIRMAN – Botanistes
Thibault MORRA – Entomologiste
Pierre VOLTE et Marine PEZIN – Herpétologues / Batrachologues
Sébastien CABOT et Frédéric PAWLOWSKI – Ornithologues
Justine PRZYBILSKI et Pauline BROU - Mammalogues
Sandrine ROCCHI et Lucile BLACHE – Géomaticiennes

Le présent rapport a été conçu par l'équipe ECO-MED et a été soumis à l'approbation de Frédéric PAWLOWSKI.



Illustrations page de garde :

- 1 – Aperçu des milieux composant la zone d'étude, F. PAWLOWSKI, 15/04/2021, *in situ* (13)
2 – Aperçu des milieux composant la zone d'étude, F. PAWLOWSKI, 15/04/2021, *in situ* (13)
3 – Aperçu des milieux composant la zone d'étude, F. PAWLOWSKI, 15/04/2021, *in situ* (13)
4 – Crapaud calamite, M. PEZIN, 05/09/2018, *in situ* (13)

Table des matières

Résumé non technique	10
Partie 1 : Préambule et introduction.....	20
1. Préambule	21
2. Demande de dérogation	22
2.1. Objet de la demande de dérogation	22
3. Le demandeur	26
3.1. Voltalia : acteur d'expérience international engagé dans le développement des énergies renouvelables	26
3.2. Un positionnement intégré tout au long de la chaîne de valeur	27
3.3. Un acteur international.....	27
3.4. Dénomination	28
3.5. Une approche environnementale pour chaque projet développé	29
3.6. Réalisations	29
3.7. Structure juridique et financière.....	31
3.8. Assurances	31
3.9. Démantèlement des installations	31
4. Description synthétique du projet	33
5. Intérêt public majeur du projet	35
5.1. Une contribution significative du projet aux objectifs de la transition énergétique	35
5.2. Les enjeux socio-économiques du projet	42
5.3. Une réponse au besoin énergétique du territoire et à une amélioration de l'équilibre de ses sources d'approvisionnement.....	45
5.4. Conclusion.....	48
6. Absence d'alternatives satisfaisantes d'implantation.....	49
6.1. La démarche de recherche et d'identification de sites.....	49
7. Analyse des variantes étudiées et choix de l'implantation finale	101
7.1. Zone d'étude immédiate (16,5 ha) – Août 2017.....	101
7.2. Zone d'implantation du projet – Octobre 2018.....	102
7.3. Zone d'implantation du projet – Avril 2021.....	103
7.4. Zone d'implantation du projet – Mai 2021.....	104
7.5. Comparaison des variantes.....	104
8. Historique du projet et concertation	106
8.1. Contexte.....	106
8.2. Concertation	106

Partie 2 : Données et méthodes.....	109
1. Présentation du secteur d'étude.....	110
1.1. Localisation et environnement naturel.....	110
1.2. Présentation synthétique du projet de création du parc solaire « Le Deffend ».....	112
1.3. Aires d'étude.....	113
2. Méthode d'inventaire et d'analyse	116
2.1. Recueil préliminaire d'informations	116
2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut.....	117
2.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections	133
2.4. Méthodes d'inventaires de terrain	134
2.5. Difficultés rencontrées.....	144
2.6. Espèces fortement potentielles	144
2.7. Critères d'évaluation.....	144
Partie 3 : Etat actuel de la biodiversité.....	147
1. Résultat des inventaires	148
1.1. Description de la zone d'étude	148
1.2. Approche évolutive des habitats naturels et des biocénoses associées	149
1.3. Habitats naturels.....	151
1.4. Flore	156
1.5. Invertébrés.....	159
1.6. Amphibiens	165
1.7. Reptiles	169
1.8. Oiseaux	174
1.9. Mammifères.....	183
2. Analyse écologique de la zone d'étude	197
2.1. Synthèse des enjeux par groupe biologique	197
2.2. Synthèse des enjeux par groupe biologique	197
2.3. Approche fonctionnelle	202
Partie 4 : Evaluation des impacts	204
1. Méthodes d'évaluation des impacts	205
2. Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel	206
2.1. Description du projet.....	206
2.2. Eléments de dimensionnement	210
2.3. Principes de fonctionnement d'une centrale photovoltaïque	210
2.4. Caractéristiques techniques de la centrale.....	212

2.5.	Constructions techniques	216
2.6.	Phasage chantier.....	225
2.7.	Exploitation.....	229
2.8.	Démantèlement et remise en état	231
2.9.	Description des effets pressentis.....	234
2.10.	Rappel des enjeux écologiques et des emprises du projet.....	234
2.11.	Impacts bruts du raccordement	236
2.12.	Impacts bruts du projet sur les habitats	236
2.13.	Impacts bruts du projet sur la flore	240
2.14.	Impacts bruts du projet sur les invertébrés.....	243
2.15.	Impacts bruts du projet sur les amphibiens	247
2.16.	Impacts bruts du projet sur les reptiles	250
2.17.	Impacts bruts du projet sur les oiseaux.....	254
2.18.	Impacts bruts du projet sur les mammifères.....	261
3.	Bilan des impacts notables pressentis du projet.....	266
3.1.	Habitats naturels et espèces.....	266
3.2.	Fonctionnalités écologiques	266
Partie 5 : Propositions de mesures d'atténuation.....		268
1.	Approche méthodologique	269
2.	Mesures d'atténuation.....	270
2.1.	Classification des mesures	270
2.2.	Mesures d'évitement.....	270
2.3.	Mesures de réduction.....	274
2.4.	Bilan des mesures d'atténuation	296
Partie 6 : Bilan des enjeux, des impacts résiduels et des mesures.....		297
1.	Bilan des enjeux, des mesures d'atténuation et impacts résiduels	298
2.	Effets du cumul des incidences	315
2.1.	Notions sur les effets cumulés.....	315
2.2.	L'identification des opérations et sites concernés	315
2.3.	Le choix des projets pouvant interagir avec le projet.....	315
2.4.	Analyse des projets pouvant interagir avec le projet	316
2.5.	Projets non pris en compte dans l'analyse des effets cumulés	318
2.6.	Bilan sur les effets cumulés	319
3.	Comparaison des différents scénarios prospectifs	324

4.	Mesures de compensation	325
4.1.	Généralités	325
4.2.	Réflexion sur le ratio de compensation et conformité avec le principe fondamental de la compensation	325
4.3.	Localisation des mesures de compensation	334
4.4.	Mesures de compensation proposées	336
4.5.	Résultats souhaités	342
4.6.	Garanties sur la pérennité des mesures	343
4.7.	Partenariats à mettre en place	343
4.8.	Analyse de l'équivalence et de la plus-value écologique	344
4.9.	Suivi scientifique de la mesure de compensation	344
5.	Chiffrage et programmation des mesures proposées	346
6.	Conclusion	347
	Sigles	351
	Bibliographie	354
Annexe 1	Critères d'évaluation	357
Annexe 2	Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED	363
Annexe 3	Relevé relatif à la flore	368
Annexe 4	Relevé relatif aux invertébrés	371
Annexe 5	Relevé relatif aux amphibiens	374
Annexe 6	Relevé relatif aux reptiles	375
Annexe 7	Relevé relatif aux oiseaux	376
Annexe 8	Relevé relatif aux mammifères	379
Annexe 9	Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité	380
Annexe 10	Attestation de signature de la promesse de convention ORE	381

Table des cartes

Carte 1 :	Localisation de la zone d'étude.....	11
Carte 2 :	Localisation de la zone d'étude.....	111
Carte 3 :	Aires d'étude prises en compte	115
Carte 4 :	Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives	118
Carte 5 :	Réseau Natura 2000 local	120
Carte 6 :	Autres zonages.....	122
Carte 7 :	Zonages d'inventaires écologiques	125
Carte 8 :	Plans Nationaux d'Actions.....	128
Carte 9 :	Schéma Régional de Cohérence Ecologique	130
Carte 10 :	Espaces naturels remarquables et d'intérêt écologique (localisation de la zone d'étude : cercle rouge) 131	
Carte 11 :	Localisation des prospections acoustiques	143
Carte 12 :	Analyse diachronique.....	150
Carte 13 :	Habitats naturels – Classification EUNIS	155
Carte 14 :	Enjeux relatifs à la flore.....	158
Carte 15 :	Enjeux relatifs aux invertébrés.....	164
Carte 16 :	Enjeux relatifs aux amphibiens	168
Carte 17 :	Enjeux relatifs aux reptiles	173
Carte 18 :	Enjeux relatifs aux oiseaux.....	182
Carte 19 :	Présence de gîtes à l'échelle de la zone d'étude élargie.....	185
Carte 20 :	Enjeux relatifs aux mammifères.....	196
Carte 21 :	Synthèse des enjeux écologiques	199
Carte 22 :	Approche fonctionnelle de la zone d'étude.....	203
Carte 23 :	Emprises du projet	209
Carte 24 :	Synthèse des enjeux et projet.....	235
Carte 25 :	Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels	237
Carte 26 :	Localisation des emprises du projet sur la flore.....	241
Carte 27 :	Localisation des emprises du projet sur les invertébrés.....	244
Carte 28 :	Localisation des emprises du projet sur les amphibiens.....	248
Carte 29 :	Localisation des emprises du projet sur les reptiles	251
Carte 30 :	Localisation des emprises du projet sur les oiseaux	257
Carte 31 :	Localisation des emprises du projet sur les mammifères	262
Carte 32 :	Localisation de la mesure d'évitement	273
Carte 33 :	Localisation de la mesure.....	277
Carte 34 :	Localisation de la mesure de réduction	Erreur ! Signet non défini.
Carte 35 :	Localisation de la mesure de réduction	280
Carte 36 :	Localisation de la mesure de réduction	282
Carte 37 :	Localisation des projets pris en compte pour les effets cumulés et les territoires vitaux de l'Aigle de Bonelli	323

Table des tableaux

Tableau 1. Structures consultées.....	116
Tableau 2. Synthèse des périmètres réglementaires	117
Tableau 3. Synthèse des sites Natura 2000	119
Tableau 4. Synthèse des périmètres de gestion concertée	121
Tableau 5. Synthèse des ZNIEFF	123
Tableau 6. Dates des prospections	133
Tableau 7. Synthèse des prospections.....	134
Tableau 8. Conditions météorologiques des prospections dédiées à la flore	134
Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux insectes.....	136
Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens.....	136
Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles.....	138
Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux	140
Tableau 13. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux mammifères	142
Tableau 14. Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Étude.....	146
Tableau 15. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial	148
Tableau 16. Présentation des habitats naturels	152
Tableau 17. Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.....	156
Tableau 18. Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	159
Tableau 19. Invertébrés à enjeu zone d'étude faible	162
Tableau 20. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.....	165
Tableau 21. Amphibiens à enjeu zone d'étude faible.....	166
Tableau 22. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	169
Tableau 23. Reptiles à enjeu zone d'étude faible	172
Tableau 24. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	174
Tableau 25. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible	180
Tableau 26. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	183
Tableau 27. Mammifères à enjeu zone d'étude faible	193
Tableau 28. Synthèse des enjeux liés aux habitats naturels.....	200
Tableau 29. Synthèse des enjeux liés aux espèces	200
Tableau 30. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts	205
Tableau 31. Impacts bruts du projet sur les habitats	238
Tableau 32. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire.....	242
Tableau 33. Impacts bruts du projet sur les invertébrés	245
Tableau 34. Impacts bruts du projet sur les amphibiens.....	249
Tableau 35. Impacts bruts du projet sur les reptiles	252
Tableau 36. Impacts bruts du projet sur les oiseaux	258
Tableau 37. Impacts bruts du projet sur les mammifères	263
Tableau 38. : Hiérarchisation des mesures ERC selon quatre niveaux (Source : CEREMA, 2018)	270
Tableau 39. Classification des mesures d'évitement (Source : CEREMA, 2018).....	270

Tableau 41. Impacts des mesures d'atténuation.....	296
Tableau 42. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats.....	298
Tableau 43. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore.....	299
Tableau 44. Récapitulatif des surfaces d'habitat d'espèce et du nombre d'individus pour chaque espèce soumise à dérogation.....	309
Tableau 45. Synthèse des scénarios prospectifs.....	324
Tableau 46. Calcul du ratio de compensation.....	330
Tableau 47. Coûts des mesures proposées.....	346

Résumé non technique

Ce chapitre a pour objectif de faire un résumé non technique du présent rapport venant accompagner la demande de dérogation aux interdictions de destruction et de dérangement intentionnel d'espèces animales protégées et de destruction et d'altération d'habitats d'espèces animales protégées concernant un projet de création d'un parc photovoltaïque au sol sur la commune de Lamanon dans le département des Bouches-du-Rhône (13), le parc Solaire « Le Deffend ».

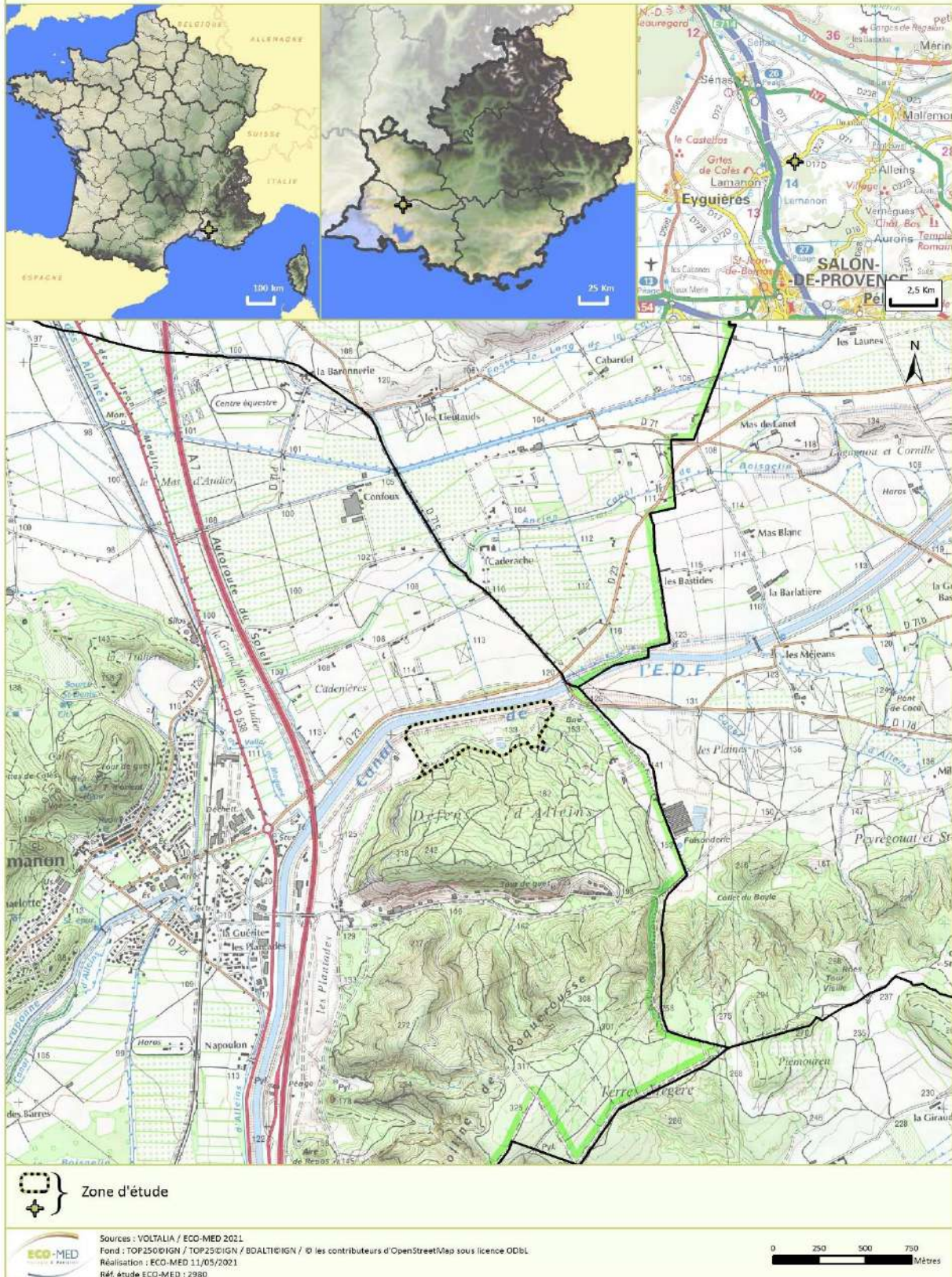
Il reprend le fil conducteur de la réflexion engagée dans le cadre de cette étude et en fait une synthèse pédagogique et concise tout en se focalisant sur les éléments marquants.

Ce projet est porté par la société Voltalia. La zone à l'étude couvre une surface de 16 ha, et l'emprise finale clôturée du parc solaire fera 7 ha. La zone à l'étude est illustrée sur la carte 1 suivante.

Dans ce cadre, ECO-MED a mis en place une méthodologie adaptée afin d'identifier le contexte environnemental lié aux périmètres à statut (réglementaire et d'inventaire), les principaux enjeux écologiques avérés et pressentis (basés sur l'analyse du patrimoine naturel avéré et potentiel) et les principales fonctionnalités écologiques.

SECTEUR D'ÉTUDE

Projet de création de parc photovoltaïque - Lamanon (13)



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

➤ **Contexte de dérogation :**

La présente demande de dérogation concerne un projet de construction d'un parc photovoltaïque sur la commune de Lamanon (13), porté par la société Voltalia.

Suite aux résultats du Volet Naturel d'Etude d'Impacts, élaboré courant 2021 par le bureau d'études ECO-MED, la DREAL PACA a demandé au porteur de projet de réaliser un dossier de dérogation eu égard à la destruction pressentie d'espèces protégées et de leurs habitats d'espèce..

Suite au dépôt du dossier en aout 2022, le CSRPN PACA a rendu un avis en date du 25/05/2023. Suite à des discussions avec les services instructeurs au cours de l'été 2023, sur demande de la DREAL PACA, le dossier de demande de dérogation a été mis à jour afin d'intégrer l'Aigle de Bonelli et l'Aigle royal. D'autres améliorations ont également été apportées permettant notamment de supprimer les impacts résiduels sur une espèce végétale protégée. Les deux espèces de rapaces étant de compétence du CNPN, le présent dossier est soumis en vue d'une instruction nationale.

➤ **Intérêt public majeur du projet et absence d'alternatives satisfaisantes :**

La réalisation du projet est justifiée par une **raison impérative d'intérêt public majeur** au regard de plusieurs critères :

1. La contribution significative du projet à l'atteinte des objectifs fixés par les politiques publiques énergétiques, tant nationales que locales, notamment en matière de développement des énergies renouvelables
2. Les intérêts socio-économiques du projet, essentiels au regard du contexte actuel, notamment au vu des retombées positives du projet au niveau local.
3. La réponse au besoin énergétique du territoire, avec une contribution importante à l'amélioration de l'équilibre de ses sources d'approvisionnement et à la réduction de sa dépendance énergétique

Le projet contribuera également à la lutte contre le réchauffement climatique et par conséquent à la préservation de la biodiversité sur le long terme.

La **sélection du site « Le Deffend »** correspond à une démarche qui s'est effectuée en différentes étapes itératives.

Voltalia a d'abord conduit une analyse à l'échelle du SCoT sur le territoire du Pays salonais, l'objectif étant d'identifier des sites potentiellement propices et de répertorier l'ensemble des communes qui ont formulé leur volonté d'installer des centrales EnR dans leurs documents de planification urbaine (PLU, PADD, etc...), et ce, tout en tenant compte des contraintes spécifiques liées à leur territoire. Parmi les 17 communes du SCoT, certaines ont effectivement ciblé des sites destinés à accueillir un parc solaire au sol. Toutefois la majorité de ces sites font soit l'objet d'un projet déjà en développement ou ont déjà abouti à la mise en service d'une centrale.

Voltalia a également focalisé son analyse sur les sites dégradés ou anthropisés identifiés sur le territoire de ces communes du SCoT, prenant en compte différents filtres (type de site, état d'activité, surface minimale, topographie, enjeux paysagers et environnementaux, etc). À l'issue de cette démarche de screening, seul le site du Deffend sur la commune de Lamanon a été identifié comme potentiellement propice au développement d'un parc solaire.

Voltalia a poussé plus loin encore l'investigation à travers une analyse très détaillée sur l'ensemble des 1 900 ha de la commune de Lamanon, le but étant de rechercher de potentielles alternatives possibles sur des sites propices qui pourraient être des « solutions de substitution raisonnables », qui ne seraient pas ressorties par la démarche de screening menée jusqu'à présent. Cette analyse a conduit à analyser 29 sites anthropisés sur le territoire de la commune, ainsi qu'une dizaine de zones de parking et le potentiel pour l'installation de PV sur toiture sur l'ensemble de la commune de Lamanon.

Cette démarche d'analyse et de prospection a conduit à confirmer l'intérêt du site du Deffend et **l'absence d'alternatives satisfaisantes** pour le projet.

Plusieurs variantes d'implantation ont été étudiées en prenant en compte les contraintes du site. L'application de la démarche ERC a conduit à identifier à l'intérieur de la zone d'étude de 16.5 ha une « zone d'emprise du projet » réduite, qui est progressivement passée de 9 ha jusqu'à la surface finale d'environ 7 ha.

➤ **Demande de dérogation :**

Un total de **35 espèces protégées de la faune sont intégrées à la présente demande de dérogation**. Ces espèces ont fait l'objet de l'évaluation des impacts dans le cadre du présent projet, et la démarche d'intégration écologique du projet a globalement permis de limiter les impacts résiduels sur la majeure partie de ces espèces (cf. parties 4 et 5) et notamment le risque de destruction d'individus.

❖ **Destruction ou dérangement intentionnel de spécimens d'espèces protégées**

Malgré la mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction, il persiste un risque lié à une destruction d'individus et à une perturbation intentionnelle d'individus lors de la phase des travaux. Une demande de destruction et de perturbation d'individus de spécimens d'espèces protégées est donc faite ici et concerne les espèces suivantes :

- Toutes espèces d'amphibiens avérées dans les emprises (3 espèces) : destruction et perturbation intentionnelle,
- Toutes espèces de reptiles avérées dans les emprises (5 espèces) : destruction et perturbation intentionnelle,
- Toutes espèces d'oiseaux avérées dans les emprises (9 espèces), plus deux espèces non avérées dans les emprises (présence faiblement potentielle) : perturbation intentionnelle,
- Toutes espèces de mammifères avérées et fortement potentielles dans les emprises (16 espèces) : perturbation intentionnelle.

❖ **Destruction ou altération d'habitats d'espèce de spécimens d'espèces protégées**

Bien que les impacts résiduels soient jugés globalement faibles à très faibles sur la destruction liée aux habitats d'espèces, une demande de destruction d'habitats d'espèces de spécimens d'espèces protégées de la faune et de la flore est donc faite ici et concerne les espèces suivantes :

-
- Toutes espèces d'amphibiens avérées dans les emprises (3 espèces),
- Toutes espèces de reptiles avérées dans les emprises (5 espèces),
- Toutes espèces d'oiseaux avérées dans les emprises (9 espèces), plus deux espèces non avérées dans les emprises (présence faiblement potentielle)
- Toutes espèces de mammifères avérées et fortement potentielles dans les emprises (16 espèces).

➤ **Localisation de la zone d'étude par rapport aux périmètres à statuts**

La zone d'étude est incluse dans :

- 1 périmètres Natura 2000,

- 1 Parc naturel régional,
- 1 périmètre d'inventaires,
- 1 périmètre d'un Plan National d'Actions.

La zone d'étude est située à proximité de :

- 2 sites classés, 2 sites inscrits
- 6 périmètres Natura 2000,
- 9 périmètres d'inventaires,
- 1 périmètre d'un Plan National d'Actions.

➤ Etat initial de l'environnement



Habitats naturels

La zone d'étude se compose de milieux de garrigues en mosaïque avec des pelouses à annuelles et de boisements de pins et de chênes ainsi que de pelouses subnitrophile rudéralisées et de trois dépressions humides. Dans l'ensemble, les habitats de la zone d'étude ne sont pas rares et présentent un enjeu local de conservation très faible à modéré.



Zones humides

Suite aux prospectons de terrain et au regard des arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009, la surface de zones humides avérées au sein de la zone d'étude s'élève à **0,072 ha (= 720 m²)**. Cette zone humide présente un enjeu zone d'étude **faible**.



Flore

Parmi les 115 espèces végétales recensées, une seule présente un enjeu, l'Ophrys de Provence, pour laquelle deux stations d'un individu chacune ont été avérées au sein de la zone d'étude.

Les cortèges de garrigues et rudéraux sont bien représentés au sein de la zone d'étude et, en périphérie le cortège des boisements est lui bien présent.



Invertébrés

Le cortège principal d'invertébrés retrouvé sur la zone d'étude se compose essentiellement d'espèces méditerranéennes. Il convient de citer la présence de l'**Azuré du Baguenaudier**, espèce à enjeu modéré, au sud-est de la zone d'étude (hors zone d'étude). D'autres espèces à enjeu faible ont été trouvées disséminées sur l'ensemble de la zone : il s'agit de l'Azuré de la Badasse, de la Scolopendre ceinturée, de l'Ascalaphe loriot, du Criquet cendré, du Criquet des chaumes, du Grand fourmilion et de la Zygène d'Occitanie.



Amphibiens

Les inventaires de 2018 et 2021 ont permis d'avérer la présence de quatre espèces d'amphibiens dont trois à faible enjeu de conservation (**Crapaud calamite**, **Crapaud épineux** et **Rainette méridionale**) et une à enjeu nul car introduite et considérée comme envahissante (Grenouille rieuse).

La majorité des observations et des écoutes a été effectuée à proximité des mares au sud de la zone d'étude. Des ornières et dépressions sont également présentes et peuvent être utilisées en période de reproduction par les espèces pionnières comme le Crapaud calamite.



Reptiles

Les inventaires menés en 2018 et 2021 ont permis d'avérer la présence de cinq espèces de reptiles dont une à enjeu fort (**Lézard ocellé**), une à enjeu modéré (**Psammodrome d'Edwards**) et trois à faible enjeu (**Lézard des murailles**, **Lézard à deux raies** et **Tarente de Maurétanie**).

Globalement, la zone d'étude représente un intérêt certain pour le Psammodrome d'Edwards, espèce occupant les milieux ouverts à la végétation rase et parsemés de petits buissons, qu'il utilise pour réaliser l'ensemble de son cycle biologique. L'individu de Lézard ocellé, un juvénile, semble être isolé et la zone d'étude est globalement peu attractive pour cette espèce.



Oiseaux

Les habitats concernés par la zone d'étude sont régulièrement utilisés lors des recherches alimentaires de trois espèces à enjeu modéré, le **Rollier d'Europe** le **Coucou geai** et le **Guêpier d'Europe** ainsi que par six espèces à enjeu faible, le **Milan noir**, l'**Alouette lulu**, la **Fauvette passerinette**, le **Faucon crécerelle**, la **Huppe fasciée** et le **Loriot d'Europe**.

Parmi ces espèces, seules l'Alouette lulu et la Fauvette passerinette se reproduisent au sein de la zone d'étude. D'autres telles que le Rollier d'Europe, le Coucou geai, la Huppe fasciée et le Guêpier d'Europe y trouvent des habitats favorables à leur nidification mais se reproduisent, pour la plupart, en dehors de la zone étudiée. Le Coucou geai est susceptible, en raison de son écologie, de s'y reproduire.

Deux espèces de grands rapaces, l'Aigle de Bonelli et l'Aigle royal, sont susceptibles de survoler occasionnellement la zone d'étude lors de leurs transits, compte tenu de la présence connue de ces deux espèces dans le secteur à l'étude.



Mammifères

Le cortège des 14 espèces de chauves-souris avérées comporte principalement des espèces de lisière, qui exploitent les zones boisées plus ou moins lâches. Les milieux ouverts à semi-ouverts sont propices à une **espèce avérée à enjeu modéré**, le Petit Murin. La mare située au sud-est est, quant à elle, un habitat de chasse attractif pour tout le cortège. De nombreux arbres présentent des micro-habitats favorables à plusieurs espèces arboricoles avérées, ou potentielles comme la **Barbastelle d'Europe**.

Les bosquets de résineux sont un habitat d'espèce avérée pour l'**Ecureuil roux**, espèce protégée au niveau national, qui, *a minima*, s'y alimente au sein de la zone d'étude.

➤ Impacts initiaux du projet (= impacts bruts)



Concernant les **habitats naturels**, les impacts bruts du projet sont évalués à **faibles** pour deux habitats, la « Mosaïque de garrigues à Lavande et de pelouses à annuelles » et la « Mosaïque de matorrals arborescents sur garrigues et pelouses à annuelles ». Les impacts bruts du projet sur les autres habitats sont estimés à **très faibles** en phase de chantier, compte tenu des surfaces concernées très réduites, et de la bonne représentativité de ces habitats localement. Les impacts du projet en phase d'exploitation sont jugés de nuls à très faibles.



La **zone humide** identifiée n'est pas directement concernée par les emprises, étant totalement situées à l'extérieur de celles-ci. Toutefois, sa proximité aux emprises et donc aux zones d'évolution des engins de chantier la rend vulnérable aux pollutions accidentelles. Aussi un impact brut est ici évalué à **faible**, en cas de pollution accidentelle lors de l'ouverture des emprises et de l'OLD. Les impacts du projet en phase d'exploitation sont jugés nuls sur la zone humide.




Concernant la **flore**, les impacts bruts du projet sur l'Ophrys de Provence sont jugés **faibles**, deux stations d'individus étant situées dans les OLD. Les impacts du projet sur la flore sont jugés nuls en phase d'exploitation.



Concernant les **insectes**, les impacts bruts du projet sont jugés **très faibles** sur le Criquet des chaumes, le Criquet cendré, la Zygène d'Occitanie, l'Ascalaphe loriot, le Grand Fourmilion et la Scolopendre ceinturée. Les impacts bruts du projet sont jugés **faibles** sur l'Azuré de la Badasse. Enfin, les impacts du projet sont jugés **nuls** sur l'Azuré du Bagueaudier. Les impacts du projet sur les insectes sont jugés nuls en phase d'exploitation sur l'ensemble des espèces à l'analyse.



Concernant les **amphibiens**, les impacts bruts du projet sont jugés **faibles** sur le Crapaud épineux, la Rainette méridionale et le Crapaud calamite, les emprises telles que définies n'impactant aucun milieu aquatique favorable à la reproduction de ces trois espèces. Les impacts du projet sur les amphibiens sont jugés nuls en phase d'exploitation sur l'ensemble des espèces à l'analyse.

 Concernant les **reptiles**, les impacts bruts du projet sont jugés **très faibles** sur la Tarente de Maurétanie, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles. Les impacts bruts du projet sont jugés **faibles** sur le Lézard ocellé et **modérés** sur le **Psammodrome d'Edwards**. Les impacts du projet sur les reptiles sont jugés nuls en phase d'exploitation sur l'ensemble des espèces à l'analyse.



Concernant les **oiseaux**, les impacts bruts du projet sont jugés **faibles** sur les espèces non nicheuses sur la parcelle, mais l'exploitant pour leurs recherches alimentaires en période de nidification (Rollier d'Europe, Guêpier d'Europe, Huppe fasciée, Milan noir, Faucon crécerelle et Lorient d'Europe). Les impacts bruts du projet sont jugés **modérés** sur les espèces nicheuses sur la parcelle (Coucou geai, Alouette lulu et Fauvette passerinette). Les impacts bruts sont jugés **entre nuls et négligeables** pour l'Aigle de Bonelli et l'Aigle royal, espèces potentielles susceptibles de survoler occasionnellement les emprises. Les impacts du projet sur les oiseaux sont jugés très faibles en phase d'exploitation sur l'ensemble des espèces à l'analyse.



Concernant les **mammifères**, les impacts bruts du projet sont jugés **modérés** sur six espèces gîtant possiblement dans les emprises (Barbastelle d'Europe, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl). Les impacts bruts du projet sont jugés **faibles** sur 11 espèces ne faisant que s'alimenter dans les emprises (Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Petit Murin, Pipistrelle pygmée, Genette commune, Oreillard gris, Vespère de Savi et Molosse de Cestoni), ou y gîtant (Murin de Daubenton et Ecureuil roux), et très faibles sur le Minioptère de Schreibers. Les impacts du projet sur les mammifères sont jugés très faibles en phase d'exploitation sur l'ensemble des espèces à l'analyse.

➤ Mesures d'évitement et de réduction

Une mesure d'évitement et neuf mesures de réduction d'impacts ont été proposées :

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure
Evitement	Mesure E2.1a : Evitement d'habitats d'espèces à enjeu	Intégré au coût global du chantier
Réduction	Mesure R2.1a : Moindre remaniement des sols pour l'implantation des modules	Intégré au coût global du chantier
	Mesure R2.1b : Abattage de moindre impact des arbres-gîtes potentiels (chiroptères)	Mesure en phase chantier : environ 2 050 €
	Mesure R2.1c : Mesures afin de limiter les pollutions accidentelles	Intégré au coût global du chantier
	Mesure R2.1d : Mise en défends d'habitats d'espèces (flore)	Mesure en phase chantier : environ 1 300 €
	Mesure R2.2a : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise clôturée du projet	Au préalable : environ 4 500€ HT
	Mesure R2.2b : Gestion écologique des OLD	Intégré au coût global du chantier
	Mesure R2.2c : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	Mesure en phase chantier : environ 2 000 €
	Mesure R2.2d : Clôture spécifique	Intégré au coût global du chantier
	Mesure R3.1a : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	Intégré au coût global du chantier

➤ Analyse des effets cumulés

Dans le cadre de l'analyse des effets cumulés, plusieurs espèces communes avec celles soumises à la présente analyse, reviennent de manière récurrente. Cela est peu étonnant car le rayon de prise en compte (15 km), est réduit et concerne la même entité naturelle, il est donc normal de retrouver les mêmes espèces d'un projet à l'autre, et ce d'autant plus que les habitats sont globalement similaires et que certaines de ces espèces disposent d'un vaste rayon de dispersion (oiseaux et chiroptères).

Les **effets cumulés sur les espèces à vaste rayon d'action** sont **très faibles (avant application des mesures d'évitement et de réduction)**, peu d'espèces étant concernées (oiseaux et chiroptères), et le projet du Deffend n'impactant ni zone de gîtes notables, ni corridors de transit, uniquement des zones de chasse sur des milieux ouverts et semi-ouverts, abondant par ailleurs dans le secteur.

Les **effets cumulés sur les espèces à faibles capacités de dispersion** sont **jugés faibles (avant application des mesures d'évitement et de réduction)**. Les trois projets situés sur Alleins, Salon et Eyguières ne présentent pas d'impacts cumulés sur ces espèces similaires à celle du présent projet, les distances étant trop importantes pour impacter les mêmes populations ou méta-populations. A contrario, le projet situé à 500m à l'est, porté également par Voltalia, pourrait avoir des effets cumulés, jugés ici faibles, et uniquement sur le Lézard ocellé, le Crapaud calamite et la Rainette méridionale.

Ainsi, pour conclure, et bien que plusieurs projets soient susceptibles de combiner les effets négatifs, les espèces concernées, largement réparties à l'échelle locale, ne seront que ponctuellement impactées. **En ce sens, aucun effet notable significatif n'est donc à relever en termes d'effets cumulés pour la présente analyse, et aucune mesure complémentaire à celles proposées n'est à mettre en œuvre pour réduire et compenser ces effets cumulés.**

➤ Impacts résiduels du projet (après application des mesures d'évitement et de réduction)



Les impacts résiduels du projet sont évalués à **très faibles** sur l'ensemble des habitats à l'analyse.



Les impacts résiduels sur la **zone humide** identifiée sont jugés nuls.



Pour la **flore**, les impacts résiduels du projet sont estimés à **nuls** sur l'**Ophrys de Provence**.



Pour les **insectes**, les impacts résiduels du projet sont jugés **faibles** sur l'Azuré de la Badasse, **très faibles** sur sept espèces et nuls sur une espèce.



Pour les **amphibiens**, les impacts résiduels du projet sont jugés **très faibles** sur les trois espèces soumises à l'analyse.



Pour les **reptiles**, les impacts résiduels du projet sont jugés **modérés** sur le Psammodrome d'Edwards et **très faibles** sur les quatre autres espèces à l'analyse.



Pour les **oiseaux**, les impacts résiduels du projet sont jugés **faibles** sur l'**Alouette lulu** et la **Fauvette passerinette** et **très faibles** sur sept autres. Ils sont jugés entre nuls et négligeables pour l'Aigle de Bonelli et l'Aigle royal (*).



Pour les **mammifères**, les impacts résiduels sont jugés **faibles** sur trois espèces (Pipistrelles de Nathusius, commune et de Kuhl) et **très faibles à négligeables** sur autres espèces soumises à l'analyse.

(*) A noter, par son avis n. 463563 du 9/12/2022 le Conseil d'Etat indique que le porteur du projet doit obtenir une DEP uniquement si le risque que le projet comporte sur les espèces protégées est suffisamment caractérisé, après application des mesures d'évitement et réduction. Si ces dernières permettent de diminuer le risque au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé, il n'est pas nécessaire de solliciter une DEP.

Une deuxième décision récente du Conseil d'Etat (avis n. 460798 du 17 février 2023) s'inscrit dans la lignée de son avis de décembre 2022, en soulignant que ce n'est pas le nombre d'individus recensés ou leur patrimonialité qui est pris en compte pour apprécier la nécessité de déposer une demande de DEP, mais davantage l'impact concret/effectif du projet sur les espèces.

Après les études ciblées réalisées in situ pour l'aigle de Bonelli et l'aigle royal, les valeurs d'impacts sont jugées entre nulles et négligeables et peuvent donc être considérées comme « non suffisamment caractérisées ». Pour autant, en raison de la présence d'un PNA, suivant les recommandations de la DREAL PACA, ce dossier vous est soumis.

➤ Mesure compensatoire

Deux mesures de compensation sont proposées dans le cadre du présent projet, sur des parcelles compensatoires d'environ 15,6 ha située immédiatement à l'est et au sud-est de la zone d'emprise, pour un ratio compensatoire de 2,23

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure
Compensation	Mesure C1 : restauration d'habitats ouverts par débroussaillage	Environ 1 000 €/ha (montant estimatif), soit environ 16 000€ pour la totalité des parcelles
	Mesure C2 : entretien des espaces réouverts par pastoralisme ou gestion mécanique	Non évaluable à ce stade (diagnostic pastoral des parcelles à chiffrer, voire augmentation du cheptel et du matériel nécessaire pour le pâturage, entretien mécanique dépendant des conclusions du diagnostic pastoral)

Afin de respecter l'équivalence écologique, temporelle et géographique ainsi que le statut de la parcelle, Voltalia s'engage à pérenniser ces mesures sur la durée d'exploitation du parc solaire. Dans ce cadre, une promesse de convention **d'Obligations Réelles Environnementales** a été signée avec le propriétaire des parcelles compensatoires.

➤ Suivis

La plupart des mesures d'évitement et de réduction proposées doivent faire l'objet d'un suivi. Les différents suivis ont été mutualisés entre les différentes mesures et sont présentés dans le tableau suivant :

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure
Suivis écologiques sur 3 ans (Suivis mutualisés entre les différentes mesures)	Suivis flore (mis en œuvre dans le cadre des mesures R1.1a, R2.1c, R2.2a et R2.2b)	2 500€/an, soit 7 500 € sur 3 ans
	Suivis insectes (mis en œuvre dans le cadre des mesures R2.2a et R2.2b)	2 500€/an, soit 7 500 € sur 3 ans
	Suivis oiseaux (mis en œuvre dans le cadre des mesures R2.2a et R2.2b)	2 500€/an, soit 7 500 € sur 3 ans
	Suivis reptiles (mis en œuvre dans le cadre des mesures R2.2a, R2.2b et R2.2c)	2 500€/an, soit 7 500 € sur 3 ans
	Suivis liés à la compensation (sur 30 ans) à T+1, T+2, T+3, T+5, T+10, T+15, T+20, T+25 et T+30	3 000€/an, soit 27 000 € sur 30 ans

➤ Conclusion

Cette étude permet de démontrer que les trois conditions pour qu'une dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement soit délivrée sont respectées.

En effet, Voltalia a largement étayé la notion d'intérêt public majeur de son projet et la réflexion relative au choix d'une alternative, mais surtout d'une zone d'emprise de moindre impact écologique a été aussi développée. Le choix d'un projet permettant une emprise au sol minimale a été murement recherché et accompagné d'une concertation poussée entre VOLTALIA et ECO-MED. Ces éléments concourent aujourd'hui à affirmer qu'il n'y avait pas d'alternatives de moindre impact écologique pour ce projet.

Enfin, concernant l'atteinte à l'état de conservation des espèces concernées par la démarche dérogatoire, nous pouvons considérer que, sous réserve de la bonne application des mesures de réduction d'impact et de l'apport des mesures de compensation, **le projet ne nuira pas au maintien des espèces concernées dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle et ne présentera pas de perte nette de**

biodiversité. Les mesures proposées respectent en effet les principes fondamentaux de la démarche compensatoire qui a été matérialisée dans cette étude. Ces mesures de compensation seront de nature à avoir une additionnalité car elles seront bénéfiques aux habitats naturels et à d'autres espèces présentant un statut de protection que celles incluses dans la présente demande de dérogation.

Il est également à noter que les parcelles qui feront l'objet prochainement d'actions de gestion en faveur des espèces concernées feront l'objet d'une mise en sécurité foncière par la **mise en place d'une Obligation Réelle environnementale (ORE)** sur toute la durée de vie du projet, permettant de rendre durables et opérationnelles les actions entreprises.

PARTIE 1 : PREAMBULE ET INTRODUCTION

1. PREAMBULE

La loi du 10 juillet 1976, relative à la protection de la nature, a fixé les principes et les objectifs de la politique nationale en matière de protection de la faune et de la flore sauvages. Ces principes sont retranscrits dans les articles L.411-1 et 2 du Code de l'Environnement qui prévoient, notamment, l'établissement de listes d'espèces protégées fixées par arrêtés ministériels.

En règle générale, ces différents arrêtés (faune et flore) interdisent : l'atteinte aux spécimens (destruction, capture, mutilation...), leur perturbation intentionnelle, la dégradation de leurs habitats, de reproduction, aire de repos ; leur détention ainsi que leur transport...

Le Code de l'Environnement, en son article L.411-2, introduit la possibilité de déroger à cette protection des espèces. Ce champ des dérogations à la loi sur la protection de la nature est strictement encadré au travers notamment de l'Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

Trois conditions doivent être réunies pour qu'une dérogation puisse être délivrée :

- Que l'on se situe dans le cas (c) de l'article L411-2 du Code de l'Environnement : *« 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 »* ;
- Qu'il n'y ait pas d'autre solution ayant un impact moindre (localisation, variantes, mesures d'évitement et de réduction, choix des méthodes...) ;
- Que les opérations ne portent pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce concernée (que l'on affecte des individus, des sites de reproduction ou des aires de repos).

La présente demande de dérogation concerne un projet de création d'un parc photovoltaïque sur la commune de Lamanon (13), au lieu-dit « Le Deffend d'Alleins ».

Ce dossier porte sur une demande de dérogation liée à la destruction d'individus (toutes espèces de reptiles et d'amphibiens), à la destruction ou l'altération d'habitats d'espèces (oiseaux, reptiles, amphibiens, chiroptères), et au dérangement intentionnel d'individus (oiseaux, reptiles).

La présente étude vise à définir et à localiser les principaux enjeux de conservation. Dans un second temps, les impacts du projet sur les composantes biologiques protégées seront évalués et des mesures d'intégration écologique seront proposées.

ECO-MED a mis en place une méthodologie adaptée afin d'identifier le contexte environnemental lié aux périmètres à statut (réglementaire et d'inventaire), les principaux enjeux écologiques avérés et pressentis (basés sur l'analyse du patrimoine naturel avéré et potentiel) et les principales fonctionnalités écologiques.

Le travail de terrain d'ECO-MED a été effectué au cours des périodes clés pour chaque groupe biologique présentant des enjeux de conservation.

Une équipe de dix experts a été mobilisée sous la coordination de Frédéric PAWLOWSKI.

2. DEMANDE DE DEROGATION

2.1. Objet de la demande de dérogation

Un total de **35 espèces protégées de la faune sont intégrées à la présente demande de dérogation**. Ces espèces ont fait l'objet de l'évaluation des impacts dans le cadre du présent projet, et la démarche d'intégration écologique du projet a globalement permis de limiter les impacts résiduels sur la majeure partie de ces espèces (cf. parties 4 et 5) et notamment le risque de destruction d'individus.

➤ Destruction ou dérangement intentionnel de spécimens d'espèces protégées

Malgré la mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction, il persiste un risque lié à une destruction d'individus et à une perturbation intentionnelle d'individus lors de la phase des travaux. Une demande de destruction et de perturbation d'individus de spécimens d'espèces protégées est donc faite ici et concerne les espèces suivantes :

- Toutes espèces d'amphibiens avérées dans les emprises (3 espèces) : destruction et perturbation intentionnelle,
- Toutes espèces de reptiles avérées dans les emprises (5 espèces) : destruction et perturbation intentionnelle,
- Toutes espèces d'oiseaux avérées dans les emprises (9 espèces), plus deux espèces non avérées dans les emprises (présence faiblement potentielle) : perturbation intentionnelle,
- Toutes espèces de mammifères avérées et fortement potentielles dans les emprises (16 espèces) : perturbation intentionnelle.

➤ Destruction ou altération d'habitats d'espèce de spécimens d'espèces protégées

Bien que les impacts résiduels soient jugés globalement faibles à très faibles sur la destruction liée aux habitats d'espèces, une demande de destruction (dans les emprises) ou une altération temporaire (dans les OLD) d'habitats d'espèces de spécimens d'espèces protégées de la faune et de la flore est donc faite ici et concerne les espèces suivantes :

- Toutes espèces d'amphibiens avérées dans les emprises (3 espèces),
- Toutes espèces de reptiles avérées dans les emprises (5 espèces),
- Toutes espèces d'oiseaux avérées dans les emprises (9 espèces), plus deux espèces non avérées dans les emprises (présence faiblement potentielle)
- Toutes espèces de mammifères avérées et fortement potentielles dans les emprises (16 espèces).

Le tableau suivant précise s'il s'agit d'habitats de reproduction, de transit ou d'alimentation.

Le tableau suivant présente les différents espèces soumises à dérogation et le champ de la dérogation :

Groupes considérés	Espèce	Demande de destruction ou de perturbation d'individus	Demande de destruction / altération d'habitat d'espèce
Amphibiens	Crapaud calamite (<i>Epidalea calamita</i>)	Destruction : 1-10 individus	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de phase terrestre OLD (altération temporaire) : <4 ha
	Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>)	Destruction : 1-5 individus	Emprises (destruction) : 2 ha d'habitat de phase terrestre OLD (altération temporaire) : <2 ha
	Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>)	Destruction : 1-5 individus	Emprises (destruction) : 2 ha d'habitat de phase terrestre OLD (altération temporaire) : <2 ha
Reptiles	Lézard ocellé (<i>Timon lepidus</i>)	Destruction : 1 individu	Emprises (destruction) : 2 ha d'habitat de transit et d'alimentation OLD (altération temporaire) : <1 ha
	Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)	Destruction : 1-15 individus	Emprises (destruction) : 2 ha d'habitat de transit, d'alimentation et de reproduction OLD (altération temporaire) : <4 ha
	Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Destruction : 1-5 individus	Emprises (destruction) : 50 m ² d'habitat d'alimentation et de reproduction OLD (altération temporaire) : <0,5 ha
	Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)	Destruction : 1-5 individus	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de transit, d'alimentation et de reproduction OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Destruction : 1-5 individus	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de transit, d'alimentation et de reproduction OLD (altération temporaire) : <4 ha
Oiseaux	Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>)	Dérangement : 1 couple	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat d'alimentation OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Coucou geai (<i>Clamator glandarius</i>)	Dérangement : 1 couple	Emprises (destruction) : 4 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Guêpier d'Europe (<i>Merops apiastres</i>)	Dérangement : 1-10 individus	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat d'alimentation OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>)	Dérangement : 1 couple	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat d'alimentation OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Dérangement : 1-10 individus	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat d'alimentation OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Alouette lulu (<i>Lulula arborea</i>)	Dérangement : 2 couples	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction OLD (altération temporaire) : <4 ha

Groupe considéré	Espèce	Demande de destruction ou de perturbation d'individus	Demande de destruction / altération d'habitat d'espèce
	Fauvette passerinette (<i>Sylvia cantillans</i>)	Dérangement : 1 couple	Emprises (destruction) : 4 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction OLD (altération temporaire) : <4 ha
	Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Dérangement : 1 couple	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat d'alimentation OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)	Dérangement : 1 couple	Emprises (destruction) : 2 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction OLD (altération temporaire) : <2 ha
	Aigle royal	Dérangement : 1 couple cantonné	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de transit. OLD (altération temporaire) : <4 ha
	Aigle de Bonelli	Dérangement : 1 couple historique, qui n'est plus présent localement	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de transit. OLD (altération temporaire) : <4 ha
Mammifères	Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <4 ha
	Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Petit murin (<i>Myotis blythii</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	Emprises (destruction) : 4 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentoni</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Genette commune (<i>Genette genetta</i>)	Dérangement : 1 à 2 individus	Emprises (destruction) : 4 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <2 ha
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit.

Groupe considéré	Espèce	Demande de destruction ou de perturbation d'individus	Demande de destruction / altération d'habitat d'espèce
			OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Pipistrelle commune <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i>	Dérangement : effectif non évaluable	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Oreillard gris <i>(Plecotus austriacus)</i>	Dérangement : effectif non évaluable	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Vespère de Savi <i>(Hypsugo savii)</i>	Dérangement : effectif non évaluable	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Ecureuil roux <i>(Sciurus vulgaris)</i>	Dérangement : 1 à 2 individus	Emprises (destruction) : 4 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <2 ha

3. LE DEMANDEUR

3.1. Le Deffend Solaire Energie, société du groupe Voltalia : acteur français d'envergure internationale engagé dans le développement des énergies renouvelables

Voltalia est un producteur d'énergies renouvelables indépendant qui assure les rôles de développeur, maître d'ouvrage et d'exploitant. Cette spécificité métier fait de Voltalia, l'interlocuteur unique des projets qu'elle développe, construit et exploite, pendant toute leur durée de vie. Voltalia assure ces prestations pour son propre compte mais aussi pour des tiers.

Voltalia est également multi-énergies et multi-pays. En effet, Voltalia maîtrise la gestion de projets hydrauliques, éoliens, biomasse et solaires à travers l'Europe, l'Afrique, l'Asie et l'Amérique.



Sa Raison d'Être : **améliorer l'environnement mondial en favorisant le développement local.** Depuis 2021, VOLTALIA est devenue Entreprise à Mission après avoir inscrit dans ses statuts les trois objectifs environnementaux et sociaux suivants :

- **Agir pour la production d'une énergie renouvelable accessible au plus grand nombre :** participer activement à la lutte contre le changement climatique et renforcer l'accès à une électricité verte compétitive ;
- **Contribuer avec les habitants au développement durable des territoires :** construire des relations de long terme avec les parties prenantes ;
- **Œuvrer pour la préservation des ressources de la planète :** amplifier l'impact positif des activités sur l'environnement, tout au long de la chaîne de valeur.

Afin d'atteindre ces trois objectifs, VOLTALIA peut s'appuyer sur sa stratégie RSE mais aussi sur des piliers solides et durables, un savoir-faire unique qui constitue la colonne vertébrale de son fonctionnement opérationnel au quotidien.

Depuis la fusion avec la société MARTIFER au mois d'août 2016, Voltalia dispose de deux sièges sociaux, un basé en France métropolitaine, dans le 3^{ème} arrondissement de Paris, et un second à Oliveira de Frades au Portugal.

L'unité opérationnelle pour tous les projets développés en France se situe à Aix-en-Provence. Cette structure regroupe plusieurs pôles d'expertise et sert de support à toutes les filiales. Des équipes de développement de projets solaires, de projets éoliens et de projets hydrauliques y sont présentes, ainsi que des équipes conception, construction et exploitation. Cette proximité des différents experts permet d'élaborer des projets précis et optimisés, tenant compte des impératifs inhérents à chacun.

3.2. Un positionnement intégré tout au long de la chaîne de valeur

Grâce à une expertise multisectorielle, Voltalia se positionne sur l'ensemble de la chaîne de valeur allant de la conception à la vente d'énergie, aussi bien pour compte propre que pour compte de tiers.

- Les équipes de Voltalia interviennent à chaque étape du **développement** de projets, de l'évaluation du potentiel et de la sécurisation des meilleurs terrains au lancement de la construction après avoir obtenu tous les permis et autorisations nécessaires ;
- Les équipes **construction** sont en charge de la conception de la centrale, de la sélection des fournisseurs et sous-traitants ainsi que de la construction des infrastructures de production d'électricité (centrales et lignes de transmission si nécessaire). Elles supervisent les chantiers et procèdent aux tests de raccordement jusqu'à la mise en service de la centrale ;
- **L'exploitation-maintenance** comprend les interventions de maintenance préventive et corrective ainsi que le suivi de la performance des centrales. La gestion administrative de l'actif peut également être assurée par les équipes d'exploitation-maintenance.



3.3. Un acteur international

Voltalia est un acteur international des énergies renouvelables. Le Groupe compte près de 1 280 collaborateurs, est présent dans une vingtaine de pays sur 3 continents et possède une capacité d'action mondiale pour ses clients. Au 31 décembre 2021, le groupe dispose d'une capacité installée de 1,7 GW dont 580 MW sont en construction. En plus de ses propres centrales, VOLTALIA exploite 2,4 GW pour le compte de tiers. La société dispose d'un portefeuille de projets en développement représentant une capacité totale de 10,7 GW, dont 1,3 GW sont d'ores et déjà sécurisés par des contrats long terme de vente d'électricité.



Enfin, les équipes de Voltalia disposent de collaborateurs ayant une longue expérience dans le domaine de la production d'énergie, élément gage de confiance. En outre, VOLTALIA participe activement à la promotion des énergies solaires en général et du solaire photovoltaïque en particulier :

- Par l'intermédiaire du Syndicat des Energies Renouvelables (SER) à travers sa commission centrale au sol & du groupe SOLER en Région ;
- A l'aide d'ENERPLAN qui est une association professionnelle de l'énergie solaire depuis 1983 dont le rôle est de promouvoir le développement de l'énergie solaire.

Ces participations ont pour but d'apporter leur vision du métier, et d'échanger avec ces acteurs afin de développer et de pérenniser les opérations solaires photovoltaïques et informer le grand public sur cette énergie.

Sur chaque région d'implantation, Voltalia sélectionne un partenaire ayant une bonne connaissance du territoire pour développer des projets de qualité avec une profonde volonté d'aboutissement.

3.4. Dénomination

La S.A.S (Société par Action Simplifiée) « LE DEFFEND SOLAIRE ENERGIE » est le maître d'ouvrage du projet, filiale à 100% de la société Voltalia qui agit en tant que maître d'ouvrage délégué du projet.

Société maître d'ouvrage et exploitant le site	
Nom de la société	LE DEFFEND SOLAIRE ENERGIE
Forme juridique	Société par Action Simplifiée
Adresse	84 bd de Sébastopol – 75 003 Paris
NAF	3511Z Production d'électricité

Personne représentant cette société : son président	
NOM Prénom	DELBOS Patrick
Nationalité	Française
Adresse	45 Impasse de la Draille Parc de la Duranne 13100 Aix en Provence, France

La société va amener les fonds propres et s'engager au niveau des banques afin de réunir les budgets nécessaires pour financer l'intégralité du projet. Voltalia va également définir les prestations des autres intervenants, maître d'œuvre, fournisseur, pour façonner le parc solaire à l'image de ce qui a été défini lors du développement. Elle exploite également les parcs solaires photovoltaïques au travers de sociétés d'exploitation créées pour chaque parc. L'expérience, accumulée depuis de nombreuses années sur le solaire photovoltaïque et sur les autres énergies renouvelables fait de Voltalia un opérateur expérimenté et capable de répondre de manière très professionnelle à ce dossier.

3.5. Une approche environnementale pour chaque projet développé

?

3.5.1. L'approche projet

Pour le développement, la construction et l'exploitation de ses projets, Voltalia SA crée des sociétés d'exploitation dédiée, de type SAS dont 100 % du capital sont détenus par elle seule. C'est au nom de ces sociétés que toutes les autorisations nécessaires à la réalisation du projet devront être obtenues (Permis de construire, Appels d'offres CRE le cas échéant, autorisation d'exploiter, autorisation de raccordement...)

3.6. Réalisations

Chaque entité de Voltalia a été force de réussite sur son territoire. Cela via des unités de production mises en services, en cours de construction ou encore autorisées par des permis de construire ou des obtentions de licences. Les projets développés sont sélectionnés par Voltalia en fonction des sources d'énergies les plus disponibles et pertinentes de chaque territoire.

✓ Solaires photovoltaïques en France

En France métropolitaine, 8 installations solaires photovoltaïques au sol sont en fonctionnement pour une puissance cumulée de 39.7MW.

5 projets représentant 22 MWc ont été lauréats à l'appel d'offres CRE IV, dont le dernier construit est en exploitation depuis février 2021.

Voltalia est un des seuls opérateurs à avoir été lauréat sur les 4 appels d'offres de la CRE.

Voltalia détient également des toitures solaires d'une puissance cumulée de 47 MW.



Parcs solaires France Métropolitaine – Source : Voltalia

Deux installations solaires photovoltaïques sont en exploitation en Guyane française présentant une puissance cumulée de 8.3 MW.

✓ Solaires photovoltaïques en Europe

Voltalia dispose également d'une puissance installée de plus de 215.4 MW, toutes technologies confondues, répartie sur le territoire européen comme suit :

- France : 162.4 MW,
- Grèce : 4.7 MW,
- Royaume-Uni : 7.3 MW,
- Portugal : 1.8 MW,
- Italie : 10.2 MW,
- Belgique : 11.6 MW,
- Espagne 6.4 MW

✓ Solaires photovoltaïques à travers le monde

Des centrales solaires sont également implantées au Brésil (4 MW), en Egypte (32 MW) ou encore en Jordanie (57 MW).

Une centrale de 50 MW est actuellement en construction au Kenya.

Voltalia poursuit son programme de développement dans chacune de ces filiales pour l'autorisation de nouveaux projets solaires photovoltaïques et la mise en œuvre des projets autorisés dans les années à venir.

✓ Eolien



Au 31 décembre 2020, la puissance éolienne installée en France est de 74.2 MW. La procédure d'autorisation des centrales éoliennes est relativement longue (plusieurs années) car elles sont soumises au régime d'autorisation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). A ce jour, plusieurs dossiers de demande d'autorisation d'exploitation sont en cours d'instruction en France.

Voltalia a également su « s'exporter » et valoriser son savoir-faire en matière d'énergie éolienne, notamment, en remportant deux appels d'offres nationaux brésiliens successifs. Au 31 décembre 2020, Voltalia a construit et mis en exploitation, sur ce territoire, près de 665.5 MW de production d'énergie éolienne. Trois centrales d'une puissance cumulée de 351.4 MW y sont actuellement en construction.



Parcs Éoliens au Brésil – Source : VOLTALIA

✓ Biomasse

Voltalia dispose d'une unité de production de biomasse en France développant une puissance totale de 7.2 MW, dont 6 MW d'énergie thermique et 1.2 MW d'énergie électrique.

En Guyane, une autre usine de biomasse est en service depuis 2008 avec une puissance totale de 10 MW, dont 8 MW d'énergie thermique et 2 MW d'énergie électrique. Une centrale biomasse de 5.1 MW est en construction sur la commune de Roura en Guyane.



Centrale biomasse – Source : VOLTALIA

✓ Hydroélectricité

Voltalia se concentre sur les petites et moyennes centrales hydroélectriques installées « au fil de l'eau », sans réservoir artificiel d'accumulation important, contrairement aux grands barrages. Voltalia a été sélectionnée par les communes de Chamonix-Mont Blanc et des Houches pour la construction et l'exploitation d'une centrale hydroélectrique au fil de l'eau d'une capacité de 4.5 MW sur le torrent de Tacconnaz. Le contrat de vente d'électricité du projet remporté a une durée de 20 ans.



Centrale hydroélectrique– Source : VOLTALIA

3.7. Structure juridique et financière

Voltalia SA, entreprise française à forte empreinte internationale, est détenue majoritairement par la société d'investissement Creadev et cotée sur Euronext à Paris depuis juillet 2014.

Voltalia SA est détenue à hauteur de 71% par Voltalia Investissements, holding constituée de l'actionnaire fondateur de Voltalia SA, Robert DARDANNE, d'une société de la famille MULLIEZ CREADEV/HOLINALL (Fondateurs du groupe Auchan) et par SOPARVOLTALIA.

Les pourcentages restants sont répartis entre PROPARCO à 4%, le groupe BERD à 3% et entre les actionnaires particuliers (flottant) à 22%.

Cette holding commune (Voltalia Investissements) se charge d'accompagner et consolider le développement de Voltalia SA et de ses projets.

Le capital social de Voltalia s'élève à **543 477 120 €**.

3.8. Assurances

Les projets de production d'énergie représentent des investissements importants portés par des organismes financiers pour lesquels le volet assurance est très important.

✓ Pour la phase chantier

- Une assurance Tous Risques Chantiers qui couvre l'ensemble des intervenants sur l'opération jusqu'à la réception et la mise en service du parc solaire ;
- Une assurance Responsabilité civile du Maître d'Ouvrage ;
- Une assurance Pertes d'Exploitation Anticipées, couvrant les pertes dues à un sinistre pendant la phase chantier qui induirait un retard dans la mise en service de l'installation.

✓ Pour la phase exploitation

- Une assurance « bris » couvrant les dégâts pendant chaque année d'exploitation, ainsi qu'une éventuelle perte d'exploitation ;
- Une assurance Pertes d'exploitation, couvrant les pertes générées par un sinistre ;
- Une assurance Responsabilité civile de l'exploitant.

3.9. Démantèlement des installations

La Charte Environnement, mais également le bail signé avec Voltalia, fixent de façon rigoureuse les modalités de démantèlement et de remise en état du site. Ces documents mentionnent l'entière réversibilité du site et notamment la remise en état des voies et des aires planes endommagées à la suite de l'exécution des travaux de génie civil et auxiliaires, ainsi que le nettoyage du site.

Voltalia est responsable du démantèlement des centrales Solaires Photovoltaïques et de la remise en état du site à la fin de l'exploitation. Y compris en cas de résiliation anticipée.

Aux termes de la période d'exploitation ou en cas de résiliation anticipée du bail pour quelque cause que ce soit, l'installation sera mise hors service. Le site sera remis en état actuel par Voltalia.

Le démantèlement « s'autofinance » par la vente et le recyclage des matériaux. En effet, les matériaux sont recyclables à plus de 90% et l'ensemble des équipements se démonte facilement.

4. DESCRIPTION SYNTHETIQUE DU PROJET

Le Parc Solaire « Le Deffend » produira de l'électricité verte à partir de l'énergie solaire. La centrale de production d'électricité occupera **une surface d'environ 7 ha** et sera composée des installations suivantes :

- Environ **10 080 modules** solaires photovoltaïques fixes de haut rendement, alignés dans un **axe Est-Ouest** ;
- Structures de support des modules ancrées dans le sol, de préférence par l'intermédiaire de pieux battus ou vis d'ancrage ;
- Réseaux électriques entre les modules, les boîtes de jonction, les postes de transformation jusqu'au poste de livraison ;
- Réseau de communication entre les différents postes de transformation, le poste de livraison ;
- **Deux postes de transformation** répartis sur la surface du parc solaire pour limiter les longueurs de câbles électriques et un poste de livraison situé lui en limite de clôture, à proximité de l'entrée principale du site ;
- **Une piste interne de 5 m de large** pour permettre de circuler à l'intérieur du site afin de faciliter l'accès aux postes de transformations et aux onduleurs pour les équipes O&M ;
- **Une piste périphérique externe de 6 m de large**, longeant la partie sud de la centrale. Elle communiquera avec la piste interne du site, grâce à un portail d'accès côté Sud-Ouest du site. Une aire de retournement est également prévue face à ce portail pour faciliter la circulation des véhicules dans un sens ou dans l'autre ;
- **Une clôture périphérique** d'un linéaire d'environ 1 600m et d'une hauteur d'environ 2m ;
- **Trois portails** pour permettre l'accès aux différentes zones du parc ;
- **Deux citernes** d'eau rigide de 60 m3 chacune pour la protection incendie.

Aucuns travaux de démolition ne sera réalisé dans le cadre de la construction du parc photovoltaïque. Actuellement, aucun bâtiment, ni aucune structure ne sont présents sur site. Aucun démantèlement d'éléments existants ne sera donc nécessaire.

Caractéristiques générales du projet	
Surface clôturée	Environ 7 ha
Eléments bâtis	2 postes de transformation, 1 poste de livraison
Puissance totale cible	Environ 6 MWc
Production annuelle envisagée	Environ 9.76 GWh
Eléments de sécurisation	Clôture

Caractéristiques techniques des panneaux	
Nombre de modules	Environ 10 080
Dimension des modules	Environ 1 x 2 m
Puissance unitaire	Environ 600 Wc
Hauteur maximale des châssis	Environ 3.12 m



Légende :

	Piste interne largeur 5m		Poste de livraison
	Piste SDIS existante		Poste de transformation
	Piste externe largeur 6m		Citerne 60m3
	Clôture		Aire d'aspiration 4x8m
	Table 2V24		Portail
	Table 2V12		Base vie
	Courbe de niveau 0.25m		Surface soumise à Obligation Légale de Débroussaillage

5. INTERET PUBLIC MAJEUR DU PROJET

L'objectif de cette partie consiste à montrer que le présent projet présente, en au sens de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement, une raison impérative d'intérêt public majeur.

La réalisation du projet est justifiée par une raison impérative d'**intérêt public majeur** au regard de plusieurs critères :

1. La contribution significative du projet à l'**atteinte des objectifs** fixés par les politiques publiques énergétiques, tant nationales que locales.
2. Les **intérêts socio-économique du projet**, essentiels au regard du contexte actuel.
3. La **réponse au besoin énergétique du territoire** et l'amélioration de l'équilibre de ses sources d'approvisionnement.

5.1. Une contribution significative du projet aux objectifs de la transition énergétique

La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) au moyen de la diversification des sources de production d'électricité répond à un intérêt public majeur indéniable¹

Le projet du parc solaire « Le Deffend » répond directement à cet intérêt public en ce qu'il s'insère parfaitement dans la politique nationale de transition énergétique², déclinée au niveau local³.

5.1.1. L'objectif d'intérêt public de diversification des sources de production d'électricité

Les nombreuses recherches menées depuis plusieurs décennies ont permis d'établir sans doute possible d'une part, la réalité du réchauffement climatique, et d'autre part le rôle essentiel des gaz à effet de serre dans la régulation du climat de la Terre, et par conséquent dans le réchauffement actuel.

Ainsi depuis 1988, le Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat mondial, ses impacts et les moyens de les atténuer et de s'y adapter.

Le GIEC a publié son 5^{ème} rapport en 2014¹ et achèvera son 6^{ème} rapport courant 2022. Il montre notamment que la température moyenne planétaire a déjà augmenté de près d'1° et qu'en été, elle pourrait augmenter de 1,3 à 5,3 °C à la fin du XXI^{ème} siècle.

Le GIEC évalue également comment le changement climatique se traduira à moyen et long terme.

Outre le bouleversement de nombreux écosystèmes, avec l'extinction de 20 à 30 % des espèces animales et végétales, le changement climatique aura vraisemblablement des impacts directs sur le fonctionnement des écosystèmes et sur la transmission des maladies animales, susceptibles de présenter des éléments pathogènes potentiellement dangereux pour l'Homme.

Pour limiter les effets du changement climatique, et notamment ses conséquences sur les écosystèmes, les pays signataires de la Convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique se sont notamment donnés pour objectif dans l'Accord de Paris de décembre 2015 de :

« Contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et en poursuivant l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels, étant entendu que cela réduirait sensiblement les risques et les effets des changements climatiques ».

Rappelons que l'article 2 de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques prévoit :

« L'objectif ultime de la présente Convention et de tous les instruments juridiques connexes que la Conférence des parties pourrait adopter est de stabiliser, conformément aux dispositions pertinentes de la

¹ [Rapport du GIEC](#)

Convention, les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêchera toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique.

Il conviendra d'atteindre ce niveau dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable ».

A cette fin, il est donc crucial de parvenir à la maîtrise des émissions de GES.

L'Accord de Paris sur le climat adopté en décembre 2015 marque la volonté des Etats signataires de décliner sur leur territoire national respectifs des mesures propres à réduire ces émissions.

Il met en place un cadre international de coopération sur le changement climatique ayant pour objectif de limiter le réchauffement « *bien en deçà de 2 °C, et en poursuivant l'action menée pour le limiter à 1,5 °C* », et d'atteindre un équilibre au niveau mondial entre les émissions et les absorptions de GES d'ici 2050.

En France, cet engagement se traduit de façon concrète par plusieurs politiques publiques, notamment la Stratégie nationale bas carbone (SNBC) et la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) :

- La SNBC fixe pour cap la neutralité carbone dès 2050 en France, ce qui représente une division par 6 des émissions de GES par rapport à 1990.
- La PPE exprime les orientations et priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire français, cette stratégie étant transposée aux articles L. 100-1, L. 100-2 et L. 100-4 du Code de l'énergie.

Ces deux outils de pilotage permettront d'atteindre une **décarbonation complète de la production d'énergie d'ici 2050**. Ils se basent sur le même scénario de référence et sont donc complémentaires.

La contribution du projet sera plus précisément étudiée à l'aune de la dernière PPE² et de ses déclinaisons au niveau régional.

5.1.2. La contribution du projet à l'objectif national de transition énergétique

En France la politique énergétique vise notamment à contribuer à :

« la mise en place d'une Union européenne de l'énergie, qui vise à garantir la sécurité d'approvisionnement et à construire une économie décarbonée et compétitive, au moyen du développement des énergies renouvelables, des interconnexions physiques, du soutien à l'amélioration de l'efficacité énergétique et de la mise en place d'instruments de coordination des politiques nationales »³.

La concrétisation de cet objectif nécessite de réaliser des efforts ambitieux d'efficacité énergétique et de sobriété, mais également de diversifier le mix électrique français en augmentant significativement la part des sources de production à très faible émission de GES.

Ainsi l'Etat, en cohérence avec les collectivités territoriales et leurs groupements et en mobilisant les entreprises, les associations et les citoyens, doit en particulier veiller à :

« diversifier les sources d'approvisionnement énergétique, réduire le recours aux énergies fossiles, diversifier de manière équilibrée les sources de production d'énergie et augmenter la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale ».⁴

² [PPE 2019-2028](#)

³ Article L. 100-1, 7° du Code de l'énergie

⁴ Article L. 100-2, 3° du Code de l'énergie

Outre la réduction du recours aux énergies fossiles, et la diversification du mix énergétique, le développement des sources d'énergies renouvelables est au cœur de la stratégie française de réduction des émissions de GES et constitue à ce titre un objectif d'intérêt public.

La dernière version de la PPE couvre deux périodes successives de cinq ans : 2019-2023 et 2024-2028.

Son objectif chiffré est le suivant :

« Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030 ; à cette date, pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter 40 % de la production d'électricité »⁵.

Sur l'année 2021, les énergies renouvelables fournissent 22.5% de l'énergie électrique en France. **L'atteinte de l'objectif de 40% nécessite donc de pratiquement doubler les parcs d'énergies renouvelables français d'ici 8 ans**⁶.

La PPE de 2016 fixait un objectif de capacité **solaire au sol** installée à l'horizon 2023 de 18,2 GW dans l'option basse, et de 20,2 GW dans l'option haute.

A ce jour, le solaire réalise environ 64% de cet objectif. Les nouvelles capacités installées restent cependant insuffisantes pour permettre à la France de rattraper son retard sur les objectifs de sa PPE. Plus globalement, **la France a manqué en 2020 son objectif de consommation de 23 % d'électricité renouvelable et ce niveau n'est pas non plus atteint en 2021 puisqu'il n'atteint que 19,1%**. Alors que tous les scénarios énergétiques publiés en fin d'année 2021 (notamment ceux de RTE et de l'ADEME) mettaient en avant la nécessité d'un développement à grande échelle des énergies renouvelables électriques à moyen et long terme, la France accentue son retard. Le solaire ne couvre que 3% de l'électricité annuelle consommée en 2021 au niveau national.

Le tableau ci-dessous, extrait de la nouvelle PPE, résume les volumes d'appels d'offres que la CRE lancera pour attribuer des tarifs aux divers projets. On peut constater que le volume d'appels d'offres solaires passe bien de 1 GW/an fixé précédemment à 2,9 GW/an, dont seulement 0,9 GW/an sont alloués aux toitures contre **2 GW/an pour les projets au sol. Le solaire au sol représente donc 70% de l'objectif national de développement du photovoltaïque.**

Calendrier prévisionnel (date de lancement des procédures)	2019				2020				2021				2022				2023				2024			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Hydro-électricité	35 MW				35 MW				35 MW				35 MW				35 MW				35 MW			
Eolien terrestre (hors repowering)		0,5 GW	0,5 GW	0,6 GW		0,75 GW		0,925 GW		0,925 GW		0,925 GW		0,925 GW		0,925 GW		0,925 GW		0,925 GW		0,925 GW		0,925 GW
Solaire (Sol)		0,8 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW		1 GW
Solaire (bâtiments)	300 MW	300 MW	300 MW		300 MW	300 MW	300 MW		300 MW	300 MW	300 MW		300 MW	300 MW	300 MW		300 MW	300 MW	300 MW		300 MW	300 MW	300 MW	

⁵ Article L. 100-4, 3° du Code de l'énergie

⁶ [Synthèse bilan électrique RTE 2021](#), RTE 2022

Pour 2028, cette nouvelle PPE fixe l'objectif encore plus ambitieux de 35,1 GW en fourchette basse et 44 GW en fourchette haute, ce qui correspondrait à une surface installée de 330 à 400 km² au sol.

Or, au 31 décembre 2021, la puissance du parc solaire photovoltaïque français atteint seulement 14 GW⁷.

Afin d'atteindre ne serait-ce que l'objectif bas, il est donc nécessaire de **multiplier par 2 la surface du parc solaire français d'ici 2028**.

Le projet « Le Deffend », d'une puissance d'environ 6 MWh, permettra de contribuer directement à l'atteinte de cet objectif en accroissant la production d'énergie issue des parcs solaires, répondant ainsi à l'objectif d'intérêt public majeur de développement des énergies renouvelables.

Il est important de souligner que les installations photovoltaïques contribuent efficacement aux objectifs de réduction des GES. Au vu des émissions de GES générées tout au long de son cycle de vie, l'énergie solaire émet 96% moins d'émissions de GES que le charbon et 93% de moins que le gaz. Les améliorations technologiques du solaire photovoltaïque qui a un bilan carbone de plus en plus performant permettront d'être moindre que celui du nucléaire, et ce, avec un impact sur l'environnement relativement faible et limité, contrairement au nucléaire.

Le projet « Le Deffend », avec une puissance installée 6 MWh et une production d'électricité verte annuelle de 9,76 GWh, permettra de réduire d'environ 46 350 tonnes de CO₂e le taux de GES par an⁸.

Il faut également noter que le démantèlement des centrales installées ne pose pas de difficultés techniques particulière, et que la directive européenne 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) a étendu le champ de la responsabilité élargie du producteur aux panneaux photovoltaïques.

La France ayant transposé cette réglementation par décret, les sociétés mettant sur le marché les modules photovoltaïques sont ainsi soumises à plusieurs obligations que sont le recyclage des modules usagés et la collecte d'une écotaxe permettant le financement de cette filière de recyclage. Par ailleurs, Le ministère de la Transition écologique confirme que plus de 95% des matériaux constituant les systèmes photovoltaïques peuvent être recyclés.

Par ailleurs l'empreinte carbone des nouveaux systèmes photovoltaïque décroît régulièrement, grâce à l'utilisation pendant la fabrication d'énergie, de procédés et de matériaux générant moins de CO₂, et grâce à l'amélioration des rendements et enfin, grâce au recyclage des déchets de fabrication.

Le temps de retour énergétique des parcs photovoltaïques est également très avantageux : l'énergie nécessaire à la fabrication d'un système photovoltaïque est restituée au bout d'un à 3 ans d'exploitation, selon la technologie de module et sa région d'installation. L'ADEME relève ainsi que les futures avancées techniques permettront de réduire ce temps à moins d'1 an dans le sud de la France pour les principales catégories de modules.

Durant sa vie, un système photovoltaïque produira donc entre 10 et 30 fois l'énergie dépensée tout au long de son cycle de vie.

Enfin, il est important de rappeler que la production d'électricité issue de l'énergie solaire, contrairement au nucléaire, ne fait pas courir des risques de santé publique liés aux risques d'exploitation, aux déchets produits, à leur longévité.

5.1.3. La contribution du projet à l'atteinte des objectifs régionaux

Il est cependant indispensable de coupler la stratégie nationale du développement des énergies renouvelables aux stratégies régionales.

Les régions et les intercommunalités jouent en effet un rôle majeur dans la traduction concrète des politiques climatiques : selon le GIEC, 75 % des leviers pour une transition écologique réussie sont territoriaux.

Par ailleurs, si le potentiel de développement des énergies renouvelables est présent dans tous les territoires, il varie bien évidemment selon le type d'énergies renouvelables.

⁷ [Tableau de bord solaire photovoltaïque au quatrième trimestre 2021](#), SDES, 2022

⁸ Base Carbone ADEME, utilisant le [5ème rapport du GIEC \(2013\)](#)

La prise en compte des enjeux territoriaux spécifiques est donc indispensable.

L'ADEME a ainsi publié un tableau de potentiel de développement des énergies renouvelables par région. Concernant la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le gisement est d'un total de 44,5 GW, ce qui est plus faible que le gisement moyen qui s'élève à 56,45 GW. L'absence d'une solution alternative satisfaisante pour un projet solaire comme celui du parc solaire « Le Deffend », détaillée dans le prochain chapitre, se base également sur ce constat.

Régions / Gisement EnR (GW)
Auvergne-Rhône-Alpes / 87,3
Bretagne / 59,5
Centre-Val de Loire / 37,5
Grand Est / 58,4
Haut-de-France / 45,2
Île-de-France / 33,3
Normandie / 45
Nouvelle-Aquitaine / 85,4
Occitanie / 71,8
Pays de la Loire / 53
Provence-Alpes-Côte d'Azur / 44,5

✓ Le Schémas régionaux d'aménagement de développement durable et d'équilibre des territoires

Les régions sont chefs de file des collectivités sur les questions énergétiques. A ce titre, elles ont en charge la coordination de l'action des collectivités territoriales sur l'énergie.

Elles définissent leur politique énergétique dans leurs schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'équilibre des territoires (SRADDET), qui prennent la suite des schémas régionaux climat-air-énergie (SRCAE).

La réglementation prévoit que les SRADDET fixent des objectifs de moyen et long termes sur :

- La maîtrise de la consommation d'énergie, tant primaire que finale, notamment par la rénovation énergétique ;
- Le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment l'énergie éolienne et l'énergie biomasse, le cas échéant par zone géographique.

La particularité du SRADDET tient notamment au fait qu'il soit opposable au Schéma de cohérence Territorial (ScoT) et au PLU(i), dans un rapport de compatibilité.

Le SRADDET Provence-Alpes-Côte d'Azur, approuvé le 15 octobre 2019, affiche les objectifs suivants :

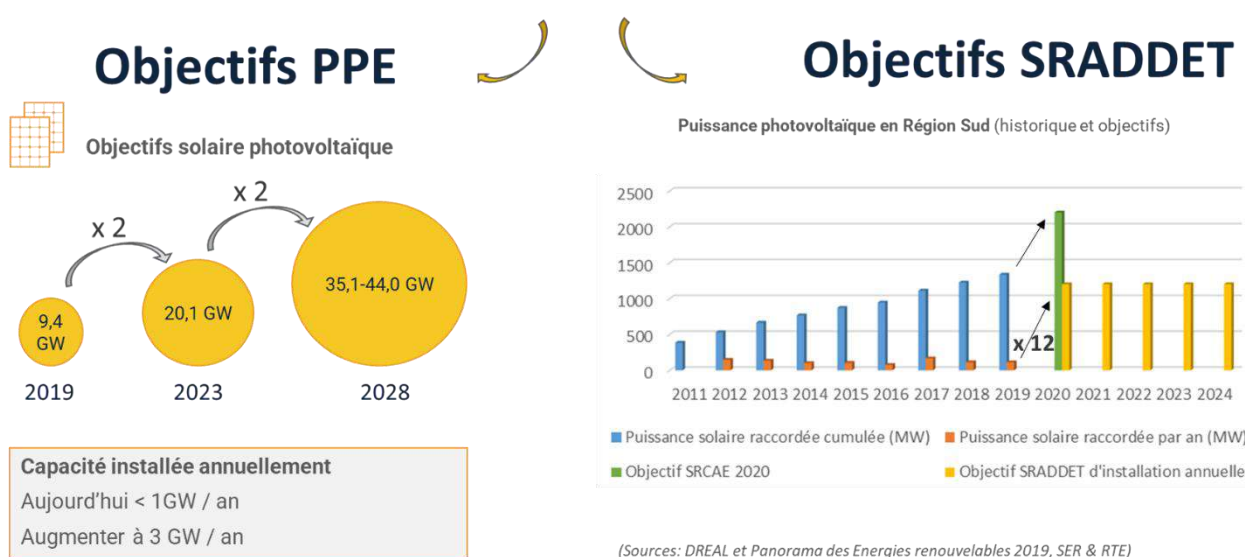
- **Devenir une région neutre en carbone** en réduisant de 100% les GES énergétiques fossiles à l'horizon 2050 et de 75% les GES totaux (industrie, déchets, énergie – résidentiel et tertiaire – transports – agriculture), par rapport à 2012. La compensation des 25% de GES restants se fera par des exports d'énergie décarbonée vers d'autres régions et par une baisse des émissions non-énergétiques.

- **Couvrir 100% de la consommation énergétique du territoire régional par les énergies renouvelables dès 2050.** Aujourd'hui, la part de la production d'origine renouvelable représente 5% de la consommation énergétique du territoire régional.
- **Multiplier par douze le développement des capacités de photovoltaïque** en passant de 100 MW/an d'installés à 1200 MW/an, sur 20 ans. Plus précisément, il s'agit d'atteindre les objectifs ci-dessous **tout en sachant que les objectifs 2020 de l'ancien Schéma, le SRCAE, n'ont pas été atteints.** Au 31 décembre 2020, seulement 1 436 MW ont été installés, contre les 2 760 MW prévus en région PACA.

Objectifs SRADDET	2023 (MW)	2030 (MW)	2050 (MW)
Photovoltaïque (particuliers)	394	520	2 934
Photovoltaïque (parcs au sol)	2 684	2 850	12 778
Photovoltaïque (grandes toitures)	5 238	8 360	31 140
TOTAL PV	8 316	11 730	46 852

- **Contribuer à hauteur de 40% du développement du photovoltaïque au niveau national, soit 1200 MW/an sur les 3000 MW/an nationaux, sans compter le retard qui s'accumule.**

Neutralité carbone en 2050



L'effort à fournir pour atteindre les objectifs du SRADDET est significatif.

C'est la raison pour laquelle VOLTALIA s'attache à mettre en œuvre des installations photovoltaïques en toiture pour les particuliers, des installations photovoltaïques sur les grandes toitures de bâtiments industriels et commerciaux, des ombrières photovoltaïques sur les parkings, mais aussi des parcs photovoltaïques au sol.

VOLTALIA est très active sur le déploiement du solaire en **toiture résidentielle**. Un partenariat avec IKEA a d'ailleurs été conclu en septembre 2020 afin de toucher un large public et démocratiser l'accès à l'énergie solaire pour les particuliers, en s'appuyant sur le réseau de magasins IKEA France.

Concernant les installations en toiture de grande ampleur (e.g. entrepôts logistiques) et les **ombrières**, VOLTALIA développe avec sa filiale Helexia de nombreux projets avec plusieurs partenaires industriels. Dans ce cadre, à titre d'exemple, les toitures de plusieurs magasins Décathlon ont été équipées de panneaux solaires, et plusieurs projets sont en cours avec Leroy Merlin et LIDL. VOLTALIA développe aussi des ombrières solaires de grande ampleur comme le parc de Jonquières dans le Vaucluse, qui est en service depuis septembre 2020 et qui a un double objectif de production photovoltaïque et d'ombrage du marché aux puces du dimanche.

En 2022, VOLTALIA a fait l'acquisition d'une structure spécialisée dans les toitures solaires sur bâtiments agricoles. Cependant, au regard du rythme de développement des installations photovoltaïques dans la région et plus particulièrement du retard pris sur les objectifs, l'installation de nouvelles capacités photovoltaïques ne doit **pas** se limiter aux installations en toiture et sur ombrières. Une centrale solaire au sol de 6 MWc comme le projet du Deffend représente une puissance installée équivalente à celle de **plusieurs centaines** de projets en toiture résidentielle. Concernant les toitures industrielles, même les plus grandes (e.g. centres commerciaux) ne peuvent pas accueillir des capacités solaires trop importantes. Par exemple, le groupe VOLTALIA a équipé le toit du Decathlon de Toulon avec une installation solaire d'une puissance d'environ 700 kWc. C'est-à-dire qu'il faudrait une **dizaine** de projets de ce type pour produire la même énergie verte qu'on produirait avec le parc solaire du Deffend seul. La réalisation de parcs au sol dont la puissance est nettement plus importante que les autres types d'installations, est donc **indispensable pour rattraper et atteindre les objectifs fixés** et plus largement de lutter **efficacement** contre le réchauffement climatique.

Le projet de parc solaire au sol « Le Deffend » répond ainsi pleinement à une volonté régionale de déploiement des énergies renouvelables au sein de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

✓ Les Plans Climat-Air-Energie-Territoriaux (PCAET)

Les Plans Climat-Air-Energie territoriaux ont été institués par la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015, en prenant la suite des plans climat-énergie territoriaux.

Ces plans visent trois objectifs :

- L'atténuation en limitant les impacts du territoire sur le changement climatique ;
- L'adaptation afin de réduire la vulnérabilité du territoire au changement climatique ;
- L'amélioration de la qualité de l'air.

Toutes les intercommunalités de plus de 50 000 habitants devaient adopter un tel plan avant le 31 décembre 2016, cette obligation étant étendue à l'ensemble des intercommunalités de plus de 20 000 habitants au 31 décembre 2018, faisant des collectivités territoriales les relais pour sa mise en application.

Ces PCAET doivent être compatibles avec les règles des SRADDET, notamment sur le développement des énergies renouvelables, et s'imposent directement au PLU ou PLUi⁹.

Le projet de parc solaire « Le Deffend » qui se situe sur la commune de Lamanon, fait partie du Conseil de territoire du Pays salonais de la Métropole Aix-Marseille-Provence. Il s'inscrit ainsi dans le cadre du Plan Climat Air Energie Métropolitain 2020-2025 (PCAEM), dont le projet a été adopté par son conseil métropolitain du 26 septembre 2019.

L'Axe 7 du Plan d'Action élaboré dans le cadre du PCAEM traduit la volonté de la Métropole de favoriser le développement de la production d'électricité photovoltaïque sur son territoire et souhaite, notamment, favoriser l'émergence de projets d'envergure.

Il précise que « *les projets s'orientent principalement vers le développement du solaire photovoltaïque, en toiture des bâtiments, mais aussi sous forme de parcs solaires au sol. Le territoire est en effet propice au développement de ce type d'équipement.* ».

✓ Le PLU (Plan local de l'Urbanisme)

La refonte du Code de l'urbanisme issue de la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000 a transformé le Plan d'Occupation des Sols (POS) en Plan Local d'Urbanisme (PLU).

Parmi les documents qu'il comprend, le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) définit les objectifs de développement de la commune, illustrés par des projets concrets.

Dans le cadre de l'élaboration de son PLU, la commune de Lamanon a d'ores et déjà établi un diagnostic communal et réalisé un état initial de l'environnement qui ont permis d'identifier les orientations générales de son PADD.

⁹ Art. L131-5 du code de l'urbanisme

Conformément à l'article L153-12 du code de l'urbanisme, ces orientations ont fait l'objet d'un débat lors du Conseil de Territoire du Pays salonais qui s'est tenu le 13 décembre 2021.

La délibération 208/21 acte ainsi trois orientations générales :

1. Accompagner l'attractivité de la commune par une urbanisation sobre en consommation foncière et un renforcement maîtrisé des équipements publics.
2. Conforter un développement économique, respectueux de l'environnement et des paysages
3. Renforcer la qualité paysagère de « Lamanon, porte des Alpilles » sur l'ensemble du territoire communal.

Favorable à l'implantation d'un parc solaire sur le secteur du Deffend, la commune de Lamanon a clairement affiché ce projet dans son PADD : Orientation n°2 « *Conforter un développement économique, respectueux de l'environnement et des paysages* » - Objectif n°4 « *Favoriser l'utilisation des énergies renouvelables* » - Action n°2 « **Miser sur le potentiel solaire du territoire afin de développer plusieurs projets de centrales photovoltaïques sur le site du Deffend d'Alleins** ».

En attendant l'approbation du PLU, la commune de Lamanon est régie par le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui autorise les constructions listées dans l'article L.111-4 du Code de l'Urbanisme, en dehors des zones urbanisées. C'est notamment le cas des constructions et installations nécessaires à la mise en valeur des ressources naturelles, comme le mentionne le paragraphe 2. Le projet de parc solaire « Le Deffend » est en parfaite adéquation avec cette condition puisqu'il produira de l'électricité verte à partir de l'énergie solaire. Ce projet est également dans l'intérêt de la commune qui bénéficiera d'une électricité produite sur son territoire puisque réinjectée dans le réseau public, et qui lui permettra également de percevoir des retombées économiques. C'est un projet qui est de plus en adéquation avec les objectifs du développement durable par l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme, en contribuant à l'atteinte de l'objectif listé dans le paragraphe 7 de l'Article L101-2 du Code de l'Urbanisme, à savoir « *La lutte contre le changement climatique et l'adaptation à ce changement, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'économie des ressources fossiles, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables.* ».

5.1.4. Conclusion

Le projet de parc solaire « Le Deffend » répond donc parfaitement à l'intérêt public majeur que représente le développement des énergies renouvelables, tant au niveau national que local.

Le projet « Le Deffend », en permettant d'augmenter la puissance du parc d'énergies renouvelables français et ainsi d'atteindre les ambitions nationales et locales, répond donc à un intérêt public majeur.

5.2. Les enjeux socio-économiques du projet

La transition énergétique, dont le développement des énergies renouvelables est un levier indispensable, représente une opportunité de croissance économique (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.** dans lequel s'inscrit le projet « Le Deffend »), actuellement essentiels pour la France.

5.2.1. La contribution des énergies renouvelables au maintien d'une économie française dynamique

✓ L'impératif de maintien du dynamisme du secteur des énergies renouvelables

Le contexte actuel de crise sanitaire entraînera la survenance de difficultés économiques et sociales en France, dont l'ampleur ne peut être précisément évaluée à ce jour. L'opportunité de croissance économique que représente le secteur des énergies renouvelables sur le territoire français ne peut donc être ignorée.

A ce titre, le projet répond, comme nous l'avons vu, à un intérêt public majeur, mais revêt également un caractère impératif, car il participera au maintien du dynamisme du secteur des énergies renouvelables.

La présidente de la commission des affaires économiques du Sénat, a ainsi déclaré :

« Inscrire la transition énergétique au cœur du plan de relance constitue la condition sine qua non pour sortir de la crise économique sans dévier de nos engagements climatiques, tels qu'ils résultent de la loi Énergie-Climat, adoptée par le Sénat dans un esprit de consensus »

(7 avril 2020, audition du ministre de la Transition écologique et solidaire par le Sénat).

Depuis le « Rapport Stern » de 2006¹⁰, il est établi que le coût de l'inaction face au réchauffement climatique serait supérieur à celui des mesures nécessaires pour éviter les dégâts écologiques.

L'ADEME a ainsi estimé que dans l'hypothèse d'un scénario où la France atteindrait un mix électrique « 100% énergies renouvelables » en 2050, les impacts expansionnistes de la transition énergétique l'emportent sur les effets récessifs : l'économie française serait notamment enrichie de près de 900 000 emplois.

En effet les effets récessifs sur l'économie, tels que l'augmentation de la fiscalité environnementale, sont compensés par la hausse de l'emploi liée aux investissements dans les renouvelables, la baisse de la facture énergétique à moyen terme (permettant d'augmenter la consommation sur d'autres secteurs), la redistribution des recettes de la fiscalité énergétique aux ménages (sous forme de baisse d'impôt sur le revenu)¹¹.

Les investissements nécessaires à l'atteinte de l'ensemble des objectifs fixés par les politiques, telles que la SNBC et la PPE, induisent donc un effet d'entraînement positif sur l'économie française : le besoin d'augmentation de la production d'énergie d'origine renouvelable nécessite des investissements et des créations d'emplois.

Pour l'heure, les énergies renouvelables sont à l'origine, entre 2006 et 2018 en France, de 27 milliards d'euros d'investissement et de 90 120 emplois directs en équivalent temps plein¹². Ces emplois recouvrent les activités de fabrication, d'installation et de maintenance des équipements (éoliennes, pompes à chaleur, panneaux photovoltaïques, etc.) et de la vente d'énergie.

Il est à noter que par comparaison aux autres sources d'énergies renouvelables, le photovoltaïque au sol représente une opportunité plus forte que d'autres énergies renouvelables en termes d'emplois : en effet selon la dernière PPE :

« Les activités de pose, de raccordement au réseau et de développement technico-commercial font de la réalisation d'installations solaires une activité intensive en emplois. La filière photovoltaïque représentait environ 7 300 emplois en France en 2017. »¹³

Bien que dans le domaine de la production de modules photovoltaïques la France ait souffert de la très forte concurrence des pays asiatiques, le pays reste producteur de certains équipements notamment les onduleurs et les trackers.

En 2017, le contenu en emploi de la filière est de 622 ETP/TWh et le marché s'est établi à 4,7 milliards d'euros¹⁴.

Le projet « Le Deffend » participera ainsi directement au maintien du dynamisme de ce marché en France.

✓ La contribution du projet de parc solaire « Le Deffend » en termes d'emplois

Le projet de parc solaire « Le Deffend » permettra de soutenir la croissance continue du secteur des énergies renouvelables, notamment en termes d'emplois, comme le suggère la PPE 2019/2030 : « Les activités de pose, de raccordement au réseau et de développement technico-commercial font de la réalisation d'installations solaires une activité intensive en emplois (jusqu'à 41 équivalents temps plein (ETP) par MW installé annuellement pour les

¹⁰ Lord Nicholas Stern, « The Economics of Climate Change », Cambridge University Press, 2006

¹¹ ADEME, [Vers un mix électrique 100% renouvelable en 2050](#), p.19

¹² ADEME, [Marchés et emplois concourant à la transition énergétique dans les secteurs des énergies renouvelables et de récupération, des transports terrestres et du bâtiment résidentiel](#), 2021

¹³ [Programmation pluriannuelle de l'énergie](#), p.123

¹⁴ [Programmation pluriannuelle de l'énergie](#), p.123

installations résidentielles, selon l'ADEME). La filière photovoltaïque représentait environ 7 300 emplois en France en 2017. »

Durant les 6 mois de construction, des emplois indirects seront créés ou maintenus dans les entreprises locales grâce à la préparation du site qui demande des activités de génie civil, terrassement, sécurité, gardiennage et gestion de la base vie. Plus indirectement, les métiers liés à la restauration bénéficieront également de retombées positives de cet accroissement de l'activité.

Lors de la phase d'exploitation et de maintenance, des techniciens électriciens à proximité sont indispensables. Cette phase induira par ailleurs des activités de sous-traitance pour la maintenance des pistes et les travaux de génie civil, pour lesquelles des entreprises locales seront privilégiées, en plus des emplois indirects.

Au regard du taux de chômage dans le département des Bouches du Rhône (8,7%), supérieur à la moyenne nationale (7,4%), le projet de parc solaire « Le Deffend » représente une réelle opportunité de soutien à l'économie locale.

5.2.2. Des retombées économiques positives pour la collectivité

✓ Une baisse du coût de la production d'électricité pour les ménages

Les progrès technologiques et l'industrialisation des énergies renouvelables ont permis en France une baisse des coûts de production pour la totalité des sources d'énergies renouvelables, ce qui amène les filières les plus matures à des niveaux compétitifs avec les technologies conventionnelles.

Ainsi l'ADEME relève qu'en 2018, les coûts de production du solaire photovoltaïque au sol (45 à 81€/MWh)] sont compétitifs avec ceux d'une centrale à gaz à cycle combiné (50 à 66€ MWh)¹⁵.

Si des mécanismes de soutiens publics sont actuellement toujours en vigueur et nécessaires pour assurer la transition énergétique, ce soutien est amené à baisser très fortement à moyen terme grâce aux progrès technologiques¹⁶.

La période 2009-2017 a vu les coûts des matériels photovoltaïques baisser de plus de 80% en raison d'évolutions technologiques et de gains de compétitivité à l'échelle mondiale, passant de plus de 2€/Wc à environ 0,40€/Wc.

Les prix proposés aux dernières périodes des appels d'offres sont de l'ordre de 55 €/MWh pour le solaire au sol et de 85 €/MWh pour les installations sur toitures, les installations au sol étant significativement moins coûteuses que celles sur toitures.

Selon les conclusions de la dernière PPE, une poursuite de la baisse du coût des installations est attendue grâce aux progrès technologiques, aux gains de productivité et à l'équilibre offre-demande au niveau mondial.¹⁷

Sur la base de l'observation des rythmes actuels de baisse des coûts complets, la baisse des coûts est ainsi estimée à 4% par an pour les installations au sol, entraînant une baisse des

Les conclusions de la PPE relèvent enfin que le solaire sera proportionnellement plus développé dans de grandes centrales au sol qu'il ne l'est aujourd'hui, car il s'agit de la filière la plus compétitive, en particulier comparé aux petits systèmes sur les toitures, et dû au fait que de grands projets (supérieurs à 50 MW) pourront se développer progressivement sans subventions publiques¹⁸.

✓ Des retombées positives pour les collectivités territoriales

Un parc solaire représente également un intérêt économique local. Son exploitation peut générer des retombées fiscales durant près de 25 ans sur le territoire.

Les collectivités locales peuvent ainsi percevoir :

- La taxe d'aménagement, répartie entre la commune et le département ;

¹⁵ ADEME, [Coûts des énergies renouvelables et de récupération en France](#), 2019, p.9

¹⁶ ADEME, [Trajectoires d'évolution du mix électrique 2020-2060](#), 2018, p.24

¹⁷ [Programmation pluriannuelle de l'énergie](#), p.108

¹⁸ [Synthèse de la Programmation pluriannuelle de l'énergie](#), page 25

- L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER), répartie entre la métropole et le département.
- La cotisation foncière des entreprises, qui revient à la métropole ;

La taxe foncière sur le bâti, répartie entre la commune, la métropole et le département.

5.3. Une réponse au besoin énergétique du territoire et à une amélioration de l'équilibre de ses sources d'approvisionnement

Le projet du parc solaire « Le Deffend » répond à un besoin énergétique dûment enregistré sur son territoire. Il permettra également de modifier sensiblement l'équilibre entre les différentes sources d'approvisionnement d'énergies de la région PACA en faveur des énergies renouvelables. Il contribuera de manière déterminante à la réalisation des engagements de la France pour la transition énergétique.

5.3.1. Un projet qui répond au besoin énergétique du territoire

La mise en place et l'exploitation de centrales solaires répond à un besoin observé sur le territoire du SCOT du Pays salonais, d'une part au vu des risques élevés de saturation du réseau électrique local par des pics de consommation, et d'autre part au vu de la fermeture programmée de grandes centrales électriques limitrophes dans les années à venir.

Au cours des dernières années, la région PACA s'est souvent retrouvée confrontée à un risque élevé de saturation du réseau électrique. En cause, la limite de capacité des moyens de production et l'augmentation des consommations électriques durant les périodes les plus froides.

Pour illustrer ce problème de saturation, prenons l'exemple de la privation de courant ayant eu lieu en décembre 2009 dans la région. Cette coupure de courant a duré une heure environ. Elle a touché près de 2 millions de personnes dans la péninsule électrique de la région PACA, à savoir la partie sud-est de la région, comprenant les villes de Marseille et de Nice notamment. Cette situation s'est déroulée durant une vague de froid, ayant pour conséquence une hausse soudaine de la consommation électrique. Le réseau s'étant retrouvé saturé, RTE a dû procéder à des délestages maîtrisés afin d'éviter le blackout dans toute la région¹⁹.

Suite à cet incident, l'Etat, le Conseil Régional, RTE, l'ADEME et cinq autres partenaires ont signé un contrat d'objectifs pour remédier à cette fragilité électrique. Ce contrat, signé en 2011, prévoit le renforcement de la part de production locale d'énergie renouvelable dans la consommation électrique régionale (cf. : Contrat d'objectifs pour une sécurisation de l'alimentation électrique de l'est de la région PACA²⁰²¹). L'installation de nouvelles unités de production d'électricité propre au sein de la région PACA permettrait de sécuriser l'approvisionnement électrique lors des pics de consommation, intervenant notamment en été et en hiver. Cela permettrait par conséquent de réduire les contraintes pesant sur l'est de la région. Seul le renforcement des énergies renouvelables sur le territoire permettra d'endiguer le risque de saturation électrique.

L'installation de nouvelles unités de production d'électricité propre est donc essentielle afin d'atteindre les objectifs régionaux, comme détaillé dans les sections suivantes. La production locale permettra également d'atteindre une indépendance énergétique vis-à-vis des autres régions, ce qui n'est pas le cas actuellement.

La production d'électricité de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ne suffit pas à couvrir la consommation régionale, la région importe tout au long de l'année de l'électricité provenant des régions voisines. Elle est donc très fortement dépendante de l'importation d'électricité en provenance d'Occitanie et d'Auvergne Rhône-Alpes. D'après le RTE, « *La région n'a jamais produit plus que sa consommation* ». La Région Sud produit en moyenne moins de la moitié de ce qu'elle consomme (47,2% en 2019 selon le Bilan électrique RTE 2019).

¹⁹ La « péninsule électrique » de la région PACA privée de courant, Le Monde, 22 décembre 2009

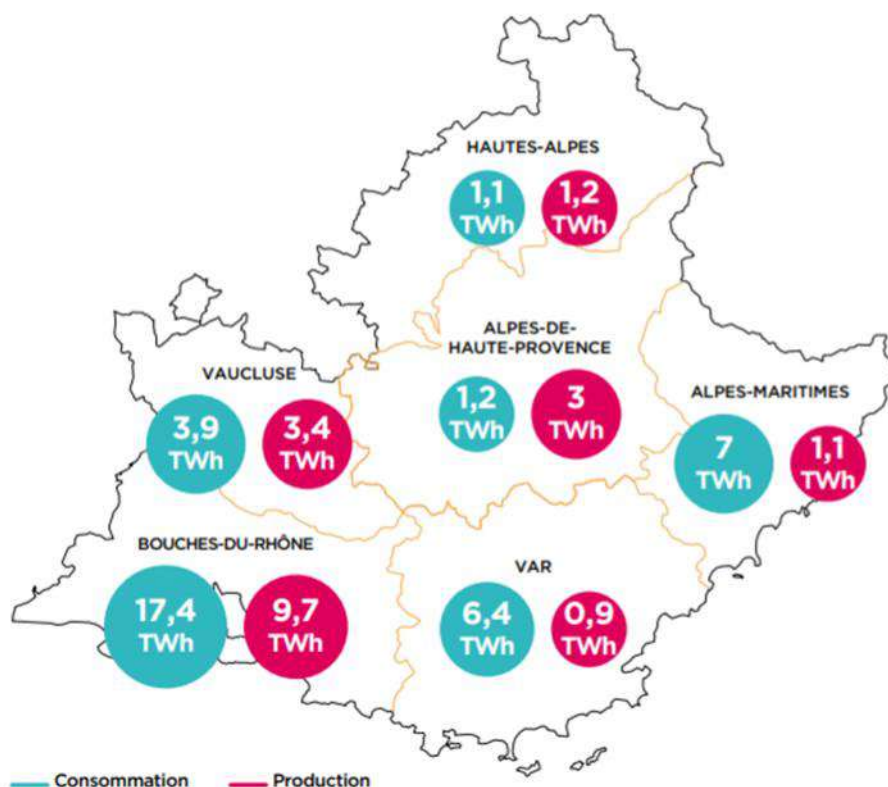
²⁰ http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ContratObjectifsSigneEnsemble_cle05fe14.pdf

²¹ La sécurisation électrique de l'Est PACA, DREAL PACA, 2015, <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/la-securisation-electrique-de-l-est-paca-a716.html>



Consommation et production régionales mois par mois en 2019 (en TWh)

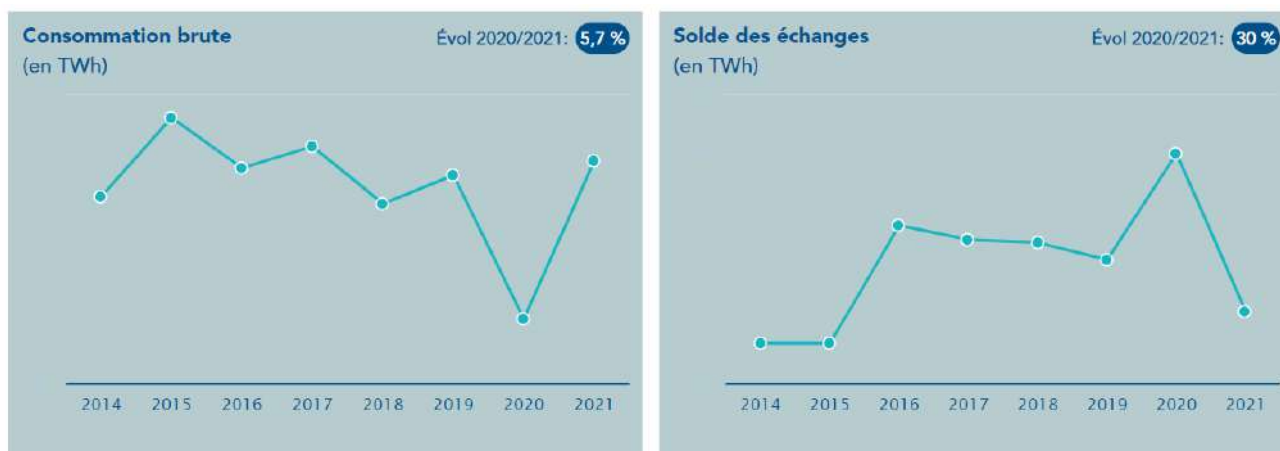
Le département des Bouches-du-Rhône dans lequel se situe le projet « Le Deffend » est d'ailleurs le plus important consommateur avec 17.4 TWh, tandis que sa production est évaluée à 9.7 TWh.



Répartition de la production et de la consommation d'électricité par département de la région en 2019 – Bilan électrique RTE 2019

En 2020, la baisse de la consommation électrique due à la crise sanitaire a permis pour la première fois que la production d'électricité régionale couvre la moitié de sa consommation d'électricité. Cependant, force est de

constater que même au vu d'un tel contexte, la production régionale demeure relativement insuffisante pour atteindre la couverture de ses besoins et l'indépendant énergétique. En 2021, la reprise progressive de l'activité a obligé la région à importer 24,8 TWh, ce qui a conduit à un solde négatif de 23,4 TWh, soit une consommation aussi importante que celles constatée hors crise sanitaire (entre 2014 à 2019) et une production d'électricité bien plus basse que les 4 dernières années précédant la crise sanitaire.

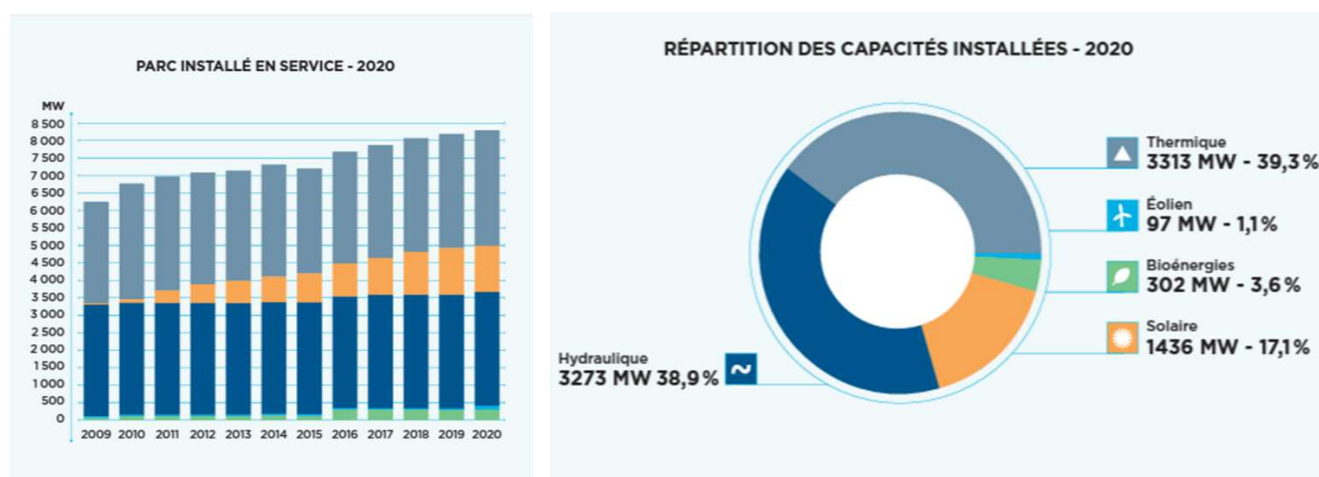


Répartition de la production et de la consommation d'électricité en PACA en 2021 – Bilan électrique RTE 2021

Le déséquilibre que connaît la région tend donc à s'accroître. Il le sera d'autant plus face à la fermeture imminente de grandes centrales de production de son territoire, telles que la centrale à charbon de Gardanne (13) et les centrales nucléaires de Tricastin (26) et Cruas (07). L'installation de nouvelles capacités solaire s'inscrit dans ce besoin global de renouvellement du parc de production et permettra à la région de s'affranchir des sources d'énergie non renouvelable en relocalisant sa production.

5.3.2. Un projet qui contribue à équilibrer les différentes sources d'approvisionnement d'énergies de la région

Les principales capacités électriques installées dans la région sont actuellement thermiques et hydrauliques. L'énergie solaire est en troisième place en représentant 17% du mix énergétique de la région PACA, comme indiqué dans les graphiques ci-dessous. Cette répartition demeure stable.



Mix énergétique de la région PACA - Bilan électrique RTE 2020

Le parc solaire « Le Deffend » dont la puissance installée sera d'environ 6 MWc aura une production d'électricité verte de **9,76 GWh/an**. Il permettra de participer à hauteur de **0,4%** au projet d'augmentation de la production annuelle d'énergie photovoltaïque de la région, qui est de près de 2,1 TWh en 2021, selon RTE. Ce parc solaire

contribuera également au mix énergétique de la région PACA en faveur des énergies renouvelables en immobilisant seulement 7 ha sur les 3 140 000 ha de surface sur lesquels s'étend la région.

Ce taux deviendra encore plus significatif avec les évolutions programmées dans le mix énergétique de la région, qui verra notamment une baisse très importante du poids de la production de type thermique via le charbon et le nucléaire.

Afin d'atteindre la neutralité carbone en 2050, il a été acté par la loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat, l'arrêt de la production française d'électricité à partir de charbon. Parmi les 4 dernières centrales présentes sur le territoire Français, **celle de Gardanne d'une puissance de 600 MW et située à seulement 51 km du projet du parc solaire « Le Deffend » ne fera pas exception et devra fermer en 2022²².**

A plus long terme, lors de la PPE, la France a affirmé son projet de réduction du parc nucléaire en confirmant la fermeture de 14 réacteurs d'ici à 2035, dont ceux des centrales de Tricastin et Cruas. Ces deux centrales étant limitrophes à la région PACA, une grande partie de l'énergie importée dans la région provient de celles-ci.

Sur la base de ces bouleversements du mix énergétique, produire de l'énergie renouvelable localement devient primordial pour pallier le déséquilibre électrique auquel la région va devoir faire face.

5.4. Conclusion

D'une part, le projet de parc solaire « Le Deffend » contribue au déploiement des sources d'énergies renouvelables au niveau national et local, indispensables à la lutte contre le réchauffement climatique **et par conséquent nécessaire à la préservation de la biodiversité sur le long terme**. A ce titre, le projet répond à un intérêt public majeur indéniable, étant porteur en lui-même d'un intérêt environnemental.

D'autre part, ce projet contribuera significativement au maintien du dynamisme du secteur des énergies renouvelables, indispensable dans le contexte socio-économique actuel, et entraînera des retombées positives au niveau local.

Enfin, le projet « Le Deffend » répondra à un besoin énergétique du territoire, participera à tendre vers une amélioration de l'équilibre énergétique de la région, et à réduire sa dépendance énergétique vis-à-vis de ses régions voisines.

L'ensemble de ces éléments indiquent que la réalisation du projet de parc solaire « Le Deffend » répond à une raison impérative d'intérêt public majeur.

²² France 3, Sud, le gouvernement confirme la fermeture de la centrale à charbon en 2022, Mars 2019

6. ABSENCE D'ALTERNATIVES SATISFAISANTES D'IMPLANTATION

Le choix du site pour la réalisation du parc solaire « Le Deffend » répond d'une part à la nécessité de s'accorder avec les politiques énergétiques et environnementales du territoire dans l'intérêt collectif (voir sections précédentes), d'autant que la région PACA est énergétiquement dépendante de ses voisines que sont les régions Occitanie et Auvergne Rhône-Alpes, et fortement en retard dans l'atteinte des objectifs de réalisation de nouvelles centrales solaires.

D'autre part, le choix du site résulte de la recherche d'une solution de moindre impact sur l'environnement. Ce chapitre présente la démarche qui a conduit VOLTALIA à cette identification, ainsi que les études et variantes prises en compte qui ont conduit au plan de masse final.

6.1. La démarche de recherche et d'identification de sites

Dans son processus de recherche de sites favorables au développement d'un projet de parc solaire, VOLTALIA applique des critères spécifiques sur les plans techniques, économiques et réglementaires.

Les principaux critères qui ont conduit au choix du site « Le Deffend » sont les suivants :

- Un site avec un gisement solaire important ;
- Un site anthropisé correspondant aux recommandations du cadre régional pour le développement des projets photovoltaïques en PACA ;
- Une topographie peu marquée ;
- Un site compatible avec les documents cadres d'urbanisme ;
- Des enjeux environnementaux maîtrisables ;
- Une bonne insertion paysagère, avec peu ou pas de covisibilité ;
- Un raccordement électrique à proximité ;
- Un accès existant depuis une route départementale et des pistes existantes ;
- Une zone d'étude de grande taille et d'un seul tenant afin de sélectionner la zone d'implantation la plus adaptée et intégrée aux fonctionnalités mises en évidence lors des études d'impacts ;
- Un propriétaire motivé ;
- La volonté de la commune concernée de voir se développer des projets de développement des énergies renouvelables.

Dans un premier temps, VOLTALIA s'attache autant que faire se peut à rechercher des sites anthropisés et dégradés, conformément aux recommandations du cadre régional pour le développement des projets photovoltaïques en PACA et de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), mais aussi au vu des objectifs fixés par le SRCAE. Il s'agit toutefois d'orientations et d'objectifs, ce qui signifie que d'autres types de site peuvent aussi parfois être étudiés. La CRE prévoit notamment la possibilité de s'implanter sur des sites non anthropisés.

6.1.1. L'analyse à l'échelle du Pays Salonais

VOLTALIA a d'abord conduit une analyse à l'échelle du SCoT sur le territoire du Pays salonais (anciennement Agglopolo Provence), résumée dans le tableau ci-après. L'objectif est d'identifier l'ensemble des communes qui ont formulé à ce jour dans leurs documents de planification urbaine (PLU, PADD, etc...) une volonté ferme d'installer des centrales EnR, et ce, tout en tenant compte des contraintes spécifiques liées à leur territoire, dont les incidences potentielles sur l'environnement. Parmi les 17 communes du SCoT, **sept** d'entre elles ont effectivement ciblé des sites destinés à accueillir un parc solaire au sol.

Ceci constitue un point de départ fondamental, car un projet de centrale solaire ne pourra pas voir le jour sur une commune qui n'en a pas manifesté la volonté dans ses documents de planification. Le choix d'un site résulte d'une réflexion menée pour aboutir à une zone de moindre impact aussi bien sur l'aspect environnemental que paysager. La commune s'appuie pour ce faire sur des pré-études démontrant que les éventuels impacts sur l'environnement et le paysage demeurent limités et sont pris en compte afin de prévoir la mise en place de mesures de compensations adaptées.

Au sein de ces sept communes, **onze** sites ont effectivement été identifiés comme sites "fléchés" dans les documents de planification (règlements écrits et/ou cartographiques du PLU, PADD, etc.), au vu de leur caractère anthropisé ou pour d'autres raisons, telles que la possibilité de réaliser des centrales photovoltaïques au sol.

A noter : il ne s'agit pas de onze « solutions de substitution raisonnables », mais de onze options à investiguer plus en détail (leur faisabilité en tant que solution de substitution n'étant pas encore confirmée à ce stade).

L'investigation menée sur ces onze options est présentée plus en détail dans le tableau ci-dessous.

Communes du SCoT	Sites identifiés	Site déjà occupé ?	Si non occupé : quelles sont les contraintes environnementale / locales majeures identifiées ?	Commentaires	Conclusion : est-ce une alternative satisfaisante ?
Alleins	Zone Ncph sur le lieu-dit « Les Plaines » : Secteur de la carrière (réhabilitation future en zone photovoltaïque)	Oui	Non applicable (site déjà occupé)	Site du projet Parc solaire carrière des Plaines -	NON car site déjà occupé
	Zone Nph sur le lieu-dit « Piboulon » : Secteur d'équipements photovoltaïques	Non	Site qui a fait l'objet d'une démarche d'autorisation qui n'a pas abouti pour des raisons environnementales	Site du Projet Parc solaire de Piboulon, ensuite abandonné	NON car projet infaisable
Charleval	Zone Ner sur le lieu-dit « Les Cadenières » : Secteur dédié à la réalisation d'une centrale solaire photovoltaïque, au Sud-Ouest de la zone urbanisée de Charleval	Oui	Non applicable (site déjà occupé)	Parc solaire existant et mis en exploitation en 2013 par un autre opérateur	NON car site déjà occupé
Eyguières	Zone Nph sur le lieu-dit « Moulon de Blé » : Secteur dans lequel les installations, ouvrages et constructions à usage de production d'énergie solaire sont autorisées sous certaines conditions	Oui	Non applicable (site déjà occupé)	Projet solaire Moulon de Blé - En cours par un autre opérateur	NON car site déjà occupé
Lamanon	Secteur entre le Deffend d'Alleins et le canal d'EDF	Non	Non	Site fléché dans le PADD en cours d'élaboration : à étudier plus en détail	N.A. (projet objet du présent dossier)
Lançon-Provence	Zone Nd sur le lieu-dit « Clos de Sénéguier » : Zone d'enfouissement des déchets ménagers et inertes et permettant la production d'énergies renouvelables sous forme de panneaux photovoltaïques, comprenant un centre de formation dans un sous-secteur Ndf	Oui	Non applicable (site déjà occupé)	Site en cours d'exploitation par la société Ortec jusqu'en 2025	NON car site déjà occupé
	Zone Ne sur le lieu-dit Font de Leu : Zone correspondant à la production d'énergies	Oui	Non applicable (site déjà occupé)	Site du Parc solaire Les Fanets - Mis en exploitation par un autre opérateur en 2020	NON car site déjà occupé

	renouvelables sous forme de panneaux photovoltaïques				
	Zone Ne sur le lieu-dit Les Guiennas : Zone correspondant à la production d'énergies renouvelables sous forme de panneaux photovoltaïques	Oui	Non applicable (site déjà occupé)	Projet en standby par un autre opérateur	NON car site déjà occupé
	Zone Ne sur le lieu-dit Les Fanets : Zone correspondant à la production d'énergies renouvelables sous forme de panneaux photovoltaïques	Oui	Non applicable (site déjà occupé)	Site du Projet Parc solaire Thomasol - En cours par un autre opérateur	NON car site déjà occupé
Mallemort	Zone Npv sur le lieu-dit Piboulon : Secteur destiné à l'accueil d'un parc photovoltaïque	Non	Site qui a fait l'objet d'une démarche d'autorisation qui n'a pas abouti pour des raisons environnementales	Site du Projet Parc solaire de Piboulon, ensuite abandonné	NON car projet infaisable
Salon-de-Provence	Zone 1AUS sur le lieu-dit Tallagard : cette zone correspond à des terrains peu ou pas équipés correspondant à l'usine de production d'énergie électrique (secteur de Roquerousse) ainsi qu'au périmètre d'étude d'un parc solaire au Talagard.	Oui	Non applicable (site déjà occupé)	Parc solaire du Talagard - Mis en exploitation en 2019	NON car site déjà occupé

En conclusion, parmi les onze options identifiées par cette démarche de screening sur le territoire du SCoT sur la base des critères énoncés ci-dessus, seule celle qui a été identifiée sur la commune de Lamanon est considérée comme potentiellement propice au développement d'un parc solaire.

Afin de justifier que le site du Deffend est le plus favorable au regard des critères environnementaux à l'échelle du SCoT, des alternatives d'implantation ont été étudiées sur les sept communes du SCoT ayant manifesté leur volonté de développer des parcs solaires dans leurs documents de planification. Il est important de rappeler que cette analyse prend dès le départ en compte les enjeux environnementaux car elle est ciblée sur des sites anthropisés et dégradés, sur lesquels les incidences sur l'environnement sont potentiellement de moindre impact. VOLTALIA s'attache autant que faire se peut à rechercher des sites anthropisés et dégradés, conformément aux recommandations du cadre régional pour le développement des projets photovoltaïques en PACA et de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), mais aussi au vu des objectifs fixés par le SRCAE.

L'identification de ces solutions de substitution raisonnables résulte donc de l'application des filtres suivants :

- **L'occupation des sols** : sites BASIAS, BASOL, Schémas des carrières du 13, etc.
- **L'état d'activité du site** telle que déclarée sur les bases de données sources : activité terminée, cessation déclarée ou à l'arrêt. Les sites sur lesquels une activité est en cours ont été écartés.
- **Une surface minimale de 3 ha** pour bénéficier d'une zone d'étude suffisamment large afin d'adapter le dimensionnement du parc solaire aux enjeux issus des études qui seront réalisées sur place.
- **Une topographie propice.**
- **Des enjeux paysagers** (UNESCO, monuments historiques et leur périmètre de protection, sites patrimoniaux remarquables, grands sites de France, sites classés/inscrits, ZPPA, région...) **et environnementaux** (PNA, APB, RNN, RB, RAMSAR, PN, PNR, BPM, GEOPARCS, CDL, CEN, espaces naturels sensibles, réserves de biosphères, ZNIEFF I et II, N2000...). Les sites dont les enjeux sont très forts ou rédhibitoires ont été écartés.

C'est ainsi que **huit** sites en plus de celui du Deffend ont été mis en évidence, tous en enjeux forts. Aucun site d'enjeux moindres n'est ressorti de l'analyse du fait de leur incompatibilité avec les critères précédents. En effet, si une contrainte majeure existe sur **un seul** des critères d'analyse, le site ne peut **pas** être considéré comme une alternative possible d'implantation.

Ces sites ont ensuite fait l'objet d'une analyse de terrain plus précise pour déterminer s'ils pouvaient représenter une alternative d'implantation au site du Deffend sur la commune de Lamanon, autrement dit, une solution de substitution raisonnable.

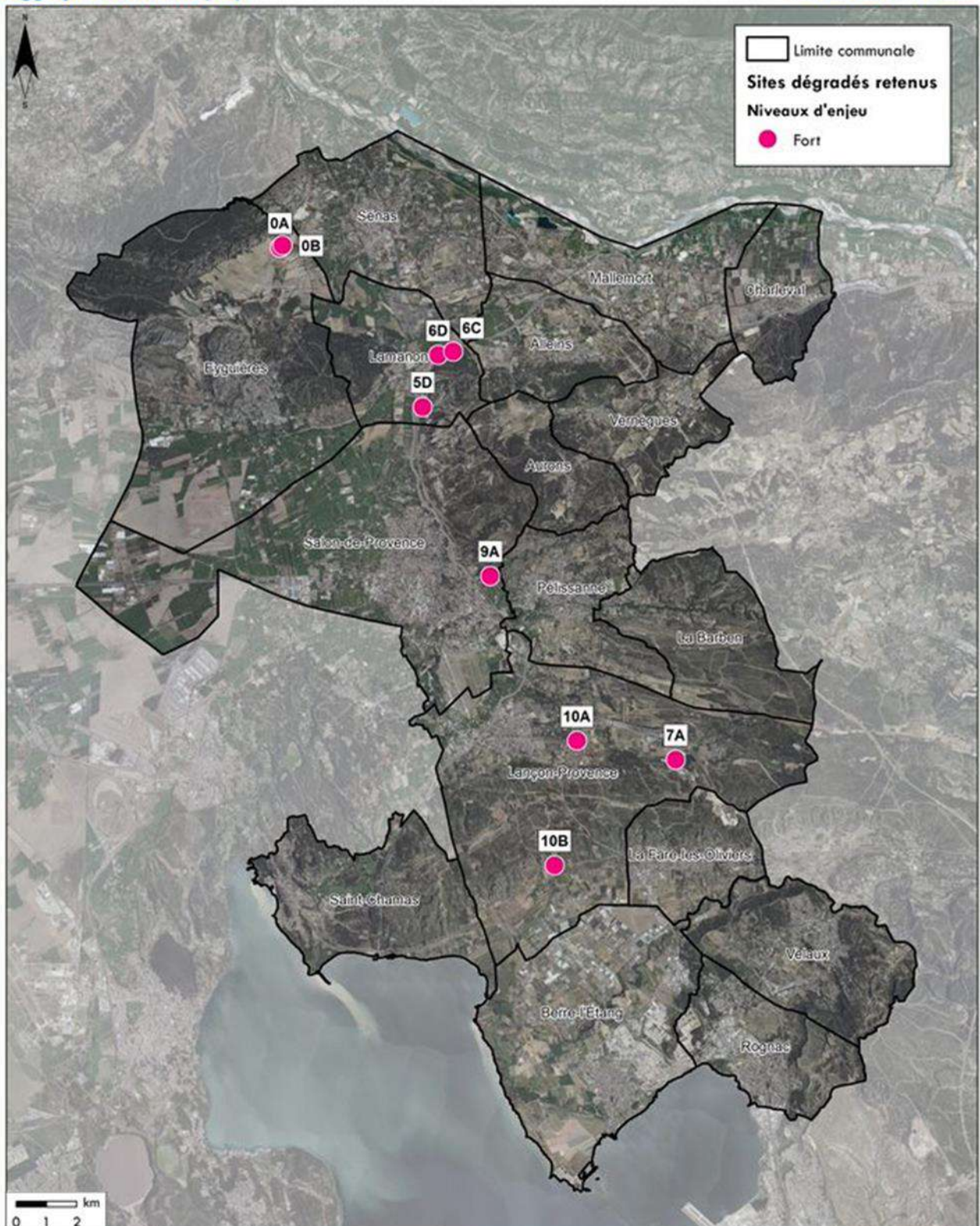
Les sites qui présentent

- une contrainte fonctionnelle majeure (e.g. le site est déjà occupé)
- ou une contrainte technique majeure (e.g. topographie non favorable)
- ou une contrainte patrimoniale majeure (e.g. fort impact paysager)
- ou qui font déjà l'objet de projets d'aménagements,

ne peuvent pas être considérés une alternative possible d'implantation. Pour ces sites il n'y a pas lieu de préciser si des "contraintes environnementales majeures" existent ou pas, car de toute façon ils ne pourraient pas être exploités.

Etude des sites dégradés - sites dégradés retenus

Agglopolé Provence (13)



Sites dégradés retenus sur les communes du SCOT après application des filtres, selon leur degré d'enjeu

Commune	ID carte - site	Type	Nom / Raison sociale	Activité	Contrainte fonctionnelle (site déjà occupé) ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine / paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
Eyguières	0A	Basias	SAMAG	En 1989 : 1) Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise 2) Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'Ordures Ménagères ; déchetterie)	Oui	/	/	/	Activité terminée - Projet de parc solaire "Moulon de Blé" - En cours par EDF EN	NON (A noter : ce site est déjà ressorti dans l'étape 2 de la démonstration et a déjà été écarté)
	0B	Carrière		Carrière	Oui	/	/	/	Activité terminée - Projet de parc solaire "Moulon de Blé" - En cours par EDF EN	NON
Lamanon	5D	Carrière		Construction / BTP, Granulat, Granulat naturel, Granulat alluvionnaire	Non	Oui	/	/	Ancienne exploitation fermée Topographie défavorable	NON

Commune	ID carte - site	Type	Nom / Raison sociale	Activité	Contrainte fonctionnelle (site déjà occupé) ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine / paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
	6C	Carrières		Exploitation galets/sable	Non	Non	Non	Non	Exploitation fermée : Site répertorié en 1973 comme ancienne carrière dans la Banque du Sous-Sol (BSS) par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) Site utilisé dans les années 1960 pour stocker les déblais de la construction du canal de l'EDF Topographie favorable Surface favorable (~ 14 ha)	OUI
	6D	Basias	Société des Autoroutes du Sud de la France (ASF)	2004 : Fabrication, fusion, dépôts de goudron, bitume, asphalte, brai 2004 : Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Oui	/	/	/	Activité terminée A ce jour : exploitation d'une plate-forme d'accueil pour 2 centrales d'enrobage mobiles	NON

Commune	ID carte - site	Type	Nom / Raison sociale	Activité	Contrainte fonctionnelle (site déjà occupé) ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine / paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
Lançon-Provence	10A	Carrière			Non	/	Oui	/	Habitations à proximité, dont certaines se trouvent à moins de 20m	NON
	10B	Carrière		1972 : Carrière - Exploitation calcaire, construction	Non	Oui	/	/	Topographie défavorable La proximité du relief qui sert de site d'escalade génère de l'ombrage sur le site, ce qui réduit le gisement solaire et par conséquent la production électrique possible.	NON
	7A	Carrière		1972 : Carrière - Exploitation gravier, sable, remblai	Non	Oui	/	/	Topographie défavorable Excavation ciel ouvert de 8m de profondeur	NON
Salon-de-Provence	9A	Carrière		1973 : Carrière - Exploitation calcaire, pierre-taille	Non	Oui	/	/	Topographie défavorable Excavation ciel ouvert de 8m de profondeur	NON

En conclusion, le site du Deffend identifié sur la commune de Lamanon est le plus propice au développement d'un parc solaire au sein du SCoT, compte tenu des contraintes précédemment listées.

Nous avons poussé plus loin encore l'investigation à travers une analyse très détaillée sur l'ensemble des 1 900 ha de la commune de Lamanon, le but étant de rechercher de potentielles alternatives possibles sur des sites propices qui pourraient être des « *solutions de substitution raisonnables* », qui ne seraient pas ressortis par la démarche de screening menée jusqu'à présent.

Cette investigation nous a amené à étudier :

- **29 sites anthropisés et dégradés** identifiés sur les 1900 ha de la commune de Lamanon à partir de plusieurs sources (BASIAS, BASOL, Schémas des carrières du 13, etc.). Dans le cadre de cette démarche, l'analyse a été élargie en tenant compte des territoires artificialisés tels que les zones industrielles ou commerciales, les espaces ouverts urbains et les zones de loisirs.
- Une dizaine de zones de **parking**.
- Le potentiel pour l'installation de PV sur **toiture** sur l'ensemble de la commune de Lamanon.

Pour rappel, cette analyse prend en compte dès le départ les enjeux environnementaux car elle est ciblée sur des sites artificialisés et dégradés, sur lesquels les incidences sur l'environnement sont potentiellement de moindre impact.

L'analyse prend également en compte d'autres types d'enjeux tels que les contraintes fonctionnelles (par exemple, le site est déjà occupé par une activité), les contraintes techniques (par exemple, une topographie trop marquée rendant impossible l'installation d'un parc solaire) et les contraintes de type patrimoine/paysage (par exemple, une covisibilité importante ou la proximité avec un site classé).

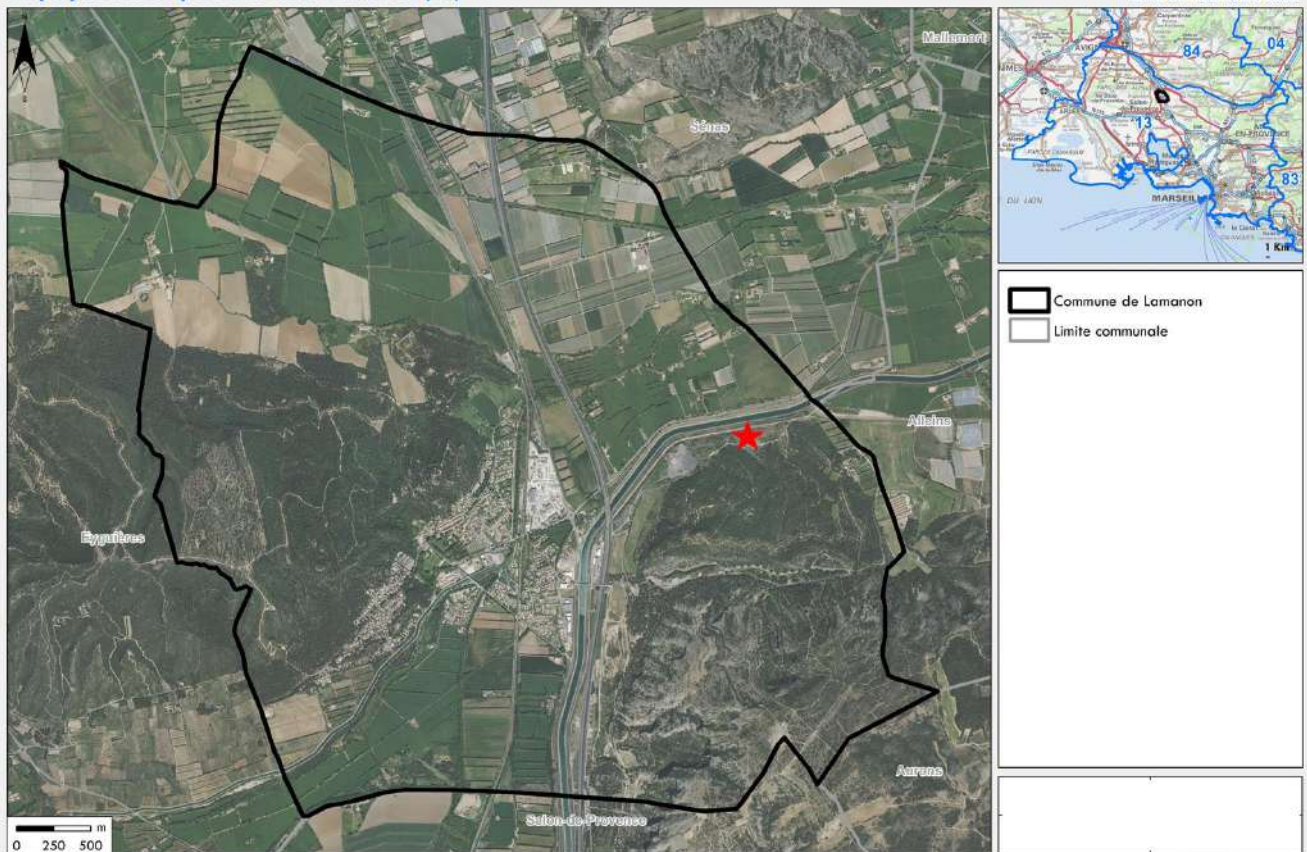
Pour les sites qui présentent des contraintes fonctionnelles, techniques ou patrimoniales réhabilitables, il n'est pas considéré pertinent d'aller plus loin dans l'analyse des incidences sur l'environnement, ni dans celle portant les autres volets. En effet, même si un site montrait des enjeux environnementaux potentiellement plus faibles de ceux du site du Deffend, si d'autres contraintes existent (e.g. d'ordre fonctionnel ou technique), la construction d'un parc solaire serait quand même impossible (il ne s'agirait donc pas d'une solution de substitution raisonnable).

Cette analyse est présentée dans les sections suivantes.

6.1.2. Focus sur le territoire de la commune de Lamanon

Une recherche cartographique de sites d'implantation potentiels a donc été effectuée sur la base de l'ensemble des critères précédent. La sélection du site « Le Deffend » correspond ainsi à une démarche qui s'est effectuée en différentes étapes itératives.

Commune de Lamanon
Projet photovoltaïque du Deffend - Lamanon (13)



Cartographie de la commune de Lamanon

✓ **Filtre n°1 : le gisement solaire**

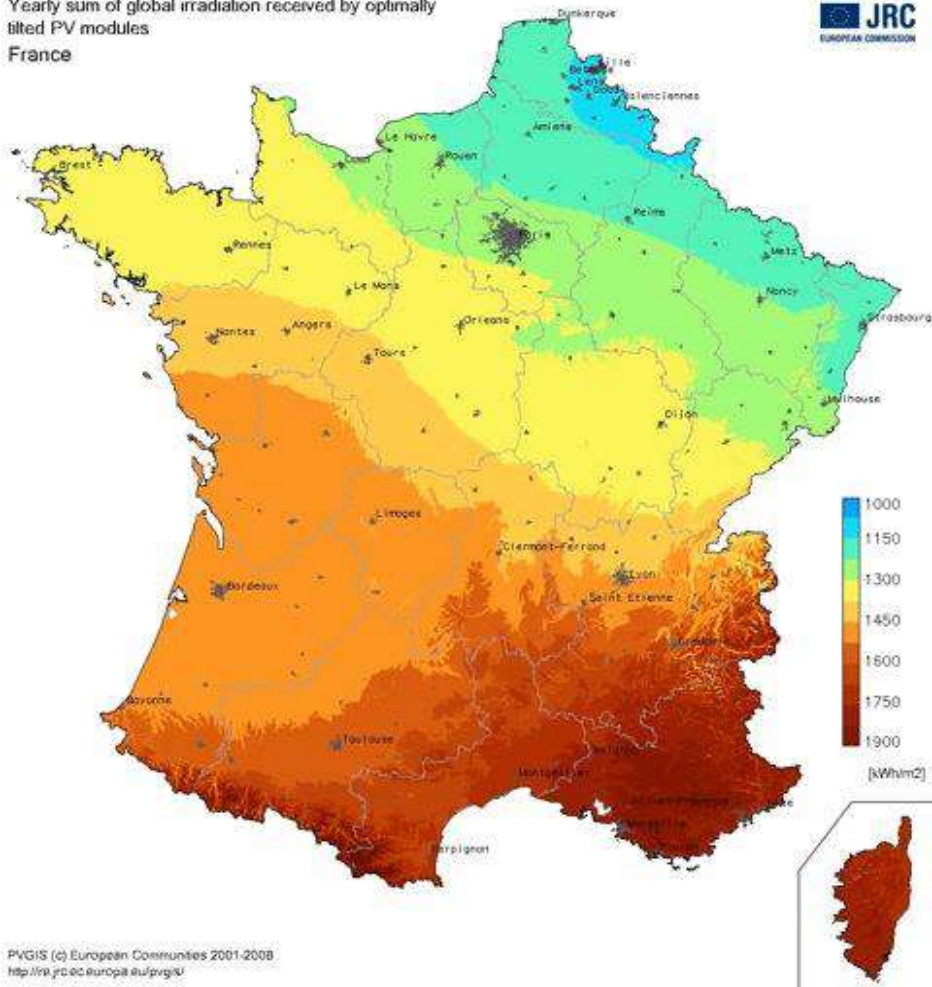
La recherche de sites avec un gisement solaire satisfaisant est un préalable à tout développement de projet. Plus le gisement solaire est important, plus le coût de revient de l'énergie électrique produit est faible donc compétitif.

La région PACA constitue le premier gisement solaire en France avec 300 jours d'ensoleillement par an.

Le département des Bouches-du-Rhône, plus particulièrement, dispose d'une excellente ressource solaire avec 2 870 heures d'ensoleillement en 2020.

Le gisement solaire horizontal sur la commune de Lamanon affiche une valeur de 1 650 kWh/m²/an, ce qui correspond à un excellent gisement. Au-delà d'être relativement propice à l'implantation de parcs solaires, il permet d'assurer une meilleure compétitivité de l'électricité tout en améliorant la fourniture d'électricité dans le département. Le bilan électrique de RTE pour l'année 2018 montre en effet que la région PACA ne produit que 48,1 % de ce qu'elle consomme et doit donc importer de l'électricité des régions Occitanie et Auvergne Rhône-Alpes.

Yearly sum of global irradiation received by optimally tilted PV modules
France



Gisement solaire global horizontal en France en kWh/m²

(Source : PVGIS CM SAF)

✓ **Filtre n°2 : zones propices brutes ayant une topographie compatible**

Un traitement cartographique à l'échelle de la commune permet d'afficher l'ensemble des zones dont la topographie est favorable à l'implantation de parcs solaires. On appelle ces surfaces « zones propices brutes ». Elles sont soumises à une analyse plus détaillée comme présenté dans les sections suivantes.

Topographie favorable sur la commune de Lamanon

Projet photovoltaïque du Deffend - Lamanon (13)



Analyse des zones dont la topographie est favorable au photovoltaïque (« zones propices brutes »)

✓ Filtre n°3 : la faisabilité du raccordement au réseau électrique

Le choix d'un site potentiel pour l'implantation d'un parc solaire dépend aussi fortement de la distance à laquelle se trouve le poste source, mais également de sa capacité d'accueil qui doit être suffisante.

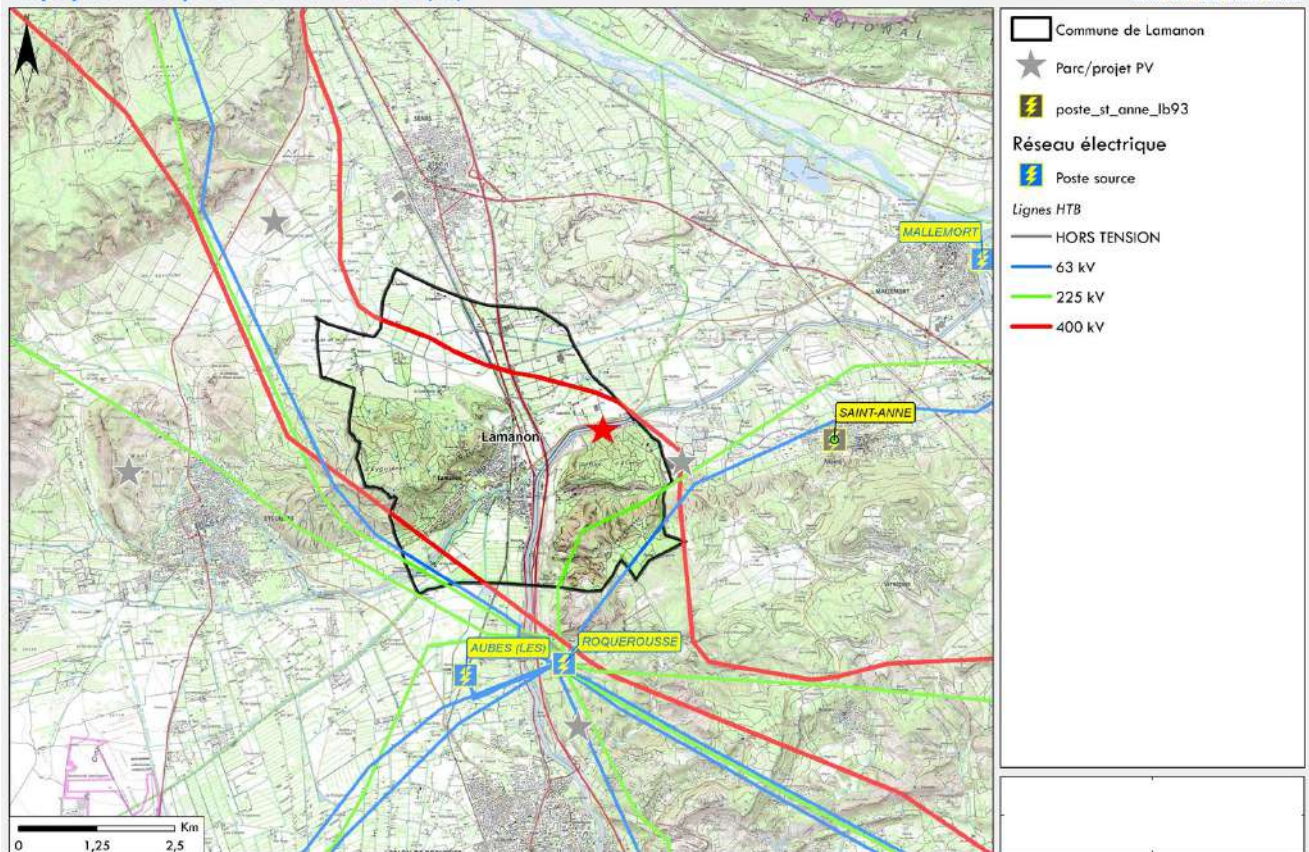
L'intérêt de la proximité du site et du poste source s'inscrit dans la démarche d'évitement. L'objectif étant de limiter les impacts liés à la phase de travaux de raccordement, la proximité peut réduire des linéaires de raccordement et par conséquent l'impact de la phase travaux. Sur le plan économique, cette proximité joue aussi favorablement sur la compétitivité du projet. Plus le poste source est proche, moins le coût du raccordement au réseau est élevé. Ce coût peut représenter entre 20 et 40 % de l'investissement global d'un parc solaire.

La carte suivante présente le réseau local.

Quelques lignes haute-tension traversent le territoire. Le raccordement sur les lignes HTB de plus de 63 kV est possible si la puissance du projet est significative (supérieure à 50 MWC). Le maillage HTA sur le territoire (lignes 20kV) doit également être pris en compte, selon la taille du projet, dans l'analyse des possibilités de raccordement.

Réseau électrique et EnR

Projet photovoltaïque du Deffend - Lamanon (13)

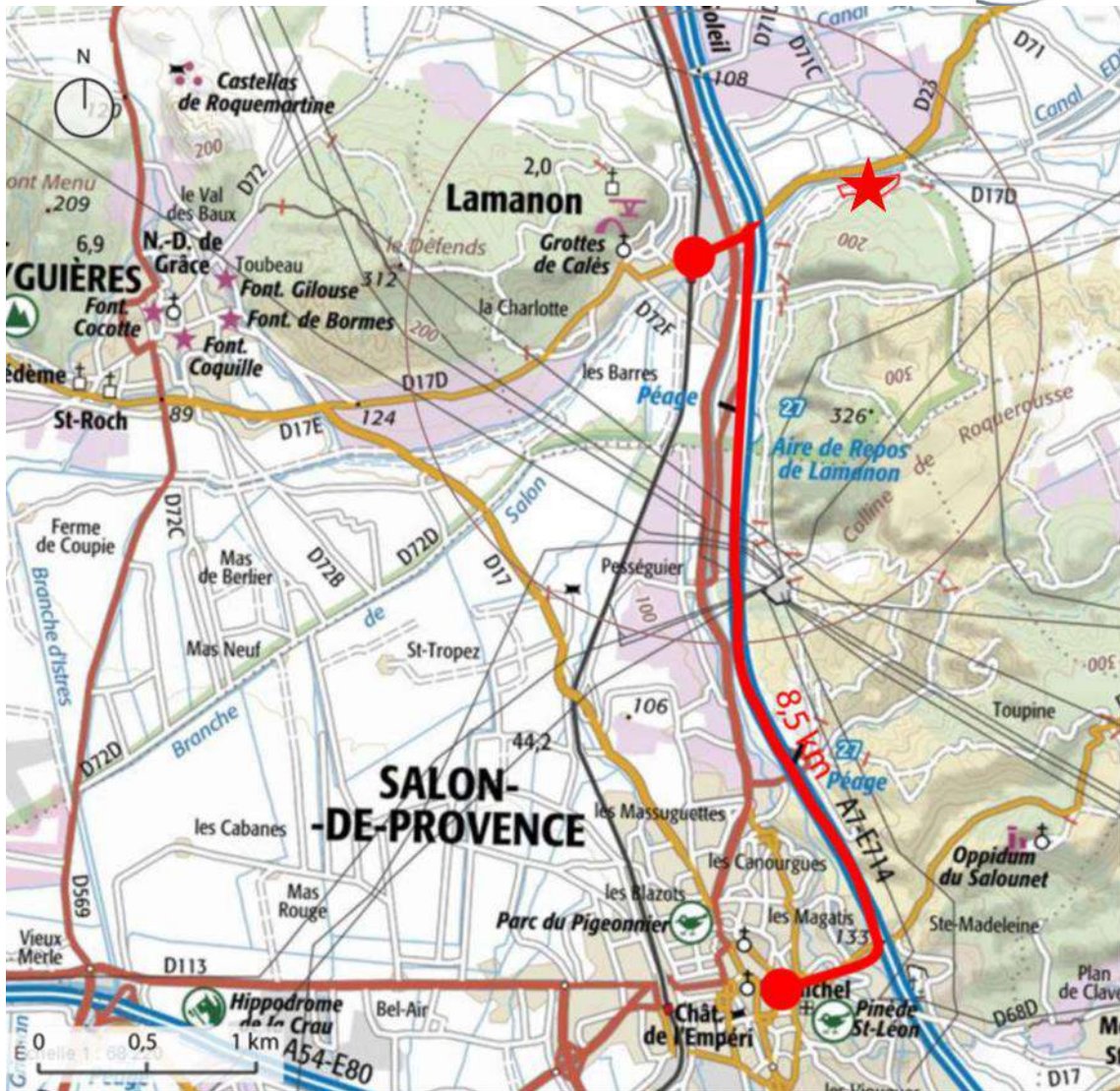


Cartographie du réseau électrique

✓ Filtre n°4 : les accès routiers existants

L'accès au site est un autre facteur important à prendre en compte dans le cadre de la recherche de sites, afin de limiter les impacts environnementaux liés à l'aménagement de la voie d'accès.

La commune de Lamanon est desservie par l'autoroute A7 qui relie Marseille à Lyon en traversant Lamanon, la RD 538 depuis Salon-de-Provence au sud, jusqu'à Sénas au nord. Enfin, la RD 17D permet de rejoindre Lamanon depuis Eyguières à l'ouest, et depuis Alleins à l'est.



Cartographie du réseau routier

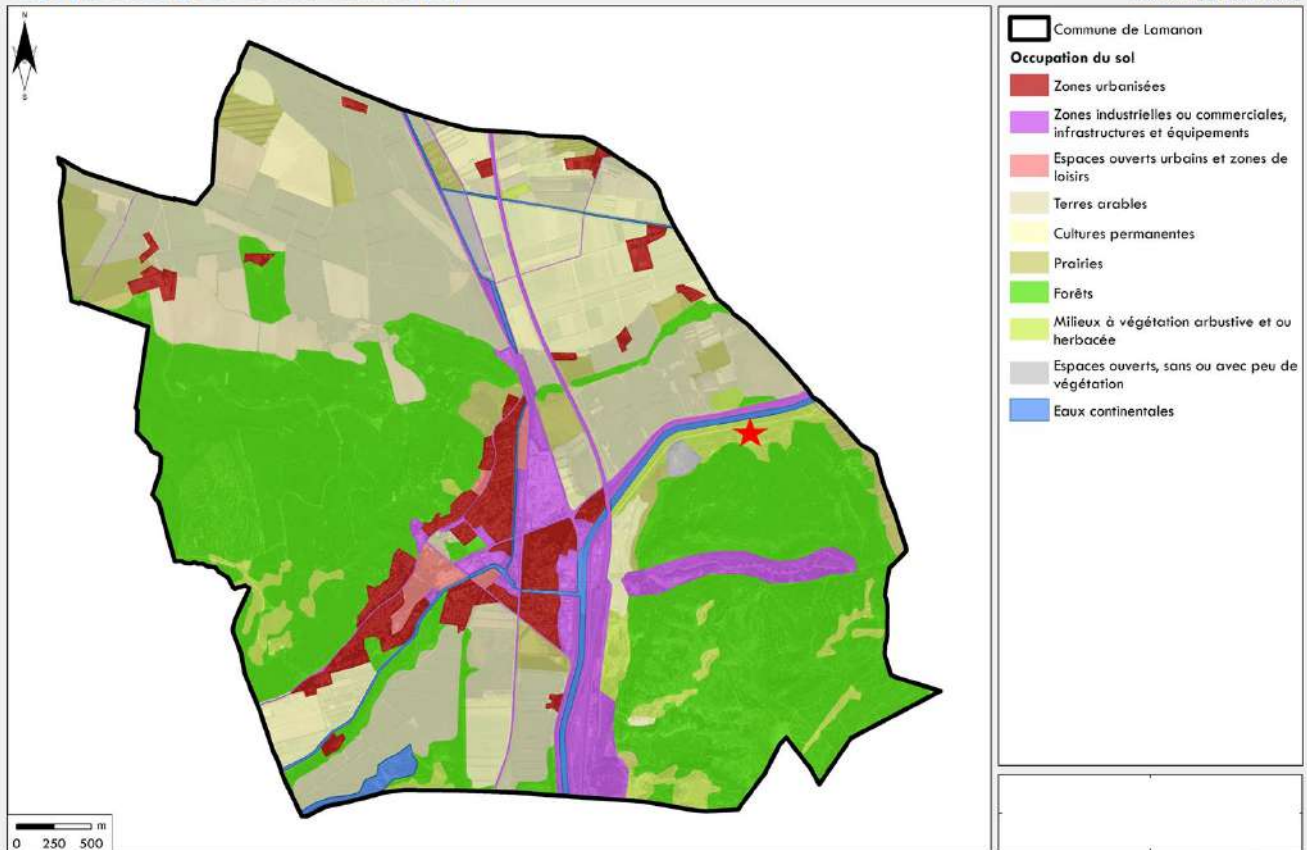
✓ **Filtre n°5 : analyse de l'occupation des sols**

Afin de mieux comprendre le territoire et d'en identifier les principaux enjeux, nous avons effectué à l'échelle de la commune une analyse des modes d'occupation du sol.

L'image suivante présente le type d'occupation des sols (tissu urbain, terrains agricoles, zones naturelles, etc.) de la commune de Lamanon.

Occupation du sol sur la commune de Lamanon

Projet photovoltaïque du Deffend - Lamanon (13)

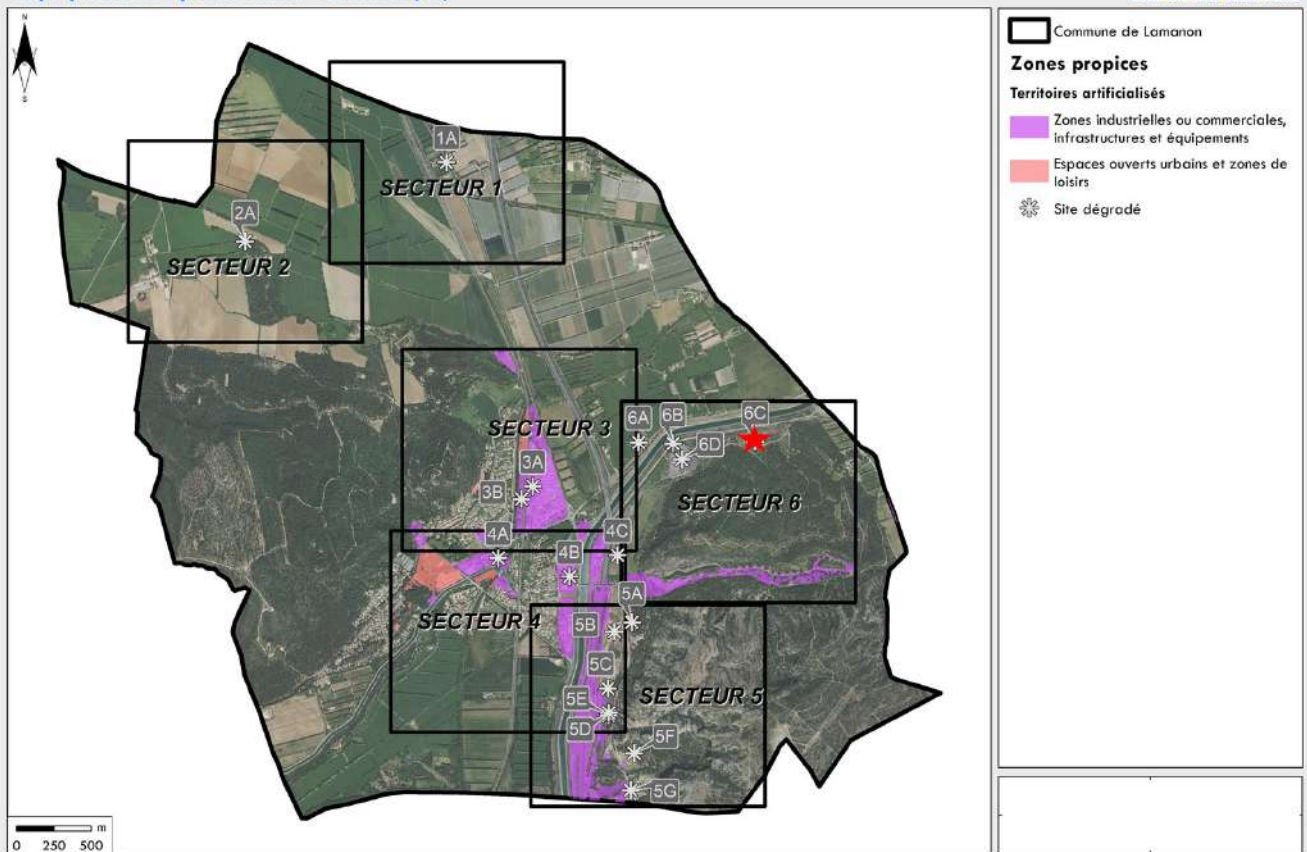


Analyse de l'occupation des sols sur la commune de Lamanon

Conformément au cadre régional pour le développement des projets photovoltaïques en PACA, la carte suivante cible spécifiquement les zones favorables à l'implantation de parcs solaires au sol, en retenant topographie et modes d'occupation des sols propices tels que :

- Les territoires artificialisés (zones industrielles ou commerciales, les espaces ouverts urbains...);
- Les sites dégradés (carrières, usines, sites basias...).

Zones propices et sites dégradés retenus
Projet photovoltaïque Le Defend - Lamanon (13)



Zones propices et sites dégradés retenus par secteur avec topographie et occupation des sols favorables

6 secteurs au sein desquels se trouvent des sites anthropisés, dégradés, pollués ou encore non utilisables pour d'autres usages ont été retenus pour être étudiés plus finement, afin de vérifier la compatibilité des terrains avec un projet photovoltaïque au sol. Ces secteurs présentent une topographie et une occupation des sols favorables.

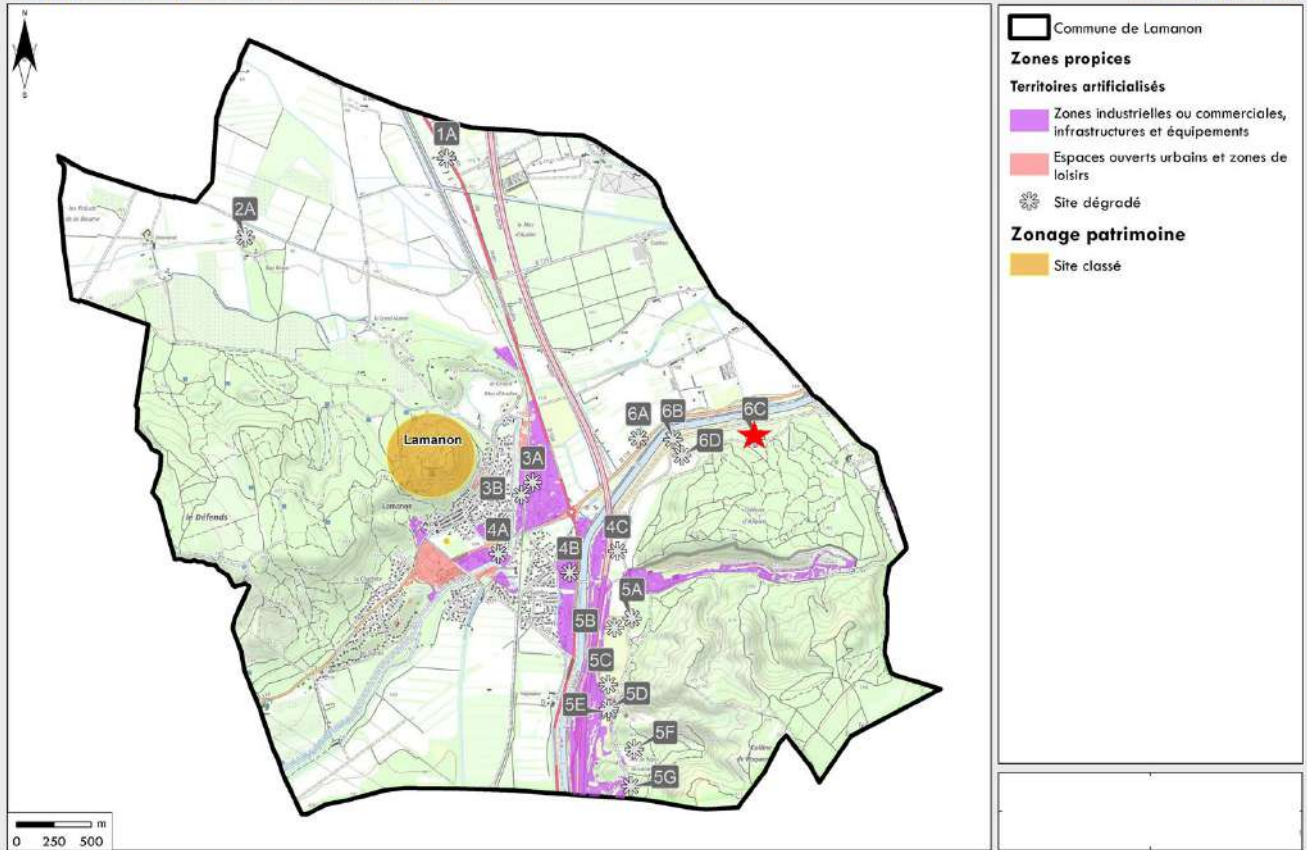
✓ **Filtre n°6 : intégration paysagère avec peu de covisibilité**

La compatibilité d'un projet solaire au regard d'éventuels sites classés/ inscrits ou tout autre site protégé situés à proximité est aussi vérifié.

La carte suivante présente le patrimoine culturel de la commune de Lamanon. L'ensemble des secteurs retenus sont exclus du périmètre de protection des sites classés que sont le Platane géant et les Grottes de Calès.

Cependant, les risques de covisibilité entre un projet photovoltaïque et ce périmètre devront être pris en compte. Ainsi, d'un point de vue de l'intégration paysagère, les zones boisées ou entourées de haies et boisements sont privilégiées, ainsi que les zones entourées d'un relief masquant les vues potentielles.

Enjeux patrimoine sur la commune de Lamanon
Projet photovoltaïque Le Defend - Lamanon (13)



Localisation des territoires artificialisés par rapport aux enjeux patrimoniaux

✓ **Filtre n°7 : les zones d’inventaire ou de protection environnementale**

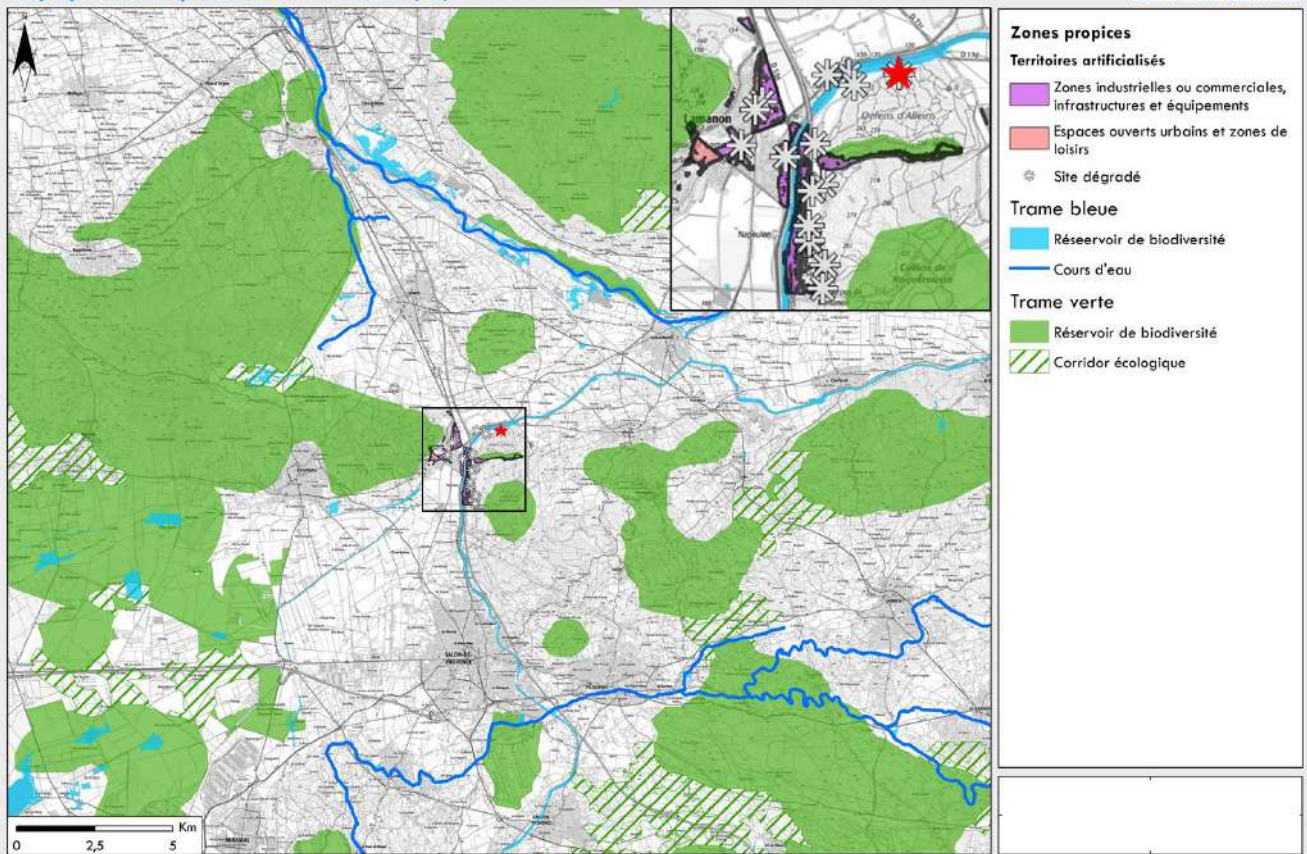
Afin de prendre en compte les orientations du SRCAE, VOLTALIA a réalisé une analyse de la commune de Lamanon au regard de la Trame verte et bleue.

La carte suivante fait apparaître les réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue qui couvrent une partie du territoire.

Dans le cadre de la recherche de site propice à l’implantation d’un parc solaire, il a été donc décidé d’exclure l’ensemble des secteurs pouvant être identifiés au sein de la trame verte et bleue. Il reste toutefois important d’analyser les autres périmètres de protection écologique.

Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Projet photovoltaïque Le Defend - Lamanon (13)



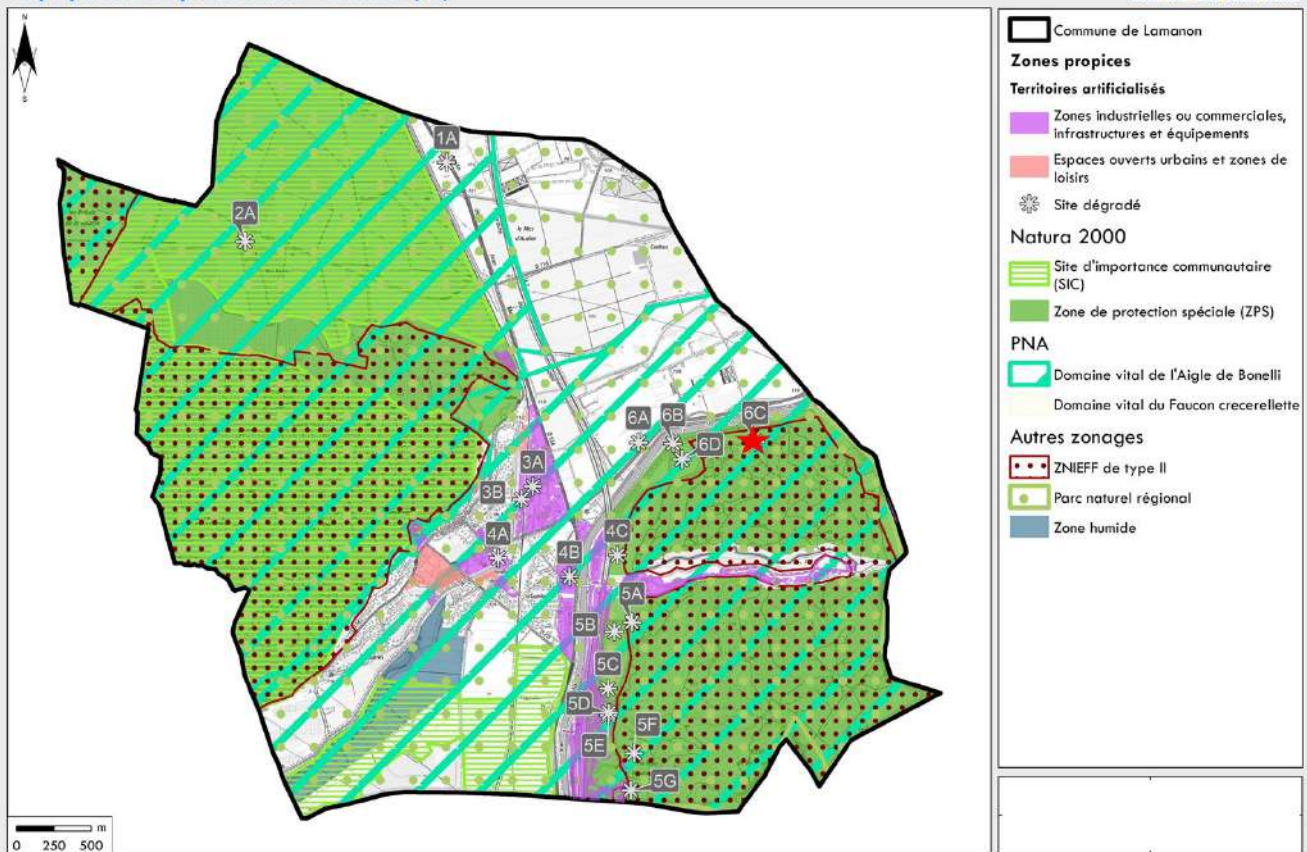
Cartographie des territoires artificialisés par rapport à la trame verte et bleue

Le territoire de la région PACA comprend un très grand nombre de zones d'inventaire ou de protection écologique, telles que les zones Natura 2000, les ZNIEFF, les Zones de Plan National d'Action (PNA) en faveur de l'aigle de Bonelli, etc. Si toutes ces zones ne sont pas réglementairement réshibitoires à l'implantation d'un parc solaire, la société VOLTALIA souhaite mener des projets dont la localisation permet au maximum d'éviter ces zones.

La carte ci-après illustre les différentes zones d'enjeux environnementaux sur la commune de Lamanon. L'ensemble du territoire est aujourd'hui concerné par des zonages réglementaires ou d'inventaire.

Enjeux biodiversité et milieux naturels sur la commune de Lamanon

Projet photovoltaïque Le Defend - Lamanon (13)



Localisation des territoires artificialisés par rapport aux enjeux environnementaux

L'image ci-dessus affiche l'ensemble des enjeux environnementaux qui peuvent être contraignants pour le développement d'un parc solaire tels que :

- Zones Natura 2000 (SIC et ZPS) ;
- Zones du PNA Bonelli.

Les ZNIEFF sont des zones d'inventaires qui ne constituent pas des zones de protection et ne sont donc pas rédhibitoires pour un projet photovoltaïque. Dans le cas présent, la commune de Lamanon est uniquement concernée par des ZNIEFF II. Contrairement aux ZNIEFF I qui correspondent à des zones de superficie réduite représentant des espaces homogènes à enjeu important d'un point de vue écologique, les ZNIEFF II sont de plus vastes ensembles présentant moins d'enjeu environnementaux. Au vu de l'importance qu'occupe les enjeux environnementaux à l'échelle du territoire, la démarche d'évitement sera approfondie dans l'étude environnementale.

Parmi les 6 secteurs identifiés précédemment et caractérisés par des sites anthropisés, tous se trouvent dans des zones présentant des enjeux environnementaux. Les surfaces hors des zones N2000 et PNA Bonelli sont principalement des zones agricoles, exclues dès le Filtre n°5 : analyse de l'occupation des sols, du fait d'une occupation des sols défavorables. L'étude cartographique précédente a été approfondie et complétée par une analyse plus précise de chacun des sites identifiés au sein des secteurs référencés, l'objectif étant de mieux comprendre leurs contraintes et de répondre aux objectifs de transition énergétique de la commune (PADD), de la région (SRADETT) et de l'état (PPE), comme détaillé précédemment.

✓ **Filtre n°8 : Analyse des sites anthropisés et dégradés**

L'analyse suivante passe en revue les uns après les autres les sites artificialisés potentiellement favorables à l'installation d'un parc photovoltaïque sur la commune de Lamanon, ce qui va permettre de cibler le ou les sites propices au développement d'un projet et exclure ceux qui ne le sont pas tout en justifiant les raisons de ce choix. Dans le cadre de cette analyse multicritère, si une contrainte majeure est identifiée sur **un seul** des critères d'analyse, le site ne peut pas être considéré comme une alternative possible d'implantation.

L'identification de ces sites sur la commune de Lamanon résulte d'une analyse issue de plusieurs sources, dont l'inventaire des sites BASIAS²³, la base de données BASOL²⁴ (aucun site recensé sur la commune), l'Observatoire des carrières et matériaux de France (BRGM)²⁵, le Schéma des carrières des Bouches-du-Rhône (DREAL)²⁶, mais aussi les zones industrielles, commerciales, infrastructures et équipements ou encore les espaces ouverts urbains et les zones de loisirs identifiés à partir de la base de données de l'Occupation du sol régionale de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Les résultats issus de ces extractions sont mis en parallèle en avec la réalité du terrain.

Ont ainsi été exclus, les sites dont :

- **la typologie ou l'activité est incompatible** avec un projet de parc solaire.
- **la surface de la zone d'étude est inférieure à 3 ha** pour bénéficier d'une zone d'étude suffisamment large afin d'adapter le dimensionnement du parc solaire aux enjeux issus des études. La surface d'implantation d'un parc solaire est le plus souvent diminuée par rapport à la surface initiale de la zone d'étude. De plus, pour sécuriser la viabilité d'un projet au vu de la politique énergétique nationale et d'une mise en compétitivité réelle face aux productions carbonées ou nucléaires, les sites pressentis pour l'implantation d'un parc se doivent de répondre à des minimas de superficie.
- **la complexité technique** rend difficilement réalisable un projet. Selon le degré de complexité technique du site pour permettre l'implantation d'un parc solaire.

²³ <https://www.georisques.gouv.fr/articles-risques/basias>

²⁴ <https://www.georisques.gouv.fr/articles-risques/basol>

²⁵ www.brgm.fr/projet/observatoire-carrieres-materiaux-france

²⁶ <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-des-carrieres-des-bouches-du-rhone-a969.html>

Zones propices et sites dégradés retenus - SECTEUR 1

Projet photovoltaïque du Deffend - Lamanon (13)



ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
1A	ICPE - industrie non seveso	Chiens (élevage, vente, transit, garde, fourrières) A ce jour : Pension élevage canin	Oui	Oui	/	/	En activité Inexploitable - Surface insuffisante	NON

Zones propices et sites dégradés retenus - SECTEUR 2

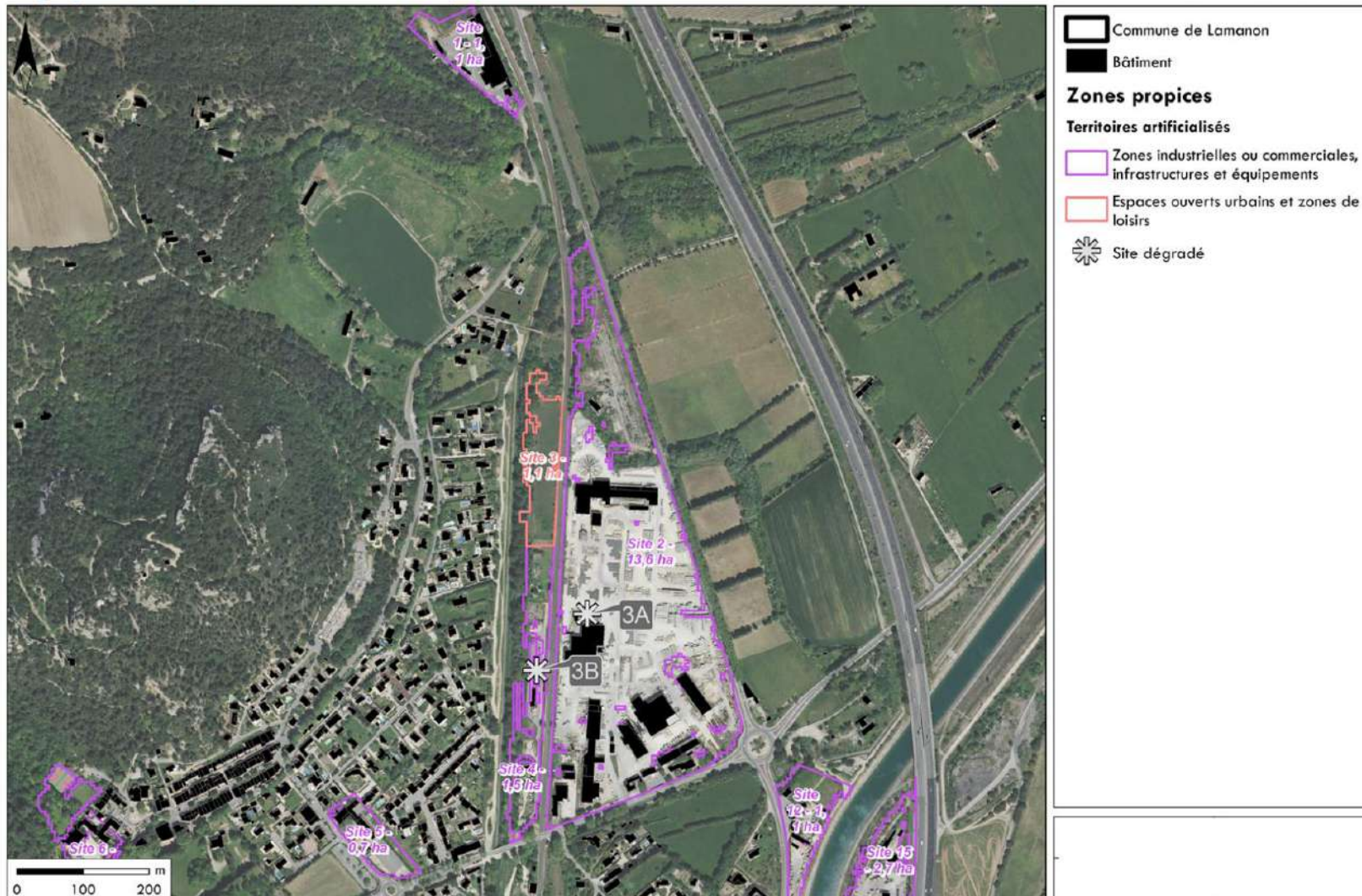
Projet photovoltaïque du Deffend - Lamanon (13)



ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
2A	Carrières	Siège de la société : Chiens (élevage, vente, transit, garde, fourrières) de la société d'élevage professionnelle Isnard	Oui	Oui	/	/	En activité Inexploitable - Site boisé avec présence de Bâtiments	NON

Zones propices et sites dégradés retenus - SECTEUR 3

Projet photovoltaïque du Deffend - Lamanon (13)



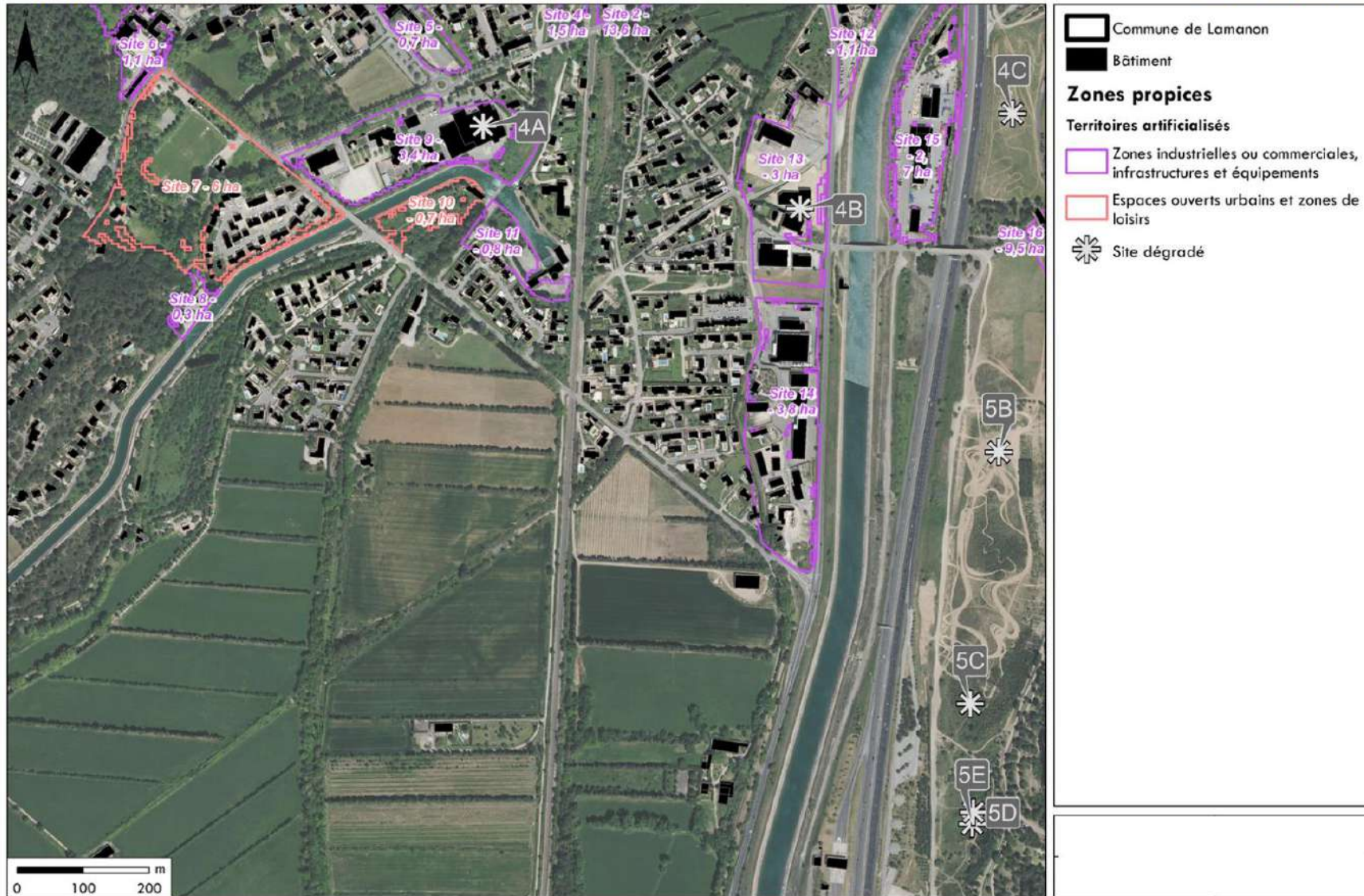
ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
Site 1	Zones industrielles ou commerciales, infrastructures et équipements	A ce jour : Jardinerie	Oui	Oui	/	/	En activité Inexploitable - Surface insuffisante	NON
3A	Basias	1965: Fabrication de caoutchouc synthétique (dont fabrication et/ou dépôt de pneus neufs et rechapage, ...)	Oui	/	/	/	En activité	NON
Site 2	Zones industrielles ou commerciales, infrastructures et équipements	1984: Fabrication d'éléments en métal pour la construction (portes, poutres, grillage, treillage...) 2003: Transformateur (PCB, pyralène, ...) 2011: Mécanique industrielle 2011: Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Oui	/	/	/	En activité	NON

ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
		A ce jour : Constructeur de structures en béton						
Site 3	Espaces ouverts urbains et zones de loisirs	Ancien Canal Domanial des Alpines (Abandonné)	Non	Oui	/	/	Activité terminée Inexploitable - Surface insuffisante Forte covisibilité – proximité de logements	NON
3B Site 4	Basias Zones industrielles ou commerciales, infrastructures et équipements	2006: Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'ordures ménagères / déchetterie) - Fonctionnement réel depuis le 1er semestre 2008	Oui	Oui	Oui	/	En activité Inexploitable - Surface insuffisante Forte covisibilité – proximité de logements	NON
Site 5	Zones industrielles ou commerciales, infrastructures et équipements	Ecole des Marronniers Stade de foot	Oui	Oui	Oui	/	En activité Inexploitable – Site inadapté - Surface insuffisante	NON

ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
							Forte covisibilité – proximité de logements	

Zones propices et sites dégradés retenus - SECTEUR 4

Projet photovoltaïque du Deffend - Lamanon (13)



ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
Site 6	Zones industrielles ou commerciales, infrastructures et équipements		Oui	Oui	Oui	/	En activité Site inadapté Patrimoine historique – réglementation des Architectes des Bâtiments de France (ABF) en centre ancien Forte covisibilité - proximité du château et du centre ancien Inexploitable - Surface insuffisante	NON
Site 7	Espaces ouverts urbains et zones de loisirs	Lotissement Stade municipal	Oui	Oui	Oui	/	En activité Site inadapté Bâtiments - Infrastructure sportive Forte covisibilité - proximité du Château de Lamanon et de logements	NON
Site 8	Zones industrielles ou commerciales, infrastructures et équipements	Station d'épuration	Oui	Oui	Oui	/	En activité Site inadapté Inexploitable - Surface insuffisante	NON

ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
Site 9	Zones industrielles ou commerciales, infrastructures et équipements	Caserne pompiers de	Oui	/	Oui	/	En activité Forte covisibilité - proximité de logements	NON
Site 10	Espaces ouverts urbains et zones de loisirs	Ancien Canal de Boisgelin		Oui	Oui	/	Inexploitable - Surface insuffisante Forte covisibilité - proximité de logements	NON
Site 11	Zones industrielles ou commerciales, infrastructures et équipements	Partiteur	Oui	Oui	Oui	/	En activité Site inadapté Inexploitable - Surface insuffisante Forte covisibilité - proximité de logements	NON
Site 12	Zones industrielles ou commerciales, infrastructures et équipements	Atelier mécanique de automobile	Oui	Oui	/	/	En activité Inexploitable - Surface insuffisante	NON

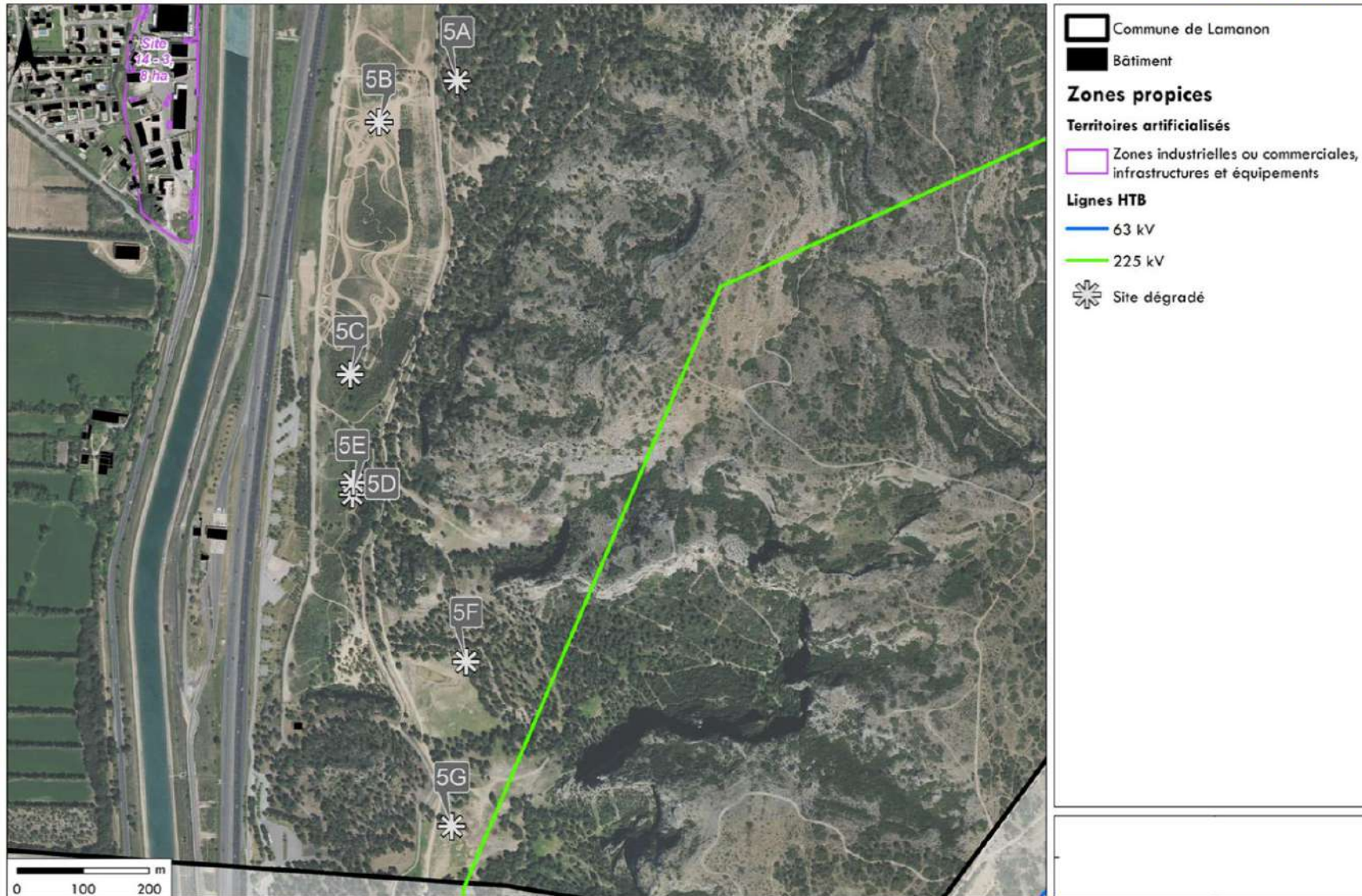
ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
4A	Basias	<p>1982: Utilisation de sources radioactives et stockage de substances radioactives (solides, liquides ou gazeuses)</p> <p>1989: Utilisation de sources radioactives et stockage de substances radioactives (solides, liquides ou gazeuses)</p> <p>A ce jour : Fabricant de matériel électronique (Usine Basse)</p>	Oui	/	Oui	/	<p>En activité</p> <p>Forte covisibilité - proximité de logements</p>	
4B	Basias	1991: Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Oui	/	Oui	/		
Site 13	Zones industrielles ou							

ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
	commerciales, infrastructures et équipements	Fabricant de matériel électronique					En activité Forte covisibilité - proximité de logements Autres activités commerciales sur le site	NON
Site 14	Zones industrielles ou commerciales, infrastructures et équipements	Magasin Association d'ingénieurs techniques industriels Société d'import-export Atelier de carrosserie automobile Fournisseur de matériel pétrolier	Oui	/	Oui	/	En activité Forte covisibilité - proximité de logements	NON

ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
Site 15	Zones industrielles ou commerciales, infrastructures et équipements	Magasin de matériaux de construction	Oui	/	/	/	En activité	NON

Zones propices et sites dégradés retenus - SECTEUR 5

Projet photovoltaïque du Deffend - Lamanon (13)



ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
5A	Carrières		Non	Oui	/	/	Ancienne exploitation fermée Inexploitable - Topographie défavorable - Surface insuffisante	NON
5B	N.D	1993 : demande d'autorisation pour un projet de la SCETAURROUTE portant sur une superficie de 7 ha environ, comprenant la partie sud de la parcelle C 452 (site 5B) appartenant à un particulier et parcelle C 410 (site 5C) qui fait partie du domaine autoroutier. Objectif d'une production moyenne annuelle de 610 000 tonnes. Les matériaux exploitables sont représentés par des éboulis (épaisseur 20 m).	Non	Oui	/	/	Entre 2015 et 2019, Voltalia a étudié ces sites de près et la possibilité de développer un projet de parc solaire au sol sur ces trois parcelles attenantes en bordure d'autoroute, la 4C et la 5B appartenant à un même particulier.	NON

ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
5C		A ce jour : terrain de Cross sauvage.					Le projet a été abandonné pour plusieurs raisons. La municipalité de l'époque avait été approchée à ce sujet. Son avis était défavorable quant au développement d'un projet de ce type en raison des enjeux liés à la covisibilité, principalement pour deux raisons : - covisibilité avec le village de Lamanon - un autre projet d'aménagement à proximité.	
4C								

ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
							<p>La topographie défavorable du site avec une profondeur de plusieurs mètres rendait difficile le développement d'un projet sur le plan technique. Les solutions étudiées sur la base d'études d'experts étaient difficiles à mettre en œuvre, avec un impact important sur la biodiversité du fait de la nécessité d'une intervention lourde de l'homme. Les surcoûts associés étaient également conséquents.</p>	

ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
							<p>En l'état, l'orientation ouest du site crée la présence d'ombrages qui limite le potentiel du gisement solaire nécessaire à la production d'électricité.</p> <p>Le recul de 100m imposé par la loi Barnier du fait de la proximité du site avec l'A7 réduit la surface potentielle d'implantation d'un projet de ce type, ce qui réduit d'autant la production électrique du parc.</p> <p>Voltalia a par conséquent poursuivi son analyse pour identifier d'autres sites propices à l'implantation d'un parc solaire. (*)</p>	

ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
5D	Carrières	Construction / BTP, Granulat, Granulat naturel, Granulat alluvionnaire	Non	Oui	/	/	Ancienne exploitation fermée Topographie défavorable	NON
5E	Basias	1992 : Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'ordures ménagères / déchetterie) – Décharge sauvage, irrégularité	Non	Oui	/	/	Activité terminée Topographie défavorable	NON
5F	Carrières		Non	Oui	/	/	Ancienne exploitation fermée La proximité du relief des collines de Roquerousse génère de l'ombrage sur le site, ce qui réduit le gisement solaire et par conséquent la production électrique possible.	NON

ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
							La présence d'une zone humide oblige à réduire la zone potentielle d'implantation du site et le dimensionnement du parc solaire pour pouvoir l'éviter.	
5G	Carrières		Non	Oui	/	/	Ancienne exploitation fermée Inexploitable – Surface insuffisante	NON

(*) Précision sur le secteur 5 suite à une demande de la DREAL PACA :

Comme évoqué dans le tableau ci-dessus, à l'époque du début du développement du projet du Deffend, entre 2015 et 2019, Voltalia a étudié de près la possibilité de développer un projet de parc solaire sur les sites du Secteur 5, mais la mairie n'était pas favorable, principalement pour deux raisons :

- covisibilité avec le village de Lamanon
- la volonté de la commune de garder ces terrains en AOP pour relancer une activité agricole dans le cadre d'un projet plus large de conversion du site de dépôt de munitions à proximité en un centre d'intérêt touristique.

En outre, des contraintes techniques gravaient ce site (topographie, ombrage, loi barnier) comme détaillé ci-dessus.

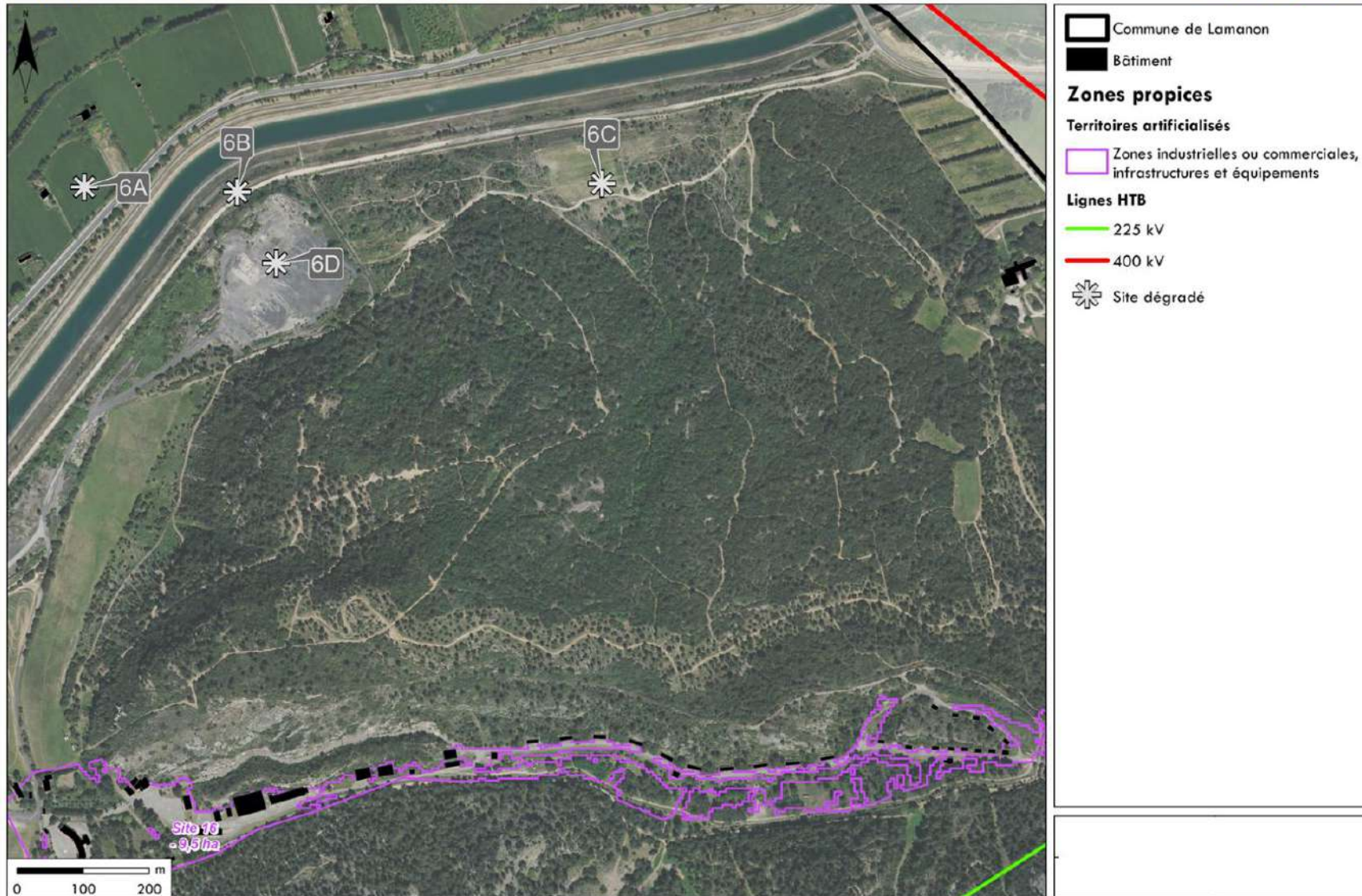
Voltalia a par conséquent abandonné ce développement et poursuivi son analyse pour identifier d'autres sites propices à l'implantation d'un parc solaire.

Plus récemment (en 2022), suite à l'abandon de l'initiative de reconversion du centre de dépôt de munitions, la commune a changé d'orientation et serait ouverte à la possibilité de réaliser un parc solaire sur les parcelles attenantes. Ainsi, un projet de parc solaire a été initié par une société concurrente à Voltalia. A noter, tel projet serait localisé uniquement sur des terrains situés juste au nord des points 5A-5B indiqués dans la carte. Toutefois, selon les informations fournies par la mairie de Lamanon, tel projet est encore à un stade très préliminaire et doit toujours résoudre certaines contraintes, dont l'impact paysager (en lien avec le PNRA) et la covisibilité avec le village de Lamanon.

Il n'est donc pas pertinent de définir un tel projet comme une véritable "alternative" potentielle au parc solaire du Deffend. Une telle option de projet n'existait pas au moment du choix du site du Deffend, et même aujourd'hui la faisabilité d'un projet sur ce secteur reste à confirmer.

Zones propices et sites dégradés retenus - SECTEUR 6

Projet photovoltaïque du Deffend - Lamanon (13)



Commune de Lamanon
 Bâtiment

Zones propices

Territoires artificialisés
 Zones industrielles ou commerciales, infrastructures et équipements

Lignes HTB
 225 kV
 400 kV

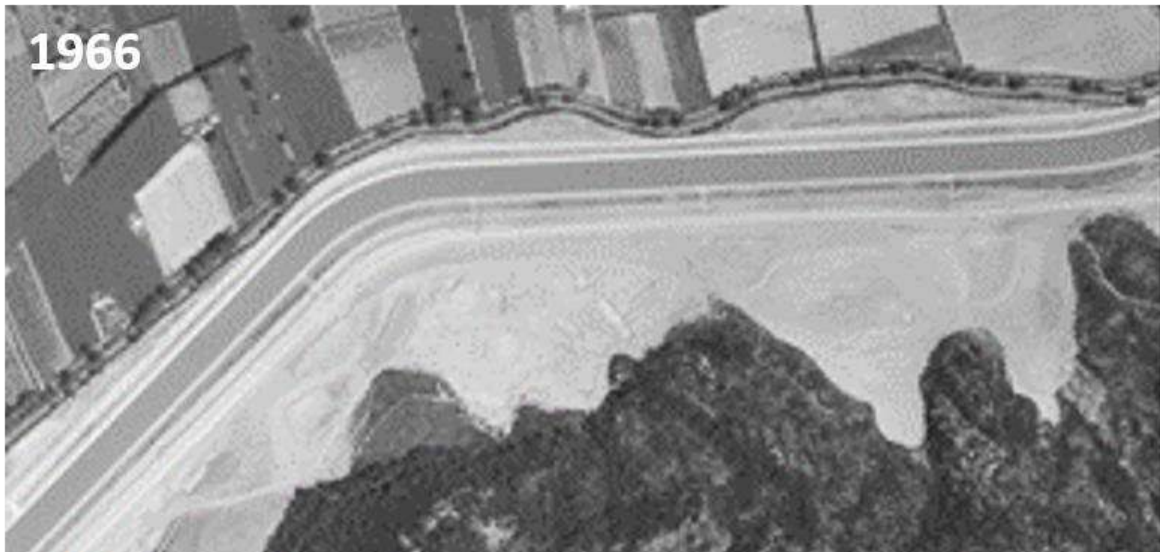
Site dégradé

ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
Site 16	Zones industrielles ou commerciales, infrastructures et équipements	N.D	Non	Oui	/	/	Inexploitable - Parcelle longiligne et étroite - Bâtiments SRCE - Trame verte (réservoir de biodiversité)	NON
6A	Basias	Fabrication de produits explosifs et inflammables (allumettes, feux d'artifice, poudre, ...)	Non	Oui	/	/	Activité terminée Inexploitable - Surface insuffisante	NON
6B	Carrières	Construction / BTP, Granulat, Granulat naturel, Granulat alluvionnaire	Non	Oui	/	/	Ancienne exploitation fermée Inexploitable - Surface nulle - Canal de l'EDF et sa bordure	NON

ID carte - site (c.f. étude d'impact)	Type	Activité	Contrainte fonctionnelle ?	Contrainte technique majeure ?	Contrainte patrimoine/paysage majeure ?	Contrainte environnementale majeure ?	Commentaires	Conclusion : site exploitable ?
6C	Carrières	Exploitation galets/sable	Non	Non	Non	Non	<p>Exploitation fermée : Site répertorié en 1973 comme ancienne carrière dans la Banque du Sous-Sol (BSS) par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)</p> <p>Site utilisé dans les années 1960 pour stocker les déblais de la construction du canal de l'EDF</p> <p>Topographie favorable</p> <p>Surface favorable (~ 14 ha)</p>	OUI
6D	Basias	2004 : Fabrication, fusion, dépôts de goudron, bitume, asphalte, brai	Oui	/	/	/	Site actuellement exploité : plateforme d'accueil pour deux centrales d'enrobage mobiles	NON

Cette analyse montre l'absence de solutions de substitutions raisonnables sur d'autres sites anthropisés ou dégradés, aussi bien à l'échelle du SCoT que de la commune.

La photo suivante illustre l'état de dégradation du site 6C en 1966, date aux alentours de laquelle le site a servi à EDF pour entreposer les déblais lors de la construction de leur canal.



Vue aérienne du site du Deffend d'Alleins à Lamanon en 1966

Pour information, les fiches suivantes indiquent le classement du site 6C en tant que carrière.

Identifiant national de l'ouvrage

BSS002GYKC

Ancien code - avant 2017
09941X0193/111111

Localisation

Département

BOUCHES-DU-RHONE (13) - SGR/PAC

Commune

LAMANON (13049)

Nom local

Non renseigné

Numéro de carte

0994

Huitième

1X

Région naturelle

BASSINS-DURANCE

Bassin versant

Non renseigné

Adresse ou Lieu-dit

LE DEFFEND D'ALLEINS

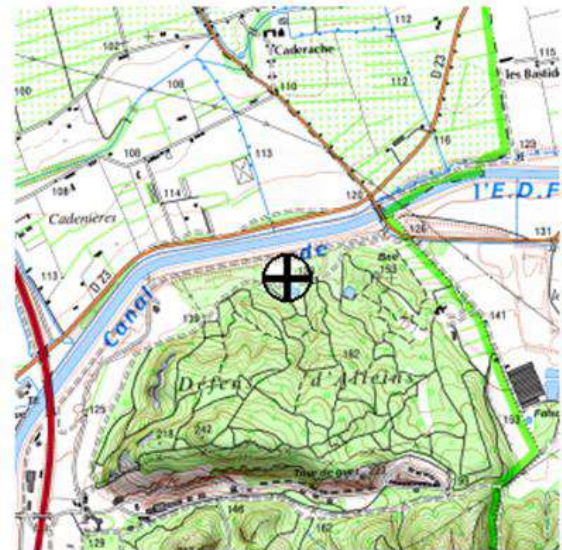
Coordonnées

Système	X (m)	Y (m)
Lambert 2 étendu	823880	1859980
Lambert 3 - Sud	823570	160000
Lambert-93	870180	6291944

Système	Latitude	Longitude
WGS84	43.70605461 43° 42' 21" N	5.11113426 5° 6' 40" E

Altitude

130 m - Précision EPD



Le cumul de plusieurs contraintes telles que le conflit avec les activités environnantes, la covisibilité, les orientations du PLU, le besoin d'une surface minimale permettant de dégager des économies d'échelle, etc..., peut facilement remettre en question un projet.

Cette analyse permet d'identifier sur la commune de Lamanon un seul site, le 6C sur lieu-dit Le Deffend d'Alleins, répondant favorablement aux principaux critères pour le développement d'un parc solaire au sol, à savoir :

- **Un site anthropisé** d'une surface de 14 ha, qui a servi au stockage des déblais de la construction du canal de l'EDF ;
- **Une faible covisibilité ;**
- **Des enjeux environnementaux maîtrisables** par la proposition de mesures adaptées au site.

De plus, un projet sur ce site peut être éligible au titre du Cas 3 des appels d'offres de la CRE (en tant que site anthropisé), ce qui permettra de contribuer à l'amélioration des résultats des appels d'offres dans les Bouches-du-Rhône et plus largement aux objectifs fixés dans le SRADDET et la PPE. Pour rappel, la région doit contribuer à hauteur de 40% du développement du photovoltaïque au niveau national, soit 1200 MW/an sur les 3000 MW/an nationaux. Depuis 2019, le département recense seulement 4 % de projets lauréats aux appels d'offres de la CRE, soit 20 projets sur les 432 projets lauréats en France. Cette faible proportion met en évidence le peu de sites répondant aux exigences de la CRE. Lors de la dernière période (au moment de la rédaction de la présente étude) d'AO CRE, en région PACA, seulement 6 projets photovoltaïques au sol ont été lauréats, pour un total de 38.5 MW en février 2021, soit 9% de la capacité attribuée en France. De façon plus globale, seulement 66% des puissances appelées ont été attribuées sur cette dernière période.

Ce manque d'offre témoigne de la difficulté à développer des projets sur des sites anthropisés en France et plus particulièrement en PACA, bien qu'il s'agisse de la région disposant du meilleur gisement solaire de France.

Le tableau et le graphique suivant détaillent le nombre de projets lauréats aux appels d'offres de la CRE en France, en PACA et dans les Bouches du Rhône et la capacité attribuée ces trois dernières années²⁷.

Appels d'offres CRE		Date de la délibération	Nb de projets lauréats CRE en France	Nb de projets PACA	Nb de projets Bouches-du-Rhône	Capacité attribuée France (MWc)	Capacité attribuée PACA (MWc)	Capacité attribuée Bouches-du-Rhône (MWc)
AO CRE portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol »	5e période	17/01/2019	124	7	4	855,2	62,4	30,4
	6e période	04/07/2019	107	10	7	858	85,2	68
	7e période	12/03/2020	87	12	5	637	86	52,1
	8e période	03/09/2020	45	2	1	331,7	15,6	1,1
	9e période	19/02/2021	69	6	3	451,9	38,5	9,3
Total			432	37	20	3133,8	287,7	160,9

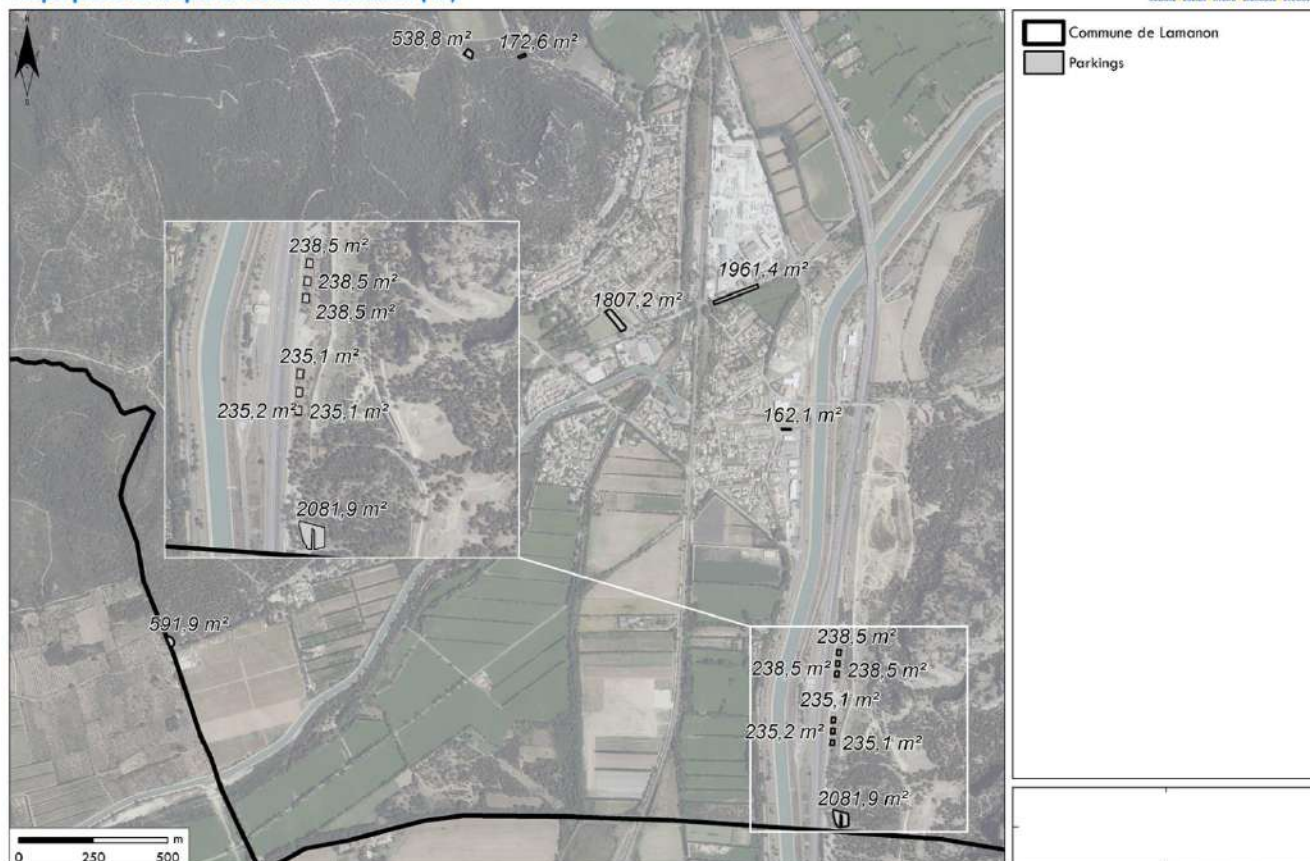
Le potentiel sur des parkings ou les toitures

En parallèle à cette analyse axée sur les sites propices pour des centrales au sol, afin d'investiguer toutes les possibles alternatives, le potentiel d'installations d'ombrières de parkings et en toitures a aussi été étudié.

²⁷<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Liste%20laur%C3%A9ats%20AO%20CRE4%20Sol%20p%C3%A9riode%209.pdf>

Parkings

Projet photovoltaïque Le Defend - Lamanon (13)



Une dizaine de parking a été identifiée sur la commune de Lamanon. Leur surface cumulée est inférieure à 1 ha, c'est à dire qu'elle permettrait l'installation d'une puissance photovoltaïque de moins d'1 Mwc, ce qui est relativement insuffisant pour contribuer aux objectifs de la transition énergétique. Ce constat est d'autant plus parlant si on compare cela aux 6 Mwc réalisables en une seule fois grâce au parc solaire « Le Deffend ». Pris indépendamment les uns des autres, les parkings et leur surface respective sont relativement petits. De plus, certains d'entre eux sont réservés aux poids-lourds (notamment au sein de l'aire de repos de Lamanon), ce qui est techniquement plus contraignant et coûteux à installer du fait de la hauteur à prendre en compte pour permettre leur passage.

En ce qui concerne les toitures, pour atteindre une puissance similaire à celle du parc solaire « Le Deffend », il faudrait théoriquement recouvrir 100% des toitures industrielles, agricoles ou commerciales, dont l'usage est parfois résidentiel, sur la commune de Lamanon. Cela représente environ 220 installations photovoltaïques différentes, avec des contraintes différentes et sur des surfaces pouvant parfois être relativement faibles (< 15 m² dans le cas de bâti déclaré comme local commercial, de service ou annexes). A noter qu'en raison de contraintes réglementaires ou techniques, toutes les toitures ne sont pas en mesure d'accueillir des installations photovoltaïques. Certaines se situent au sein de périmètres protégés car à proximité de sites classés ou soumis à la réglementation des Architectes des Bâtiments de France (ABF). D'autres ont une surface insuffisante, une structure inadaptée pour supporter le poids de l'installation ou encore une mauvaise orientation. Ajouté à cela, il s'agirait d'instruire autant de dossier que de toiture, c'est-à-dire un volume de demande considérable pour le service de l'urbanisme de la commune de Lamanon qui pourrait prendre des années et allongerait, au-delà des délais d'instruction, les délais de réalisation des travaux et leur date de mise en service.

Cette stratégie permettrait théoriquement de participer à l'atteinte des objectifs fixés par l'Etat et déclinés localement, mais sur du très long terme et dans une moindre mesure qu'avec un projet de parc solaire au sol.

Comme précédemment détaillé, la couverture de toitures avec des panneaux photovoltaïques, aussi bien sur du bâti tertiaire que chez le particulier, ainsi que la construction d'ombrières photovoltaïques de parkings restent des projets importants à réaliser. Et en effet, VOLTALIA intervient également dans le cadre de projets de ce type. Cependant, du fait de surfaces limitées, de contraintes réglementaires et techniques qui limitent d'autant plus la surface de toiture utilisable, et un délai de mise en œuvre relativement long pour qu'une multitude de petits projets

aient un réel impact sur le volume des objectifs fixés et son calendrier, il est indispensable de réaliser parallèlement à cela des parcs solaires au sol sur des surfaces qui permettent d’y contribuer plus efficacement, plus rapidement et à plus grande échelle.

6.1.3. Identification de la zone d’étude pour le projet de parc solaire

Cette démarche d’analyse et de prospection a conduit à identifier une parcelle d’un seul tenant comme relativement propice au développement d’un parc solaire, contrairement aux autres pistes précédemment étudiées. Le site « Le Deffend » regroupe de nombreux atouts permettant de justifier son choix :

- Un site avec un gisement solaire important, d’environ 1650 kWh/m² ;
- Une topographie propice ;
- Un site anthropisé correspondant aux recommandations du cadre régional pour le développement des projets photovoltaïques en PACA ;
- Un site d’une surface intéressante (16 ha) ;
- Des enjeux environnementaux maîtrisables ;
- Une bonne insertion paysagère, avec peu ou pas de covisibilité ;
- Un raccordement électrique à proximité ;
- Un accès existant depuis la route départementale RD 17D et une piste existante ;
- Un propriétaire favorable au développement d’un projet solaire et motivé, qui a également donné son accord pour mettre à disposition des surfaces complémentaires au sein de son domaine afin de réaliser des opérations de compensation écologique ;
- La commune soutient le développement d’un projet de parc solaire, qui apparaît dans son PADD ;

Dès lors, la zone d’étude représentée ci-dessous a été définie en ajoutant à la parcelle de 14 ha identifiée dans le cadre de la prospection, une marge supplémentaire d’environ 50m autour du site pour élargir à 16.5 ha la zone d’étude. L’objectif est de vérifier quels sont les enjeux du site et de ses alentours en vue de cibler la « zone d’implantation du projet », de sorte qu’elle soit de moindre impact.



6.1.4. Compatibilité avec les documents d'orientation et d'urbanisme

Le projet du Parc Solaire « Le Deffend » est compatible avec les principaux documents régissant l'aménagement du territoire sur le secteur, à savoir :

- **La Directive Territoriale d'Aménagement** : La DTA considère les énergies renouvelables, en particulier le bois, le solaire et l'éolien comme des gisements importants, mais peu exploités. Le parc solaire « Le Deffend » permettra de contribuer à la valorisation du potentiel solaire de la région. Ainsi, le projet ne remet pas en cause les orientations et objectifs du DTA.
- **Le Schéma de Cohérence et d'Organisation Territoriale du Pays salonais** : Le Document d'Orientations Générales (DOG) du SCoT fixe les grandes orientations sur l'accueil des projets de parcs solaires photovoltaïques au sol sans toutefois faire le travail de déclinaison à l'échelle des communes. En page 118 du DOG, un encart est consacré aux « Grands projets d'infrastructures énergétiques ». Il précise notamment qu'en matière de développement du photovoltaïques, et conformément aux prescriptions de l'Etat et de la doctrine retenue dans les Bouches-du-Rhône, les projets doivent privilégier les sites déjà anthropisés : délaissés industriels, délaissés d'autoroute ou de voies SNCF, sols pollués, toitures de zones d'activités artisanales et commerciales, parking, bâti agricole contemporain, anciennes carrières, décharges. C'est également ce que mentionne le PADD du SCoT du Pays salonais, ce qui rend compatible le projet de parc solaire « Le Deffend » avec le SCoT.
- **Le Règlement National d'Urbanisme** : La commune de Lamanon est actuellement dépourvue de Plan Local d'Urbanisme (PLU), celui-ci étant en cours d'élaboration, mais aussi de Carte Communale. Elle est de ce fait régie par les directives du RNU, ce qui signifie qu'en dehors des zones urbanisées de la commune, les constructions prévues par l'article L.111-4 du Code de l'Urbanisme sont autorisées. Le paragraphe 2 précise que sont notamment concernées les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur des ressources naturelles, ce qui est le cas du projet de parc solaire « Le Deffend » qui produira de l'électricité verte à partir de l'énergie solaire.
- **Le Schéma Régional Climat Air Energie PACA** : En matière de développement du photovoltaïque au sol, le SRCAE prévoit une production d'énergie à partir de parcs au sol au niveau régional de 2,6 TWh/an en 2030 et 4,7 TWh/an en 2050. Le projet « Le Deffend », avec sa puissance de 6 MWc et sa production annuelle de 9.76 GWh/an permettra de contribuer à l'objectif régional de développement de la filière.

La compatibilité avec les différents documents d'urbanisme est présentée plus en détail dans l'Etude d'Impact du projet.

7. ANALYSE DES VARIANTES ETUDIÉES ET CHOIX DE L'IMPLANTATION FINALE

La zone d'étude définie à l'issue de l'analyse de sites a fait l'objet d'études plus approfondies afin de proposer un projet de moindre impact et éviter au maximum les secteurs à forts enjeux. La « zone d'emprise du projet » a donc été ciblée en tenant compte :

- De la topographie ;
- Des enjeux écologiques et de la biodiversité ;
- Des enjeux paysagers en termes de covisibilité ;
- Du risque incendie ;
- Des besoins du propriétaire.

Le projet a ainsi évolué et connu plusieurs variantes.

7.1. Zone d'étude immédiate (16,5 ha) – Août 2017

Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de la parcelle préalablement identifiée, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques alentours. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- **Zone d'étude (16.5 ha)** : correspond à la zone minimale prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de groupes biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du groupe biologique étudié ;
- **Zone d'emprise du projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès). Elle peut évoluer durant toute la phase de développement du projet, en fonction des enjeux identifiés.

Le contour vert représente la délimitation de la zone d'étude qui s'étend sur 16.5 ha environ, soit une surface un peu plus importante que celle de la parcelle ciblée initialement qui s'étend sur 14 ha environ.

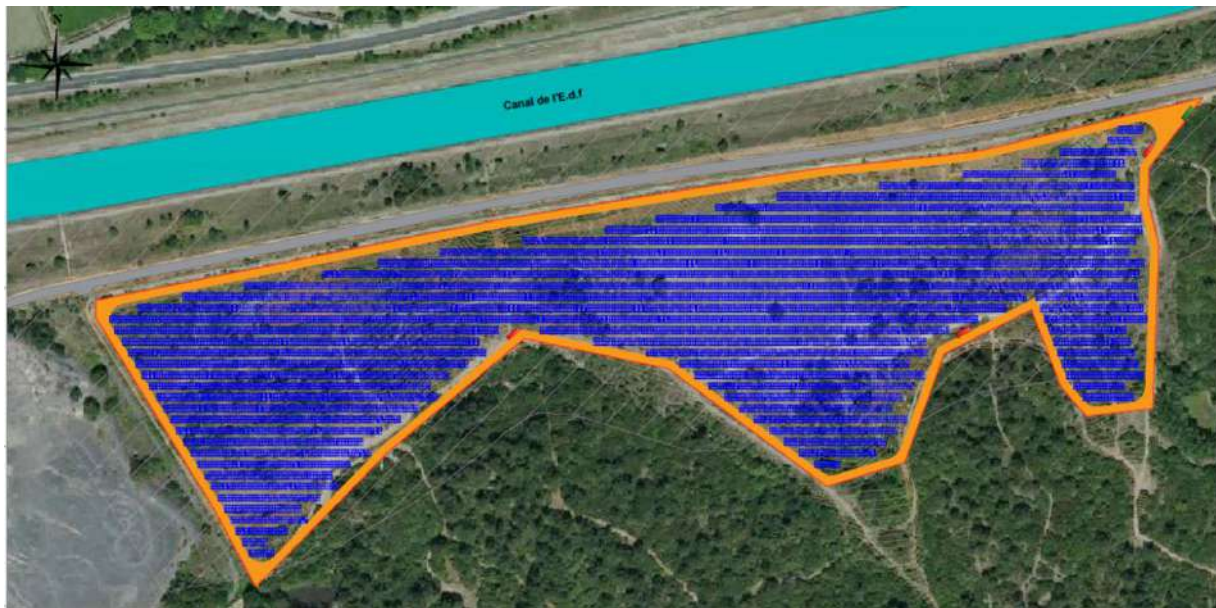


Zone d'étude du projet

7.1.1. Zone d'implantation du projet – Août 2017

En août 2017, un premier projet d'implantation a été réalisé tenant compte des zones les moins boisées donc les plus accessibles en l'état. Au Nord, le projet est délimité par une piste Défense des Forêts Contre les Incendies (DFCI) déjà existante. Aux extrémités Est, Ouest et Sud, ce sont les voies privées déjà existantes qui délimitent le projet.

L'emprise du projet de parc solaire « Le Deffend » s'étend alors sur 9 ha, soit une puissance d'environ 9MWc. Trois postes de transformation ont donc été prévus et un poste de livraison, à proximité de l'entrée du site.



Zone d'emprise du projet – Août 2017

7.2. Zone d'implantation du projet – Octobre 2018

En octobre 2018, suite à la finalisation des inventaires dans le cadre du VNEI, la zone d'implantation a été revue à la baisse. Au centre de la bande qui se trouve entre la piste privée au sud et la limite de la zone d'étude sud, une zone humide a été identifiée. De même, une autre zone humide a été localisée au Sud-Est de la zone d'étude, entre la piste périphérique et la limite de la zone d'étude. L'objectif étant de les éviter toutes deux, elles ont été exclues de l'emprise du projet de parc solaire « Le Deffend ».

Par ailleurs, le Sud-Ouest de la zone d'étude comprend une zone de chasse que le propriétaire a souhaité conserver. Elle a donc été exclue de la zone d'emprise du projet.

Ce second plan de masse a donc exclu près de 9.5 ha, soit 58% de la zone d'étude environ. La surface d'implantation du projet de parc solaire ne s'étend donc plus que sur **7 ha**, soit une réduction d'environ -22% par rapport à la version précédente. Un poste de transformation sur les trois a été supprimé.

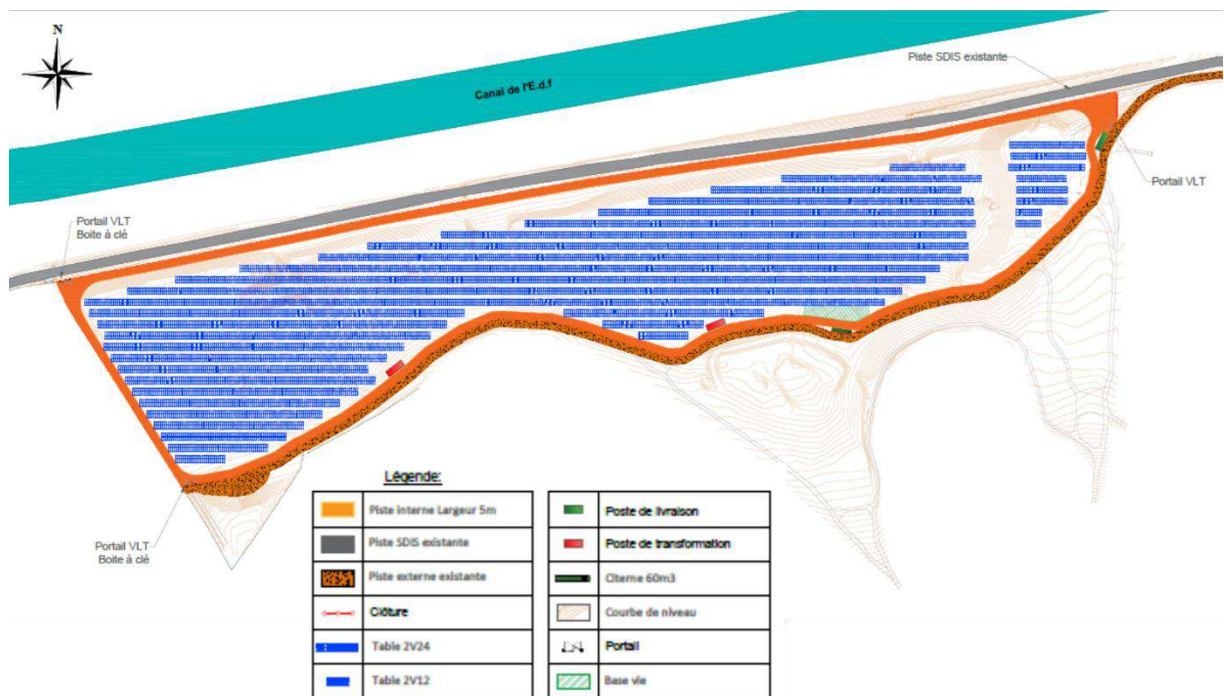


Zone d’emprise du projet – Octobre 2018

7.3. Zone d’implantation du projet – Avril 2021

Suite à la réalisation de nouveaux inventaires naturalistes en 2021, et à l’application de la démarche ERC, la réduction de l’emprise du projet a été confirmée et le plan de masse a été affiné.

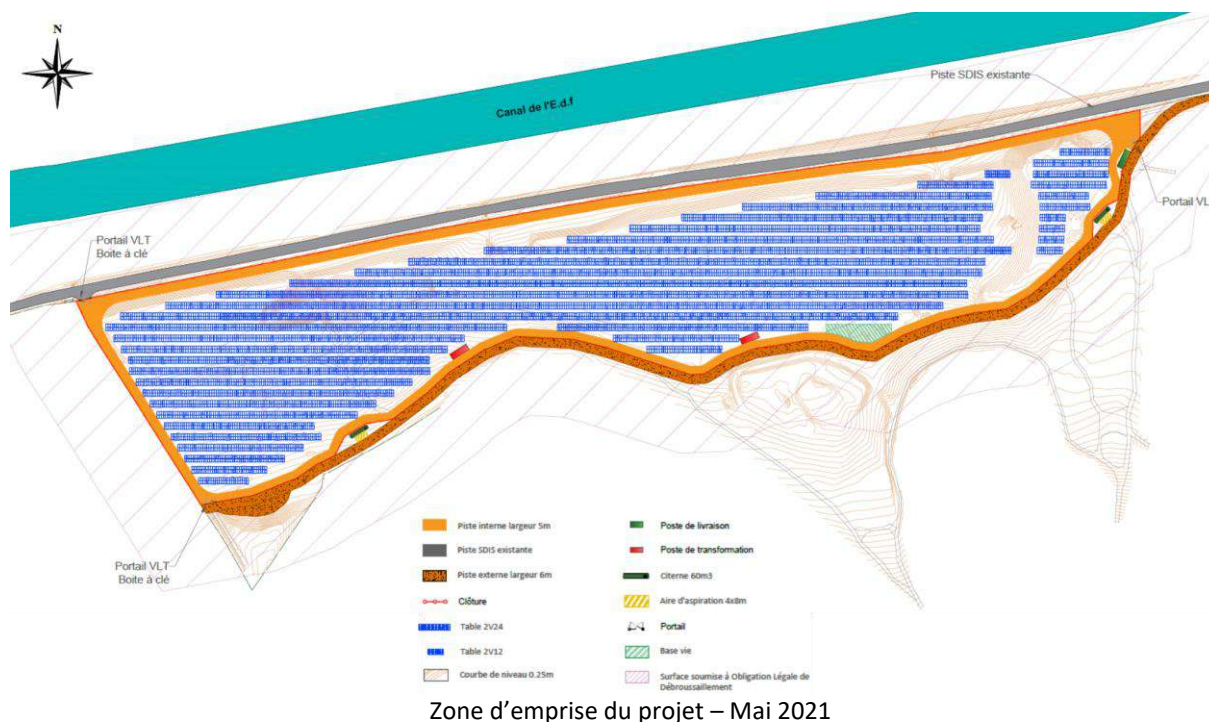
Deux accès supplémentaires au site ont été ajoutés, ainsi que la localisation d’une citerne incendie avec son aire de retournement. Cette dernière est située au Sud-Ouest de la piste externe et a été créée pour permettre au SDIS de circuler tout autour du parc solaire. Le poste de livraison a quant à lui toujours positionné à proximité de l’entrée du parc.



Zone d’emprise du projet – Avril 2021

7.4. Zone d'implantation du projet – Mai 2021

Après plusieurs échanges et rendez-vous avec le SDIS, ce sont les aménagements qui ont été revus de sorte qu'ils soient en adéquation avec la réglementation relative à la sécurité incendie. Plus particulièrement, une seconde citerne a été ajoutée avec une aire d'aspiration de 4*8 prévue pour chacune. Elles ont été positionnées aux extrémités Est et Ouest du site.



L'application de la démarche ERC a conduit à identifier à l'intérieur de la « zone d'étude » de 16.5 ha une « zone d'emprise du projet » réduite, qui est progressivement passée de 9 à 7 ha environ. Les atouts de la zone d'emprise choisie sont les suivants :

- Elle permet d'éviter les zones caractérisées par les enjeux environnementaux les plus importants (zones humides notamment)
- Elle se caractérise par une topographie favorable.
- Elle permet un raccordement facile, grâce à la proximité du réseau HTA existant.
- S'agissant d'un site anthropisé, la réalisation d'un parc solaire sur cette zone est alignée aux objectifs et aux orientations des principaux documents régissant l'aménagement du territoire sur le secteur.
- Elle se trouve à proximité immédiate du parc solaire « Carrière des Plaines » sur la commune d'Alleins, qui est actuellement en construction. L'implantation du parc solaire « Le Deffend » qui se trouve à 700m permet de mutualiser les opérations de maintenance et assurer une bonne cohérence territoriale.
- Elle nécessite que peu d'aménagements pour répondre aux exigences du SDIS en matière de sécurité incendie.

De plus, les différentes études qui ont permis de définir la zone de moindre impact ont aussi permis de proposer la mise en place de mesures supplémentaires d'atténuation en faveur de la biodiversité et des milieux naturels.

7.5. Comparaison des variantes

Variante	Évolution du projet	Surface du projet
Août 2017	Zone d'étude immédiate	16,5 hectares
Août 2017	Zone d'implantation du projet	9 hectares
Octobre 2018	Prise en compte des zones humides et de la zone de chasse, à éviter	7 hectares
Avril 2021	Prise en compte des enjeux environnementaux et application de la démarche ERC à l'issue des inventaires faunes/flores + accès supplémentaires au site ajoutés	7 hectares
Mai 2021	Prise en compte des aménagements demandés par le SDIS pour la sécurité incendie	7 hectares

8. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION

8.1. Contexte

Volitalia travaille depuis de nombreuses années sur le développement de projets solaires notamment en région Sud et en connaît bien les enjeux territoriaux. Plusieurs réflexions ont été menées afin de définir les sites d'accueil les plus cohérents et les moins impactant.

Le projet a été initié en 2017 avec le propriétaire qui exploite et entretient le site d'une surface d'environ 14 ha. La zone d'étude choisie a été élargie à 16.5 ha environ pour tenir compte de tous les enjeux inhérents au site et à ses abords immédiats, analyser les continuités écologiques ainsi que l'impact potentiel qui pourrait être lié au débroussaillage. Cette zone d'étude élargie a permis de définir la zone la plus adaptée au projet et de déterminer les secteurs où la mise en place d'une compensation écologique est possible.

Un état initial de l'environnement a ainsi été réalisé entre les mois de mars et décembre 2018, inventaires naturaliste faune/flore compris, afin de réaliser une étude sur un cycle annuel complet. Le projet été mis en stand-by courant 2018, avant d'être relancé durant l'été 2020 sous l'impulsion de la nouvelle municipalité. Des compléments faunes/flores ont été réalisés durant le premier semestre 2021 afin de s'assurer de la stabilité du milieu par rapport à 2018.

Depuis la reprise du projet, la commune de Lamanon s'implique fortement dans la réflexion menée sur le plan de l'urbanisme afin prendre en compte les objectifs de développement durable du territoire. Dans le cadre de la rédaction du Plan Local d'Urbanisme (PLU) qui est en cours d'élaboration, elle a d'ailleurs inscrit parmi les objectifs de son ébauche de Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) la volonté d'implanter un parc solaire sur le secteur du Deffend.

Dans l'orientation n°2 de la dernière version du projet de PADD, l'objectif n°4 est de « Favoriser l'utilisation des énergies renouvelables » grâce à deux actions, dont « **Miser sur le potentiel solaire du territoire afin de développer plusieurs projets de centrales photovoltaïques sur le site du Deffend d'Alleins** ». Conformément à l'article L153-12 du code de l'urbanisme, les différentes orientations du PADD ont fait l'objet d'un débat lors du Conseil de Territoire du Pays salonnais qui s'est tenu le 13 décembre 2021, acté par la délibération 208/21.

En attendant l'approbation et la mise en application du PLU, la commune est régie par le Règlement National d'Urbanisme (RNU), qui en vertu de l'article L111-4 du code de l'urbanisme, autorise, en dehors des parties urbanisées, les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur des ressources naturelles, telles que le parc solaire du Deffend.

De manière à concevoir le projet le plus abouti, Volitalia a collaboré avec des bureaux d'études partenaires de longue date (ECO-MED, Altéréo), disposant de références solides sur des projets similaires et ayant de bonnes connaissances du contexte local. C'est en ayant connaissance des attentes des services d'administration du territoire et sur la réglementation applicable que les études ont été menées.

8.2. Concertation

Tout au long de l'élaboration du projet de parc solaire « Le Deffend », VOLTALIA a souhaité mettre en place une concertation optimale en organisant des réunions et des échanges réguliers avec les différents acteurs impliqués dans le projet et sur le territoire : élus locaux, services de l'état, bureaux d'études, etc.

Plusieurs rencontres ont ainsi été réalisées depuis 2017. Les dernières et plus importantes sont les suivantes :

- **23 novembre 2020** : Réunion en mairie de Lamanon avec l'adjoint au maire, délégué à l'Urbanisme, à la Santé et à la Sécurité, l'un des conseillers municipaux, délégué à l'urbanisme et le propriétaire du site. La réunion a permis de :
 - Confirmer le soutien de la mairie au projet de parc solaire
 - Echanger sur les sujets d'urbanisme, en particulier le PADD, le futur zonage du site dans le cadre du PLU en cours d'élaboration et son calendrier jusqu'à son approbation.
 - Faire le point sur les études déjà réalisées et celles à finaliser en vue du dépôt du permis de construire, ainsi que sur les autres réunions de concertation à réaliser.
 - Echanger sur l'intégration de ce projet dans le cadre des actions de développement durable de la commune (e.g. panneaux pédagogiques sur site, etc.).

- **1^{er} mars 2021** : Réunion en mairie de Lamanon avec M. le Maire de Lamanon et l'adjoint au maire, délégué à l'Urbanisme, à la Santé et à la Sécurité. La réunion a permis de :
 - Faire le point l'avancement des études de Voltalia sur projet et les mesures ERC envisagées
 - Échanger sur les aspects d'urbanisme et les procédures liées
 - Echanger sur l'avancement de l'élaboration du PADD et du PLU de façon plus globale.
 - Informer la mairie sur les réunions prévues notamment avec le PNR des Alpilles et la DDTM.
- **9 mars 2021** : Réunion avec le Parc Naturel Régional des Alpilles :
 - Cette réunion a permis d'échanger sur les caractéristiques principales du projet, son calendrier, la justification du choix du site, les enjeux identifiés et les mesures ERC envisagées
- **9 mars 2021** : Réunion avec la Direction Départementale Des Territoires Et De La Mer. Cette réunion a permis de :
 - Présenter les caractéristiques principales du projet et échanger sur les différentes procédures d'urbanisme : permis de construire, autorisation de défrichement, évaluation Natura 2000, DDEP, etc.
 - Confirmer que le PC pourra être instruit/délivré dans le cadre de Règlement National d'Urbanisme (RNU), sans attendre l'approbation finale du PLU et la mise en place d'un zonage spécifique sur la parcelle
 - Échanger sur le calendrier de dépôt du PC et les formalités nécessaires
- **22 avril 2021** : Visite de site avec le Service départemental d'Incendie et de Secours des Bouches du Rhône (SDIS 13), qui a permis de prendre en compte leurs préconisations, d'adapter le plan de masse en ajoutant les équipements nécessaires à la sécurité incendie et en s'accordant sur leur emplacement dans le parc solaire.
- **25 juin 2021** : Réunion avec la DREAL. Cette réunion a permis de :
 - Présenter les résultats du VNEI et les mesures envisagées dans le cadre de la démarche ERC
 - Recueillir les recommandations de la DREAL concernant les enjeux du secteur, la présentation de la justification du choix du site et l'absence d'alternatives satisfaisantes, les différentes mesures prévues dans le cadre de la démarche ERC et notamment en matière de compensation
- **22 juillet 2021** : Réunion en mairie de Lamanon avec M. le Maire de Lamanon et ses adjoints. Cette réunion a permis de :
 - Confirmer encore une fois le soutien de la mairie sur le projet de parc solaire du Deffend, ainsi que la volonté de la mairie de l'inscrire dans le PADD (et par la suite le prendre en compte dans la finalisation du PLU)
 - Présenter les caractéristiques finales du projet sur la base de l'étude d'impact finalisée et s'accorder sur le dépôt imminent du dossier PC
- **18 août 2021** : Dépôt du dossier de demande d'autorisation de défrichement
- **19 août 2021** : Dépôt du dossier de permis de construire
- **27 août 2021** : Complétude du dossier de demande d'autorisation de défrichement
- **15 septembre 2021** : Visite de reconnaissance de l'état de la situation des bois avec le technicien forestier de la DDTM 13
- **7 janvier 2022** : Soumission des mémoires en réponse aux observations émises dans l'avis de l'Autorité Environnementale (DREAL PACA) et dans l'avis du Parc Naturel Régional des Alpilles
- **15 mars 2022** : Soumission des réponses aux observations et propositions du public émises lors de la participation du public sur la demande d'autorisation de défrichement
- **25 mars 2022** : Autorisation de défrichement délivrée
- **13 avril 2022** : Réunion en mairie de Lamanon avec M. le Maire et ses adjoints pour faire un état d'avancement sur le projet et informer des prochaines étapes clés. Lors de cette réunion la mairie a confirmé l'intégration dans le PLU à venir d'un zonage de type "Npv" sur la parcelle objet du projet, qui autorise explicitement la réalisation d'un parc solaire sur le terrain. Bien que le PC du parc solaire "Le Deffend" soit instruit dans le cadre du RNU, qui autorise d'ores et déjà les installations de ce type sur le terrain visé, ce zonage permettra de reconfirmer cette compatibilité au sens du code de l'urbanisme.
- **4 mai 2022** : signature avec le propriétaire des terrains visés pour la compensation d'une promesse de mise en place d'une obligation réelle environnementale (ORE) sur une surface de 15,6 hectares

- **4 mai 2022** : Réunion en mairie de Lamanon avec l'adjointe à l'environnement et l'ONF pour échanger sur les actions pouvant être mises en place sur la commune, dans le cadre de la compensation de défrichement.

Plusieurs réunions d'échange et de concertation ont été organisées avec le propriétaire et les bureaux d'études afin de mettre à jours l'état initial, adapter le projet, définir la meilleure solution d'implantation et les mesures « Eviter, Réduire, Compenser » à mettre en place, ainsi que leur localisation.

PARTIE 2 : DONNEES ET METHODES

1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif		
Région : PACA	Département des Bouches-du-Rhône	Commune de Lamanon
Communauté de communes ou d'Agglomération ou Urbaine	Métropole Aix-Marseille, Conseil de Territoire du Pays salonais	
Contexte environnemental		
Topographie : plaine	Altitude moyenne : 130 mètres	
Hydrographie : canal de l'EDF, canal d'Alleins, canal de Craponne situés à proximité	Bassin versant : Durance	
Contexte géologique : Molasse rouge graveleuse - Eboulis récent (d'après Carte géologique 1/50 000 vecteur harmonisée du BRGM)		
Etage altitudinal : méso-méditerranéen		
Petite région naturelle : Plaine agricole du piémont du massif des Alpilles		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	Au sud de la D17 et du canal EDF A l'est de l'autoroute A7 et de la D538	
Zones urbaines les plus proches :	Centre-ville de Lamanon : 1 km à l'ouest Centre-ville d'Alleins : 3,5 km à l'est	



Carte 2 : Localisation de la zone d'étude

1.2. Présentation synthétique du projet de création du parc solaire « Le Deffend »

Le Parc Solaire « Le Deffend » produira de l'électricité verte à partir de l'énergie solaire. La centrale de production d'électricité occupera **une surface d'environ 7 ha** et sera composée des installations suivantes :

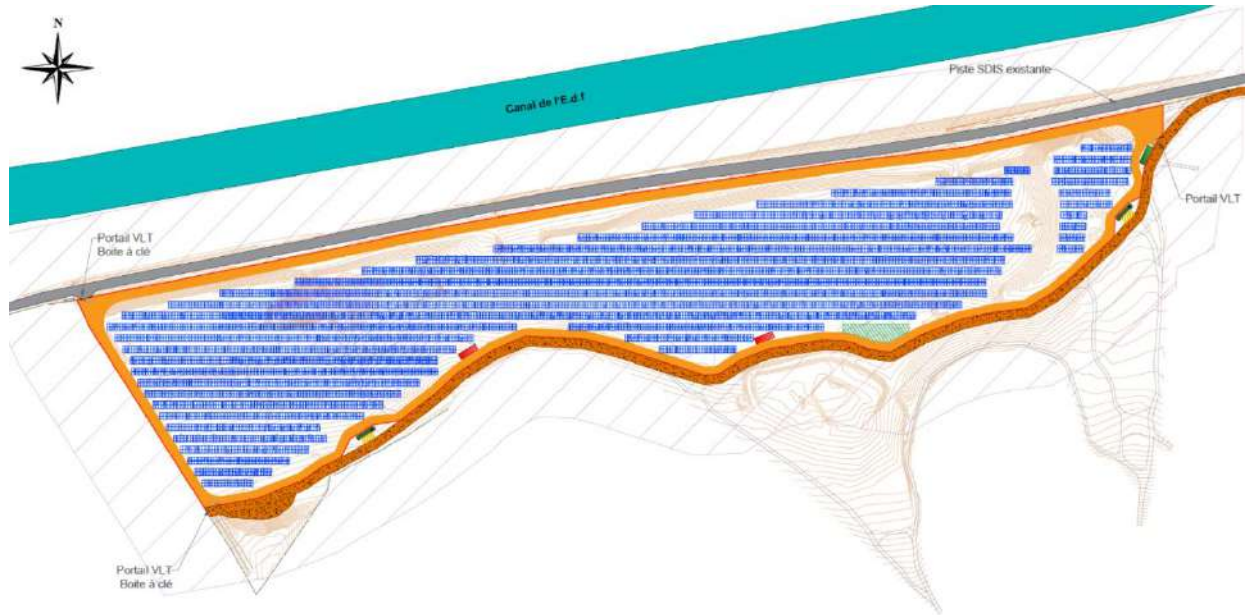
- Environ **10 080 modules** solaires photovoltaïques fixes de haut rendement, alignés dans un **axe Est-Ouest** ;
- Structures de support des modules ancrées dans le sol, de préférence par l'intermédiaire de pieux battus ou vis d'ancrage ;
- Réseaux électriques entre les modules, les boîtes de jonction, les postes de transformation jusqu'au poste de livraison ;
- Réseau de communication entre les différents postes de transformation, le poste de livraison ;
- **Deux postes de transformation** répartis sur la surface du parc solaire pour limiter les longueurs de câbles électriques et un poste de livraison situé lui en limite de clôture, à proximité de l'entrée principale du site ;
- **Une piste interne de 5 m de large** pour permettre de circuler à l'intérieur du site afin de faciliter l'accès aux postes de transformations et aux onduleurs pour les équipes O&M ;
- **Une piste périphérique externe de 6 m de large**, longeant la partie sud de la centrale. Elle communiquera avec la piste interne du site, grâce à un portail d'accès côté Sud-Ouest du site. Une aire de retournement est également prévue face à ce portail pour faciliter la circulation des véhicules dans un sens ou dans l'autre ;
- **Une clôture périphérique** d'un linéaire d'environ 1 600m et d'une hauteur d'environ 2m ;
- **Trois portails** pour permettre l'accès aux différentes zones du parc ;
- **Deux citernes** d'eau rigide de 60 m3 chacune pour la protection incendie.

Aucuns travaux de démolition ne sera réalisé dans le cadre de la construction du parc photovoltaïque. Actuellement, aucun bâtiment, ni aucune structure ne sont présents sur site. Aucun démantèlement d'éléments existants ne sera donc nécessaire.

Caractéristiques générales du projet	
Surface clôturée	Environ 7 ha
Éléments bâtis	2 postes de transformation, 1 poste de livraison
Puissance totale cible	Environ 6 MWc
Production annuelle envisagée	Environ 9.76 GWh
Éléments de sécurisation	Clôture

Caractéristiques techniques des panneaux	
Nombre de modules	Environ 10 080
Dimension des modules	Environ 1 x 2 m
Puissance unitaire	Environ 600 Wc
Hauteur maximale des châssis	Environ 3.12 m

Le projet sera décrit plus en détail au début du chapitre traitant des impacts.



Plan de masse du projet

Légende :

	Piste interne largeur 5m		Poste de livraison
	Piste SDIS existante		Poste de transformation
	Piste externe largeur 6m		Citerne 60m3
	Clôture		Aire d'aspiration 4x8m
	Table 2V24		Portail
	Table 2V12		Base vie
	Courbe de niveau 0.25m		Surface soumise à Obligation Légale de Débroussaillage

1.3. Aires d'étude

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

- **Zone d'emprise du projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès).
- **Zone d'étude** : correspond à la zone minimale prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de groupes biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du groupe biologique étudié ;
- **Zone d'étude élargie** : correspond à la zone d'étude agrandie pour certains compartiments biologiques à large rayon de déplacement (chiroptères, oiseaux). Cette zone représente, dans le cadre de cette étude, un cercle de 2 km de rayon centré la zone d'étude.

Attention : Par souci de lisibilité, une seule zone d'étude est présentée sur nos cartes, elle correspond à la **zone prospectée minimale commune à tous les groupes biologiques étudiés**. Chaque groupe biologique a été étudié, *a minima*, sur l'ensemble de cette zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée

minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.

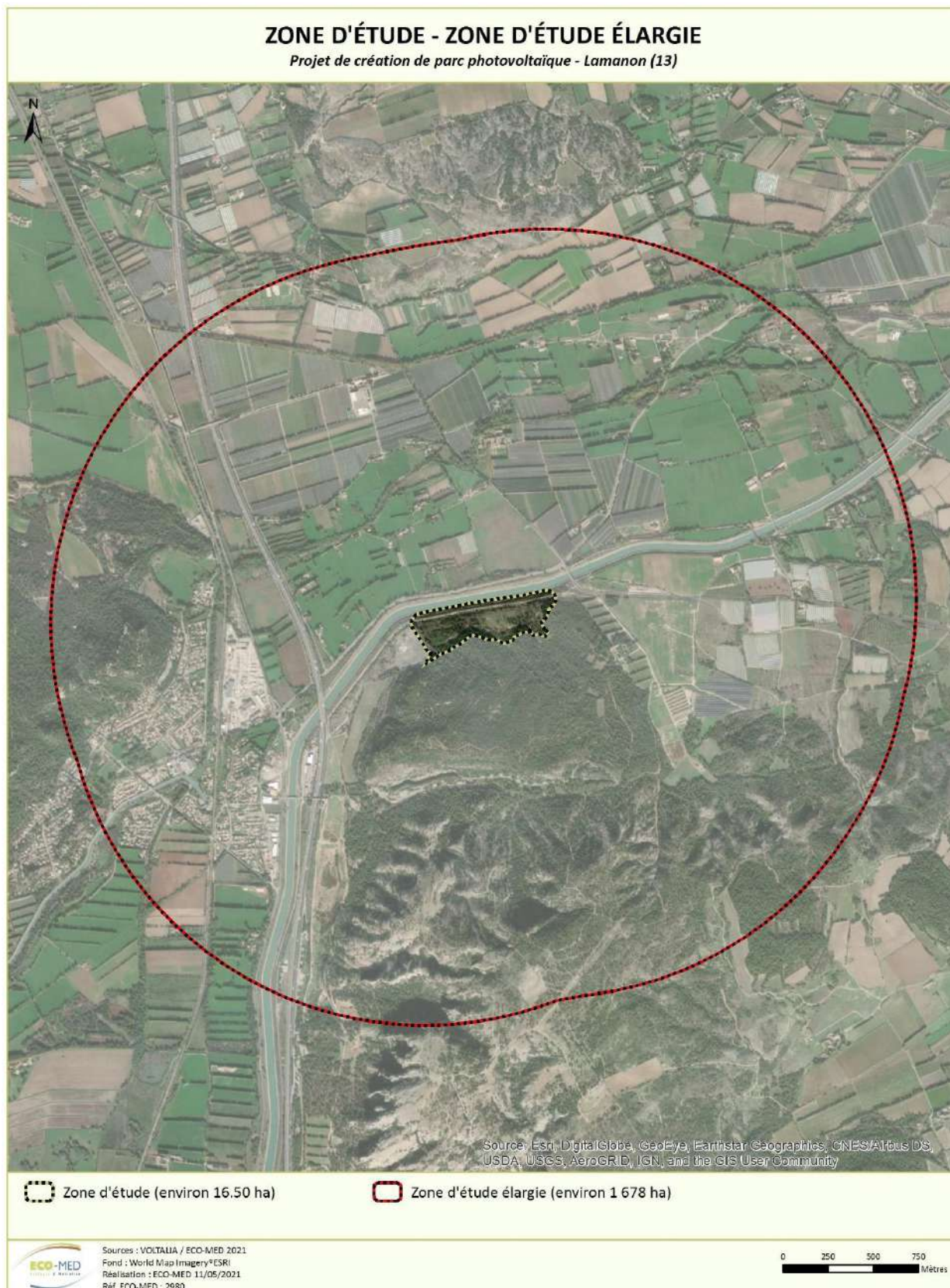
La zone d'étude s'étend sur 16,5 ha.

La zone d'étude élargie s'étend sur 1 678 ha.

La zone d'emprise sera présentée en détail au début du chapitre traitant des impacts.

La zone d'étude a été définie de manière à prendre en compte l'intégralité des emprises du projet et des zones d'effets indirectes. Celle-ci a été délimitée par des éléments physiques, au Nord par le canal EDF et au Sud par un boisement dense et la présence d'un relief. A l'Ouest, la limite correspond à une enceinte grillagée dont l'accès est impossible. A l'Est, la limite a été positionnée au niveau d'un boisement, marquant une coupure nette avec les habitats situés plus à l'Ouest.

La zone d'étude élargie correspond à une zone tampon de 3 km autour de la zone d'étude. Il s'agit d'une distance de prise en compte pour les enjeux mobiles (oiseaux notamment) et pour l'analyse bibliographique.








Carte 3 : Aires d'étude prises en compte

2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

2.1. Recueil préliminaire d'informations

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

Tableau 1. Structures consultées

Structures		Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
ECO-MED		2018 Mars 2021	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude
MTES		2018 Mars 2021	MTES (ministère de la Transition écologique et solidaire) Système d'information du développement durable de l'environnement www.side.developpement-durable.gouv.fr/	DOCOB en ligne
SILENE		2018 Mars 2021	CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles) via base de données en ligne flore http://flore.silene.eu	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
			Base de Données Silène Faune http://faune.silene.eu/	Liste d'espèces faune par commune
LPO PACA		2018 Mars 2021	Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
INPN		2018 Mars 2021	Fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : http://inpn.mnhn.fr)	Listes d'habitats, d'espèces faune et flore

2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut

La zone d'étude est incluse dans :

- 1 périmètres Natura 2000,
- 1 Parc naturel régional,
- 1 périmètre d'inventaires,
- 1 périmètre d'un Plan National d'Actions.

La zone d'étude est située à proximité de :

- 2 sites classés, 2 sites inscrits
- 6 périmètres Natura 2000,
- 9 périmètres d'inventaires,
- 1 périmètre d'un Plan National d'Actions.

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

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

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

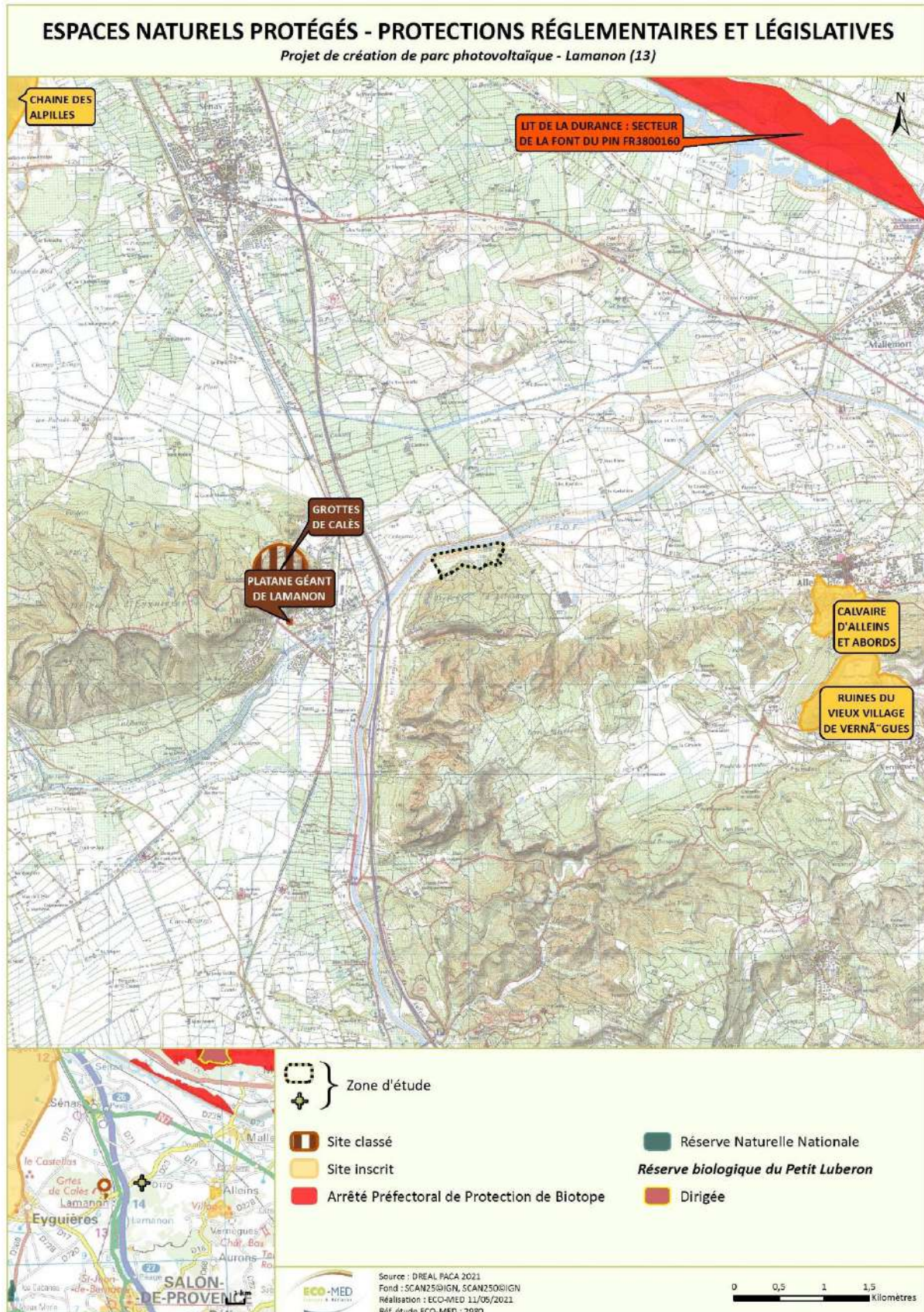
Ainsi, un lien écologique fort pourra être évalué pour des périmètres à statuts très proches de la zone du projet, et pour lesquels des habitats ou des espèces identiques pourraient être présents dans la zone à l'étude. *A contrario*, un lien écologique très faible ou nul peut être évalué pour des périmètres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

2.2.1. Périmètres réglementaires

Tableau 2. Synthèse des périmètres réglementaires

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Site Classé	Grottes de Calès	-	1,5 km	Fonctionnel pour les chiroptères
	Platane Géant de Lamanon	-	1,7 km	Peu fonctionnel
Site Inscrit	Calvaire d'Alleins et abords	-	3,5 km	-
	Ruines du vieux village de Vernègues	-	3,75 km	-
	Chaîne des Alpilles	-	6,75 km	Fonctionnel pour les espèces à forte capacité de dispersion (chiroptères, oiseaux)
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)	Lit de la Durance : secteur de la Font du pin FR3800160	-	5,5 km	Fonctionnel pour les espèces à forte capacité de dispersion (chiroptères, oiseaux)

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope



Carte 4 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives

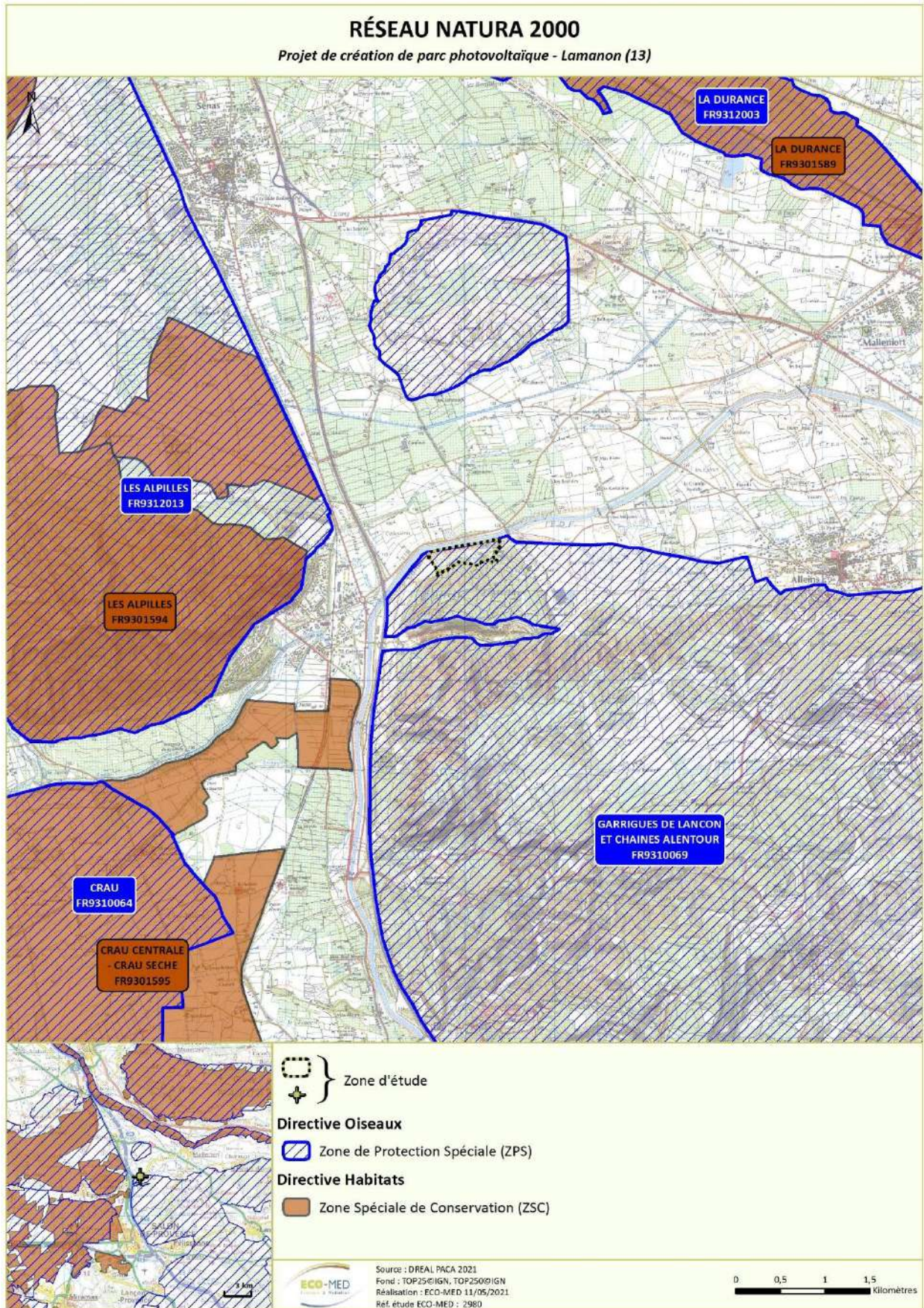
2.2.2. Périmètres Natura 2000

Tableau 3. Synthèse des sites Natura 2000

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet	Lien écologique
ZSC	FR9301594 « Les Alpilles »	9 habitats naturels 5 insectes 8 mammifères 1 poisson	1,4 km	Fonctionnel pour les espèces à forte capacité de dispersion (chiroptères)
ZSC	FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche »	10 habitats naturels 4 insectes 1 poisson 1 reptile 8 mammifères	1,6 km	Fonctionnel pour les espèces à forte capacité de dispersion (chiroptères)
ZSC	FR9301589 « La Durance »	19 habitats naturels 10 insectes 8 poissons 1 amphibien 1 reptile 11 mammifères	5,1 km	Peu fonctionnel
ZSC	FR9301585 « Massif du Luberon »	16 habitats naturels 8 insectes 2 poissons 6 mammifères	6,4 km	Fonctionnel pour les espèces à forte capacité de dispersion (chiroptères)
ZPS	FR9310069 « Garrigues de Lançon et chaînes alentour »	21 oiseaux	Inclus	Fonctionnel
ZPS	FR9312013 « Les Alpilles »	26 oiseaux	1,1 km	Fonctionnel
ZPS	FR9312003 « La Durance »	98 oiseaux	5,1 km	Fonctionnel
ZPS	FR9310064 « La Crau »	37 oiseaux	4 km	Fonctionnel

ZSC : Zone Spéciale de Conservation / ZPS : Zone de Protection Spéciale

A noter qu'un dossier spécifique d'Evaluation Appropriée des Incidences Natura 2000 a été produit dans le cadre des dossiers réglementaires du présent projet.



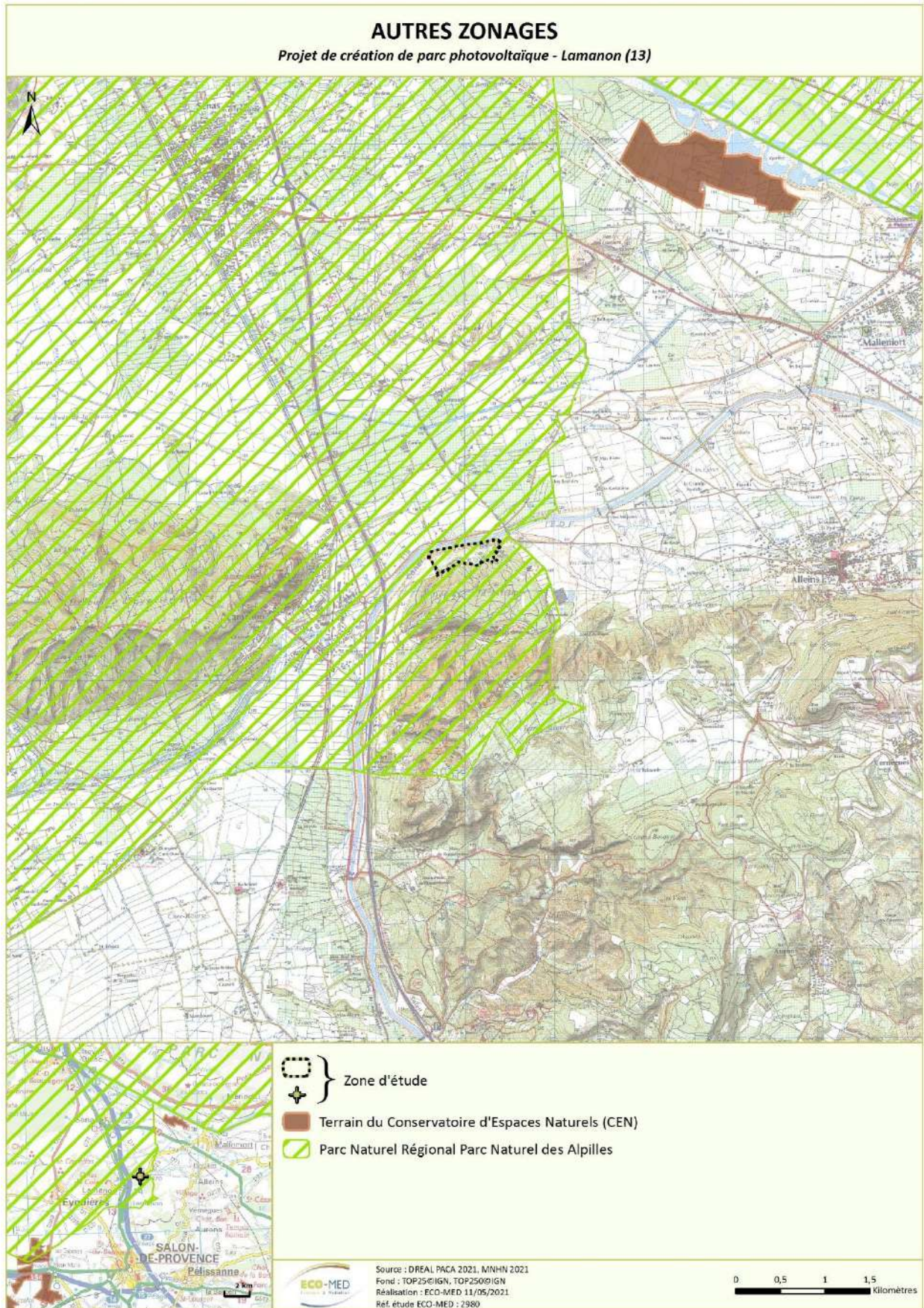
Carte 5 : Réseau Natura 2000 local

2.2.3. Autres périmètres de gestion concertée

Tableau 4. Synthèse des périmètres de gestion concertée

Nom du site	Type	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Parc Naturel régional des Alpilles	PNR	-	0 m	Fonctionnel
Terrain du conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)	Terrain du CEN	-	4,4 km	Peu fonctionnel

PNR : Parc Naturel Régional



Carte 6 : Autres zonages

2.2.4. Périmètres d'inventaires

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

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

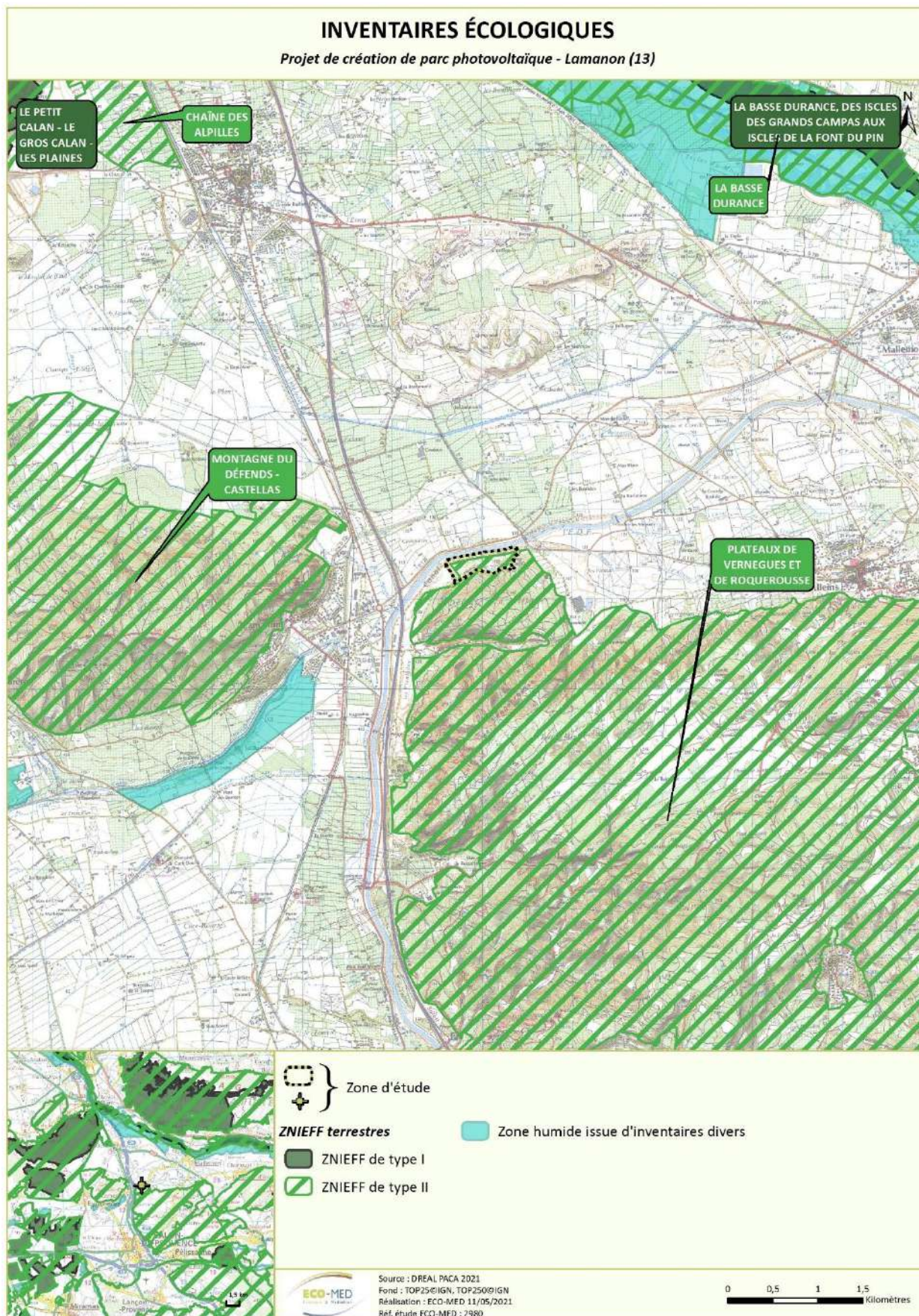
L'inventaire des ZNIEFF a récemment été réactualisé. La cartographie ci-dessous intègre seulement ces données récentes de ZNIEFF dites de « 2ème génération ».

Tableau 5. Synthèse des ZNIEFF

Type	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
ZNIEFF de type I	n° 930020479 « La basse Durance, des iscles des Grands Campas aux iscles de la Font du Pin »	1 espèce de mammifère	5,6 km	Fonctionnel pour les espèces à forte capacité de dispersion (oiseaux, chiroptères)
ZNIEFF de type I	n° 930012365 « Versants occidentaux du Petit Luberon »	2 habitats naturels 8 espèces d'invertébrés 1 espèce d'amphibiens 3 espèces de reptiles 9 espèces de mammifères 30 espèces de oiseaux 28 espèces de plantes	6,3 km	Fonctionnel pour les espèces à forte capacité de dispersion (oiseaux, chiroptères)
ZNIEFF de type I	n° 930020175 « Le Petit Calan - le Gros Calan - les Plaines »	2 habitats naturels 2 espèces d'oiseaux 5 espèces de plantes	7 km	Fonctionnel pour les espèces à forte capacité de dispersion (oiseaux, chiroptères)
ZNIEFF de type I	n°930020454 « Crau sèche »	2 habitats naturels 31 espèces de plantes 34 espèces invertébrés 2 espèces amphibiens 3 espèces de reptiles 34 espèces d'oiseaux	7,4 km	Peu fonctionnel
ZNIEFF de type I	N° 930012395 « La basse Durance, de la Roque hauturière au barrage de Mallemort »	3 habitats naturels 5 espèces de plantes 3 espèces d'insectes 3 espèces de poissons 1 espèce de mammifère 17 espèces d'oiseaux	8 km	Peu fonctionnel
ZNIEFF de type II	n°930012448 « Plateaux de Vernègues et de Roquerousse »	1 habitat naturel 4 espèces de plantes 2 espèces d'oiseaux	0 m	Fonctionnel
ZNIEFF de type II	n°930020200 « Montagne du Défends – Castellás »	8 espèces de plantes 6 espèces d'oiseaux	1,5 km	Fonctionnel pour les espèces à forte capacité de dispersion (oiseaux, chiroptères)

Partie 1 : Données et méthodes

Type	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
ZNIEFF de type II	n°930012394 « La basse Durance »	18 espèces de plantes 12 espèces d'invertébrés 8 espèces de poissons 2 espèces d'amphibiens 1 espèce de reptile 45 espèces d'oiseaux 7 espèces de mammifères	5,1 km	Fonctionnel pour les espèces à forte capacité de dispersion (oiseaux, chiroptères)
ZNIEFF de type II	n° 930012362 « Petit Luberon »	4 habitats naturels 24 espèces de plantes 9 espèces d'invertébrés 1 espèce de reptile 10 espèces d'oiseaux 5 mammifères	6,3 km	Fonctionnel pour les espèces à forte capacité de dispersion (oiseaux, chiroptères)
ZNIEFF de type II	n°930012400 « Chaîne des Alpilles »	4 habitats naturels 20 espèces de plantes 1 espèce d'amphibien 1 espèce de reptile 10 espèces d'oiseaux 5 espèces de mammifères	6,4 km	Fonctionnel pour les espèces à forte capacité de dispersion (oiseaux, chiroptères)



Carte 7 : Zonages d'inventaires écologiques

2.2.5. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

La zone d'étude est située à l'intérieur d'un domaine vital de l'aigle de Bonelli.

Le Plan National d'Actions portant sur l'Aigle de Bonelli (PNAAB) est programmé pour la période 2014-2023 et fait suite à deux PNA précédents.

Depuis les simples initiatives locales de conservation des années 1970 jusqu'aux deux derniers Plans Nationaux d'Actions (1999-2004, 2005-2009), la connaissance sur l'espèce s'est beaucoup améliorée, les actions de conservation et de lutte contre les menaces se sont structurées. Mais malgré ces efforts, l'espèce est encore aujourd'hui classée « en danger » selon la liste rouge nationale de l'UICN et son état de conservation très précaire en fait l'un des rapaces les plus menacés de France.

Près de 40 ans de suivis de la population française d'Aigle de Bonelli (et plus de 20 ans de baguage systématique des poussins) ont permis de mieux connaître les besoins fondamentaux de l'espèce et les facteurs influençant son évolution.

Ainsi, la disponibilité en sites de reproduction (falaises avec replats ou cavités, en dessous de 700 mètres d'altitude), d'une part, et en zones de chasse dont le couvert végétal est préférentiellement ouvert et en mosaïque, d'autre part, constitue les besoins essentiels au bon développement de la population.

Les principales menaces pour la survie de l'espèce sont les lignes électriques (électrocution, percussion), les persécutions (tir, piégeage, empoisonnement) ainsi que la perte de territoires de chasse due à la pression des activités humaines, (artificialisation, dérangements aux abords de la zone de nidification), et à la fermeture des milieux ouverts.

Malgré les nombreuses actions menées par ce qui constitue aujourd'hui un véritable réseau d'acteurs et de partenaires (observateurs, associations, collectivités, établissements publics et services de l'État), la population française d'Aigle de Bonelli reste fragile et nécessite de poursuivre les efforts menés pour sa conservation. C'est pourquoi le ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie a souhaité la poursuite des précédents Plans Nationaux d'Actions.

L'Aigle de Bonelli est une espèce dont la productivité naturelle est faible, ce qui se traduit par un accroissement lent des effectifs. L'évaluation de l'efficacité des actions ne peut donc se mesurer que grâce à l'analyse de données sur une longue période. C'est ce qui a motivé la décision de concevoir ce nouveau Plan National d'Actions pour une durée de 10 ans.

L'enjeu de ce Plan est de consolider la population actuelle française d'Aigle de Bonelli et d'assurer sa pérennité. Les efforts du PNA seront orientés sur la réduction des menaces et la préservation des habitats avec un effort particulier dans les sites vacants, seuls espaces à même de permettre un développement futur de la population d'Aigle de Bonelli.

Pour cela, sept objectifs, déclinés en 27 actions, ont été fixés :

1. réduire et prévenir les facteurs de mortalité d'origine anthropique ;
2. préserver, restaurer et améliorer l'habitat ;
3. organiser la surveillance et diminuer les sources de dérangements ;
4. améliorer les connaissances pour mieux gérer et mieux préserver l'Aigle de Bonelli ;
5. favoriser la prise en compte du Plan dans les politiques publiques ;
6. faire connaître l'espèce et le patrimoine local remarquable ;
7. coordonner les actions et favoriser la coopération internationale.

La zone d'étude s'insère, en position marginale, au sein du domaine vital d'un couple d'Aigle de Bonelli. Elle s'implante à la croisée de plusieurs domaines vitaux, entre celui du couple d'Orgon à l'ouest et celui de Roquerousse, concerné par la zone étudiée.

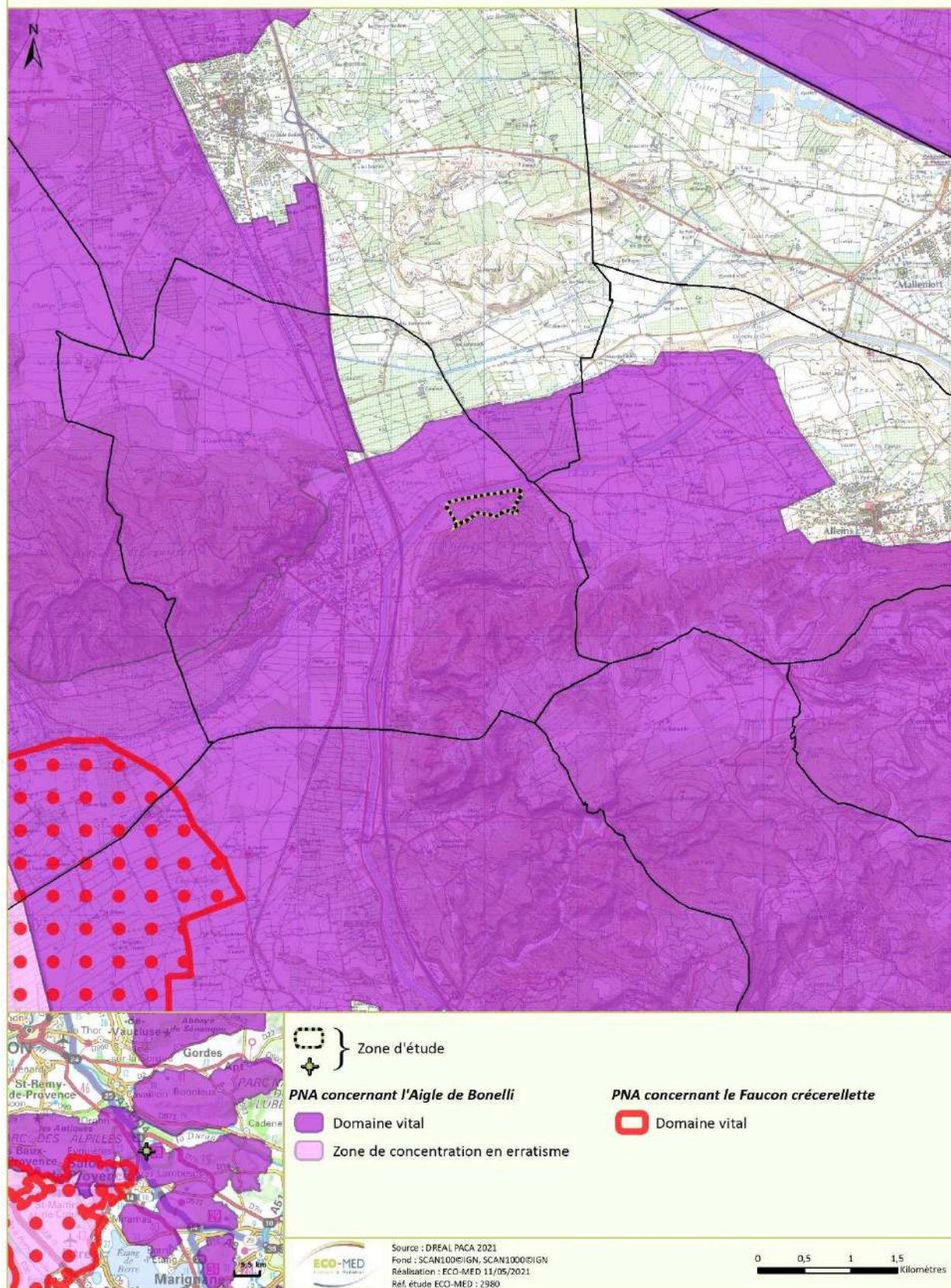
Le domaine vital du couple d'Aigle de Bonelli occupant le secteur de Roquerousse est irrégulièrement occupé d'une année sur l'autre en raison d'une compétition interspécifique avec un couple d'Aigle royal. Ce site peut être alors considéré comme un « **site vacant** ».

Partie 1 : Données et méthodes

La zone d'étude se situe également à 4,2 km d'un domaine vital pour le Faucon crécerellette. Compte tenu de cette distance relativement éloignée, l'espèce est jugée non potentielle au sein de l'aire d'étude.

PLANS NATIONAUX D'ACTION EN FAVEUR DES OISEAUX

Projet de création de parc photovoltaïque - Lamanon (13)



Carte 8 : Plans Nationaux d'Actions

2.2.6. Trame verte et bleue et approche fonctionnelle

La Trame verte et bleue (TVB) est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements. Elle constitue un outil d'aménagement durable du territoire.

La TVB contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'étend jusqu'à la laisse de basse mer et dans les estuaires, à la limite transversale de la mer.

Les **continuités écologiques** constituant la TVB comprennent des **réservoirs de biodiversité** et des **corridors écologiques**.

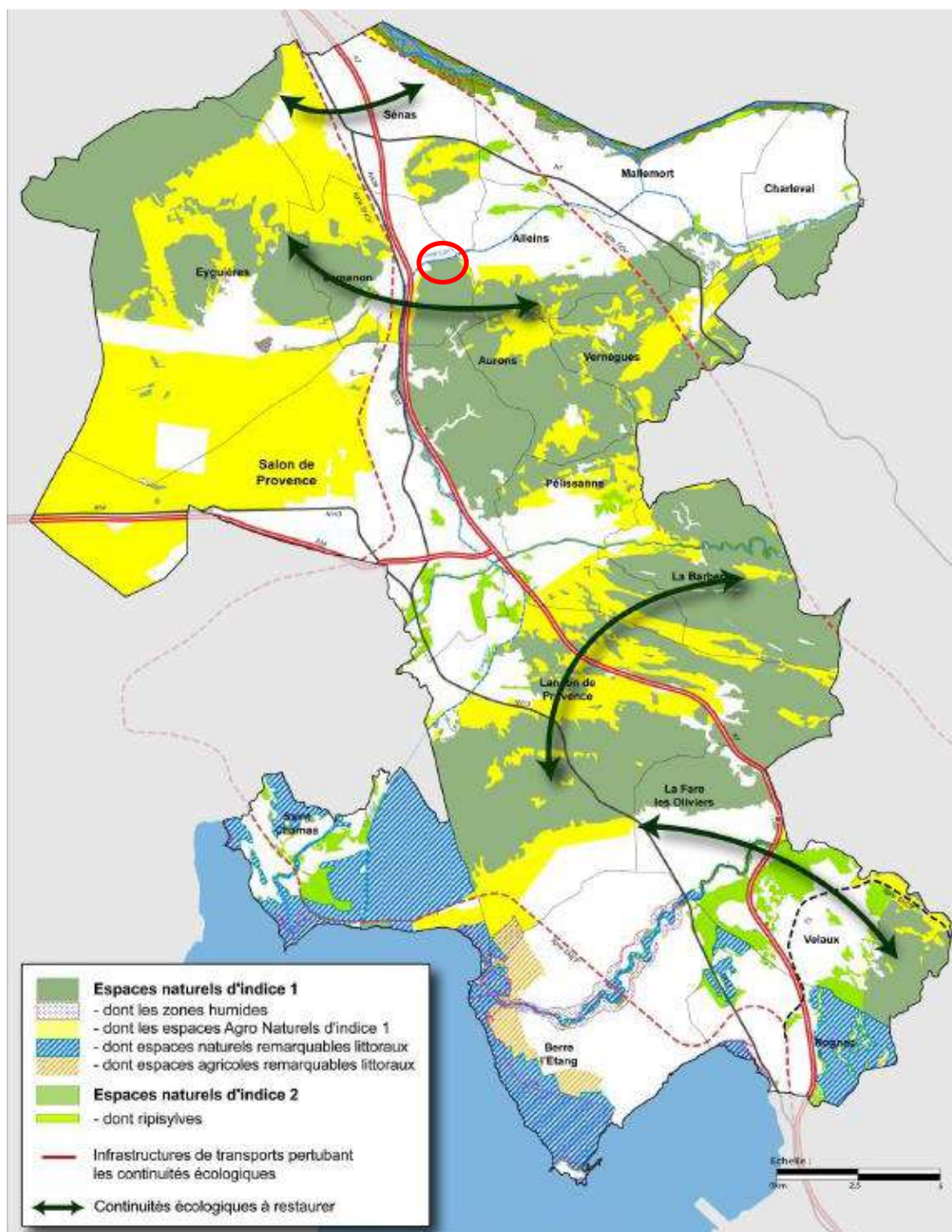
La déclinaison régionale de la TVB est le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), document régional qui identifie les réservoirs de biodiversité et les corridors qui les relient entre eux. Ce nouvel outil d'aménagement co-piloté par l'Etat et la Région est réalisé en région PACA. La carte ci-après localise la zone d'étude au sein des éléments de la TVB régionale.

Comme cela est visible sur la carte ci-après, la zone d'étude se situe en dehors de tout corridor écologique ou réservoir de biodiversité de la trame verte. Elle se situe néanmoins, aux abords immédiats d'un réservoir de biodiversité de la trame bleue, représenté par le canal EDF et ses milieux rivulaires.



Carte 9 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

A l'échelle du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de la communauté d'agglomération Agglopoie Provence, la zone d'étude est située en limite d'un espace naturel remarquable à préserver.



Carte 10 : Espaces naturels remarquables et d'intérêt écologique (localisation de la zone d'étude : cercle rouge)

Source : SCOT Agglopoie Provence

A RETENIR

Le projet est directement concerné par la ZPS FR9310069 « Garrigues de Lançon et chaînes alentour », le Parc Naturel régional des Alpilles, la ZNIEFF de type II n°930012448 « Plateaux de Vernègues et de Roquerousse ».

La zone d'étude est également située au sein d'un territoire jugé vacant dans le cadre du PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli.

2.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections

La qualification et les compétences des écologues d'ECO-MED étant intervenus lors de cette mission d'inventaires complémentaires sont présentées en Annexe 2.

Tableau 6. Dates des prospections

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Pression de prospection (en heures)	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	David JUINO	20 mars 2018 20 avril 2018 18 mai 2018	3 passages diurnes	21	X	X
	Antoine VEIRMAN	26 avril 2021	1 passage diurne	7	X	X
Zones humides	Antoine VEIRMAN	26 avril 2021	1 passage diurne	7	X	X
Invertébrés	Thibault MORRA	24 avril 2018 26 juin 2018	2 passages diurnes	14	X	X
Amphibiens	Pierre VOLTE	04 avril 2018 (D+N) 21 avril 2021 (D+N) 15 septembre 2021 (D+N)	3 passages diurnes 3 passage nocturnes	30	X	-
	Marine PEZIN	-	-	-	-	X
Reptiles	Pierre VOLTE	26 juin 2018	2 passages diurnes	7	X	-
	Marine PEZIN	05 septembre 2018		7	X	X
	Frédéric PAWOWSKI	15 avril 2021 23 avril 2021	2 passages diurnes	14	X	X
Oiseaux	Sébastien CABOT	06 avril 2018 11 juin 2018	2 passages diurnes	14	X	X
	Frédéric PAWOWSKI	19 février 2021 21 septembre 2021	2 passages diurnes	14	X	X
Mammifères	Justine PRZYBILSKI	31 mai 2018 (D+N) 01 juin 2018 (D) 12 juillet 2018 (D+N)	3 passages diurnes 2 passages nocturnes	21	X	X
	Pauline BROU	21 septembre 2021 (D+N)	1 passage diurne 1 passage nocturne	10	X	-
TOTAL			22 passages diurnes 6 passage nocturnes	166 h		

D : diurne / N : nocturne

A noter qu'en sus des inventaires présentés ci-avant et concernant la zone du projet, un inventaire global a été réalisé par Frédéric PAWLOWSKI sur les parcelles envisagés pour la compensation, le 06 mai 2021. Lors de cette reconnaissance des parcelles compensatoires, un inventaire global et une première approche des habitats d'espèces a été réalisée.








De plus, l'expert étant intervenu pour les inventaires reptiles en 2021 est également un ornithologue, ce qui rajoute 2 jours supplémentaires aux 4 passages ciblés sur les oiseaux pour permettre d'augmenter la probabilité de détection de l'aigle de Bonelli et de l'aigle royal.

Aucun contact de ces deux espèces n'ayant été réalisé lors de ces **6 jours**, elles n'ont donc pas été prise en compte ni en avéré ni en fortement potentiel.

A noter que les inventaires nocturnes réalisés pour les chiroptères (31/05/2018 et 12/07/2018) et ceux réalisés pour les amphibiens (04/04/2018 et 21/04/2021) ont également permis d'échantillonner les oiseaux crépusculaires et nocturnes, les personnes en charge de ces inventaires étant familiarisées avec la détection de ces espèces. Ainsi,

ce sont bien quatre passages nocturnes qui ont été réalisés au cours de la période de reproduction pour la détection des espèces d'oiseaux crépusculaires et nocturnes.

Tableau 7. Synthèse des prospections

GROUPES TAXONOMIQUES	JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.
 HABITATS ET FLORE												
 ZONES HUMIDES												
 INVERTÉBRÉS												
 AMPHIBIENS												
 REPTILES												
 OISEAUX												
 MAMMIFÈRES												

Passage réalisé
 Mois sans inventaire

2.4. Méthodes d'inventaires de terrain

Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

A noter qu'ECO-MED ne dispose pas des enregistrements des traces GPS des experts étant intervenus sur le site en 2018. Il n'a donc pas été possible de représenter cartographiquement les linéaires parcourus lors de ces passages.

Ainsi, seules les prospections de 2021 sont représentées cartographiquement.

2.4.1. Prospections des habitats naturels et de la flore

Les experts en botanique ont effectué quatre passages de terrain dans la zone d'étude entre le printemps précoce et le printemps tardif.

Cette zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées. De plus, ces inventaires de terrain ont été plus particulièrement ciblés sur les zones à enjeux floristiques potentiels (notamment à partir de la bibliographie) afin de repérer d'éventuelles espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation.

La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Deux outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique et la photographie aérienne de la zone d'étude.

La pression de prospection a été optimale pour détecter les enjeux pressentis avant le démarrage des inventaires de terrain.

Tableau 8. Conditions météorologiques des prospections dédiées à la flore

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
20 mars 2018	09°C	Moyen	Nuageux	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
20 avril 2018	24°C	Très faible	Absent	Absentes	
18 mai 2018	22°C	Nul	Léger voile	Absentes	
26 avril 2021	18°C	Faible	Nuageux	Absentes	



Carte 11 : Transects parcourus lors de la prospection du 26/04/2021 pour la flore

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 3** du rapport.

2.4.2. Prospections de la faune

■ Invertébrés

En premier lieu, une recherche bibliographique ciblée sur les enjeux entomologiques potentiellement présents au sein de la zone d'étude (espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation) a été réalisée à partir des études historiques menées par ECO-MED dans le même secteur géographique et en consultant les bases de données naturalistes locales. Cette recherche a été couplée à un travail d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses SIG) afin d'orienter les prospections (recherche de zones ouvertes, points d'eau, vieux arbres, etc.).

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru en suivant un cheminement semi-aléatoire. En effet, une attention particulière a été portée aux habitats pouvant être favorables aux espèces d'insectes présentant un enjeu local de conservation et/ou un statut de protection réglementaire, connues dans ce secteur géographique (friches herbacées, prairies, fossés, etc.).

Les techniques employées ont principalement consisté à rechercher à vue les espèces volantes et édaphiques et à les capturer si besoin pour identification à l'aide d'un filet à papillons ou d'une pince entomologique semi-rigide. En complément, une recherche des plantes-hôtes, des œufs et des chenilles des papillons protégés potentiellement présents a aussi été réalisée afin de vérifier l'autochtonie des espèces. Les pierres et branches mortes ont été retournées pour observer les espèces géophiles et/ou lapidicoles. Les arbres de diamètres importants (ainsi que les

cavités dans la mesure du possible) ont été minutieusement inspectés à la recherche d'indices de présence d'espèces saproxylophages (trous d'émergence, déjections, macro-restes, etc.). La végétation herbacée et les branches basses ont été fauchées à l'aide d'un filet fauchoir permettant de compléter les inventaires notamment en ce qui concerne les orthoptères et les coléoptères.

De même, certains insectes ont été prélevés afin d'être identifiés de manière plus précise sous loupe binoculaire (notamment des individus de l'ordre des diptères).

La prospection s'est déroulée dans des conditions météorologiques favorables à la recherche d'insectes (températures de saison, vent faible et absence de précipitations) et a permis d'inventorier les espèces printanières et estivales précoces.

La pression de prospection a été optimale pour détecter les enjeux pressentis avant le démarrage des inventaires de terrain.

Les prospections de terrain réalisées en 2018 ont été réalisées à des périodes et dans des conditions météo favorables. Compte tenu que les milieux présents au sein de la zone d'étude n'ont pas évolué entre 2018 et 2021, aucun inventaire complémentaire n'a été réalisé en 2021. A noter toutefois que les experts intervenus en 2021 connaissent les principales espèces à enjeu du secteur et les auraient notées s'ils les avaient rencontrées.

Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux insectes

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
24 avril 2018	20°C	Moyen	Nul	Absentes	Conditions météorologiques favorables
26 juin 2018	27°C	Faible			

La liste des espèces relevées figure en Annexe 4 du rapport.

■ Amphibiens

Dans un premier temps, une analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyse par photographie aérienne et repérage de terrain) a été effectuée afin d'orienter les prospections : recherche de zones humides utilisées pour la reproduction, de zones refuges périphériques et de zones d'alimentation qui pourraient être exploitées. La recherche des amphibiens s'effectue ensuite selon plusieurs modes opératoires complémentaires :

- recherche des individus adultes, actifs à la reproduction (observations nocturnes à l'aide d'une lampe torche et points d'écoute pour identifier les chants) ;
- recherche des pontes et des larves ;
- recherche des individus matures, immatures et imagos en phase terrestre dans les habitats végétalisés et/ou rupestres ;
- recherche d'indices de présence sur les axes routiers principaux ou secondaires (individus écrasés lors de leurs déplacements nocturnes).

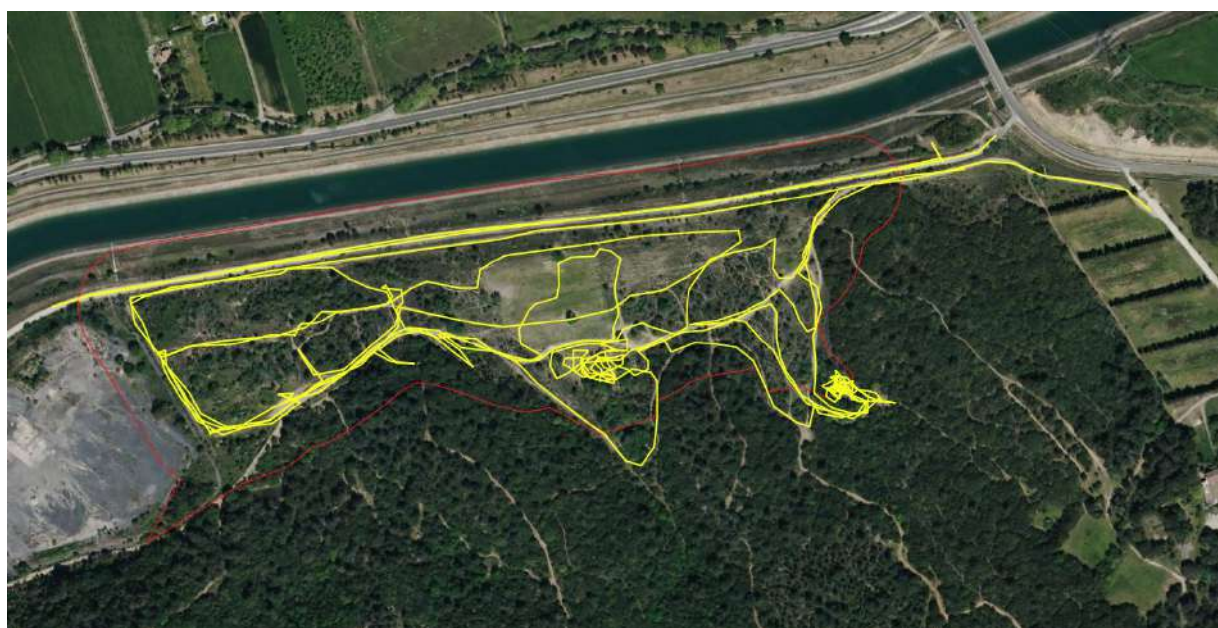
La recherche de larves, d'immatures et d'adultes a également été réalisée de façon concomitante lors des prospections 2018 et 2021 dédiées aux reptiles.

Les périodes de passage ont été optimales pour la recherche d'espèces précoces ou plus tardives, aux stades adultes (reproduction), larvaire ou imaginal. Les passages de 2021 ont permis également de confirmer les conclusions des inventaires de 2018 et de constater la stabilité des milieux favorables à ce cortège batrachologique.

La pression de prospection a été optimale pour détecter les enjeux pressentis avant le démarrage des inventaires de terrain.

Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
04 avril 2018	11°C	Moyen	Léger voile	Absentes	Conditions météorologiques favorables
21 avril 2021	12°C	Nul	Couvert	Absentes lors de la prospection, mais des averses sont tombées 2h avant.	Conditions météorologiques très favorables
15 septembre 2021	24°C	Nul	Couvert	Averses orageuses	Conditions météorologiques très favorables



Carte 12 : Transects parcourus lors des prospections pour les amphibiens en 2021

La liste des espèces relevées figure en Annexe 5 du rapport.

■ Reptiles

Une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses par photographie aérienne) a été effectuée afin d'orienter les prospections : recherche de zones refuges favorables aux mœurs des reptiles telles que les habitats rupestres ou humides, les lisières, les haies, les talus.

L'inventaire des reptiles est ensuite réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- recherche à vue, où la prospection qualifiée de semi-aléatoire, s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.). Cette prospection est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches telles que le Lézard ocellé ou les couleuvres ;

- recherche d'individus directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités ;

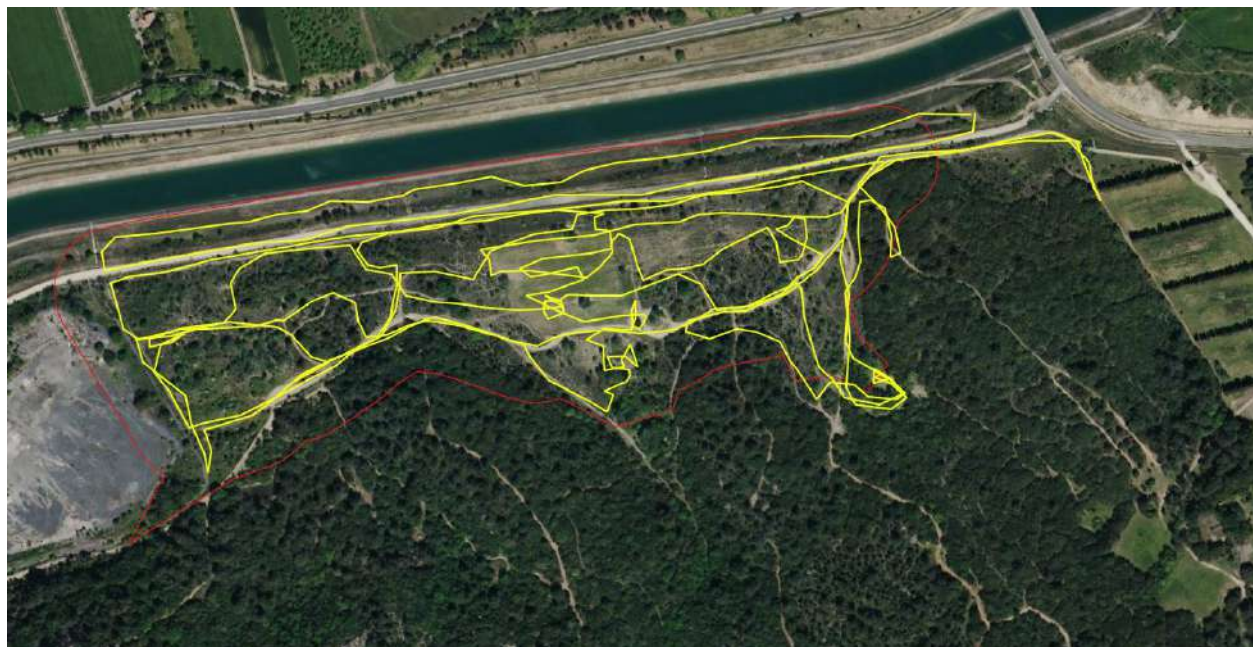
- recherche minutieuse d'indices de présence tels que les traces (mues, fèces) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers principaux ou secondaires.

Les périodes de passage ont été optimales pour la recherche des reptiles en activité (reproduction, alimentation ...) et les conditions météorologiques très favorables aux observations de ce cortège faunistique.

La pression de prospection a été optimale pour détecter les enjeux pressentis avant le démarrage des inventaires de terrain. Les passages de 2021 ont permis également de confirmer les conclusions des inventaires de 2018 et de constater la stabilité des milieux favorables au cortège herpétologique local.

Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles

Dates de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
26 juin 2018	28°C	Faible	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
05 septembre 2018	22,5°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	
15 avril 2021	18°C	Faible	Nul	Absentes	
23 avril 2021	22°C	Faible	Nul	Absentes	



Carte 13 : Transects parcourus lors des prospections pour les reptiles en 2021

La liste des espèces relevées figure en Annexe 6 du rapport.

■ Oiseaux

Chaque entité éco-physionomique de la zone d'étude a été parcourue à la recherche de contacts auditifs et/ou visuels (ex : individus, plumées, chants, cris, nids, etc.). Afin de maximiser ces contacts et de compenser la faible détectabilité de certaines espèces, des points d'arrêt ont été régulièrement réalisés au fil du cheminement. Une attention particulière a été portée aux habitats les plus favorables à une avifaune patrimoniale représentative de ce secteur géographique, notamment au sein des zones ouvertes.

Un passage diurne a été effectué en période hivernale, permettant d'échantillonner les espèces purement hivernantes ou les espèces sédentaires. Deux passages diurnes ont été réalisés au cours de la période de reproduction de l'avifaune. Concernant les oiseaux nicheurs, les espèces sédentaires ainsi que les espèces estivantes précoces et tardives ont ainsi pu être contactées lors des prospections de terrain effectuées durant les mois d'avril et juin 2018, rendant celles-ci satisfaisantes. En effet, selon la bibliographie ornithologique, au moins

deux passages (l'un avant le 15 mai et l'autre après cette date) sont nécessaires afin de tendre à l'exhaustivité dans le recensement des oiseaux nicheurs (BIBBY, 2000). Par conséquent, l'ensemble des espèces nicheuses a été pris en compte au cours des inventaires.

Notons que l'inventaire des oiseaux nocturnes a été mené conjointement avec les prospections dédiées à l'inventaires des chiroptères.

L'inventaire du mois de septembre 2021 a été réalisé durant la période de la migration post-nuptiale.

Chaque prospection diurne a débuté en matinée, période de forte activité vocale pour la majorité des passereaux (BLONDEL, 1975). Durant ces prospections, tous les contacts sonores et visuels ont été pris en compte et le comportement de chaque oiseau a été noté afin d'évaluer son statut biologique dans la zone d'étude. Ce comportement permet, selon une grille standardisée (cf. ci-après), d'évaluer la probabilité de nidification de chaque espèce rencontrée.

Nicheur possible
1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nicheur probable
3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.
Nicheur certain
10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
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).
<i>Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).</i>

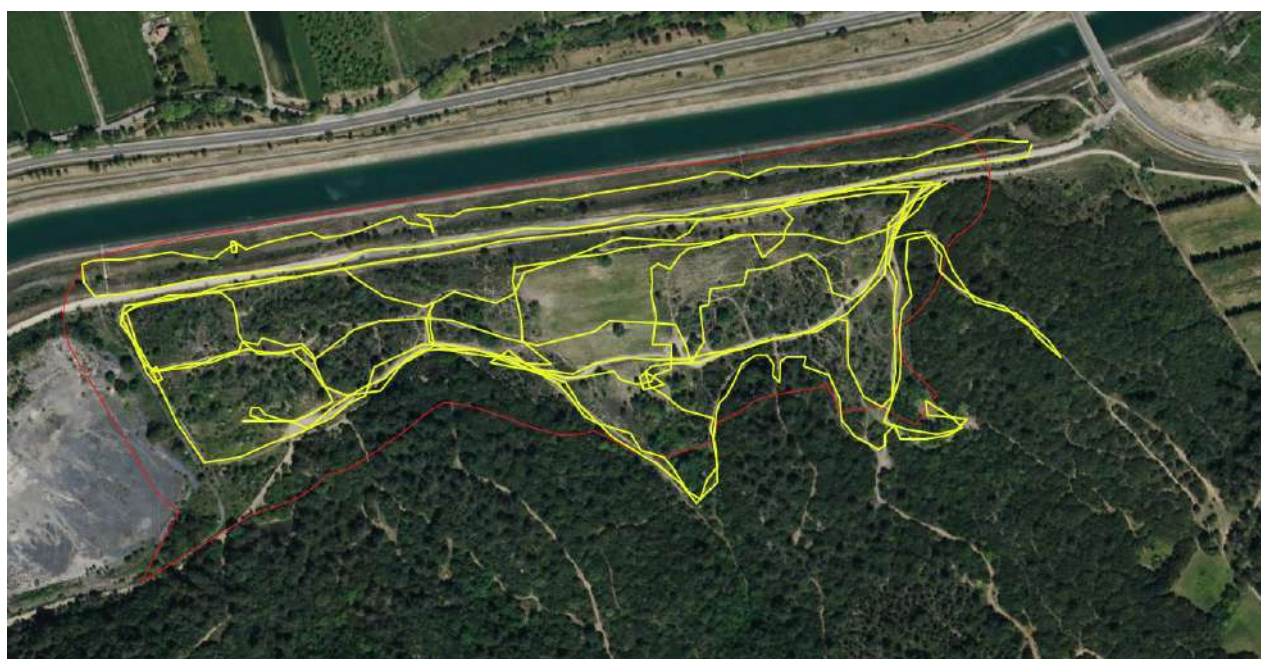
La session de février 2021 a permis d'inventorier les espèces hivernantes, le passage d'avril 2018 a permis de détecter à la fois les espèces nicheuses précoces et les espèces en migration pré-nuptiale, tandis que le passage de juin a permis de détecter les espèces nicheuses les plus tardives. Les passages de 2021 ont permis également de confirmer les conclusions des inventaires de 2018 et de constater la stabilité des milieux favorables au cortège avifaunistique local.

Comme cela a été précisé ci-avant, il est à noter que les inventaires nocturnes réalisés pour les chiroptères (31/05/2018 et 12/07/2018) et ceux réalisés pour les amphibiens (04/04/2018 et 21/04/2021) ont également permis d'échantillonner les oiseaux crépusculaires et nocturnes, les personnes en charge de ces inventaires étant familiarisées avec la détection de ces espèces. Ainsi, ce sont bien quatre passages nocturnes qui ont été réalisés au cours de la période de reproduction pour la détection des espèces d'oiseaux crépusculaires et nocturnes.

La pression de prospection a été optimale pour détecter les enjeux pressentis avant le démarrage des inventaires de terrain.

Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
06 avril 2018	16°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques, dans l'ensemble, favorables
11 juin 2018	22°C	Nul	Nuageux	Bruine intermittente	
19 février 2021	15°C	Faible	Nuageux	Absentes	
21 septembre 2021	23°C	Faible	Nul	Absentes	


Carte 14 : Transects parcourus lors des prospections pour les oiseaux en 2021

La liste des espèces relevées figure en Annexe 7 du rapport.

■ Mammifères

Les principaux mammifères pris en compte dans cette étude sont les mammifères terrestres et les chiroptères.

Parmi les mammifères, le volet relatif aux chiroptères (chauves-souris) a été approfondi. Concernant les autres espèces, les observations directes, les empreintes ou autres indices de présence (poils, fèces, pelotes de rejection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers, etc.) ont été systématiquement géoréférencés, décrits, et, si nécessaire, prélevés.

L'étude des chiroptères s'est focalisée sur deux thèmes. Dans un premier temps, la recherche de gîtes et la caractérisation des habitats ont permis d'estimer le type de fréquentation du site d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités. Ensuite, des sessions de détection nocturnes ont été réalisées dans la zone d'étude à l'aide de détecteurs à ultrasons :

- Détection active à l'aide d'un Pettersson D240X couplé à un enregistreur numérique. Deux techniques ont été utilisées pour cet inventaire acoustique : les points d'écoutes de 10 min et les transects (trajet pré-défini reliant deux points d'écoute). Cette méthode permet d'identifier les espèces présentes en chasse ou en transit dans la zone d'étude.

- Détection passive à l'aide d'un détecteur passif à enregistrement continu SM2BAT™ (Wildlife acoustic), installé à un emplacement stratégique dans la zone d'étude - ici, au niveau de la mare artificielle. Ce type de détection permet d'estimer la fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères de manière quantitative et qualitative.



PETTERSSON D240X couplé à un enregistreur numérique



Enregistreur continu de type SM2BAT : mare artificielle au sud-est de la zone d'étude

J. PRZYBILSKI, 31/05/2018 et 12/07/2018, Lamanon (13)

Les ultrasons enregistrés lors des demi-nuits de prospection chiroptérologique ont ensuite été analysés et déterminés (quand cela est réalisable) grâce aux logiciels SonoChiro® 3.0 (Biotope, Recherche et Développement) et BatSound 4.14 (Pettersson electronics and acoustics ABTM).

La détectabilité des chiroptères n'étant pas identique en fonction des espèces, nous avons réalisé une **pondération des contacts** selon les indices de détectabilité défini par Barataud en 2012 (en milieu ouvert et en sous-bois).

Enfin, une analyse de **l'activité chiroptérologique pondérée par espèce** a été effectuée à partir des travaux d'HAQUART en 2013, sur un référentiel d'activité des chiroptères en région méditerranéenne française (ACTICHIRO). En fonction du nombre de contacts relevé pour une espèce au cours d'une nuit complète, le taux d'activité est jugé faible, modéré, fort ou très fort par rapport à la « norme nationale ». **Les seuils de ces niveaux varient d'une espèce à l'autre** car ils intègrent la distance de détectabilité (portée des ultrasons variant de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres) et les comportements de vol de chaque espèce (glanage dans le feuillage, vol en plein ciel ou à quelques mètres de hauteur, etc.).

En parallèle, il est possible de caractériser le **niveau d'activité globale** qui lui, prend uniquement en compte la **moyenne horaire du nombre total de contacts enregistrés**, toute espèces confondues. Plusieurs classes d'activités ont ainsi été proposées par le GCP selon la méthode Barataud, d'après le tableau ci-dessous.

Moyenne du nombre de contacts par heure	0-5	6-20	21-60	61-250	251-500	> 501
Caractérisation de l'activité	Très faible	Faible	Moyenne	Importante	Elevée et régulière	Forte et permanente

Ainsi, par exemple, il est possible d'avoir un niveau faible d'activité globale (moins de 20 contacts) mais une activité très forte du Grand Rhinolophe qui présente 6 contacts (espèce à très faible détectabilité) durant la nuit d'écoute, tandis que la Pipistrelle commune montre seulement 13 contacts correspondant à une faible activité pour cette espèce ubiquiste (d'après les travaux d'HAQUART).

Les périodes de passage ont été optimales afin d'inventorier les chiroptères en période de mise-bas et d'élevage des jeunes.

Tableau 13. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux mammifères

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
31 mai 2018	18-16°C (soirée)	Nul	Quelques nuages / Lune gibbeuse décroissante	Orages entre 18h et 20h30	Conditions météorologiques favorables
01 juin 2018	29°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
12 juillet 2018	25-22°C (soirée)	Nul à faible	Quelques nuages / Nouvelle lune	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
21 septembre 2021	23°C	Faible	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables

La session de mai 2018 a permis d'échantillonner la période du transit printanier, tandis que le passage de juillet 2018 a permis de détecter les espèces en période de reproduction. La pression d'échantillonnage réalisée en 2018 est jugée suffisante pour évaluer les principaux enjeux présents dans la zone d'étude. Compte tenu que les habitats naturels présents au sein de celle-ci n'ont pas évolué entre 2018 et 2021, nous n'avons pas jugé pertinent de faire des inventaires complémentaires sur les mêmes périodes du cycle phénologique des espèces. Le passage de septembre 2021 a permis d'échantillonner une période phénologique complémentaire, à savoir le transit automnal.

La pression de prospection a été optimale pour détecter les enjeux pressentis avant le démarrage des inventaires de terrain.

La liste des espèces relevées figure en Annexe 8 du rapport.

La carte suivante localise les points d'écoutes actifs et passifs. Pour les points passifs, seul le secteur de la mare située au sud-est de la zone d'étude a été échantillonné sur l'ensemble des nuits d'inventaires. En effet, cette mare forestière représentait en 2018 le seul point d'eau du secteur potentiellement attractif pour les chiroptères. Ainsi, les enregistreurs ont-ils été positionnés dans ce secteur pour avoir les meilleures chances de détecter l'ensemble du cortège chiroptérologique du secteur, les individus venant s'y abreuver au cours de la nuit, que ce soit des espèces liées à des milieux ouverts ou boisés pour leur alimentation.



Carte 15 : Localisation des prospections acoustiques

2.5. Difficultés rencontrées

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées **Annexe 9** du rapport.

2.6. Espèces fortement potentielles

Sont également intégrées à la présente étude, les **espèces fortement potentielles** dans la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu zone d'étude très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- la présence de l'habitat d'espèce ;
- l'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique) ;
- la zone d'étude figurant au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;
- les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement.

Une fois ces critères remplis, la potentialité de présence de l'espèce peut être confortée ou non par la période de prospection (date de passage) et la pression de prospection effectuée (se définit par le temps d'observation comparé à la surface de la zone d'étude).

Un passage à une période du calendrier écologique qui n'est pas optimale nous incitera à considérer l'espèce fortement potentielle alors qu'une pression de prospection adaptée, ciblée sur l'espèce sans résultat ne nous permettra pas de considérer cette dernière comme fortement potentielle.

2.7. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Tous les critères d'évaluation sont présentés en **0**. Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- Directive Habitats ;
- Directive Oiseaux ;
- Protection nationale et/ou régionale et/ou départementale ;
- Listes rouges ;
- Livres rouges ;
- Divers travaux concernant les espèces menacées ;
- Convention de Berne ;
- Convention de Bonn.

2.7.1. Evaluation de l'enjeu local de conservation

L'intérêt patrimonial d'une espèce est avant tout une définition unanime mais subjective. Elle peut s'exprimer comme « la perception que l'on a de l'espèce, et l'intérêt qu'elle constitue à nos yeux » (intérêt scientifique, historique, culturel, etc.).

Il y a ainsi autant de critères d'évaluation qu'il y a d'évaluateurs. C'est un concept défini indépendamment de critères scientifiques ou des statuts réglementaires de l'espèce considérée.

Les connaissances scientifiques limitées pour les espèces découvertes ou décrites récemment, l'absence de statut réglementaire, l'absence de liste rouge adaptée pour tous les groupes inventoriés, sont autant d'exemples qui illustrent la difficulté à laquelle est confronté l'expert lorsqu'il doit hiérarchiser les enjeux. De fait, la méthode de

hiérarchisation présentée dans cette étude se base sur une notion plus objective, que celle relative à l'intérêt patrimonial : **l'enjeu local de conservation**.

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente. Le terme « local » correspond ici à l'échelle géographique des petites régions naturelles d'environ 100 km² (comme le massif de la Sainte-Baume, le delta de Camargue, etc.).

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- la vulnérabilité biologique ;
- le statut biologique ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

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

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*
-----------	------	--------	--------	-------------	------

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

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

2.7.2. Evaluation de l'importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale des espèces

Pour chaque **espèce animale**, l'importance de la zone d'étude est évaluée de la façon suivante :

- **Nulle** = Zone d'étude sans intérêt pour la conservation de l'espèce
- **Très faible** = Zone d'étude sans réel intérêt pour l'espèce (ex : survol occasionnel, habitat non privilégié, habitat bien représenté dans le secteur géographique) ;
- **Faible** = Zone d'étude utilisée occasionnellement ou ne jouant pas un rôle important (ex : zone de transit et d'alimentation bien représentée dans le secteur géographique), ou zone où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, mais l'espèce est très bien représentée au niveau local ;
- **Modérée** = Zone d'étude où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, la physionomie des habitats d'espèces est peu représentée au niveau local et la connexion avec d'autres populations connues reste faible ;
- **Forte** = Zone d'étude essentielle au maintien de la population locale (ex : unique site de reproduction, zone principale d'alimentation, gîtes) ;
- **Très forte** = Zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale.

Pour chaque **espèce végétale**, l'importance de la zone d'étude est évaluée de la façon suivante :

- **Nulle** = Zone d'étude sans intérêt pour la conservation de l'espèce
- **Très faible** = Zone d'étude sans réel intérêt pour la conservation de l'espèce, espèce très bien représentée au niveau local. L'habitat d'espèce est entièrement artificialisé et très bien représenté dans le secteur géographique ;

- **Faible** = Zone d'étude sans rôle important dans la conservation de la population locale, l'espèce est bien représentée au niveau local. L'habitat d'espèce est moyennement à fortement dégradé par l'homme et très bien représenté dans le secteur géographique ;
- **Modérée** = Zone d'étude jouant un rôle modéré dans la conservation de la population locale. L'habitat d'espèce est fonctionnel et/ou peu dégradé ;
- **Forte** = Zone d'étude importante au maintien de la population locale. L'habitat d'espèce est fonctionnel et à naturalité notable. La connexion avec d'autres populations connues localement reste faible.
- **Très forte** = Zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale. L'habitat d'espèce est fonctionnel et à naturalité forte.

2.7.3. Définition de l'enjeu zone d'étude

Dans l'état initial pour chaque espèce à l'analyse, l'enjeu local de conservation sera croisé à l'importance de la zone d'étude, afin d'évaluer l'enjeu de l'espèce pour la zone d'étude *sensu stricto*. Cet enjeu, appelé « enjeu zone d'étude » est donc calculé de la manière suivante :

Enjeu zone d'étude = enjeu local de conservation X importance de la zone d'étude

Cet « enjeu zone d'étude » sera présenté dans l'état initial dans les tableaux introductifs de synthèse relatifs à chaque compartiment biologique et repris pour la hiérarchisation des espèces.

Tableau 14. Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Étude

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

PARTIE 3 : ETAT ACTUEL DE LA BIODIVERSITE

1. RESULTAT DES INVENTAIRES

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

Tableau 15. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial

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

Oui : prise en compte dans l'état initial

Non : non prise en compte dans l'état initial

* : Sauf espèce protégée

1.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude se situe à l'est de la commune de Lamanon dans le département des Bouches-du-Rhône. Elle correspond à une surface de 16,5 ha, enclavée entre le canal EDF au nord et un massif collinéen boisé au sud. Au nord du canal EDF se trouve un complexe agricole s'étendant jusqu'à la commune d'Orgon.

Ainsi, la zone d'étude se compose d'habitats naturels à semi-naturels en lien avec les milieux environnants, essentiellement avec les boisements du sud de la zone d'étude. On y retrouve des boisements de Pin d'Alep et de Chêne pubescent sur les parties extérieures, des garrigues avec des profils de recolonisation de type matorrals, des garrigues à Cistes et à Lavandes et une pelouse subnitrophile issue d'une dégradation liée à l'activité anthropique. Enfin, il est à noter la présence de trois dépressions avec ponctuellement la présence d'eau, qui sont des habitats d'espèces favorables notamment aux amphibiens. Elles présentent une végétation non caractéristique des zones humides pour deux d'entre-elles et une est recouverte de roseaux (le détail de l'analyse des zones humides est présenté dans un chapitre ultérieur).

Dans l'ensemble la zone d'étude présente une naturalité plutôt bonne.

A noter que la zone d'étude est intégralement grillagée, avec un grillage à petites mailles peu perméable à la faune. Celle-ci est utilisée quotidiennement comme terrain d'entraînement de chiens de chasse, avec habitude à des tirs de fusil de chasse. Ainsi, un fort dérangement est quotidiennement présent sur la parcelle à l'étude. L'angle sud-ouest de la zone d'étude est un parc à sanglier grillagé, impénétrable pour des raisons de sécurité.





Différentes vues de la zone d'étude

D. JUINO, 20/03/2018, Lamanon (13)

1.2. Approche évolutive des habitats naturels et des biocénoses associées

Les habitats présents au sein de la zone d'étude sont le résultat de bouleversements passés.

En effet, à l'analyse des photos aériennes sur le site <https://remonterletemps.ign.fr/>, montre qu'avant 1959 la zone d'étude était composée de parcelles agricoles venant buter contre le boisement du massif au sud.

Lors du creusement du canal EDF, la zone d'étude est utilisée comme zone de dépôt de remblais et a été totalement terrassée. Cela est particulièrement visible sur les photos aériennes de 1964 et de 1966, où l'intégralité des parcelles agricoles a été terrassée. A noter que la lisière du boisement au sud de la zone d'étude ne semble pas avoir été impacté lors des travaux de creusement du canal.

Depuis 1970, plus aucun aménagement lourd n'a été observé sur les photos aériennes au niveau de la zone à l'étude. A noter que la partie centrale de la parcelle a été référencée en 1973 comme ancienne carrière dans la Banque du Sous-Sol (BSS) par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Sur la photo aérienne de 1975, la végétation herbacée semble commencer à recoloniser les terrassements réalisés pour le creusement du canal EDF. Cette recolonisation par la végétation semble être lente, car il ne semble pas y avoir de différence notable visible sur la photo de 1980.

En 1993, la végétation ligneuse est désormais visible sur la photo aérienne, et l'on commence à distinguer les grands ensembles actuels : parcelle de culture cynégétique centrale, les deux plus grosses mares sont visibles (au centre et au sud-est de la zone d'étude), et zone plus arborée dans la partie ouest de la zone d'étude.

Enfin, à partir des années 2000, les habitats en place semblent n'avoir pas évolué significativement, du moins sur l'analyse des photos aériennes disponibles en ligne.

Ainsi, entre 1960 et 1968, les travaux du creusement du canal ont profondément impacté la zone d'étude, et les habitats présents actuellement sont issus d'une lente recolonisation des terrassements effectués à l'époque.

Au regard de l'évolution des habitats depuis les années 2000, il semble que les habitats aient atteint localement un climax, c'est-à-dire un niveau évolutif stable.

Ainsi, en l'absence de perturbations anthropiques ou accidentelles (incendie par exemple), il est raisonnable de penser que les habitats présents au sein de la zone d'étude vont très peu évoluer. Nous pouvons émettre l'hypothèse que les ligneux vont avoir tendance à se développer au niveau des fonds de vallons et au niveau des zones en eau, mais celles-ci étant tributaires pour leurs niveaux d'eau des pompages dans le canal EDF, leur fonctionnalité en tant que « milieu humide favorable pour un rapide développement de la végétation » est très réduite.






Carte 16 : Analyse diachronique

1.3. Habitats naturels




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

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


Tableau 16. Présentation des habitats naturels

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	État de conservation	Enjeu local de conservation
	Mosaïque de garrigues à Lavande et de pelouses à annuelles	<i>Lavandula latifolia, Teucrium polium, Thymus vulgaris, Plantago lagopus, Hypericum perforiatum, Ajuga iva, Carduus pycnocephalus, Linum bienne</i>	3,9	32.46 X 34.5	F6.16 X E1.3	- X 6220	-	Bon	Modéré
	Mosaïque de matorrals arborescents sur garrigues et pelouses à annuelles	<i>Spartium junceum, Cistus albidus, Stachys recta, Ophrys passionis, Blackstonia perfoliata, Clinopodium nepeta, Helichrysum stoechas, Juniperus oxycedrus, Euphorbia characias, Ulex parviflorus, Carex halleriana</i>	3,84	32.1 X 32.43 X 34.5	F5.1 X F6.13 X E1.3	- X - X 6220	-	Modéré	Modéré
	Mosaïque de garrigues à Ciste et de pelouses à annuelles	<i>Cistus albidus, Cistus salviifolius, Euphorbia serrata, Euphorbia cyparissias, Bombycilaena erecta, Marrubium vulgare</i>	0,90	32.43 X 34.5	F6.13 X E1.3	- X 6220	-	Bon	Modéré

Partie 2 : Etat initial

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	État de conservation	Enjeu local de conservation
	Boisement de Chêne pubescent	<i>Quercus pubescens, Asparagus acutifolius, Smilax aspera, Ophrys apifera, Rubia peregriana, Dorycnium pentaphyllum, Rosa canina</i>	2,83	41.714	G1.714	-	-	Bon	Faible
-	Pinède à Pins d'Alep	<i>Pinus halepensis, Asparagus acutifolius, Rubus ulmifolius, Brachypodium retusum, Rubia peregriana, Dorycnium hirsutum</i>	1,84	42.84	G3.74	-	-	Bon	Faible
	Pelouses subnitrophiles	<i>Aegilops geniculata, Cicorium cicutarium, Potentilla reptans, Dittrichia viscosa, Trifolium tomentosum, Poa bulbosa, Malva sylvestris, Lathyrus sphaericus, Phleum nodosum, Lysimachia arvensis</i>	1,26	34.8	E1.6	-	-	-	Faible
	Dépression temporairement humide	<i>Poa bulbosa, Phragmites australis, Ulmus minor, Salix alba, Bromus hordeaceus, Elytrigia campestre</i>	0,07	-	C1.63	-	-	Modéré	Faible

Partie 2 : Etat initial

Illustration	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	État de conservation	Enjeu local de conservation
	Roselière	<i>Phragmites australis</i>	0,07	53.1	D5.1	-	-	Bon	Faible
-	Sentiers	-	1,78	-	H5.61	-	-	-	Nul

* Habitat d'intérêt communautaire « prioritaire »

HABITATS NATURELS - CLASSIFICATION EUNIS

Projet de création de parc photovoltaïque - Lamanon (13)



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Code EUNIS - Intitulé

- | | |
|--|--|
| C1.63 - Dépression temporairement humide | F6.13 x E1.3 - Mosaique de garrigues à Cistes et de pelouses à annuelles |
| D5.1 - Roselières | F6.16 x E1.3 - Mosaique de garrigues à Lavandes et de pelouses à annuelles |
| E1.6 - Pelouses subnitrophiles | G1.714 - Boisement de Chêne pubescent |
| F5.1 x F6.13 x E1.3 - Mosaique de matorrals arborescents sur garrigues et pelouses à annuelles | G3.74 - Pinèdes à Pin d'Alep |
| | H5.61 - Sentiers |
| | Zone d'étude |



Sources : VOLIAUA / ECO-MED 2021
Fond : World Map Imagery® ESRI
Réalisation : ECO-MED 11/05/2021
Réf. ECO-MED : 2980



Carte 17 : Habitats naturels – Classification EUNIS

XX

1.4. Flore

Une liste de 115 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 3**.

La zone d'étude présente des cortèges floristiques des garrigues ouvertes et des espèces rudérales, autour desquels se trouve un cortège des boisements de pins et de chênes. Dans l'ensemble, les espèces végétales présentes sont communes et ne possèdent pas d'enjeu local de conservation notable.

Tableau 17. Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Ophrys de Provence*	Garrigue, pelouses	Modéré	Modérée	Modéré

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

1.4.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce présentant un enjeu très fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.4.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

Aucune espèce présentant un enjeu fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Ophrys de Bertoloni (*Ophrys bertolonii*) ; PN

Malgré des prospections à la bonne période du calendrier écologique et des milieux favorables à l'espèce, aucun individu n'a été avéré. L'Ophrys de Bertoloni est donc considéré comme absent de la zone d'étude.

1.4.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré



Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis* (Baumann & Künkele) Paulus, 1988)

Protection	France	-	Région	✓
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	LC	Région	LC (PACA) NE (RA)
Autre(s) statut (s)	CITES			
<i>Répartition mondiale</i>	Sud-français (et Nord-ouest italien ?)			
<i>Répartition française</i>	Provence			
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Géophyte à tubercule des pelouses xérophiles et garrigues basiphiles de 0 à 800 m.			
<i>Menaces</i>	Dynamique naturelle, urbanisation et utilisation d'herbicides.			



P. AUDA, 22/04/2010, Callas (83)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Cet ophrys est localement bien représenté dans les garrigues ouvertes et en dans les pelouses sèches du département.

Dans la zone d'étude :

Deux individus ont été avérés au printemps 2021 : un au niveau du talus du canal EDF, dont la végétation régulièrement entretenue offre un habitat idéal pour l'espèce, et un dans l'angle sud-ouest de la zone d'étude, en bordure de piste, sur un talus.

Dans les deux cas, un seul individu a été observé. A noter que ces deux individus sont partiellement hybridés avec l'Ophrys de la passion (*Ophrys passionis*), espèce à enjeu très faible et non protégée très abondante dans le secteur et dans la zone d'étude. Ainsi, les deux individus d'Ophrys de Provence ne peuvent pas être considérés comme appartenant au morphotype spécifique, mais leur degré d'hybridation (<25%) tend à les rattacher à *Ophrys provincialis*.

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



A noter que l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*) est une espèce jugée par le CBN méditerranéen à enjeux fort (cf. hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région PACA – CBN MED). Cette évaluation a été faite sur l'ensemble de son aire de répartition régionale, et en a analysé notamment les menaces. L'enjeu local de conservation est jugé modéré par ECO-MED, et non pas fort, à l'échelle du département des Bouches-du-Rhône (échelle prise en compte pour l'évaluation des ELC de la flore au sein d'ECO-MED), au regard de son abondance dans les habitats représentatifs de son écologie (garrigues et milieux ouverts), de sa plasticité écologique (en bord de route et sur des terrain anciennement remaniés) et de sa résilience, notamment au regard du pâturage ovin. Ainsi, ECO-MED considère un ELC modéré sur cette espèce, et non pas fort comme considéré par le CBN MED.

■ **Espèces non contactées malgré des prospections ciblées**

➤ **Orchis à odeur de Vanille (*Anacamptis fragrans*) ; PN**

Malgré des prospections à la bonne période du calendrier écologique et des milieux favorables à l'espèce, aucun individu n'a été avéré. L'Orchis à odeur de Vanille est donc considéré comme absent de la zone d'étude.

➤ **Ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum*) ; PN**

Malgré des prospections à la bonne période du calendrier écologique et des milieux favorables à l'espèce, aucun individu n'a été avéré. L'Ophioglosse commun est donc considéré comme absent de la zone d'étude.

➤ **Hélianthème à feuilles de Marum (*Hélianthenum marifolium*) ; PR PACA**

Malgré des prospections à la bonne période du calendrier écologique et des milieux favorables à l'espèce, aucun individu n'a été avéré. L'Hélianthème à feuilles de marum est donc considéré comme absent de la zone d'étude.

➤ **Gagée de Lacaitae (*Gagea lacaitae*) ; PN**

Malgré des prospections à la bonne période du calendrier écologique et des milieux favorables à l'espèce, aucun individu n'a été avéré. La Gagée de Lacaita est donc considéré comme absent de la zone d'étude.

1.4.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Aucune espèce présentant un enjeu faible n'a été avérée au sein de la zone d'étude.

1.4.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs à la flore



Carte 18 : Enjeux relatifs à la flore

1.5. Invertébrés

Une liste de 84 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 4**.

La zone d'étude présente des habitats typiques de la région méditerranéenne (garrigues ouvertes à thym, garrigues à cistes) en bon état de conservation. De ce fait, le cortège principal d'invertébrés retrouvé se compose essentiellement d'espèces méditerranéennes.

Il convient de citer la présence de l'Azuré du Baguenaudier, espèce à enjeu modéré, au sud-est de la zone d'étude (hors zone d'étude). D'autres espèces à faibles enjeux ont été trouvées disséminées sur l'ensemble de la zone : il s'agit de l'Azuré de la Badasse, de la Scolopendre ceinturée, de l'Ascalaphe loriot, du Grand Fourmilion, du Criquet cendré, du Criquet des chaumes et de la Zygène d'Occitanie.

Tableau 18. Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Azuré du Baguenaudier	Milieus semi-ouverts	Fort	Faible	Modéré
Criquet des chaumes	Pelouses et garrigues ouvertes	Faible	Faible	Faible
Criquet cendré	Pelouses et garrigues ouvertes	Faible	Faible	Faible
Azuré de la Badasse	Pelouses et garrigues ouvertes	Faible	Faible	Faible
Zygène d'Occitanie	Pelouses et garrigues ouvertes	Faible	Faible	Faible
Ascalaphe loriot	Pelouses et garrigues ouvertes	Faible	Faible	Faible
Grand fourmilion	Pelouses et garrigues ouvertes	Faible	Faible	Faible
Scolopendre ceinturée	Pelouses et garrigues ouvertes	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

1.5.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce d'invertébré à enjeu très fort n'a été avérée ou n'est considérée comme fortement potentielle sur la zone d'étude.

1.5.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

Aucune espèce d'invertébré à enjeu fort n'a été avérée ou n'est considérée comme fortement potentielle sur la zone d'étude.

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Hespérie de la Ballote (*Carcharodus baeticus*) ;

L'Hespérie de la Ballote est une espèce de papillon de jour (lépidoptère rhopalocère) localisée en stations éparées autour du Bassin méditerranéen. C'est une espèce typique des garrigues basses, des pelouses sèches et des prairies fleuries jusqu'à 1200 mètres d'altitude où croissent ses plantes-hôtes : le Marrube (*Marrubium vulgare*) et la Ballote fétide (*Ballota nigra*) (Lafranchis T. et al., 2015). Les deux à trois générations de ce papillon volent entre mai et début octobre. Ce papillon, menacé notamment par l'abandon du pastoralisme, est classé « VU » sur les listes rouges des papillons de jour de France et PACA (IUCN & MNHN, 2012 ; BENCE S., 2014).

Seuls 4 pieds de Marrube ont été identifiés sur la zone d'étude. Malgré une prospection minutieuse de ces 4 pieds pendant la bonne période pour la recherche des chenilles, aucun individu n'a été identifié dans la zone d'étude.

De ce fait, **l'Hespérie de la Ballote peut être considérée comme absent dans la zone d'étude malgré des prospections ciblées.**

1.5.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



Azuré du Baguenaudier (*Glaucopteryx iolas* Ochsenheimer, 1816)

Protection				
Liste rouge	France	NT	PACA	LC
Autre(s) statut (s)	Remarquable ZNIEFF PACA			
Répartition mondiale	Sud de l'Europe et Maghreb			
Répartition française	Uniquement dans le sud-est du territoire, de la vallée du Rhône aux alpes ; espèce rare et très localisée			
Habitats d'espèce, écologie	Lisières et bois clairs chauds et pierreux peuplés de Baguenaudiers ; Plante-hôte : <i>Colutea arborescens</i>			
Menaces	Urbanisation, enrésinement			



M. TARDY, 11/06/2013, Alleins (13)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Le secteur d'étude correspond à l'aire de répartition la plus occidentale du département des Bouches-du-Rhône. Quelques pointages de l'espèce ont été trouvés dans le secteur d'étude, sur la commune de Lamanon même en 2018 (CEN PACA., 2018) et plus anciennement sur la commune de Berre-l'Étang (CEN PACA., 2018).

Dans la zone d'étude :

Cinq Baguenaudiers (plante-hôte) ont été retrouvés en limite sud-est de la zone d'étude. C'est sur l'un d'eux qu'une chenille a été identifiée dans une gousse (signe de reproduction de l'espèce sur ce Baguenaudier). Afin de ne pas nuire à l'éventuelle population du site (déjà probablement restreinte par la faible abondance de la plante-hôte), la recherche de chenilles a été stoppée dès que l'espèce a été trouvée.



Source : LAFRANCHIS, 2015
Fond : GeoInfo/IGN

Répartition française et abondance

Importance de la zone d'étude : Faible

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Proserpine (*Zerynthia rumina*) ; PN3

La Proserpine est une espèce de papillon de jour (lépidoptère rhopalocère) d'affinité méridionale présente sur l'ensemble des départements du littoral méditerranéen ainsi que dans l'arrière-pays provençal, cévenol, occitan et remontant dans la vallée du Rhône jusque dans le sud de l'Ardèche et de la Drôme. L'espèce est présente dans les milieux ouverts bien exposés sur sol en général calcaire avec roche affleurante sur lesquels se développent sa plante-hôte, l'Aristolochie pistoloche. L'espèce reste en général peu abondante et localisée.

Lors des prospections, aucun imago ni pied de la plante-hôte (*Aristolochia pistoloche* principalement) n'a été repéré lors des différentes prospections.

De ce fait, **la Proserpine peut être considérée comme absente de la zone d'étude.**

➤ Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*) ; PN3

La Zygène cendrée est une espèce de papillon de nuit (lépidoptère hétérocère) dont la distribution française se limite aux départements du littoral méditerranéen ainsi que sur l'arrière-pays provençal jusque dans la basse Ardèche. L'espèce, peu commune et localisée, affectionne les milieux ouverts bien exposés dans lesquels se développent sa plante-hôte, la Badasse. C'est une espèce monovoltine, qui s'observe entre fin avril et fin juillet selon les localités et l'altitude.

Malgré les 2 passages effectués durant la bonne période d'apparition des adultes, aucun imago n'a été repéré lors des différentes prospections.

Ainsi, **la Zygène cendrée peut être considérée comme absente de la zone d'étude.**

➤ **Diane (*Zerynthia polyxena*) ; PN2, DH4, BE2**

La Diane est une espèce de papillon de jour (lépidoptère rhopalocère) d'affinité méridionale présente sur une majeure partie des départements du littoral méditerranéen ainsi que dans l'arrière-pays provençal et occitan, et remonte dans la vallée du Rhône jusque dans le sud de l'Ardèche. L'espèce est présente dans les milieux ouverts en général un peu humides sur lesquels se développent sa plante-hôte principale, l'Aristolochie à feuilles rondes. L'espèce reste en général peu abondante et localisée.

Les différents habitats de cette espèce (prairies, pelouses, landes ouvertes, avec une préférence pour les endroits un peu humides) ne correspondent pas avec les milieux retrouvés sur la zone d'étude. De plus, aucun imago ni aucun pied de la plante-hôte (dans le secteur d'étude, *Aristolochia rotunda* principalement) n'a été repéré lors des différentes prospections.

De ce fait, la Diane peut être considérée comme absente de la zone d'étude.

➤ **Magicienne dentelée (*Saga pedo*) ; PN2, DH4, BE2**

La Magicienne dentelée est la plus grande sauterelle présente en France métropolitaine. Elle est distribuée dans l'ensemble des départements du littoral méditerranéen ainsi que dans l'arrière-pays provençal jusqu'en basse Ardèche. Elle affectionne les milieux ouverts et semi-arbustifs bien exposés.







Les mœurs nocturnes de l'espèce, associées à un comportement cryptique, la rendent très difficile à détecter. L'espèce étant connue dans le secteur d'étude (i.e. Salon-de-Provence), elle a fait l'objet de recherches ciblées dans des conditions d'observations correctes mais uniquement en journée.

Ainsi, bien que l'espèce n'ait pas été avérée sur la zone d'étude, et ce malgré des recherches attentives, les habitats présents sur celle-ci restent favorables à l'espèce avec une mosaïque de milieux ouverts, arbustifs et de zone de sol nu bien exposée.


La présence de la Magicienne dentelée reste donc faiblement potentielle dans la zone d'étude, et ce à des densités d'individus très faibles et non détectables avec des pressions de prospection classiques.

1.5.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 19. Invertébrés à enjeu zone d'étude faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Criquet des chaumes (<i>Dociostaurus genei genei</i>)	Faible	-	-	-	1 seul individu recensé au sol au sud-ouest de la zone d'étude au niveau d'une friche rudérale. Au regard des faibles capacités de déplacement de l'espèce, le Criquet des chaumes se reproduit dans la zone d'étude.
	Criquet cendré (<i>Locusta migratoria cinerascens</i>)	Faible	-	-	-	1 seul individu recensé au sol au sud-ouest de la zone d'étude au niveau d'une friche rudérale. Tout comme le Criquet des chaumes, l'espèce se reproduit certainement dans la zone d'étude.
	Azuré de la Badasse (<i>Glaucopsyche melanops</i>)	Faible	-	LC	LC	De nombreux individus recensés sur l'ensemble de la zone d'étude. Au regard des nombreux pieds de Badasse (plante-hôte) trouvés sur la zone d'étude, l'espèce s'y reproduit.
	Zygène d'Occitanie (<i>Zygaena occitanica</i>)	Faible	-	-	LC	1 individu trouvé au sud de la zone d'étude. Au regard des habitats présents dans la zone d'étude, l'espèce s'y reproduit certainement.
	Ascalaphe loriot (<i>Libelloides ictericus</i>)	Faible	-	-	-	1 individu en comportement d'alimentation au centre de la zone d'étude. Au regard des habitats présents dans la zone d'étude, l'espèce s'y reproduit certainement.
	Grand fourmilion (<i>Palpares libelluloides</i>)	Faible	-	-	-	1 individu trouvé à l'ouest de la zone d'étude. Au regard des habitats présents dans la zone d'étude, l'espèce s'y reproduit certainement.

Partie 2 : Etat initial

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	<p>Scolopendre ceinturée (<i>Scolopendra cingulata</i>)</p>	<p>Faible</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>De nombreux individus trouvés dans la zone d'étude sous divers matériaux (pierres, troncs d'arbres etc.). Au regard des habitats présents dans la zone d'étude, l'espèce s'y reproduit.</p>

*Espèce protégée

1.5.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux invertébrés



Carte 19 : Enjeux relatifs aux invertébrés

1.6. Amphibiens

Une liste de quatre espèces avérées a été dressée, et présentée en Annexe 5.

L'expertise menée en 2018 et 2021, à des périodes propices du calendrier écologique (durant la phase principale de reproduction, au printemps, et durant la phase secondaire, à l'automne), a révélé la présence de quatre espèces d'amphibiens dont trois à enjeu local faible (**Crapaud calamite**, **Crapaud épineux** et **Rainette méridionale**) et une à enjeu nul car introduite et considérée comme envahissante (**Grenouille rieuse**).

La plupart des observations directes et indirectes (chants nuptiaux) a été effectuée autour des trois mares temporaires, dont deux sont situées partiellement ou totalement au sein de la zone d'étude. Parmi ces trois mares (voir photos ci-dessous), celle du milieu (indiquée comme roselière sur la carte des habitats) est reliée au canal d'EDF par un tuyau, visible sur le terrain. La seconde mare, la plus à l'est et située en partie dans la zone d'étude, est également reliée au canal d'EDF par un autre tuyau. Ces deux connexions auraient pour conséquence de conférer à ces mares une mise en eau décalée en 2018 par rapport au cycle de vie des amphibiens. En effet, lors de l'inventaire nocturne réalisé en avril 2018, ces deux mares n'étaient pas en eau alors qu'elles l'étaient en mai/juin 2018. La mare la plus à l'ouest présentait encore de l'eau en septembre 2018 où plusieurs Grenouilles rieuses juvéniles ont été observées. Au printemps 2021, les deux mares au centre et à l'est de la zone d'étude étaient en eau et accueillait des individus chanteurs et des pontes. A l'automne 2021, la mare au centre était quasiment à sec, tandis que la mare à l'est était en eau.

Par ailleurs, le chemin situé au nord offre quelques ornières (voir photos ci-dessous) pouvant être favorables pour les espèces pionnières comme le Crapaud calamite.



Habitats favorables pour la phase aquatique des amphibiens

J. PRZYBILSKI, 31/05/2018, Lamanon (13)

Tableau 20. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Crapaud calamite*	Reproduction : mares / Phase terrestre : milieux ouverts	Faible	Faible	Faible
Crapaud épineux*	Reproduction : mares / Phase terrestre : boisements	Faible	Faible	Faible
Rainette méridionale*	Reproduction : mares / Phase terrestre : tous milieux	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

1.6.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce à enjeu local de conservation très fort n'a été avérée ni n'est jugée fortement potentielle.

1.6.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

Aucune espèce à enjeu local de conservation fort n'a été avérée ni n'est jugée fortement potentielle.

1.6.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

Aucune espèce à enjeu local de conservation modéré n'a été avérée ni n'est jugée fortement potentielle.

■ Espèce non contactée malgré des prospections ciblées

➤ Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) ; PN3, BE3

Malgré une prospection nocturne menée à la bonne période du calendrier écologique et sous de bonnes conditions climatiques, le Pélodyte ponctué n'a pas été observé au sein de la zone d'étude. En raison de la présence de mares peu fonctionnelles pour la reproduction de cette espèce et de l'absence de données bibliographiques dans le secteur, celle-ci n'est pas jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.6.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 21. Amphibiens à enjeu zone d'étude faible




Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Crapaud calamite* (<i>Epidalea calamita</i>)	Faible	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Plusieurs individus ont été observés, en phase terrestre (alimentation) potentiellement partout dans la zone d'étude, et en reproduction dans la mare sud-est et dans la mare au centre (pontes observées). Cycle de vie pouvant être complet mais rendu difficile en raison du fonctionnement hydrologique artificiel des mares.
	Crapaud épineux* (<i>Bufo spinosus</i>)	Faible	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Un individu adulte a été observé dans la mare située au sud-est de la zone d'étude. Aucune ponte n'y a été observée, mais cette mare semi-forestière est favorable comme zone de reproduction. Son habitat terrestre, forestier, est essentiellement localisé sur la frange sud de la zone d'étude.

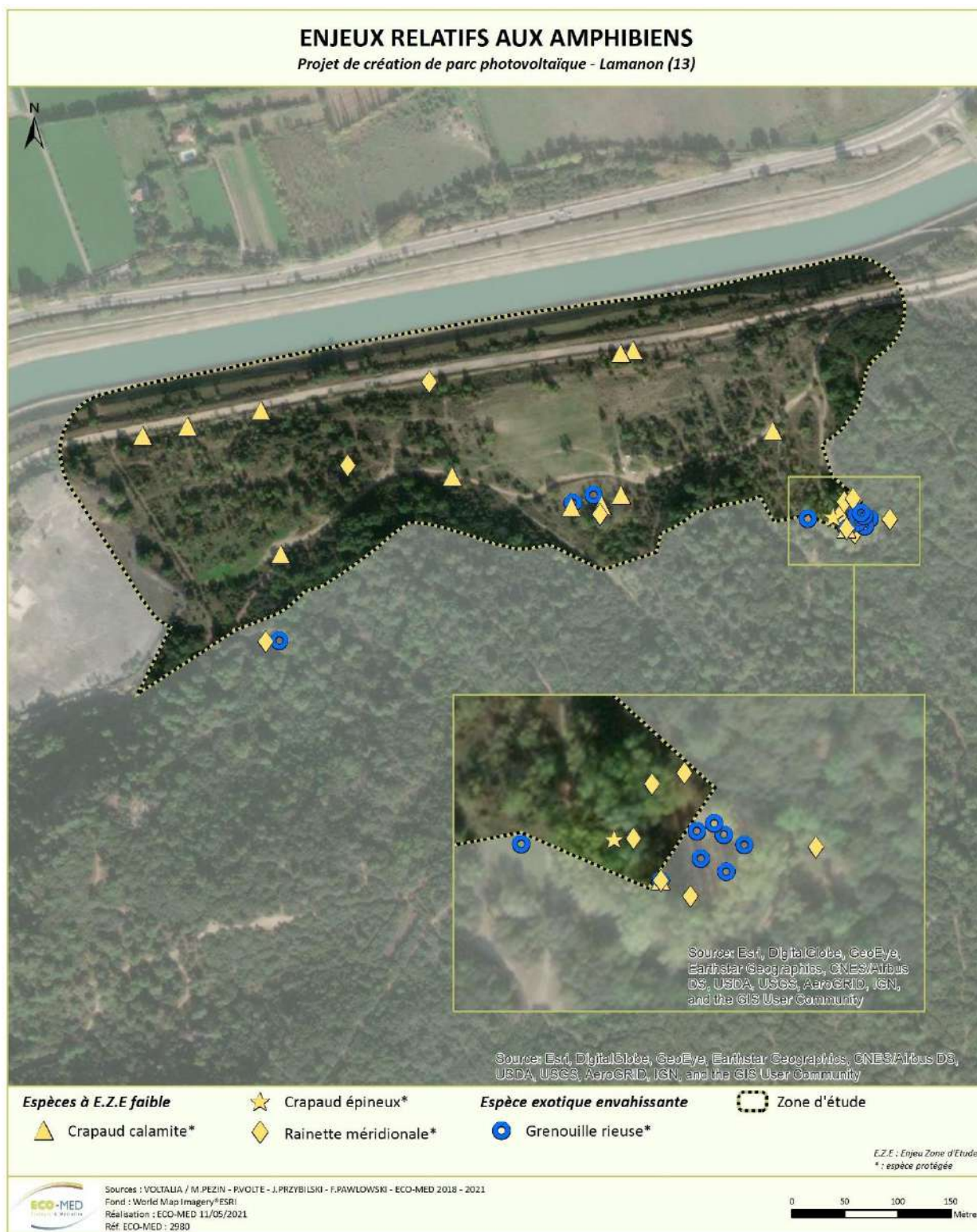
Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Rainette méridionale* <i>(Hyla meridionalis)</i>	Faible	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Observations essentiellement réalisées dans la mare la plus à l'est de la zone d'étude. Cycle de vie potentiellement complet.

*Espèce protégée

1.6.5. Cas particuliers

Plusieurs individus de Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) ont été contactés au sein de la zone d'étude. Cette espèce, bien que protégée en France, est considérée comme invasive dans la région PACA, aussi présente-elle un enjeu nul. A noter que cette espèce allochtone entre en compétition avec les grenouilles « vertes » autochtones, dont les populations ont pour la plupart déjà disparues de PACA.

1.6.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux amphibiens



Carte 20 : Enjeux relatifs aux amphibiens

1.7. Reptiles

Une liste de cinq espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 6**.

L'expertise menée sur des périodes différentes mais propices à la détection de l'herpétofaune a révélé la présence de cinq espèces de reptiles dont une à enjeu fort (Lézard ocellé), une à enjeu modéré (**Psammodrome d'Edwards**) et trois à enjeu faible (**Lézard à deux raies**, **Lézard des murailles** et **Tarente de Maurétanie**).

L'activité cynégétique mise en place au sein de la zone d'étude assure le maintien des milieux ouverts, et la mosaïque d'habitats présente (voir photos ci-dessous) est très favorable aux espèces recensées et notamment le Psammodrome d'Edwards dont la reproduction a été avérée.



Faciès d'habitats favorables aux reptiles
D. JUINO,
20/03/2018,
Lamanon (13)

Tableau 22. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Lézard ocellé*	Garrigue, pelouses	Fort	Modérée	Fort
Psammodrome d'Edwards*	Garrigue, pelouses	Modéré	Modérée	Modéré
Tarente de Maurétanie*	Milieux rocheux et anthropiques	Faible	Faible	Faible
Lézard des murailles*	Tous milieux	Faible	Faible	Faible
Lézard à deux raies*	Lisières forestières	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

1.7.1. Espèces à très fort enjeu zone d'étude

Aucune espèce à très fort enjeu local de conservation n'a été détectée ni n'est jugée fortement potentielle.

1.7.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

■ Espèce avérée



Lézard ocellé (*Timon lepidus lepidus* (Daudin, 1802))

Protection	PN3	UICN France	VU
Autre(s) statut (s)	BE2		
<i>Répartition mondiale</i>	Le Lézard ocellé, espèce ibéro-française		
<i>Répartition française</i>	Localisé sur le pourtour méditerranéen, il remonte dans les terres jusque sur la façade atlantique		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Habitats ouverts de la zone méditerranéenne à supra-méditerranéenne.		
<i>Menaces</i>	L'espèce est considérée comme menacée par les spécialistes. Un plan interrégional d'actions (PIRA) est en cours en PACA et en Languedoc-Roussillon		



G. DESO, 18/07/2007, Saint-Martin-de-Crau (13)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

L'espèce est bien représentée dans le nord du département du moment que ses habitats sont présents. Les populations du secteur des Alpilles et de la chaîne des Côtes sont en continuité les unes des autres. A noter qu'une population fonctionnelle est présente juste à l'est de la zone d'étude, sur le domaine du Deffend, à quelques centaines de mètres de la zone d'étude.

Dans la zone d'étude :

En 2018, malgré des prospections ciblées réalisées aux périodes les plus propices (printemps : reproduction ; puis fin d'été : éclosion et dispersion des juvéniles) et sous des conditions météorologiques très favorables, le Lézard ocellé n'avait pas été observé.

En 2021, un individu juvénile a été contacté dans la parcelle de pelouse subnitrophile située au centre de la zone d'étude. Il gîtait sous un tas de galets.

Malgré des recherches approfondies, aucun autre individu n'a été détecté au sein de la zone d'étude.

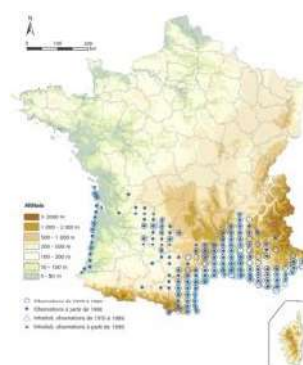
- Présence d'un grillage avec un maillage à largeur réduite (6*2 cm) à la base tout le long de la zone d'étude pouvant limiter le déplacement des individus ;

- Gîtes potentiels de très faible superficie (se limitent à quelques blocs à l'entrée et d'un muret) ;

- Absence d'observations d'indices de présence autour de ces blocs/muret (prospections à la jumelle, au télescope et à l'endoscope).

Ainsi, nous faisons l'hypothèse que le jeune individu observé proviendrait de la population fonctionnelle située plus à l'est, à environ 900m de la zone d'étude. En effet, les jeunes individus émigrent à la recherche d'habitats vacants pour s'installer. Il nous semble peu probable qu'il puisse s'agir d'une colonisation par l'ouest de la zone d'étude, celle-ci étant ceinte d'un grillage jugé très peu franchissable par l'espèce, même pour de jeunes individus. Les jeunes individus étant mobiles et pouvant se déplacer sur des distances importantes, il est probable que l'individu observé dans la zone d'étude soit un colonisateur de fraîche date, isolé.

Importance de la zone d'étude : Modérée



LESCURE & DE MASSARY, 2012



Lézard ocellé juvénile (à gauche) et habitat d'espèce de l'individu avéré (à droite)
F. PAWLOWSKI, 23/04/2021, Lamanon (13)

■ Espèces fortement potentielles

Aucune autre espèce à enjeu fort n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.7.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèce avérée



Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus* (Dugès, 1829))

Protection	PN3	UICN France	NT
Autre(s) statut (s)	BE3	UICN PACA	NT
Répartition mondiale	Espèce ibéro-française.		
Répartition française	Distribuée dans le sud de la France uniquement : des Pyrénées orientales au département du Var.		
Habitats d'espèce, écologie	Garrigues, maquis et étendues sableuses du littoral.		
Menaces	Espèce vulnérable du fait de la régression de son habitat par fermeture du milieu et de l'urbanisation (notamment du littoral).		



V. FRADET, 05/12/2016, Fos-sur-mer (13)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Même si l'espèce n'est renseignée sur la commune de Lamanon que dans une seule des bases de données consultées (SILENE Faune), la présence d'habitats favorables dans le secteur d'étude laisse à penser que le Psammodrome d'Edwards est présent, notamment au sein des milieux ouverts et des pistes DFCI dans les collines du Défens d'Alleins (au sud de la zone d'étude).

Dans la zone d'étude :

La zone d'étude semble abriter une petite population fonctionnelle de Psammodrome d'Edwards puisqu'une douzaine d'observations ont été effectuées en 2018 et 2021, dont un individu récemment éclos. De plus, la zone d'étude présente un certain intérêt pour cette espèce puisqu'elle a globalement été préservée des activités agricoles mais aussi de la reforestation grâce à l'activité cynégétique appliquée.



LESCURE & DE MASSARY, 2012

Importance de la zone d'étude : Modérée

■ Espèces fortement potentielles

Aucune autre espèce à enjeu modéré n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

■ Espèce non contactée malgré des prospections ciblées

➤ Seps strié (*Chalcides striatus*) ; PN3, BE3

Malgré des prospections réalisées aux bonnes périodes du calendrier écologique et sous de bonnes conditions météorologiques, le Seps strié n'a pas été observé. Ceci, combiné à l'absence de données bibliographiques dans le secteur, font que cette espèce est jugée faiblement potentielle au sein de la zone d'étude.

➤ Coronelle girondine (*Coronella girondica*) ; PN3, BE3




A l'instar du Seps strié, la Coronelle girondine n'a pas été observée malgré des prospections ciblées. Bien que la zone d'étude abrite des petits lézards, principale source nourriture de ce serpent, l'absence de zones caillouteuses la rend peu attractive pour cette espèce. De ce fait, l'espèce est considérée comme faiblement potentielle au sein de la zone d'étude.

➤ Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*) ; PN3, BE3

Malgré la présence d'habitats favorables à l'espèce et de recherches ciblées, la Couleuvre à échelons n'a pas été observée. L'espèce est donc jugée faiblement potentielle au sein de la zone d'étude.

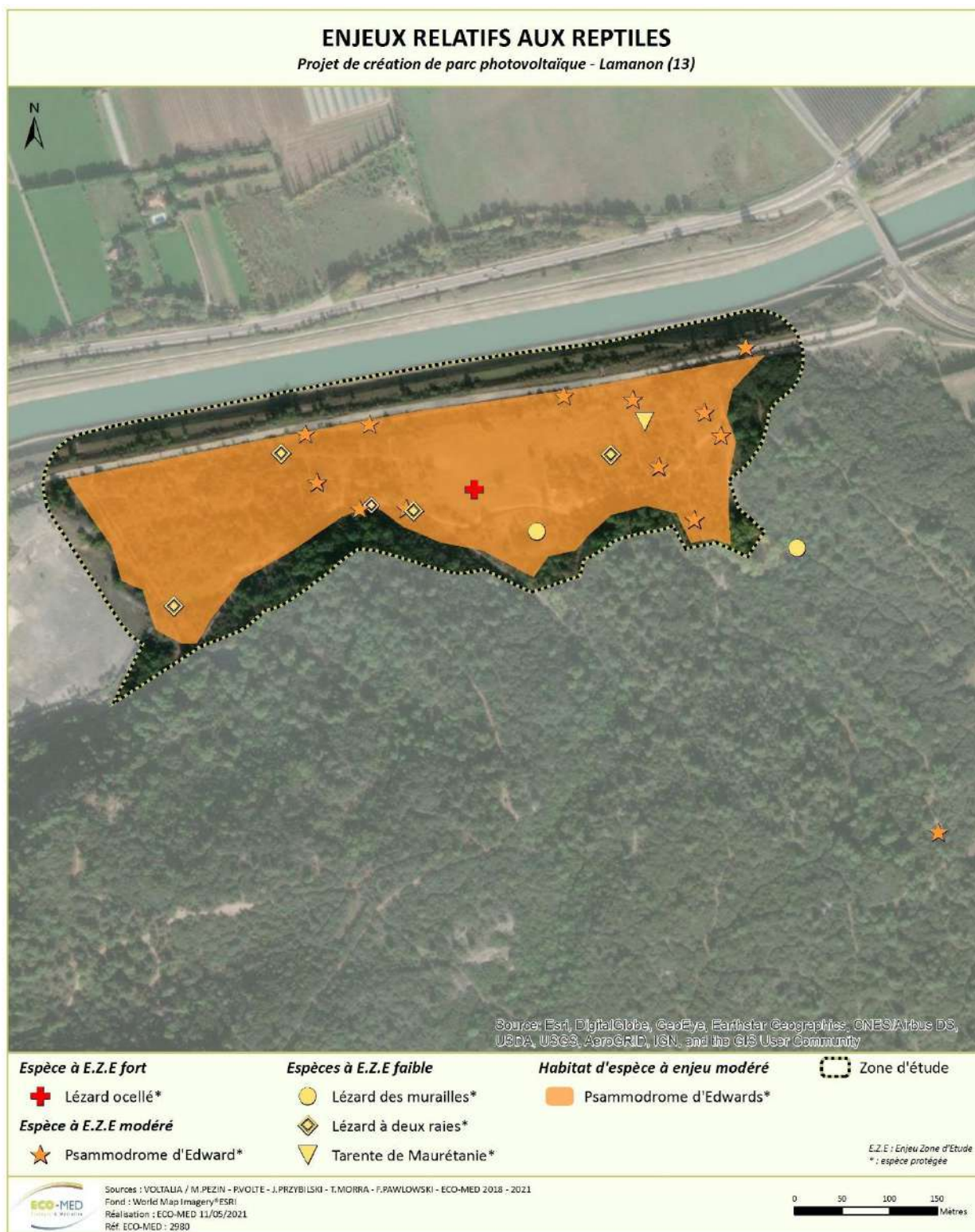
1.7.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 23. Reptiles à enjeu zone d'étude faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Faible	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Deux observations effectuées. Espèce potentiellement présente dans l'ensemble de la zone d'étude. Réalise potentiellement tout son cycle de vie.
	Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)	Faible	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Trois observations effectuées en différents points de la zone d'étude. L'espèce réalise entièrement son cycle de vie dans la zone d'étude puisqu'un juvénile a été observé.
	Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Faible	PN3, BE3	LC	LC	Un seul individu observé sur un bloc, en thermorégulation. L'espèce y effectue très certainement l'ensemble de son cycle de vie.

*Espèce protégée

1.7.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux reptiles



Carte 21 : Enjeux relatifs aux reptiles

1.8. Oiseaux

Une liste de 31 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 7**.

La zone d'étude se situe au pied des collines du Défens d'Alleins et s'étend au nord jusqu'au canal EDF. Elle s'insère dans une enceinte totalement grillagée à vocation cynégétique et se compose essentiellement d'habitats ouverts (garrigues ouvertes et pelouses), de quelques bosquets arborés et de fourrés épars. Cette diversité d'habitats est à l'origine de la bonne richesse aviaire observée *in situ* compte-tenu de la superficie réduite de la zone étudiée. A l'échelle du secteur d'étude, les habitats agricoles (situés au nord du canal EDF) et les garrigues méditerranéennes qui recouvrent le Défens d'Alleins (situé dans la continuité méridionale de la zone étudiée) contribuent également à la richesse aviaire contactée dans la zone prospectée.

Parmi les habitats boisés de la zone d'étude, de nombreux arbres sont sénescents et certains présentent des cavités propices à la nidification de l'avifaune cavicole. Notons également la présence de talus et de murets grillagés, également favorables à cette avifaune cavicole, qui délimitent la partie nord de la zone étudiée.

Les habitats de la zone étudiée ainsi que ceux représentés aux alentours (secteur d'étude) ont contribué à l'observation de nombreuses espèces remarquables dont la plupart sont typiquement méditerranéennes. **Neuf espèces à enjeu notable (de faible à fort) ont été contactées dans la zone d'étude**. Parmi elles, six sont susceptibles de s'y reproduire au regard de la présence *in situ* d'habitats favorables à leur nidification. A l'exception de ces quelques espèces patrimoniales, le cortège aviaire qui peuple la zone étudiée est constitué d'espèces typiquement méditerranéennes, communes et souvent commensales de l'Homme.

Tableau 24. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Rollier d'Europe*	Arbres à cavités	Fort	Faible	Modéré
Coucou geai*	Boisements	Modéré	Modérée	Modéré
Guêpier d'Europe*	Milieux ouverts	Modéré	Modérée	Modéré
Huppe fasciée*	Milieux ouverts	Modéré	Faible	Faible
Milan noir*	Tous milieux	Faible	Faible	Faible
Alouette lulu*	Milieux ouverts	Faible	Faible	Faible
Fauvette passerinette*	Garrigues	Faible	Faible	Faible
Faucon crécerelle*	Tous milieux	Faible	Faible	Faible
Loriot d'Europe*	Boisements	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

1.8.1. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce à enjeu très fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*) ; PN3, DO1, BO2, BE2



Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata* (Vieillot, 1822))

Protection PN3 UICN France EN
Autre(s) statut (s) DO1, BO2, BE2

Répartition mondiale

L'Aigle de Bonelli a une large répartition mondiale, de l'Afrique du Nord en Indonésie, en passant par le Bassin méditerranéen et l'Asie Mineure.

Répartition française

En France, l'espèce est en limite septentrionale de son aire de répartition. L'espèce se reproduit sur le pourtour méditerranéen.

Habitats écologie	d'espèce,	L' Aigle de Bonelli est une espèce caractéristique des milieux méditerranéens, fréquentant essentiellement les zones de garrigues ouvertes. Il installe son aire dans les parois rocheuses des massifs calcaires.
Menaces		Il est menacé par les destructions illégales, électrocution et percussion avec des lignes électriques, dérangement en période de nidification, destruction des habitats.



S. CABOT, 06/11/2015, Aix-en-Provence (13)

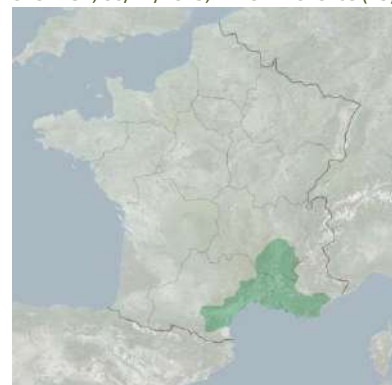
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Un total de 41 couples sont nicheurs en France pour l' année 2020, dont 21 couples se reproduisent en région Provence-Alpes-Côte d'Azur et 17 dans le seul département des Bouches-du-Rhône, ce qui représente plus du tiers de la population nicheuse de PACA.

A noter que deux couples nichent désormais dans les pylônes haute-tension de RTE.

Cette espèce fait l' objet d' un Plan National d' Actions sur la période 2021-2025.



Aire de reproduction française

La zone d'étude se situe au sein du domaine vital du couple d'Aigle de Bonelli implanté sur le territoire de Roquerousse. Toutefois, la présence de l'Aigle de Bonelli n'a pas été avérée dans la zone d'étude durant les quatre journées d'inventaires (deux en 2018 et deux en 2021) malgré une attention particulière portée à la détection de l'espèce lors de chaque prospection. Ces passages ont permis d'échantillonner l'ensemble de la période phénologique de l'espèce, à savoir le cœur de la période de nidification (passages de 2018 en avril et juin), la période postnuptiale (septembre 2021) et le début de la période de nidification (février 2021). Ainsi, l'ensemble des grandes périodes phénologiques ont été échantillonnées dans le cadre de cette étude.

Notons que la présence de l'espèce est irrégulière et ponctuelle au sein de ce domaine vital, qui peut être considéré comme « site vacant », en raison d'une compétition interspécifique avec un couple d'Aigle royal rendant l'implantation durable de l'espèce difficile (le couple d'Aigle royal s'est cantonné depuis 2016 sur l'ancien site de nidification du Bonelli).

Au regard de la présence de l'Aigle royal, le site sera difficilement recolonisable par l'Aigle de Bonelli car l'Aigle royal est très territorial (information de A. LAUTIER, chef de projet à AMP métropole).

Bien que la zone d'étude soit composée de milieux ouverts favorables aux recherches alimentaires de l'espèce, le fort dérangement induit par les activités cynégétiques pratiquées quotidiennement au sein de la zone d'étude (zone de dressage de chiens de chasse, tirs au fusils répétés toute la journée, toute l'année, et présence humaine quasi permanente sur l'année) sont défavorable à sa présence dans la zone d'étude. De plus, aucune espèce-proie n'a été avérée au sein de la zone d'étude, compte tenu des très forts dérangements engendrés par l'activité cynégétique permanente sur la parcelle.

Cette activité cynégétique, pratiquée quasiment tous les jours de l'année, en semaine et en week-end, est un facteur très limitant pour la présence locale de cette espèce farouche et sensible au dérangement.

Compte tenu que l'espèce n'a pas été avérée lors des différentes prospections réalisées en 2018 et 2021, elle est considérée ici comme non potentielle en exploitation des habitats présents au sein de la zone d'étude, mais potentielle occasionnelle en survol. Cet état de fait est renforcé par l'attrait quasi nul de la parcelle à l'étude en terme de zone d'alimentation par les individus pouvant fréquenter le secteur.

➤ Vautour percnoptère (*Neophron percnopterus*) ; PN3, DO1, BO2, BE2

Les couples nicheurs les plus proches sont situés dans les Alpilles et dans le Petit Lubéron, à plus de 10 km de la zone d'étude. En outre, l'ancien responsable du LIFE percnoptère, de la LPO Nationale, contacté dans le cadre de cette étude, a indiqué de ne pas avoir connaissance d'autres couples installés localement.

Cette espèce pouvant exploiter la moitié du département des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse pour son alimentation, des oiseaux peuvent être observés de manière occasionnelle en survol sur l'ensemble du secteur. Cette espèce exploite des domaines vitaux très étendus, probablement plus de 200 km² par couple, et peut donc être amené à survoler de vastes territoires. Il est ainsi possible que des individus en transit puissent survoler la zone d'étude, mais celle-ci ne présente aucun intérêt pour l'espèce. En effet, le fort dérangement induit par les activités cynégétiques pratiquées quotidiennement au sein de la zone d'étude (zone de dressage de chiens de chasse, tirs au fusils répétés toute la journée, toute l'année, et présence humaine quasi permanente sur l'année) sont défavorable à sa présence dans la zone d'étude. Compte tenu que l'espèce n'a pas été avérée lors des différentes prospections, elle est considérée ici comme non potentielle en exploitation des habitats présents au sein de la zone d'étude, mais potentielle occasionnelle en survol.

L'espèce ne sera donc pas analysée en détail par la suite.

1.8.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

Aucune espèce à enjeu fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

■ Espèce non contactée malgré des prospections ciblées

➤ Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) ; PN3, DO1, BO2, BE2



Aigle royal (*Aquila chrysaetos* (Linné, 1758))

Protection	PN3	UICN France	VU
Autre(s) statut (s)	DO1, BE2, BO2		
Répartition mondiale	Espèce holarctique, ce rapace est présent sur tous les continents de l'hémisphère nord.		
Répartition française	Il se cantonne aux massifs montagneux situés au sud d'une ligne reliant Biarritz à Annecy.		
Habitats d'espèce, écologie	L'Aigle royal affectionne les forêts d'altitude agrémentées de zones ouvertes pour chasser ainsi que des sites rupestres. Pour se reproduire, l'espèce niche plus rarement dans les grands arbres.		
Menaces	Les dérangements près des nids, les collisions contre les câbles électriques et la fermeture des milieux à la suite de la régression du pastoralisme.		



P. DEVOUCOUX, 25/09/2018, Annot (04)

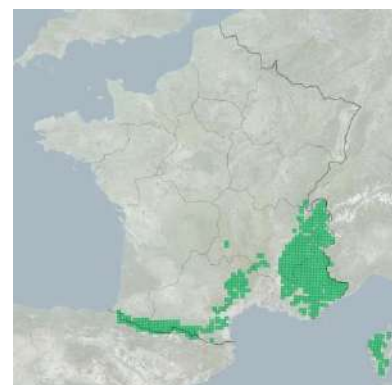
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

L'espèce est une acquisition récente pour le département des Bouches-du-Rhône. Jusqu'au début des années 2000, cette espèce ne se reproduisait pas dans le département, les couples les plus proches étant situés dans les gorges de la Nesque (Vaucluse) et au nord du massif de la Sainte-Victoire (limite entre les Bouches-du-Rhône et le Var).

Les premières données en dehors de ces sites ont d'abord concerné un couple qui s'est cantonné dans le Petit Lubéron, en lieu et place d'un couple d'Aigle de Bonelli, dans les années 2010-2012. S'en est suivi des observations de plus en plus fréquentes d'individus dans le nord du département, jusqu'à une première tentative de cantonnement dans le massif de Roquerousse en 2016.

Depuis-lors, l'espèce est régulièrement contactée sur ce site, qui semble avoir été déserté par le couple d'Aigle de Bonelli historiquement présent.



Aire de reproduction française

La zone d'étude se situe probablement au sein du domaine vital du couple implanté sur le territoire de Roquerousse. Notons que la présence de cette espèce sur ce site est une acquisition récente de l'avifaune locale, du fait d'une dynamique populationnelle forte. En effet, la dynamique positive de

cette espèce initialement cantonnée dans les massifs montagneux de PACA tend à obliger l'espèce à s'étendre géographiquement, et notamment vers les secteurs de plaine, autrefois peu usités, notamment dans les Bouches-du-Rhône. Ainsi, un couple de cette espèce semble s'être cantonné en 2016 dans le secteur de Roquerousse, à environ 2 km au sud de la zone d'étude. Ce couple produit un jeune à l'envol pratiquement chaque année (absence de données en 2019 et échec de la nidification en 2020).

Le jeune de 2021 a été équipé d'une balise GPS en juin 2021, et le domaine vital du couple pourra être estimé après 1 an d'analyse au minimum (information de A. LAUTIER, chef de projet à AMP métropole).

Toutefois, la présence de l'Aigle royal n'a pas été avérée dans la zone d'étude durant les différentes journées d'inventaires malgré une attention particulière portée à la détection de l'espèce lors de chaque prospection.

Ainsi, au regard de ces éléments, nous jugeons que cette espèce ne fréquente que très occasionnellement la zone d'étude, voire ne fait que la survoler lors de ses déplacements. A noter que la forte activité cynégétique pratiquée sur la parcelle, durant toute l'année, peut être un facteur très limitant pour cette espèce farouche.

➤ **Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*) ; PN3, DO1, BO2, BE2**

Ce grand rapace qui chasse presque exclusivement des reptiles n'a pas été contacté durant les prospections dédiées à l'avifaune, ni pendant les autres prospections d'experts connaissant bien l'espèce. Ainsi, ce sont sept journées de terrain qui ont été effectuées pendant la période de présence de l'espèce durant lesquelles les experts auraient pu avérer l'espèce. Aucun contact n'a été effectué, aussi l'espèce a-t-elle été jugée absente du secteur. Les boisements situés au sud de la zone d'étude ne lui conviennent pas du fait de son exploitation à des fins cynégétiques, et donc très régulièrement fréquentées, notamment en période de reproduction. Ainsi, aucun site de nidification favorable n'a été identifié dans un rayon proche de la zone d'étude. Celle-ci est d'ailleurs fréquentée quotidiennement à des fins cynégétiques, et ce durant toute la période de présence de l'espèce, la rendant très peu attractive, d'autant que cette espèce est farouche. Ainsi, pour toutes ces raisons, cette espèce n'a pas été jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude et ne sera pas analysée en détail par la suite.

1.8.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées



Rollier d'Europe (*Coracias garrulus* (Linné, 1758))

Protection	PN3	UICN France	NT
Autre(s) statut(s)	DO1, BE2, BO2		
<i>Répartition mondiale</i>	De répartition paléarctique, le Rollier d'Europe est un migrateur strict qui hiverne en Afrique.		
<i>Répartition française</i>	Localisé essentiellement sur la frange littorale méditerranéenne.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Insectivore, il niche dans les cavités naturelles ou creusées par le Pic vert (<i>Picus viridis</i>), généralement dans de grands arbres.		
<i>Menaces</i>	L'utilisation de produits phytosanitaires et la raréfaction des arbres creux qu'il utilise pour se reproduire.		



S. CABOT, 10/05/2015, Istres (13)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Partie 2 : Etat initial

L'espèce est bien représentée localement (plaine de Sénas, de Lamanon et d'Alleins) où elle trouve de nombreux milieux favorables à sa nidification ainsi qu'à ses recherches alimentaires.

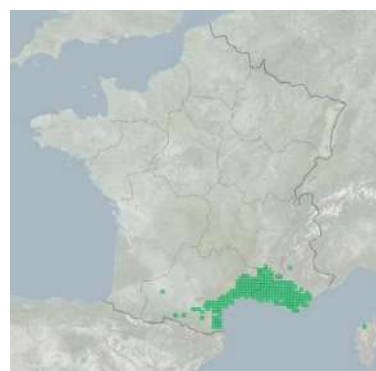
Dans la zone d'étude :

Deux individus de Rollier d'Europe ont été régulièrement observés en transit et en chasse au sein de la zone d'étude.

L'ensemble des milieux ouverts présents localement convient aux recherches alimentaires de cette espèce macro-insectivore.

Toutefois, le Rollier d'Europe ne semble pas se reproduire dans la zone étudiée malgré la présence d'arbres à cavités pouvant convenir aux exigences écologiques de cette espèce cavicole. En effet, aucune activité de l'espèce n'a été notée autour de ces arbres malgré une recherche attentive ciblée sur cette espèce.

Les individus observés en chasse dans la zone d'étude ont effectué des apports de proies au nid qui a été identifié dans une haie de peupliers située au nord du canal EDF, à plusieurs centaines de mètres de la zone d'étude. Par conséquent, l'espèce utilise la zone d'étude uniquement pour s'alimenter.



Aire de reproduction française

Importance de la zone d'étude : Faible



Coucou geai (*Clamator glandarius* (Linné, 1758))

Protection	PN3	UICN France	NT
Autre(s) statut (s)	BE2		
<i>Répartition mondiale</i>	Nicheur afro-tropical, le Coucou geai niche au Moyen-Orient, en Egypte et en Europe méditerranéenne. Les populations européennes rejoignent en hiver les populations locales sub-sahariennes.		
<i>Répartition française</i>	En France, le Coucou geai se reproduit presque exclusivement dans les départements riverains de la mer Méditerranée.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	C'est une espèce des milieux semi-ouverts, plutôt chauds. Insectivore, une des particularités de cet oiseau est qu'il parasite les nids de Pie bavarde (<i>Pica pica</i>) pour y pondre.		
<i>Menaces</i>	La modification de son habitat de reproduction (mosaïque de paysages méditerranéens) est considérée comme la menace principale.		



S. CABOT, 24/04/2014, Saint-Martin-de-Crau (13)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Peu abondant, le Coucou geai est un nicheur régulier dans le secteur d'étude notamment sur la commune d'Alleins (source : Faune-paca.org), limitrophe à la zone de projet.

Dans la zone d'étude :

Un couple a été contacté au sein de la zone d'étude le 26 juin 2018 lors d'une prospection dédiée à l'inventaire des reptiles.

Le couple observé s'est manifesté vocalement à plusieurs reprises et s'est déplacé dans la partie est de la zone étudiée, où il est resté une partie de la matinée.

La présence de nombreux nids de Pie bavarde au sein de la zone d'étude, notamment dans les milieux arbustifs et boisés, sont favorables à la reproduction du Coucou geai qui parasite les nids de cette espèce de corvidé pour y pondre. Ce couple s'y reproduit possiblement.

De ce fait, l'ensemble milieux arbustifs et boisés, occupé par la nidification de la Pie bavarde, est favorable à la reproduction du Coucou geai. Notons que l'ensemble de la zone d'étude est favorable aux recherches alimentaires de l'espèce.

Importance de la zone d'étude : Modérée



Aire de reproduction française



Guêpier d'Europe (*Merops apiaster* (Linnaeus, 1758))

Protection	PN3	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	BE2, BO2		

Partie 2 : Etat initial

Répartition mondiale	Nicheur paléarctique, il est strictement migrateur et hiverne en Afrique.
Répartition française	Le Guêpier d'Europe se reproduit principalement dans le sud de la France mais également plus au nord.
Habitats d'espèce, écologie	Coloniale, l'espèce recherche les talus et les rives des cours d'eau pour y creuser une galerie qui abritera son nid. Il affectionne les milieux ouverts pour s'alimenter.
Menaces	La principale menace concerne la destruction des milieux naturels favorables à sa nidification.



S. CABOT, 15/05/2015, Lirac (30)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Le Guêpier d'Europe est un nicheur bien représenté dans le secteur d'étude. L'espèce se reproduit au sein de la commune de Lamanon, dans laquelle s'implante la zone d'étude mais également dans les communes limitrophes telles que Sénas et Alleins (source : Faune-paca.org).

Dans la zone d'étude :

Quelques individus de Guêpier d'Europe ont été observés en transit et en chasse au sein de la zone d'étude. En effet, les individus posés en dehors de la zone d'étude venaient ponctuellement chasser les insectes dans la zone étudiée.

L'espèce ne s'est pas reproduit dans la zone d'étude cette année mais un ancien terrier de nidification a été découvert dans un talus situé au nord-ouest de la zone prospectée. Ce talus peut convenir à la nidification d'un à deux couples de Guêpier d'Europe en raison de ses dimensions modestes. Toutefois, celles-ci ne permettent pas une protection suffisante de la nichée contre d'éventuels prédateurs (serpents notamment). De ce fait, ce talus n'offre qu'un site de nidification secondaire, utilisé ponctuellement par des individus n'ayant pas réussi à trouver de meilleurs sites de nidification.

A l'exception de ce talus, les habitats de la zone d'étude ne sont pas propices à la nidification du Guêpier d'Europe.



Aire de reproduction française

Importance de la zone d'étude : Modérée

■ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce à enjeu modéré n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

■ Espèce non contactée malgré des prospections ciblées

➤ Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*) ; PN3, DO1, BO2, BE2

Ce rapace rupestre est un hôte commun des barres rocheuses et des falaises de ce secteur géographique. Aucun habitat favorable à sa nidification n'est présent au sein de la zone d'étude. La barre rocheuse la plus proche est située à environ 500m au sud-ouest de la zone d'étude. Celle-ci a fait l'objet d'une évaluation visuelle de son attractivité, qui s'est révélée réduite (rocher très homogène). Aucun contact n'a été réalisé avec l'espèce au cours des différentes prospections nocturnes sur le site. Ainsi, et bien que plusieurs couples de cette espèce soient présents dans les alentours (dans le Défends d'Eyguières, à l'ouest de Lamanon, et dans les collines de Roquerousse, au sud de la zone d'étude, l'espèce est considérée comme absente de la zone d'étude et de ses proches alentours. Celle-ci peut toutefois survoler ponctuellement la zone d'étude lors de ses transits alimentaire, comme elle le fait au niveau de tous les piémonts des massifs rocheux du secteur.

➤ Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) ; PN3, DO1, BO2, BE2


Cette espèce niche dans les boisements et les milieux semi-fermés, et chasse les insectes en vol au-dessus de zones ouvertes ou de plans d'eau. L'espèce est très commune localement, étant une espèce typique des milieux de garrigues. Aucun contact n'a été réalisé avec cette espèce durant les différentes prospections nocturnes, malgré son chant typique qui porte loin. Cette espèce n'est donc pas considéré ici comme fortement potentielle, et ne sera pas prise en compte par la suite. Son absence locale s'explique sans doute par le caractère à vocation cynégétique du domaine, avec un élevage de sanglier qui occupe une très grande partie des espaces boisés de ce domaine, qui impact fortement les sols et empêche la nidification de l'espèce localement (le nid est au sol). La zone d'étude étant parcourue quotidiennement par des chiens de chasse, sa présence comme nicheuse est totalement exclue.

➤ **Petit-duc scops (*Otus scops*) ; PN3, BO2, BE2**


Cette espèce niche dans les arbres à cavité et chasse dans des zones ouvertes. Aucun contact n'a été réalisé avec cette espèce durant les différentes prospections nocturnes, malgré son chant typique qui porte loin. Cette espèce n'est donc pas considérée ici comme fortement potentielle, et ne sera pas prise en compte par la suite. Il est à noter qu'aucun arbre présent au sein de la zone d'étude n'est jugé potentiellement favorable pour la nidification de cette espèce.

1.8.4. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 25. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible

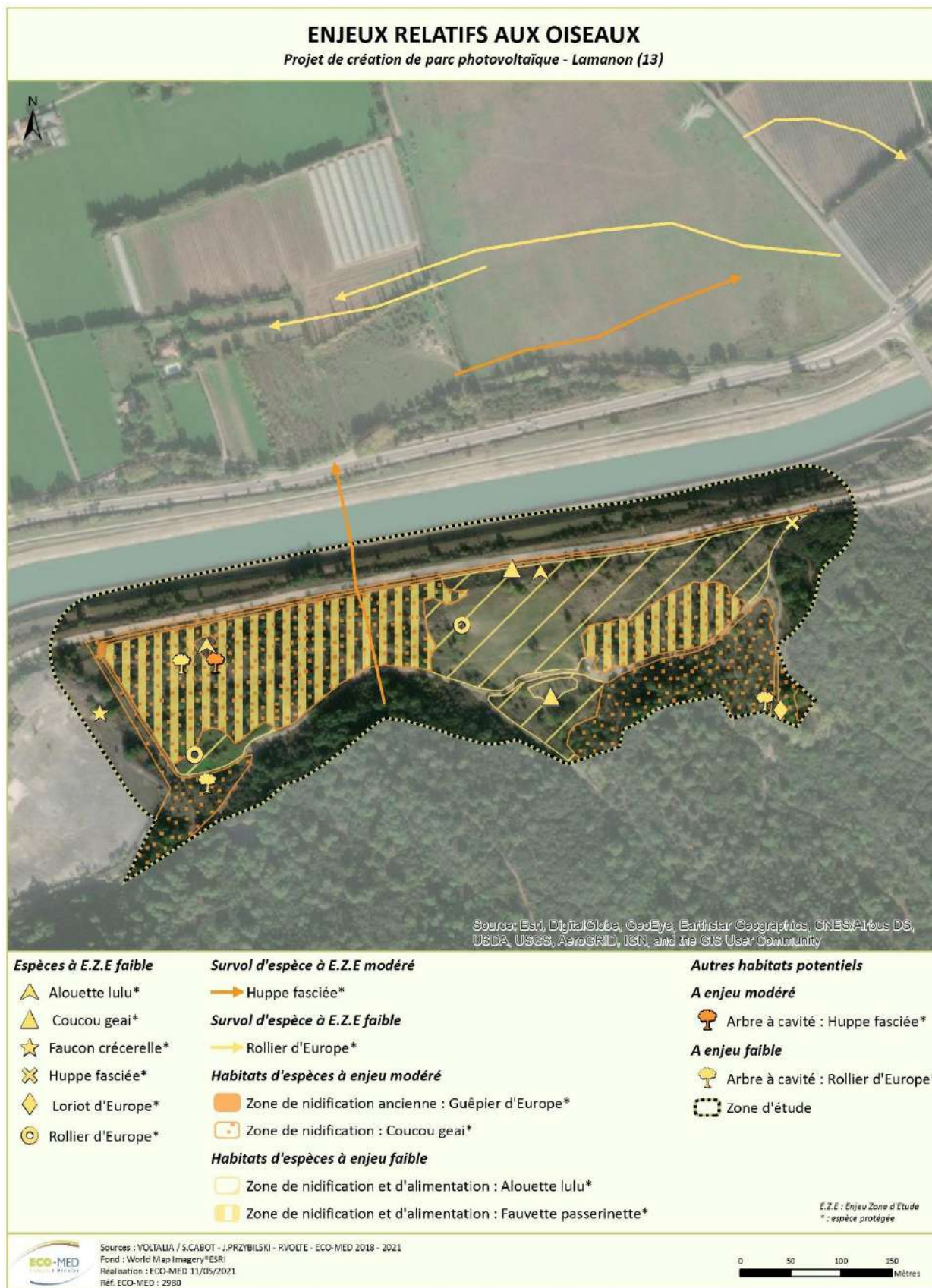
Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	<p>Huppe fasciée* (<i>Upupa epops</i>)</p>	Faible	PN3, BO2, BE2	LC	LC	<p>Deux individus ont été régulièrement observés en transit et en chasse au sein de la zone d'étude.</p> <p>L'ensemble des milieux ouverts présents localement convient aux recherches alimentaires de cette espèce macro-insectivore.</p> <p>Toutefois, la Huppe fasciée ne semble pas se reproduire dans la zone étudiée malgré la présence d'arbres à cavités et de murets pouvant convenir aux exigences écologiques de cette espèce cavicole. En effet, aucune activité de l'espèce n'a été notée autour de ces habitats d'espèce malgré une recherche attentive ciblée sur cette espèce.</p> <p>Les individus observés en chasse dans la zone d'étude ont effectué des apports de proies au nid qui a été localisé approximativement dans les milieux agricoles située au nord du canal EDF, à plusieurs centaines de mètres de la zone d'étude.</p> <p>Par conséquent, l'espèce utilise la zone d'étude uniquement pour s'alimenter</p>

Partie 2 : Etat initial

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Milan noir * (<i>Milvus migrans</i>)	Faible	PN3, DO1, BO2, BE2	LC	LC	Plusieurs individus viennent régulièrement chasser le long du canal EDF, à proximité de la zone d'étude. Ils survolent également la zone de projet. Les habitats de la zone d'étude sont favorables aux recherches alimentaires de ce rapace opportuniste et nécrophage.
	Alouette lulu * (<i>Lullula arborea</i>)	Faible	PN3, DO1, BE3	LC	LC	Deux couples d'Alouette lulu se répartissent la zone d'étude. L'ensemble des habitats ouverts est occupé par ces deux couples, aussi bien pour la nidification que pour les recherches alimentaires.
	Fauvette passerinette* (<i>Sylvia cantillans</i>)	Faible	PN3, BE2	LC	LC	Un couple de Fauvette passerinette a été observé dans les milieux arbustifs de la zone d'étude. Ce type d'habitat correspond parfaitement aux exigences écologiques de cette petite fauvette méditerranéenne.
	Faucon crécerelle * (<i>Falco tinnunculus</i>)	Faible	PN3, BO2, BE2	NT	LC	L'espèce vient régulièrement chasser dans la zone étudiée où les habitats sont favorables à ses recherches alimentaires.
	Loriot d'Europe* (<i>Oriolus oriolus</i>)	Faible	PN3, BE2	LC	LC	Un individu de Loriot d'Europe a été contacté une seule fois, en transit <i>via</i> la zone d'étude. L'individu observé est très probablement issu d'un couple nicheur à proximité car les habitats de la zone d'étude ne sont que faiblement attractifs pour l'espèce, aussi bien pour ses recherches alimentaires que pour sa nidification.

*Espèce protégée

1.8.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux



Carte 22 : Enjeux relatifs aux oiseaux

1.9. Mammifères

Une liste de 16 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 8**.

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

Les données disponibles (source : Groupe Chiroptères Provence, INPN, ZNIEFF, DOCOB, etc.) font état de l'occupation, par plusieurs espèces, de gîtes situés en périphérie de la zone d'étude. Ces espèces sont considérées comme fortement potentielles dans la présente analyse. En effet, leur fréquentation nocturne de la zone d'étude ne pourrait être démontrée (ou infirmée) qu'à l'aide de campagnes de radiopistage, campagnes techniquement et financièrement lourdes. L'analyse est bien entendu affinée en fonction des distances moyennes gîte-zones de chasse, connues pour chaque espèce. Enfin, compte tenu des lacunes dans les connaissances en chiroptérologie, d'autres espèces, non connues dans le secteur d'étude, sont considérées comme fortement potentielles dans la zone d'étude, soit en chasse, soit en gîte.

Parmi les chiroptères, 14 espèces ont été contactées en transit et/ou en chasse dans la zone d'étude et trois sont jugées fortement potentielles. Précisons que les espèces fortement potentielles à enjeu très fort, fort ou modéré seront considérées au même titre que les espèces avérées, au vu des données locales attestant de leur présence à proximité et des habitats favorables présents sur la zone d'étude.

Les deux espèces potentielles à enjeu faible (Hérisson d'Europe et Murin de Natterer) ne seront en revanche pas présentées.

Tableau 26. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Grand rhinolophe*	Boisements et milieux semi-ouverts	Fort	Modérée	Fort
Petit rhinolophe*	Boisements et milieux semi-ouverts	Fort	Modérée	Fort
Murin à oreilles échancrées*	Boisements	Fort	Modérée	Fort
Barbastelle d'Europe*	Boisements	Très fort	Faible	Modéré
Petit Murin*	Lisières	Fort	Faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius*	Tous milieux	Modéré	Modérée	Modéré
Minioptère de Schreibers*	Tous milieux	Très fort	Très faible	Faible
Sérotine commune*	Tous milieux	Modéré	Faible	Faible
Noctule de Leisler*	Tous milieux	Modéré	Faible	Faible
Pipistrelle pygmée*	Lisières	Modéré	Faible	Faible
Genette commune*	Boisements	Modéré	Faible	Faible
Pipistrelle commune*	Tous milieux	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl*	Tous milieux	Faible	Faible	Faible
Oreillard gris*	Lisières	Faible	Faible	Faible
Vespère de Savi*	Milieux semi-ouverts	Faible	Faible	Faible
Murin de Daubenton*	Lisières	Faible	Faible	Faible
Molosse de Cestoni*	Tous milieux	Faible	Faible	Faible
Ecureuil roux*	Boisements	Faible	Faible	Faible

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

1.9.1. Intérêts du secteur vis-à-vis des mammifères

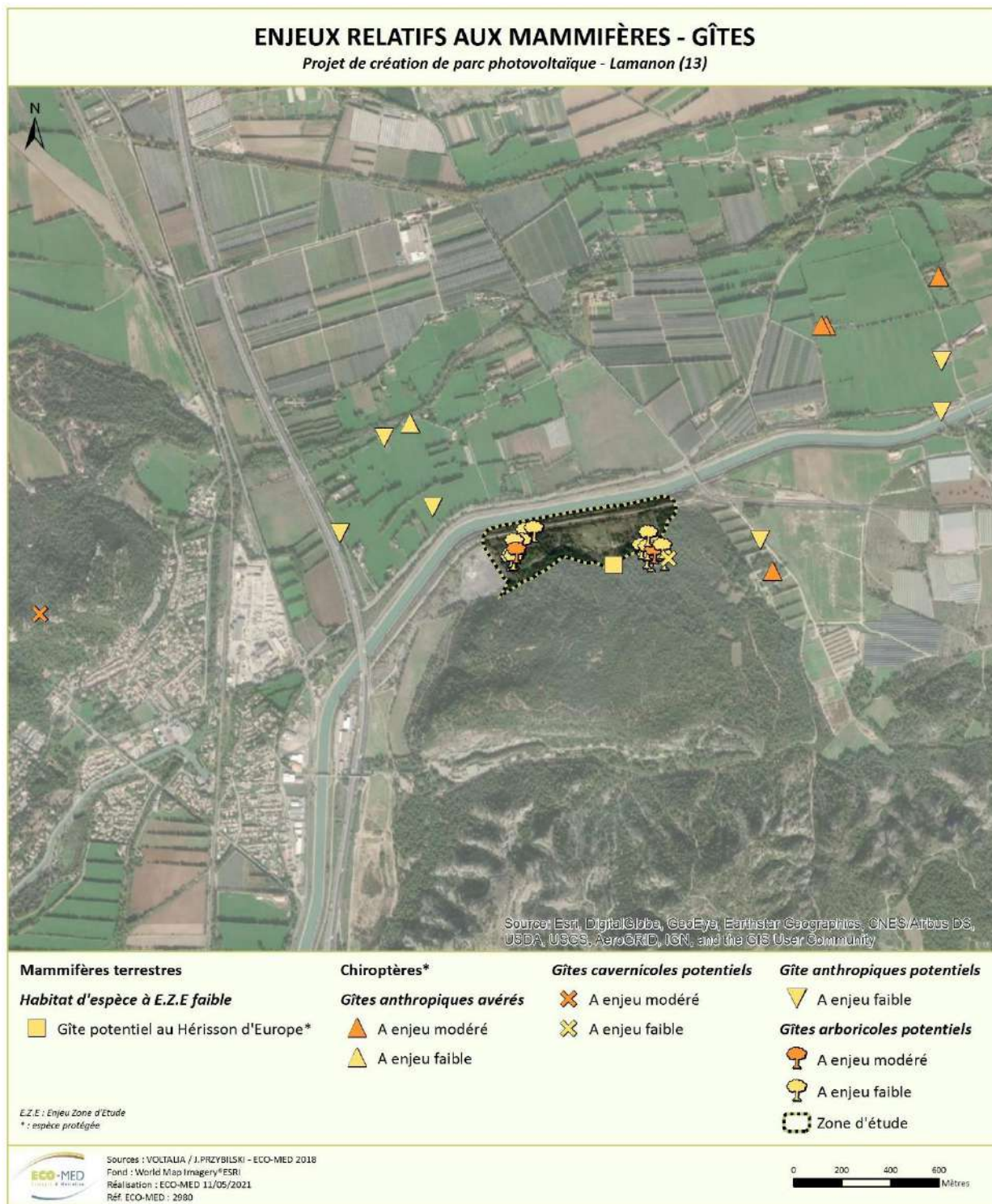
- Gîtes

La zone d'étude se situe à un croisement de trois grands éléments géographiques utilisés par les chiroptères :

- Les **Alpilles** dont les contreforts sont situés à quelques kilomètres : **plusieurs colonies** de Petit et Grand Murin, de Minioptère de Schreibers, de Murin à oreilles échancrées notamment, sont présentes ;. Pour le Minioptère de Schreiber, la colonie de mise-bas la plus proche est située sur la commune d'Orgon (à 12 km au nord-ouest de la zone d'étude). Pour le Minioptère de Schreibers, le gîte d'hibernation le plus proche est situé sur la commune de Saint-Rémy-de-Provence, à environ 23 km de la zone d'étude.
- La **Crau**, plus au sud, est à la fois un territoire de chasse et de reproduction pour une quinzaine d'espèces de chauves-souris.
- La **Durance**, connectée à la zone d'étude via le **canal EDF de Marseille**, forme un corridor de transit et de chasse important à l'échelle départementale, ainsi qu'un secteur de gîtes connus pour le Minioptère de Schreibers et le Murin à oreilles échancrées entre autres.

A proximité immédiate, le contexte agricole a permis l'identification de plusieurs **gîtes en bâti** :

- Une colonie d'estivage et de transit de Pipistrelle sp. est présente dans l'appentis du local technique de la piscine du propriétaire de la parcelle étudiée (M. PAYAN) ;
- Une pipistrelle sp. a été observée dans un interstice sous un hangar du mas « Les Bastides » ;
- Le Mas Blanc semble abriter une colonie de reproduction derrière les volets (espèce non identifiée), sous une grange et dans un local technique de piscine ;
- Plusieurs autres bâtis et corps de fermes ont été prospectés et paraissent favorables : ferme la Balatière, mas les Méjeans, ferme des Canedières, etc.



Carte 23 : Présence de gîtes à l'échelle de la zone d'étude élargie



Gîtes anthropiques avérés à proximité de la zone d'étude : Appentis et Pipistrelles sp.

J. PRZYBILSKI, 31/05/2018 et F. FARINELLI, 12/07/2018, Lamanon (13)

Au sein même de la zone d'étude, plusieurs arbres à micro-habitats (carie, écorce décollée, trou de pic, etc.) sont jugés propices à l'accueil de chauves-souris arboricoles.



Gîtes arboricoles potentiels au sein de la zone d'étude

J. PRZYBILSKI, 31/05/2018, Lamanon (13)

- **Zones de chasse**

La zone d'étude peut être répartie en 3 types d'habitats de chasse :

- Les **milieux ouverts à semi-ouverts**, principalement au nord/nord-est de la zone d'étude : le Petit Murin et le Vespère de Savi ont notamment exploité ces secteurs ;
- Les **milieux boisés et les lisières**, en bordure et concentrés au sud et à l'ouest de la zone d'étude : la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Kuhl étaient actives dans ces habitats ;
- Les deux **mares artificielles** dont celle au sud-est qui est restée en eau entre mai et juillet, et où notamment le Murin de Daubenton a chassé.

L'ensemble crée sur cette faible surface une véritable diversité d'habitats intéressante pour le cortège chiroptérologique local.

Partie 2 : Etat initial



Diversité des habitats de chasse exploités au sein de la zone d'étude

J. PRZYBILSKI, 31/05/2018, Lamanon (13)

- **Zones de transit**

L'ensemble des **lisières** de la zone d'étude constitue des **corridors de transit secondaires**, c'est-à-dire de portée locale en termes de déplacement.

C'est le **canal EDF** qui longe le nord de la zone d'étude qui propose un **corridor de transit principal** pour l'ensemble du cortège contacté et potentiel.



Corridors de transit au sein de la zone d'étude

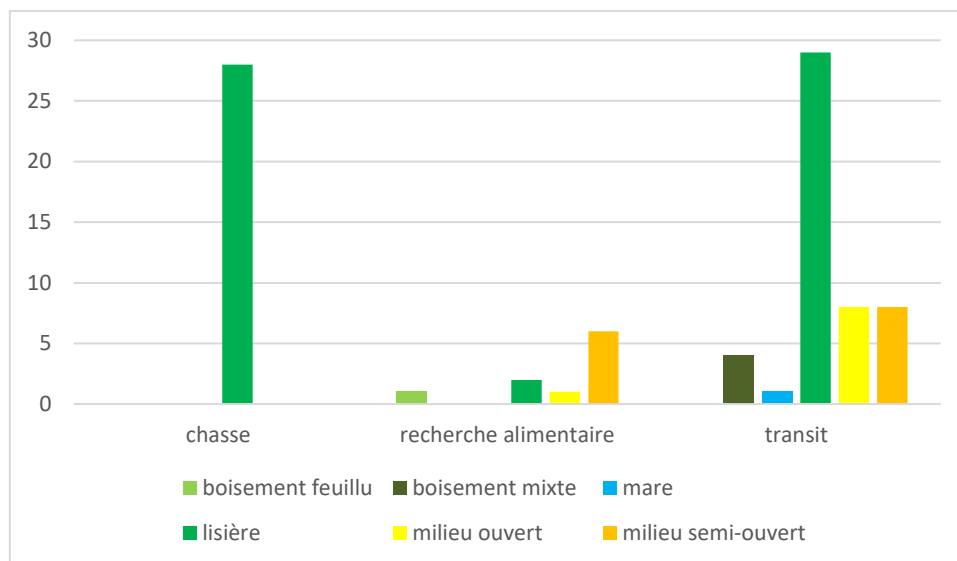
J. PRZYBILSKI, 31/05/2018, Lamanon (13)

- **Niveau d'activité**

En écoute active, le **niveau d'activité globale a été faible** en mai (17 contacts/heure) **et moyen** en juillet (33 contacts/heures). Dans **la mare**, l'activité enregistrée en écoute passive a été **modérée à importante** entre mai et juillet (entre 33 et 250 contacts/heure respectivement).

En cumulant les écoutes actives de mai et de juillet, il est mis en évidence que **l'activité de chasse et de transit se concentre au niveau des lisières**. L'activité de transit secondaire en milieu ouvert et semi-ouvert s'explique par la présence d'un cortège d'espèces ubiquistes et non dépendantes des structures linéaires (pipistrelles, Vespère de Savi, Noctule de Leisler, etc.).

Partie 2 : Etat initial



Répartition du nombre de contacts en écoute active les nuits du 31 mai et 12 juillet 2018, en fonction du comportement dans les différents habitats de la zone d'étude

J. PRZYBILSKI, 31/05/2018 et 12/07/2018, Lamanon (13)

1.9.2. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Aucune espèce à enjeu très fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.9.3. Espèces à enjeu zone d'étude fort

■ Espèces avérées



Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

Protection	NM2	UICN France	LC
Autre(s) statut(s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Paléarctique sur un arc allant du Pays de galle au Japon en passant par l'Asie mineure, le Proche-Orient et le Sud du massif Himalayen.		
Répartition française	A l'origine sur tout le territoire (Corse comprise), actuellement plus fréquent dans la moitié sud-ouest et les secteurs karstiques des Alpes et du Jura.		
Habitats d'espèce, écologie	Affectionne les zones karstiques, les paysages semi-ouverts à forte diversité d'habitats. Lié aux pâturages et prairies où il chasse de gros insectes (coprophages) à l'affût, Colonies en milieu souterrain ou bâti. Rayon de chasse moyen : 2,5 km (max. 10km)		
Menaces	Modifications des milieux agricoles, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.		



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

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est présente dans tous les départements mais peu commune. 4 grosses populations de l'espèce sont connues : Camargue (600 individus), Haute Durance, vallée de la Roya et vallée de l'Argens (300 individus) (Haquart et Quekenborn, 2009).

Dans la zone d'étude :

Un seul contact a été réalisé lors de la session de septembre 2021. Un seul individu a été détecté en début de nuit, en transit en lisière nord de la zone d'étude. Cet individu utilisait les abords du canal EDF comme zone de transit. L'espèce n'a pas été détectée en activité de chasse au sein de la zone d'étude.

L'espèce fréquentant un domaine vital réduit, un gîte doit être situé dans un rayon d'un à deux kilomètres autour de la zone d'étude.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en transit uniquement.



Légende

- Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données)
- Espèce actuellement rare ou assez rare
- Espèce peu commune ou localement commune
- Espèce assez commune à très commune
- Espèce présente mais mal connue
- Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone
- Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée

Répartition française

D'après Arthur et Lemaire 2015

Importance de la zone d'étude : modérée



Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)

Protection	NM2	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Paléarctique occidental et central (y compris les îles) au sud du 55ème parallèle, Maghreb et Asie mineure.		
Répartition française	Tout le territoire, Corse comprise. Son abondance semble décroître du sud au nord.		
Habitats d'espèce, écologie	Colonies qui fonctionnent en métapopulations dans un rayon de 20 km. Recherche les paysages semi-ouverts où alterne bocages et forêts avec des corridors boisés, et des milieux humides. Domaine vital peu étendu. Rayon de chasse moyen : 1,5 km (max. 6km)		
Menaces	Modifications des milieux agricoles, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.		



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

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, le Petit Rhinolophe est localement bien présent notamment sur les tranches altitudinales entre 200m et 1000m. Il se rencontre plus fréquemment à moyenne altitude que sur le littoral. Son noyau de présence se situe dans les Alpes-de-Haute-Provence. On retrouve l'espèce en limite est du Vaucluse, dans le nord du Var ainsi que dans les Alpes Maritimes. Il est pratiquement absent des Bouches-du-Rhône.

Dans la zone d'étude :

Comme pour le Grand Rhinolophe, un seul contact a été réalisé lors de la session de septembre 2021. Un seul individu a été détecté en début de nuit, en transit en lisière nord de la zone d'étude. Cet individu utilisait les abords du canal EDF comme zone de transit. L'espèce n'a pas été détectée en activité de chasse au sein de la zone d'étude.

L'espèce fréquentant un domaine vital réduit, un gîte doit être situé dans un rayon d'un à deux kilomètres autour de la zone d'étude.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en transit uniquement.



Légende

- Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données)
- Espèce actuellement rare ou assez rare
- Espèce peu commune ou localement commune
- Espèce assez commune à très commune
- Espèce présente mais mal connue
- Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone
- Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée

Répartition française
d'après Arthur et Lemaire 2015

Importance de la zone d'étude : modérée

■ Espèces fortement potentielles



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

Protection	PN	UICN France	LC	Autre(s) statut (s)	DH2, DH4, BE2, BO2
------------	----	-------------	----	---------------------	--------------------

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, il n'existe pas de synthèse mais les colonies connues sont généralement à basse altitude dont dans la vallée du Rhône, dans la vallée de l'Argens et la vallée de la Haute Durance. L'espèce reste donc rare avec seulement sept colonies de reproduction connues. L'espèce est contactée plus ponctuellement sur les autres départements. Les populations régionales sont importantes pour la conservation de l'espèce (GCP, 2009).

Ce murin est cité dans les sites Natura 2000 suivants : FR9301594 - Les Alpilles (hivernage, reproduction), FR9301595 - Crau centrale - Crau sèche, FR9301589 - La Durance (reproduction). Il est aussi cité dans la ZNIEFF n° 930012400 - CHAÎNE DES ALPILLES (reproduction), n° 930012394 - LA BASSE DURANCE (transit), 930020485 - LA BASSE DURANCE (transit). On le recense sur les communes d'Aureille, mais aussi Orgon où un gîte à fort enjeu est présent (GPC, 2009).

Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude, cette espèce privilégiera la mare et les habitats forestiers pour chasser. Les gîtes anthropiques répertoriés autour de la zone d'étude ainsi que les grottes de Calès sont exploitables par le Murin à oreilles échancrées.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est potentielle en chasse, transit, et à proximité en gîtes cavernicoles et anthropiques.

1.9.4. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ Espèces avérées

Petit murin *Myotis blythii* (Tomes, 1857)

Protection	PN	UICN France	NT
Autre(s) statut (s)	DH2, DH4, BE2, BO2		
<i>Répartition mondiale</i>	Sud-ouest du paléarctique et d'Asie mineure jusqu'au Népal.		
<i>Répartition française</i>	Surtout méditerranéen et absent de la moitié nord du pays et de Corse.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Affectionne les plaines et les collines méditerranéennes. S'installe en gîtes souterrains (ou bâtis), « chasseur-cueilleur » d'insectes posés au sol (orthoptères). chasse dans les milieux ouverts ou plus denses (jusqu'à 2000 m d'altitude). Capable de grands déplacements.		
<i>Menaces</i>	Modifications des milieux agricoles et forestiers, disparition ou dérangement de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.		



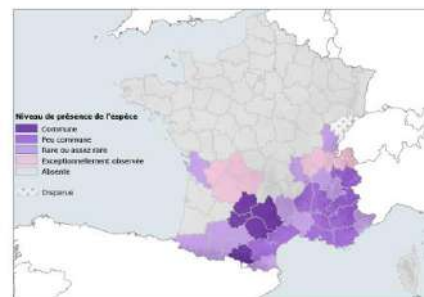
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est relativement commune. Toutefois, ses populations restent fragiles en raison de la concentration des effectifs sur très peu de gîtes (GCP 2009).

Le Petit Murin est cité dans les sites Natura 2000 suivants : FR9301594 - Les Alpilles (hivernage, reproduction), FR9301595 - Crau centrale - Crau sèche, FR9301589 - La Durance (reproduction), ainsi que dans les ZNIEFFs n°930012400 « Chaîne des Alpilles » (transit, hivernage), n°930012394 « La Basse Durance », et n°930020485 « La Basse Durance ».

L'espèce est connue dans les communes d'Aureille, Eyguières, mais aussi Orgon et St-Chamas où des gîtes à fort enjeu sont mentionnés (GCP, 2009).



Répartition française
d'après Arthur et Lemaire 2009

Dans la zone d'étude :

Contacté en lisière en mai et au niveau de la mare au sud de la zone d'étude en juillet, le Petit Murin a affiché une activité modérée de transit. Les habitats forestiers clairsemés et les milieux ouverts sont favorables à la chasse. Les grottes de Calès et certains mas peuvent accueillir ce murin en estivage.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en transit, potentielle en chasse et à proximité en gîte anthropique et cavernicole.

Importance de la zone d'étude : faible

Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)

Protection	PN	UICN France	NT
Autre(s) statut (s)	DH4, BE2, BO2		
<i>Répartition mondiale</i>	Répartition eurasiatique, de l'Irlande à l'Oural et du nord de la Péninsule ibérique au Caucase. Espèce migratrice : aire de reproduction (est et nord de l'Europe) et aire d'hivernation (Europe de l'Ouest).		
<i>Répartition française</i>	Probablement présente sur tout le territoire mais faibles effectifs. Des preuves de reproduction récentes en Champagne-Ardenne et en Bretagne.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Affectionne les plans d'eau, les zones humides et les boisements. Utilise des gîtes rupestres, arboricoles et parfois anthropiques. Espèce migratrice, mâle probablement sédentaire. Rayon d'action de 6,5km autour de son gîte.		

Partie 2 : Etat initial

Menaces Modifications et exploitation des milieux forestiers, développement de l'énergie éolienne et banalisation des milieux naturels (notamment zones humides).

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

La Pipistrelle de Nathusius est assez localisée en région PACA, essentiellement sur les départements côtiers et en plaine.

Elle est recensée sur les communes d'Aureille et d'Orgon (GCP, 2009), et est citée dans le site Natura 2000 FR9301595 - Crau centrale - Crau sèche, dans la ZNIEFF n° 930012400 « Chaîne des Alpilles » (hivernage).

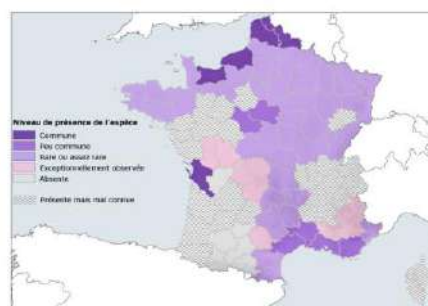
Dans la zone d'étude :

Cette pipistrelle affiche une activité modérée en mai 2018 au niveau de la mare. Les boisements feuillus et résineux sont des territoires de chasse qu'elle peut utiliser. Elle peut utiliser les gîtes arboricoles potentiels identifiés au sein de la zone d'étude.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en transit, chasse et potentielle en gîte arboricole.



Pipistrelle de Nathusius
Photo : © F. PAWLOWSKI



Répartition française
d'après Arthur et Lemaire 2009

Importance de la zone d'étude : modérée

■ **Espèce fortement potentielle**



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

Protection

PN

UICN France

NT

Autre(s) statut (s)

DH2, DH4, BE2, BO2

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est quasiment absente des Bouches-du-Rhône. Sa présence étant liée aux grandes surfaces forestières, la Barbastelle est plus fréquemment rencontrée dans les zones de piémont et de montagne.

L'espèce est citée dans les sites Natura 2000 FR9301595 - Crau centrale - Crau sèche et FR9301589 - La Durance. Elle est en effet citée sur les communes d'Aureille et de St-Martin-de-Crau (GCP, 2009).

Dans la zone d'étude :

La zone d'étude est favorable à la chasse de la Barbastelle, principalement au niveau des milieux forestiers et de leurs lisières. Elle peut gîter dans l'ensemble des arbres-gîtes potentiels identifiés au sein de la zone d'étude. Les gîtes anthropiques dans le secteur sont également propices à cette espèce en estivage.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est potentielle en chasse, transit et gîtes arboricoles.

1.9.5. Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible

Tableau 27. Mammifères à enjeu zone d'étude faible


Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
-	Minioptère de Schreibers* <i>Miniopterus schreibersii</i>	Très faible	DH2, DH4, BE2, BO2	VU	L'espèce a été contactée avec une activité faible à modérée, en majorité au niveau de la mare au sud-est de la zone d'étude. Il peut chasser au niveau des lisières et des milieux semi-ouverts présents. Aucun gîte au sein de la zone d'étude n'est possible.. La colonie de mise-bas la plus proche est située sur la commune d'Orgon (à 12 km au nord-ouest de la zone d'étude). Le gîte d'hibernation le plus proche est situé sur la commune de Saint-Rémy-de-Provence, à environ 23 km de la zone d'étude.
-	Sérotine commune* <i>Eptesicus serotinus</i>	Faible	DH4, BE2, BO2	NT	Contactée en juillet au niveau de la mare du sud-est de la zone d'étude, l'ensemble des milieux est favorable à la chasse pour cette sérotine. Elle peut utiliser les gîtes arboricoles référencés.
	Noctule de Leisler* <i>Nyctalus leisleri</i>	Faible	DH4, BE2, BO2	NT	Avec une activité faible en recherche alimentaire, cette noctule peut exploiter les habitats forestiers de la zone d'étude. Les gîtes arboricoles potentiels identifiés avec des cavités profondes sont propices au gîte de cette espèce.
-	Pipistrelle pygmée* <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Faible	DH4, BE2, BO2	LC	La Pipistrelle pygmée a montré une activité faible concentrée en lisière, dans les boisements feuillus et au-dessus de la mare du sud-est. Elle peut utiliser les gîtes arboricoles potentiels identifiés au sein de la zone d'étude. Autour de cette dernière, les gîtes

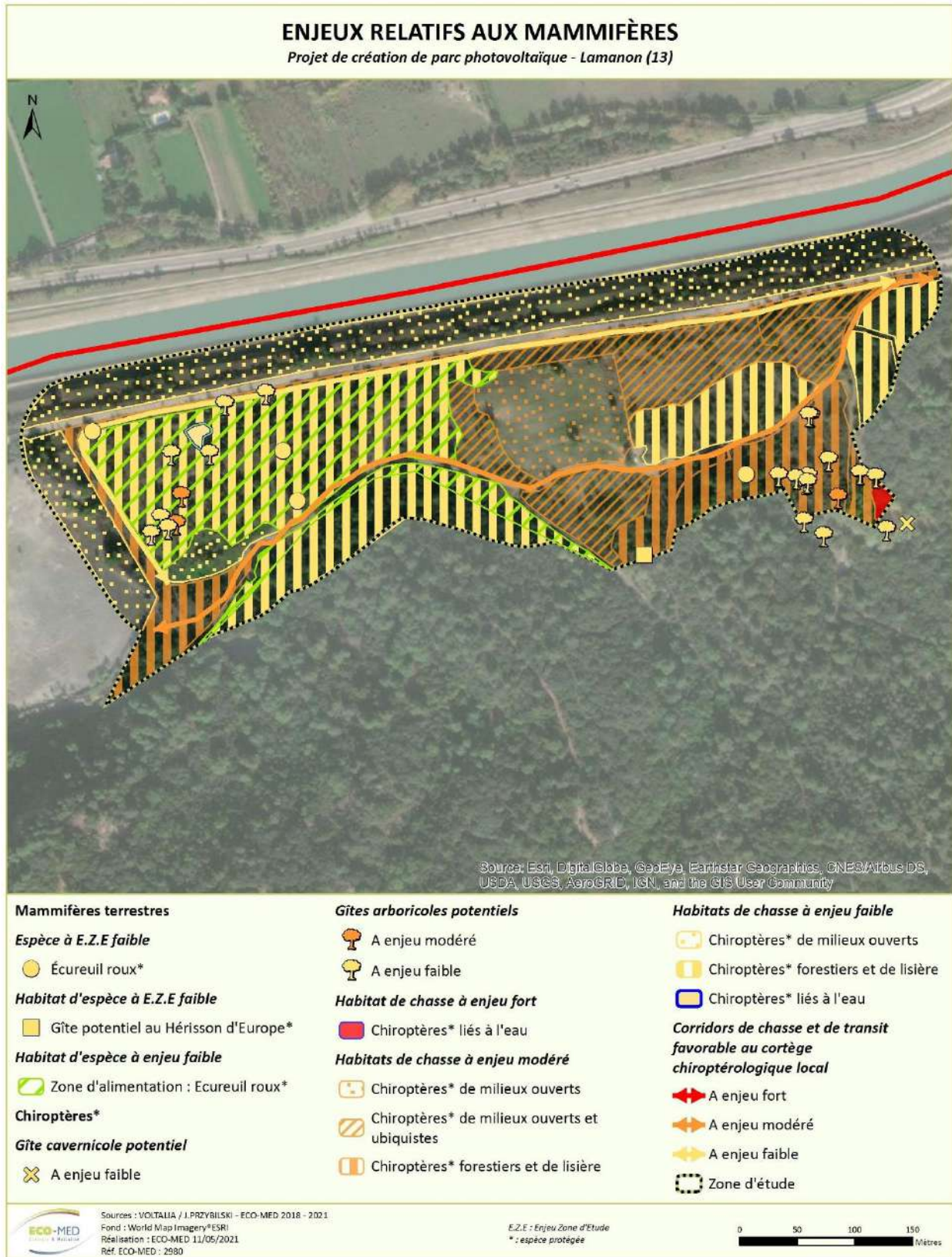
Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
					anthropiques lui sont également propices.
Non illustré	Pipistrelle commune* (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Faible	PN, DH4, BE2, BO2	NT	Activité de chasse modérée au-dessus de la mare, faible en transit en milieu ouvert. Gîtes arboricoles et anthropiques possibles.
	Pipistrelle de Kuhl* (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Faible	PN, DH4, BE2, BO2	LC	Omniprésence avec une activité modérée. Gîtes anthropiques possibles à proximité.
Non illustré	Oreillard gris* (<i>Plecotus austriacus</i>)	Faible	PN, DH4, BE2, BO2	LC	Activité forte en juillet 2018 au niveau de la mare. Gîtes anthropiques possibles à proximité.
	Vespère de Savi* (<i>Hypsugo savii</i>)	Faible	PN, DH4, BE2, BO2	LC	Activité faible à modérée dans les milieux semi-ouverts et ouverts. Gîtes fissuricoles possibles au niveau des grottes de Calès (hors zone d'étude).
	Murin de Daubenton* (<i>Myotis daubentonii</i>)	Faible	PN, DH4, BE2, BO2	LC	Activité forte au niveau de la mare. Gîtes arboricoles et anthropiques possibles.
-	Molosse de Cestoni* (<i>Tadarida teniostis</i>)	Faible	PN, DH4, BE2, BO2	NT	Passages ponctuels de l'espèce en plein ciel au-dessus du canal EDF. L'espèce ne fait que transiter par la zone d'étude. Aucun gîte favorable présent localement.
	Ecureuil roux* (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Faible	PN, BE3	LC	Indices de présence récents trouvés au niveau des boisements de la zone d'étude. Cycle biologique complet réalisable.

*Espèce protégée

1.9.6. Cas particuliers

La Genette commune (*Genetta genetta*) est une espèce potentielle qui présente un enjeu zone d'étude faible. A ce titre, elle n'est pas prise en compte ci-avant. Elle est citée ici à titre d'information, car les habitats forestiers sont propices à l'espèce qui peut s'y alimenter. La présence de gîte favorable n'a pas été identifiée au sein de la zone d'étude cependant.

1.9.7. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux mammifères



Carte 24 : Enjeux relatifs aux mammifères

2. ANALYSE ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

2.1. Synthèse des enjeux par groupe biologique

2.2. Synthèse des enjeux par groupe biologique



Habitats naturels

La zone d'étude se compose de milieux de garrigues en mosaïque avec des pelouses à annuelles et de boisements de pins et de chênes ainsi que de pelouses subnitrophile rudéralisées et de trois dépressions humides. Dans l'ensemble, les habitats de la zone d'étude ne sont pas rares et présentent un enjeu local de conservation très faible à modéré.



Zones humides

Suite aux prospectons de terrain et au regard des arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009, la surface de zones humides avérées au sein de la zone d'étude s'élève à **0,072 ha (= 720 m²)**. Cette zone humide présente un enjeu zone d'étude **faible**.



Flore

Parmi les 115 espèces végétales recensées, une seule présente un enjeu, l'Ophrys de Provence, pour laquelle deux stations d'un individu chacune ont été avérées au sein de la zone d'étude.

Les cortèges de garrigues et rudéraux sont bien représentés au sein de la zone d'étude et, en périphérie le cortège des boisements est lui bien présent.



Invertébrés

Le cortège principal d'invertébrés retrouvé sur la zone d'étude se compose essentiellement d'espèces méditerranéennes. Il convient de citer la présence de l'**Azuré du Baguenaudier**, espèce à enjeu modéré, au sud-est de la zone d'étude (hors zone d'étude). D'autres espèces à enjeu faible ont été trouvées disséminées sur l'ensemble de la zone : il s'agit de l'Azuré de la Badasse, de la Scolopendre ceinturée, de l'Ascalaphe loriote, du Criquet cendré, du Criquet des chaumes, du Grand fourmilion et de la Zygène d'Occitanie.



Amphibiens

Les inventaires de 2018 et 2021 ont permis d'avérer la présence de quatre espèces d'amphibiens dont trois à faible enjeu de conservation (**Crapaud calamite**, **Crapaud épineux** et **Rainette méridionale**) et une à enjeu nul car introduite et considérée comme envahissante (Grenouille rieuse).

La majorité des observations et des écoutes a été effectuée à proximité des mares au sud de la zone d'étude. Des ornières et dépressions sont également présentes et peuvent être utilisées en période de reproduction par les espèces pionnières comme le Crapaud calamite.



Reptiles

Les inventaires menés en 2018 et 2021 ont permis d'avérer la présence de cinq espèces de reptiles dont une à enjeu fort (**Lézard ocellé**), une à enjeu modéré (**Psammodrome d'Edwards**) et trois à faible enjeu (**Lézard des murailles**, **Lézard à deux raies** et **Tarente de Maurétanie**).

Globalement, la zone d'étude représente un intérêt certain pour le Psammodrome d'Edwards, espèce occupant les milieux ouverts à la végétation rase et parsemés de petits buissons, qu'il utilise pour réaliser l'ensemble de son cycle biologique. L'individu de Lézard ocellé, un juvénile, semble être isolé et la zone d'étude est globalement peu attractive pour cette espèce.

Oiseaux



Les habitats concernés par la zone d'étude sont régulièrement utilisés lors des recherches alimentaires trois espèces à enjeu modéré, le **Rollier d'Europe** le **Coucou geai** et le **Guêpier d'Europe** ainsi que par six espèces à enjeu faible, le **Milan noir**, l'**Alouette lulu**, la **Fauvette passerinette**, le **Faucon crécerelle**, la **Huppe fasciée** et le **Loriot d'Europe**.

Parmi ces espèces, seules l'Alouette lulu et la Fauvette passerinette se reproduisent au sein de la zone d'étude. D'autres telles que le Rollier d'Europe, le Coucou geai, la Huppe fasciée et le Guêpier d'Europe y trouvent des habitats favorables à leur nidification mais se reproduisent, pour la plupart, en dehors de la zone étudiée. Le Coucou geai est susceptible, en raison de son écologie, de s'y reproduire.

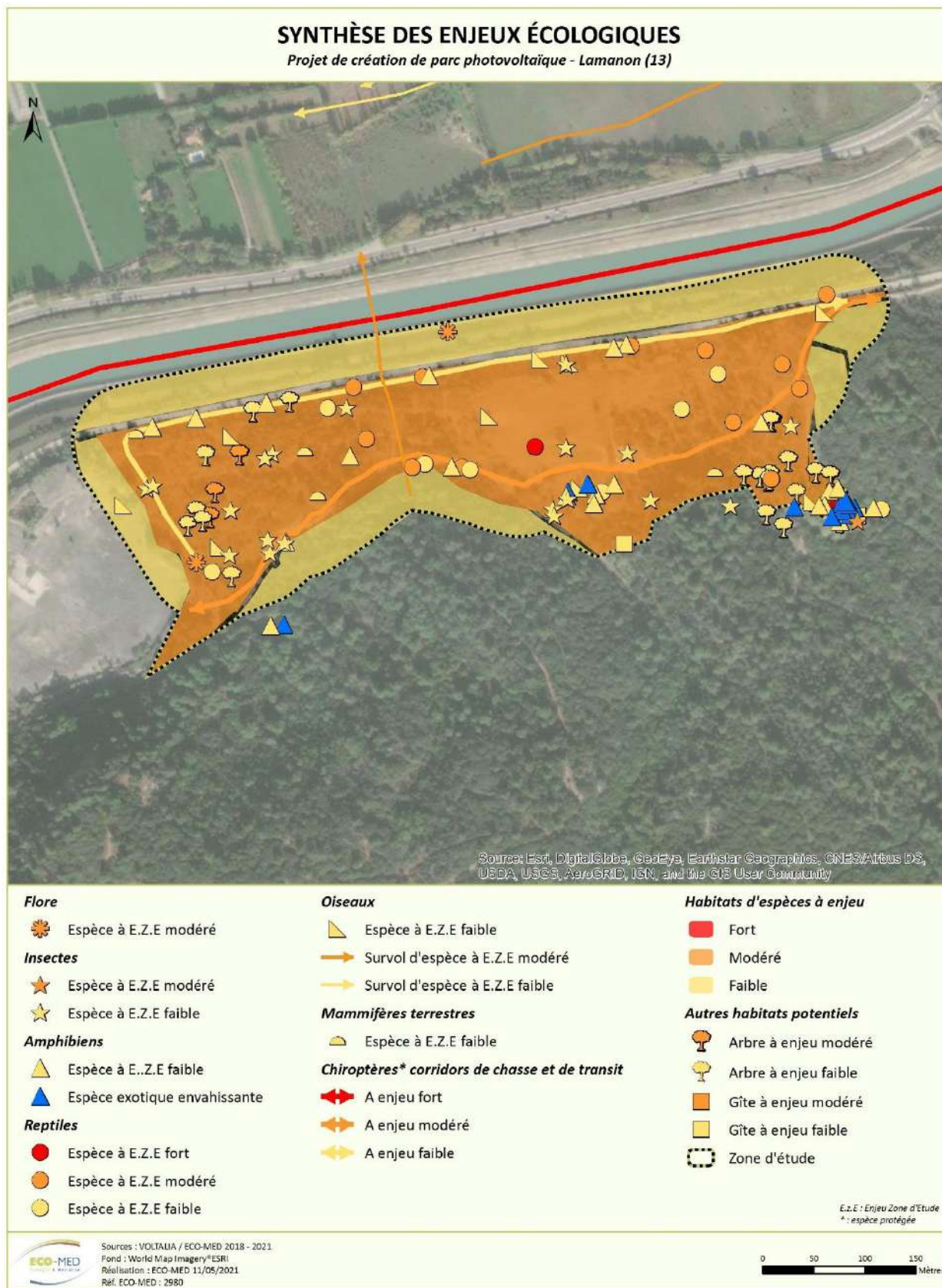
Deux espèces de grands rapaces, l'Aigle de Bonelli et l'Aigle royal, sont susceptibles de survoler occasionnellement la zone d'étude lors de leurs transits, compte tenu de la présence connue de ces deux espèces dans le secteur à l'étude.



Mammifères

Le cortège des 14 espèces de chauves-souris avérées comporte principalement des espèces de lisière, qui exploitent les zones boisées plus ou moins lâches. Les milieux ouverts à semi-ouverts sont propices à une **espèce avérée à enjeu modéré**, le Petit Murin. La mare située au sud-est est, quant à elle, un habitat de chasse attractif pour tout le cortège. De nombreux arbres présentent des micro-habitats favorables à plusieurs espèces arboricoles avérées, ou potentielles comme la **Barbastelle d'Europe**.

Les bosquets de résineux sont un habitat d'espèce avéré pour l'**Ecureuil roux**, espèce à enjeu faible protégée au niveau national, qui, *a minima*, s'y alimente au sein de la zone d'étude.



Carte 25 : Synthèse des enjeux écologiques

Les tableaux suivants synthétisent les enjeux par groupes taxonomiques :

Tableau 28. Synthèse des enjeux liés aux habitats naturels

Thème		Etat Initial	Caractérisation des enjeux liés à la zone d'étude
Milieu Naturel	Habitats naturels	Mosaïque de garrigues à Lavande et de pelouses à annuelles	Modéré
		Mosaïque de matorrals arborescents sur garrigues et pelouses à annuelles	Modéré
		Mosaïque de garrigues à Ciste et de pelouses à annuelles	Modéré
		Boisement de Chêne pubescent	Faible
		Pinède à Pins d'Alep	Faible
		Pelouses subnitrophiles	Faible
		Dépression temporairement humide	Faible
		Roselière	Faible
		Sentiers	Nul

Tableau 29. Synthèse des enjeux liés aux espèces

Thème		Etat Initial	Caractérisation des enjeux liés à la zone d'étude
Milieu Naturel	Flore	Ophrys de Provence*	Modéré
	Insectes	Azuré du Baguenaudier	Modéré
		Magicienne dentelée*	Modéré
		Criquet des chaumes	Faible
		Criquet cendré	Faible
		Azuré de la Badasse	Faible
		Zygène d'Occitanie	Faible
		Ascalaphe lorient	Faible
		Grand fourmilion	Faible
		Scolopendre ceinturée	Faible
	Amphibiens	Crapaud calamite*	Faible
		Crapaud épineux*	Faible
		Rainette méridionale*	Faible
	Reptiles	Lézard ocellé*	Fort
		Psammodrome d'Edwards*	Modéré

Partie 2 : Etat initial

Thème		Etat Initial	Caractérisation des enjeux liés à la zone d'étude
		Tarente de Maurétanie*	Faible
		Lézard des murailles*	Faible
		Lézard à deux raies*	Faible
	Oiseaux	Aigle de Bonelli	Très fort
		Aigle royal*	Fort
		Rollier d'Europe*	Modéré
		Coucou geai*	Modéré
		Guêpier d'Europe*	Modéré
		Huppe fasciée*	Faible
		Milan noir*	Faible
		Alouette lulu*	Faible
		Fauvette passerinette*	Faible
		Faucon crécerelle*	Faible
		Loriot d'Europe*	Faible
		Mammifères	Grand rhinolophe*
	Murin à oreilles échancrées*		Fort
	Barbastelle d'Europe*		Modéré
	Petit Murin*		Modéré
	Pipistrelle de Nathusius*		Modéré
	Minioptère de Schreibers*		Faible
	Sérotine commune*		Faible
	Noctule de Leisler*		Faible
	Pipistrelle pygmée*		Faible
Genette commune*	Faible		
Pipistrelle commune*	Faible		
Pipistrelle de Kuhl*	Faible		
Oreillard gris*	Faible		
Vespère de Savi*	Faible		
Murin de Daubenton*	Faible		
Ecureuil roux*	Faible		

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

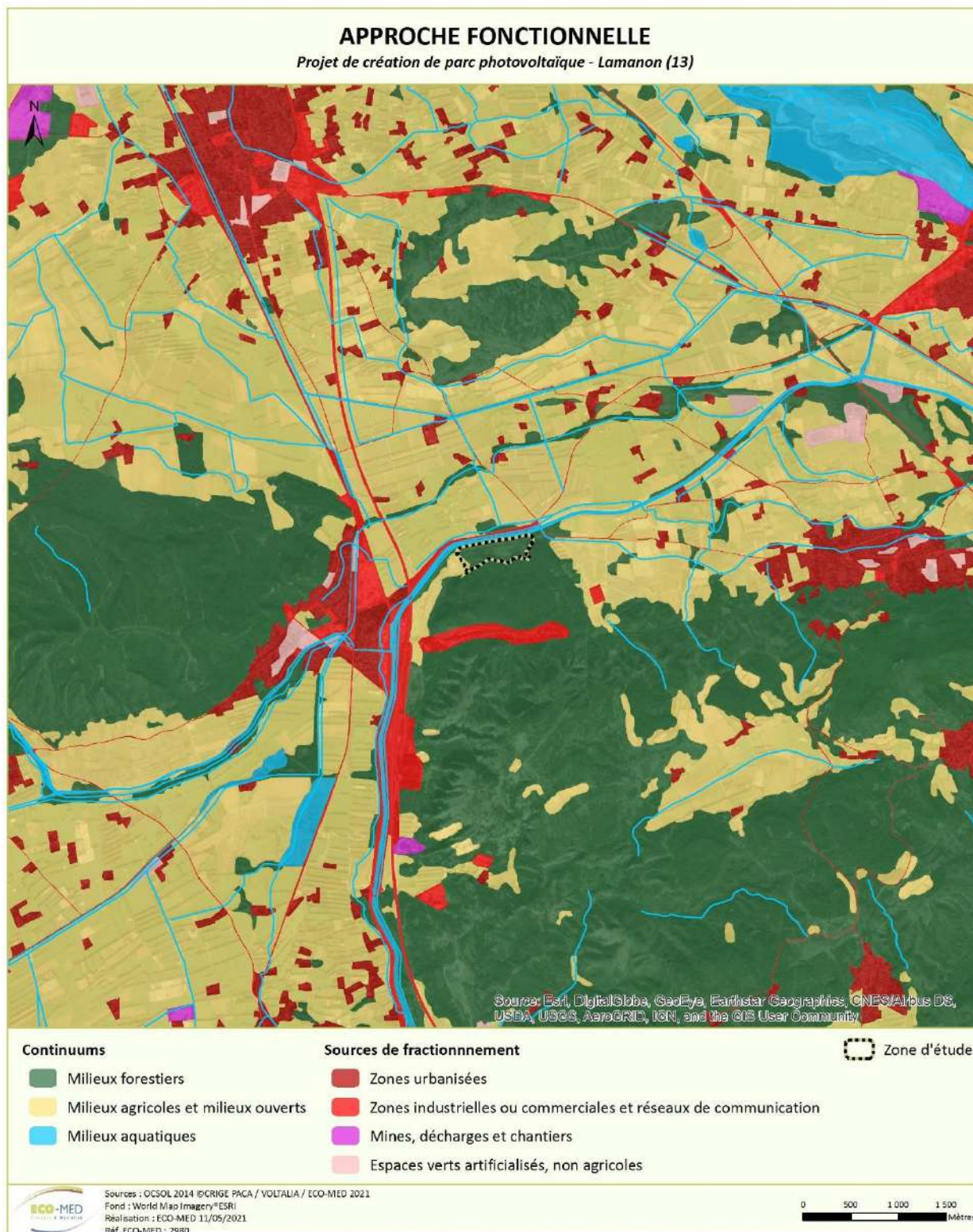
2.3. Approche fonctionnelle

La zone d'étude se situe sur la commune de Lamanon, à quelques centaines de mètres à l'est de son centre-ville, et à quelques kilomètres à l'ouest de l'urbanisation de la commune limitrophe d'Alleins. Selon le SRCE, elle se situe en limite nord d'un continuum de milieux forestiers.

La zone d'étude longe le canal EDF qui bien qu'artificialisé, peut constituer un corridor de déplacement pour certaines espèces. Ce canal marque également la limite entre le continuum forestier situé au sud et le continuum de milieux agricoles et ouverts plus au nord.

La zone d'étude semble déjà isolée, en marge de ce continuum, en raison des pressions urbaines alentours : l'autoroute A7, à l'ouest, qui crée une importante discontinuité selon un axe nord-sud, les urbanisations des centres-villes d'Alleins (à l'est), et de Sénas (au nord). A cela s'ajoute les milieux agricoles qui dominent au nord de la zone d'étude.

Ainsi, les fonctionnalités locales semblent réduites, la zone d'étude étant située entre plusieurs entités (plaine agricole au nord et collines boisées au sud), et entourée de césures fonctionnelles fortes (canal EDF, autoroute A8, RD17d, RD71b).



Carte 26 : Approche fonctionnelle de la zone d'étude

PARTIE 4 : EVALUATION DES IMPACTS

1. METHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

Tableau 30. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts

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

Oui : prise en compte dans l'évaluation des impacts

Non : non prise en compte dans l'évaluation des impacts

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **liés au projet** : nature des travaux, modes opératoires, périodes d'intervention, etc.

De ces facteurs, on détermine un certain nombre de critères permettant de définir l'impact :

- *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
- *Type d'impact* : direct / indirect
- *Durée d'impact* : permanente / temporaire
- *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- *Localisation d'impact* : au sein de l'assiette du projet ou à ses abords le plus souvent
- *Intensité d'impact* : très forte, forte, modérée, faible, très faible

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*
-----------	------	--------	--------	-------------	-----	----------------

**Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.*

L'impact sera déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

N.B. : Les espèces qui ne sont pas abordées ci-dessous et qui figurent pourtant en annexes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'enjeu zone d'étude très faible qu'elles constituent. L'impact global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

2. ANALYSE DES EFFETS DIRECTS, INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL

2.1. Description du projet

2.1.1. Eléments de composition

Le Parc Solaire « Le Deffend » produira de l'électricité verte à partir de l'énergie solaire. La centrale de production d'électricité occupera une surface d'environ 7 ha, et sera composée des installations suivantes :

- Environ **10 080 modules** solaires photovoltaïques fixes de haut rendement, alignés dans un **axe Est-Ouest** ;
- Structures de support des modules ancrées dans le sol, de préférence par l'intermédiaire de pieux battus ou vis d'ancrage ;
- Réseaux électriques entre les modules, les boîtes de jonction, les postes de transformation jusqu'au poste de livraison ;
- Réseau de communication entre les différents postes de transformation, le poste de livraison ;
- **Deux postes de transformation** répartis sur la surface du parc solaire pour limiter les longueurs de câbles électriques et un poste de livraison situé lui en limite de clôture, à proximité de l'entrée principale du site ;
- **Une piste interne de 5 m de large** pour permettre de circuler à l'intérieur du site afin de faciliter l'accès aux postes de transformations et aux onduleurs pour les équipes O&M ;
- **Une piste périphérique externe de 6 m de large**, longeant la partie sud de la centrale. Elle communiquera avec la piste interne du site, grâce à un portail d'accès côté Sud-Ouest du site. Une aire de retournement est également prévue face à ce portail pour faciliter la circulation des véhicules dans un sens ou dans l'autre ;
- **Une clôture périphérique** d'un linéaire d'environ 1 600m et d'une hauteur d'environ 2m ;
- **Trois portails** pour permettre l'accès aux différentes zones du parc ;
- **Deux citernes** d'eau rigide de 60 m³ chacune pour la protection incendie.

Aucuns travaux de démolition ne sera réalisé dans le cadre de la construction du parc photovoltaïque.

Actuellement, aucun bâtiment, ni aucune structure ne sont présents sur site. Aucun démantèlement d'éléments existants ne sera donc nécessaire.

2.1.2. Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales du projet	
Surface clôturée	Environ 7 ha
Éléments bâtis	2 postes de transformation, 1 poste de livraison
Puissance totale cible	Environ 6 MWc
Production annuelle envisagée	Environ 9.76 GWh
Éléments de sécurisation	Clôture

Caractéristiques techniques des panneaux	
Nombre de modules	Environ 10 880
Dimension des modules	Environ 1 x 2 m
Puissance unitaire	Environ 600 Wc
Hauteur maximale des châssis	Environ 3.12 m

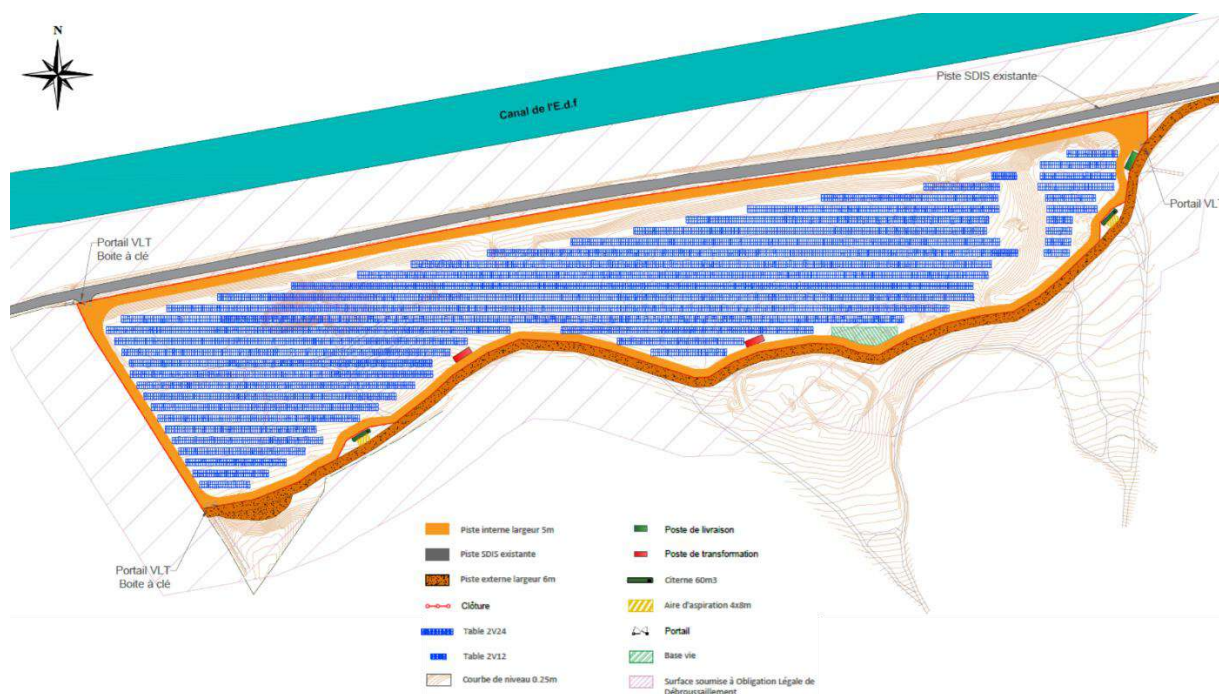
Il est important de noter que plusieurs options sont possibles pour la taille des modules. Les plus courantes sont 1.6 m² et 2 m². La puissance unitaire du module dépend de sa taille et de son rendement. Elle évolue régulièrement à la hausse grâce aux avancées technologiques.

Pour ce projet, il est prévu d'installer des **modules d'environ 600Wc**.

A ce stade du développement du projet, soit près de 2 à 3 ans avant la construction du projet, il est particulièrement délicat d'anticiper la puissance unitaire exacte du module qui sera installé. Le choix précis de la puissance unitaire de chaque panneau solaire peut donc évoluer entre le dépôt du permis de construire et la construction du parc, grâce à des améliorations technologiques et de rendement. La taille des modules restera cependant quasiment identique. Seule la puissance pourra évoluer.

2.1.3. Plan d'implantation

Le plan de masse ci-après localise et précise les différents aménagements qui sont projetés dans le cadre du présent projet :



Plan de masse du projet

Légende du plan de masse :

- | | | | |
|--|--------------------------|--|--|
| | Piste interne largeur 5m | | Poste de livraison |
| | Piste SDIS existante | | Poste de transformation |
| | Piste externe largeur 6m | | Citerne 60m ³ |
| | Clôture | | Aire d'aspiration 4x8m |
| | Table 2V24 | | Portail |
| | Table 2V12 | | Base vie |
| | Courbe de niveau 0.25m | | Surface soumise à Obligation Légale de Débroussaillage |

Pour des raisons pratiques et pour simplifier la lecture des cartes suivantes, ces différentes emprises permanentes (panneaux photovoltaïques, citernes, clôture, piste périmétrale, postes, etc.) ont été synthétisées en une seule entité. Ainsi, la surface représentée sur les cartes suivantes représente l'intégralité des aménagements permanents qui seront réalisés dans le cadre de la construction du projet.

Les impacts bruts du projet sur les différents compartiments biologiques à l'étude seront évalués sur la base de cette emprise d'environ 7 ha et celle des OLD (d'une profondeur de 50 m depuis la clôture et 10 m de part et d'autre de la voie d'accès, pour environ 8 ha au total). A noter toutefois que les bords de la voie d'accès sont déjà dégagés d'une végétation dense, celle-ci étant actuellement utilisée et ses bords entretenus régulièrement. Aucun impact n'est donc attendu sur cette bande OLD de part et d'autre de la voie d'accès à la centrale solaire.



Carte 27 : Emprises du projet

2.2. Eléments de dimensionnement

2.2.1. Etude de terrain

Les premiers éléments entrant en compte dans l'étude du terrain sont sa morphologie, son orientation, son exposition, sa géométrie et la nature du sol. Lors des relevés topographiques les principaux éléments caractéristiques du site sont également répertoriés à savoir la présence de végétation, de talus, d'enrochements, d'éléments bâtis, de pylônes, réseaux divers... C'est en considérant l'ensemble de ces données que les zones adaptées à l'accueil d'installations solaires sont dégagées.

L'altitude moyenne du terrain est comprise entre 128 et 134 m.

2.2.2. Partis pris

Les principaux éléments ayant été considérés dans la modélisation du plan de masse du projet sont repris ci-après :

- Exclusion des zones où la topographie présente des niveaux de pentes trop importants ;
- Mise en place de mesures d'évitement comme détaillé dans le volet naturaliste de l'étude d'impact ;
- Piste externe de 6 m de large, le long de la clôture au sud du site
- Trois portails d'accès permettant d'accéder aux différentes zones du parc : le principal à l'Est et deux autres à l'Ouest, au Sud et au Nord du site ;
- Maintien d'une accessibilité aisée aux postes de transformation et au poste de livraison ;
- **Accès principal par la RD 17D**, puis par un chemin existant au sein du Domaine du Deffend.

2.3. Principes de fonctionnement d'une centrale photovoltaïque

2.3.1. Principes généraux de fonctionnement

La centrale solaire est composée de modules photovoltaïques. Ces modules sont montés sur des structures fixes ou de type « traqueur solaire » orientées sur un axe nord-sud et permettant de suivre la course du soleil de l'est à l'ouest au cours de la journée, ce qui leur permet de recevoir davantage de rayonnement.

SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE INSTALLATION-TYPE PHOTOVOLTAÏQUE

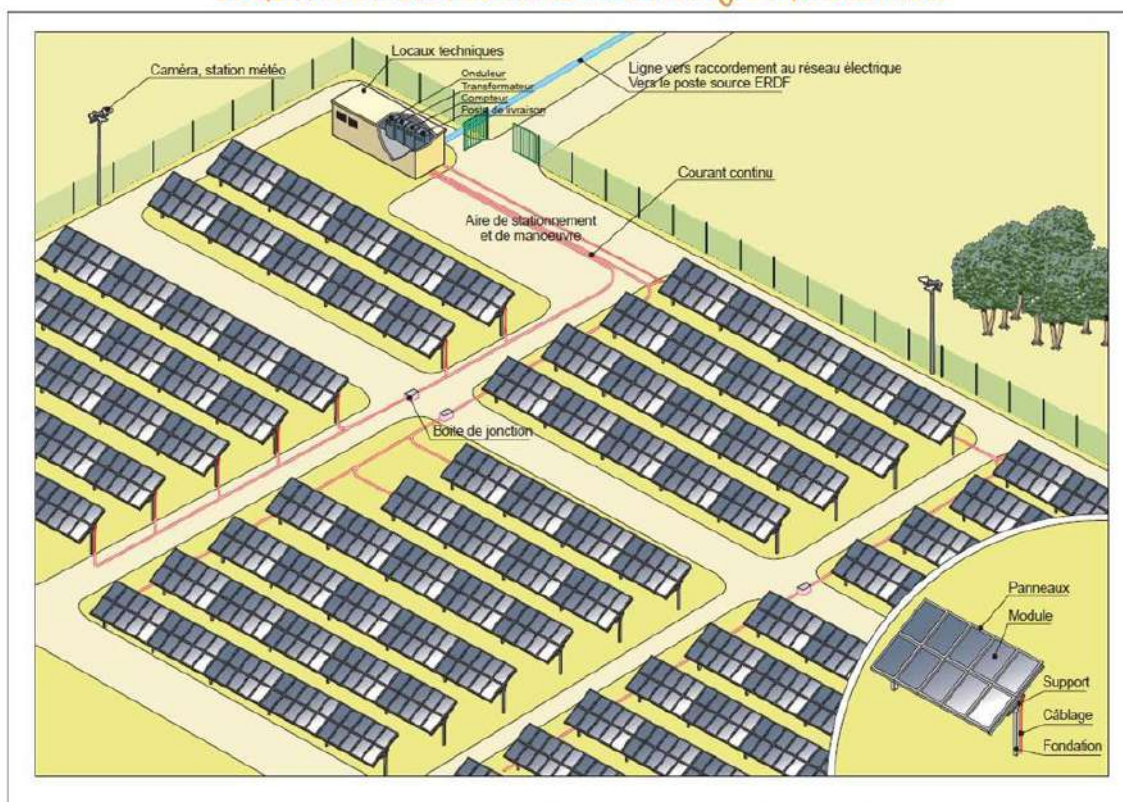


Schéma de principe d'une centrale PV conventionnelle (Source : Guide méthodologique de l'étude d'impacts)

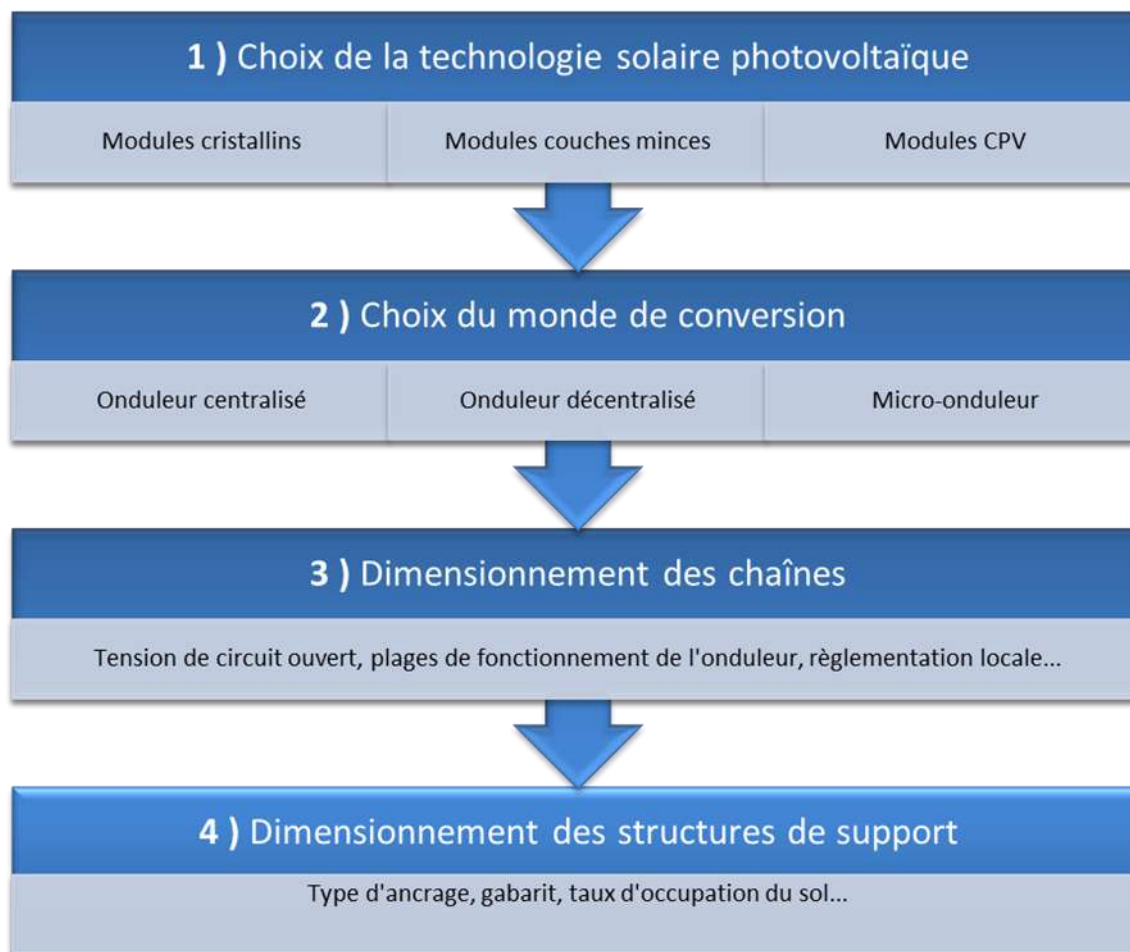
Les différents modules photovoltaïques sont électriquement assemblés en série pour former une chaîne. Les différentes chaînes sont ensuite protégées et mises en parallèle au sein de boîtiers de jonction, eux-mêmes reliés aux entrées des postes de transformation où sont installés notamment onduleur et transformateur.

Ainsi, le courant continu produit par les modules photovoltaïques est ensuite transformé par l'onduleur en courant alternatif puis élevé à une tension compatible avec celle du réseau par l'intermédiaire d'un transformateur. L'énergie produite sera totalement réinjectée sur le réseau, mesurée par l'intermédiaire d'un compteur.

2.3.2. Ordre de définition

Le premier élément à définir dans un projet PV est le choix de la technologie solaire photovoltaïque. C'est généralement la latitude du projet et ses conditions d'ensoleillement qui vont révéler la pertinence d'une solution technique par rapport à une autre.

Ensuite, il convient de faire un choix sur l'architecture électrique globale de la centrale et notamment le type d'onduleur (centralisé ou décentralisé). Cela permettant de fixer le dimensionnement électrique des chaînes qui va lui-même imposer le dimensionnement mécanique, permettant ainsi de finaliser un premier plan d'implantation.



2.4. Caractéristiques techniques de la centrale

2.4.1. La technologie photovoltaïque

La conversion de l'énergie radiative du soleil en énergie électrique est réalisée au sein de cellules photovoltaïques composées d'un matériau semi-conducteur capable d'absorber l'énergie des photons pour les convertir en énergie électrique continue. La technologie utilisée est celle des cellules cristallines à haut rendement.



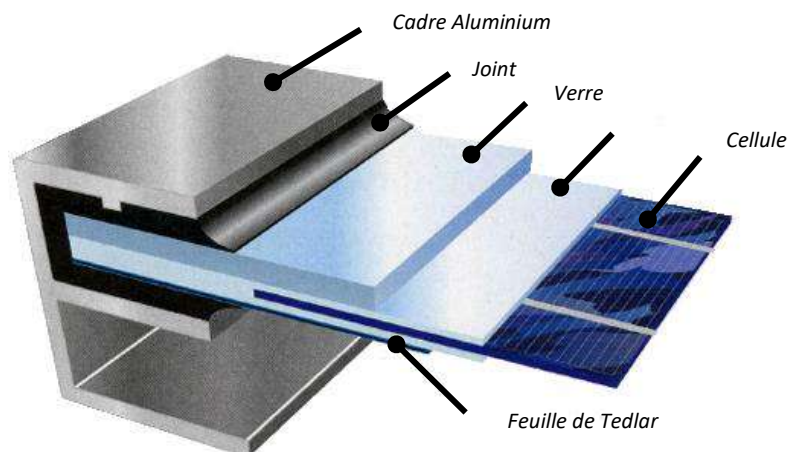
Cellules en silicium polycristallin (gauche) et monocristallin (droite)

Les différentes cellules à base de silicium cristallin (poly ou mono) sont interconnectées pour former un module et sont protégées par l'intermédiaire de diodes. Est appelé laminé l'assemblage du verre solaire en face avant, des cellules et du backsheet en face arrière par l'intermédiaire d'un matériau encapsulant permettant d'isoler les cellules de l'environnement extérieur. Le laminé est ensuite encadré d'un cadre permettant la fixation du module

et donnant une rigidité mécanique à l'ensemble. En face arrière, on retrouve une boîte de jonction avec deux connecteurs respectivement cathode et anode.



Exemple de module solaire monocristallin - VOLTALIA

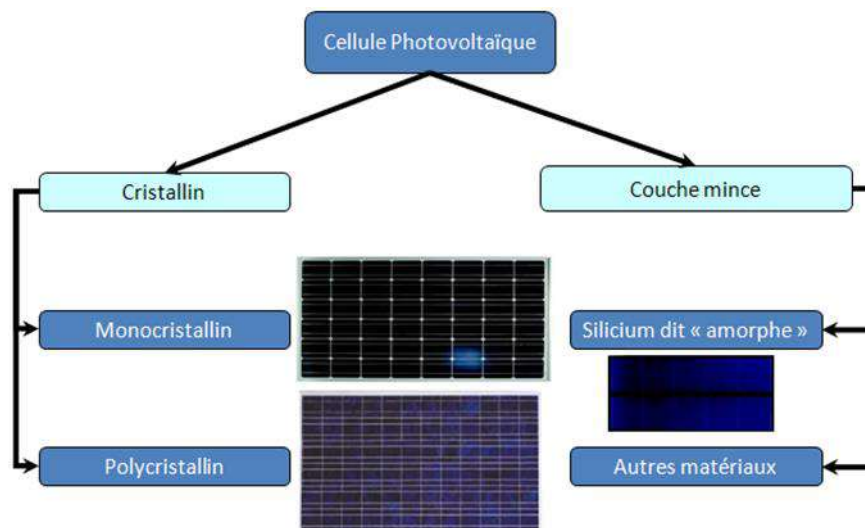


Composition d'un module photovoltaïque

Les panneaux photovoltaïques sont reliés en série pour former des chaînes pouvant aller de 10 à 28 modules (strings). Cette association de plusieurs modules permet d'atteindre des plages de tension et d'ampérage correspondant aux caractéristiques de bon fonctionnement des onduleurs.

2.4.2. Les modules photovoltaïques

Afin d'être toujours au fait des différentes évolutions technologiques et de l'innovation sur le marché photovoltaïque, les équipes techniques, avec le soutien du service achat de VOLTALIA, réalisent une veille technologique. Ainsi, à partir des différentes technologies de modules qui sont aujourd'hui disponibles et de l'analyse des avantages et des inconvénients de chaque type de panneaux, VOLTALIA choisie de s'orienter vers l'utilisation de modules dotés de la technologie cristalline.



Les technologies de panneaux solaires photovoltaïques

Ces types de modules sont ceux qui présentent le meilleur compromis entre le rendement global, le prix de revient et surtout le retour d'expérience.

Ce sont les cellules les plus utilisées pour la production électrique.

Cette technologie nous permet d'avoir des garanties en termes de durée de vie que certains systèmes ne sont pas capables d'afficher. Le comportement des membranes ou des couches minces sont notamment peu connu dans le temps.

Les modules ont une garantie de performance linéaire sur 25 ans, ce qui implique qu'à la 25^{ème} année d'exploitation, le module ne délivre pas moins de 80 % de sa puissance initiale. Dans les faits la performance attendue à 25 ans est de 90 %.

2.4.3. Structures de support

Les panneaux seront posés sur des structures métalliques en acier galvanisé (ou éventuellement aluminium). Il est envisagé que l'inclinaison soit d'environ 20°, ce qui offre un compromis optimal entre conversion de l'énergie reçue et ombrages générés inter-rangées.

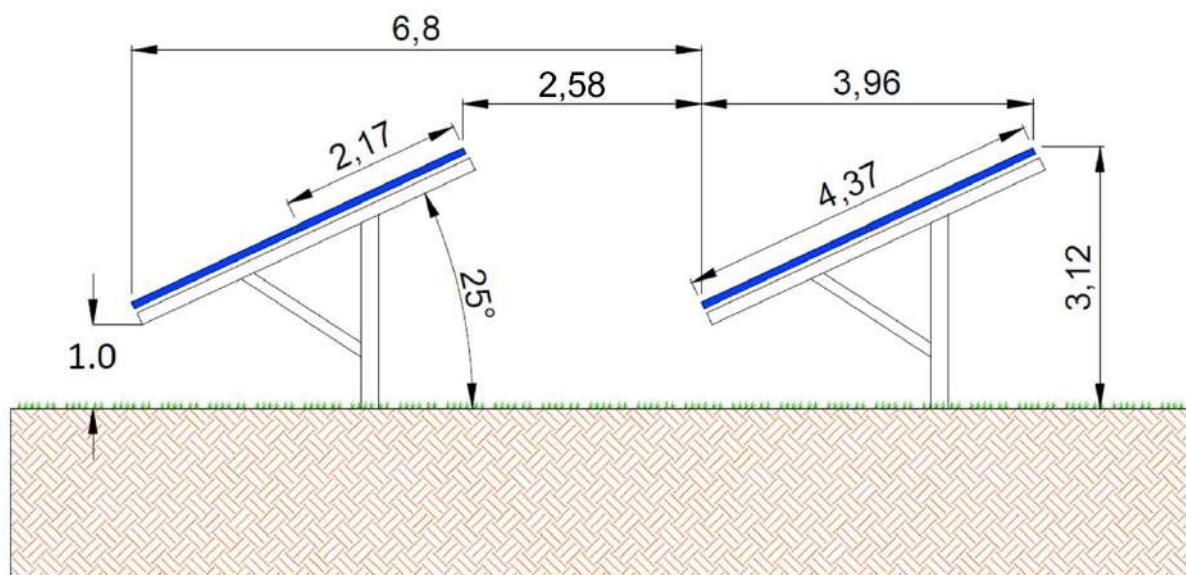


Exemple de structures de support sans modules

Le bas des panneaux se situera approximativement entre 0.8 et 1 m du sol, tandis que le point haut se trouvera à 3.12 m maximum. La surface disponible entre et sous les panneaux solaires est ainsi laissée à la conquête de la végétation naturelle. Cette solution fixe n'implique donc pas de pièces tournantes ni d'éléments mécaniques, ce qui facilite grandement la maintenance en améliorant la disponibilité et la fiabilité.

Les modules seront implantés sous forme de rangées dans l'axe Est-Ouest pour qu'ils soient orientés face au sud. L'espacement entre les rangées a été réduit au maximum afin de densifier les installations mais les distances nécessaires à l'exploitation ont été conservées.

Les rangées seront espacées de 2,58 m environ, la distance pouvant varier légèrement en fonction des contraintes topographiques.



Vue latérale de la structure

Ces distances et inclinaisons ont été arrêtées après des études d'optimisation afin d'obtenir un ratio optimum entre puissance totale installée et énergie produite.

Sont envisagées des **tables de 24 modules**, soit 2 rangées de 12 modules au format portrait.

2.4.4. Vis d'ancrage

Il s'agit tout simplement, comme leur nom l'indique, de grandes vis (minimum 1m) qui vont assurer le maintien au sol de l'ensemble du châssis de support des modules. La taille des vis étant amenée à varier en fonction de la nature des sols.

Toujours suivant la nature du sol, il est possible de réaliser un pré-forage afin de faciliter la pose de la vis.



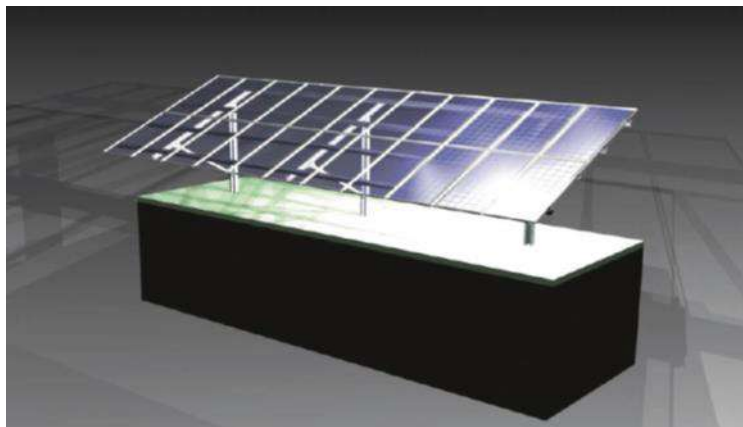
Platine d'une vis d'ancrage



Machine de vissage

2.4.5. Pieux battus

Le système d'ancrage à pieux battus consiste à enfoncer dans le sol des profilés en acier avec géométrie optimisée. Les profilés constituent alors la fondation du système supportant les panneaux solaires. Ce système permet une intégration optimale au sol, une imperméabilisation minimale ainsi qu'une bonne accessibilité pour l'entretien futur de l'installation.



Ancrage par pieux battus

Le choix de la solution d'ancrage sera arrêté en fonction des études de sol.

Le système et notamment les ancrages seront dimensionnés de manière à répondre aux contraintes de neige données par les Eurocodes en France métropolitaine. Les pieux (ou vis) sont en acier galvanisé, et selon les résultats des études géotechniques de détail soient battus directement dans le sol ou soient feront l'objet de pré-forage. Les ancrages présentent généralement une profondeur entre 1,00 et 2,00 m.

2.4.6. Longrines béton

Il s'agit de couler du béton dans le sol afin de venir pouvoir fixer les structures sur cette fondation. Cette solution est écartée pour des raisons environnementales.

2.5. Constructions techniques

2.5.1. Postes de transformation

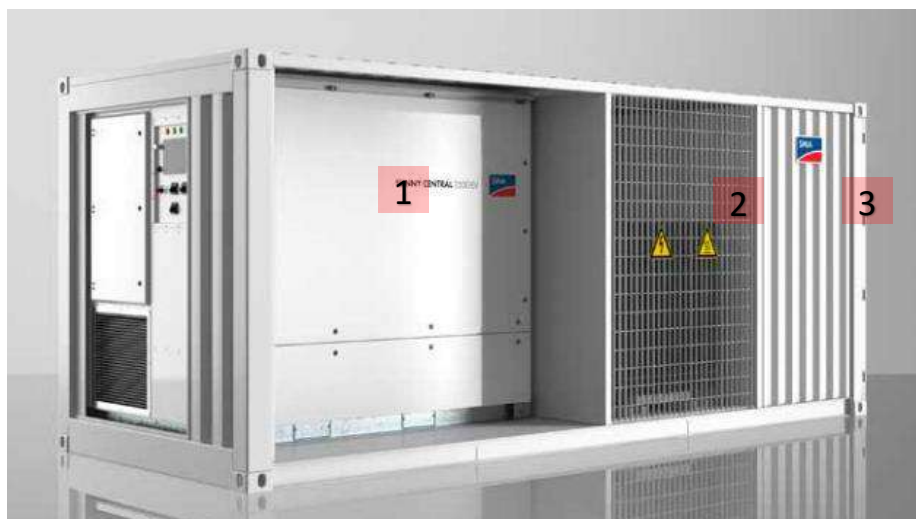
Tous les panneaux sont reliés par des câbles en courant continu jusqu'à rejoindre les postes de transformation où le courant continu sera converti en alternatif par l'onduleur. La tension est ensuite élevée à la tension du réseau de distribution (20 kV) par l'intermédiaire du transformateur afin de permettre sa réinjection dans le réseau.

Le réseau HTA interne au parc photovoltaïque cheminera en souterrain.

Il est prévu deux postes de transformation sur le site, répartis le long du chemin de circulation interne sud. **Ils auront une dimension d'environ 9.4 x 2.5 x 2.8 m (L x l x h), soit une surface plancher d'environ 24 m².**

La surface totale des postes de transformation sera donc d'environ 48 m².

Les postes seront constitués de conteneurs préfabriqués et préinstallés d'une quarantaine de pieds. Ils devraient être installés sur un lit de sable après décaissement du sol sur une profondeur de 50 cm maximum. La teinte envisagée sera conseillée par le bureau d'étude paysagiste pour une meilleure insertion dans le milieu environnant.



- 1 - Onduleur
- 2 - Transformateur
- 3 - Salle de contrôle moyenne tension

Exemple de poste de transformation – exemple SMA



Exemple de poste de transformation – Parc solaire du Castelet- VOLTALIA

2.5.2. Poste de livraison

Les postes de transformation sont reliés à un poste de livraison dans lequel se trouvent les organes de protection du réseau, ainsi que le comptage de l'énergie produite.

Chaque poste sera constitué d'un bâtiment préfabriqué en béton. La teinte envisagée sera établie en fonction des préconisations de l'étude paysagère afin de garantir une parfaite intégration dans le milieu environnant.

Pour le projet « Le Deffend », le poste de livraison se trouvera au Nord-est du site, à côté du portail d'entrée principal menant au parc. Il sera facilement accessible depuis l'intérieur, comme depuis le chemin externe qui longe le site.

Le poste de livraison aura une surface plancher d'environ 24 m² : 9.4 x 2.5 x 2.8 m (L x l x h).



Exemple de poste de livraison – Parc solaire du Castellet – VOLTALIA

2.5.3. Raccordement au réseau

➤ Réseau électrique interne à la centrale

Au sein d'une centrale, on distingue deux plages de tension :

- **Le réseau électrique basse-tension (BT) :**

Ce réseau correspond à la partie courant continu (CC) ainsi qu'à la partie alternative (AC) en amont du transformateur. Les modules sont assemblés en série pour former des chaînes (cheminement le long des modules), ensuite plusieurs chaînes sont mises en parallèle au sein des boîtes de jonction, puis les boîtes de jonction sont regroupées sur les différentes entrées des onduleurs.

Ce réseau CC est dimensionné de manière à délivrer le niveau d'intensité et de tension correspondant aux plages de fonctionnement des onduleurs et en respectant les réglementations locales. C'est ensuite l'onduleur qui assure la conversion du courant continu en courant alternatif avant l'étage de transformation.

- **Le réseau électrique haute tension (HTA) :**

Ce réseau correspond à toute la partie aval des transformateurs et ce jusqu'au point d'injection sur le réseau public de distribution.

Les postes de transformation sont placés de manière distribuée par rapport aux installations PV, ils sont situés en bordure de piste pour permettre une desserte plus facile notamment lors des opérations de maintenance.

Le réseau HTA est intégralement enterré et relie les différents postes de transformation au poste de livraison qui sera implanté au sein du poste de piquage à créer.

Les postes de transformation comprendront **un transformateur d'une puissance de 2000 kVA et deux onduleurs.**

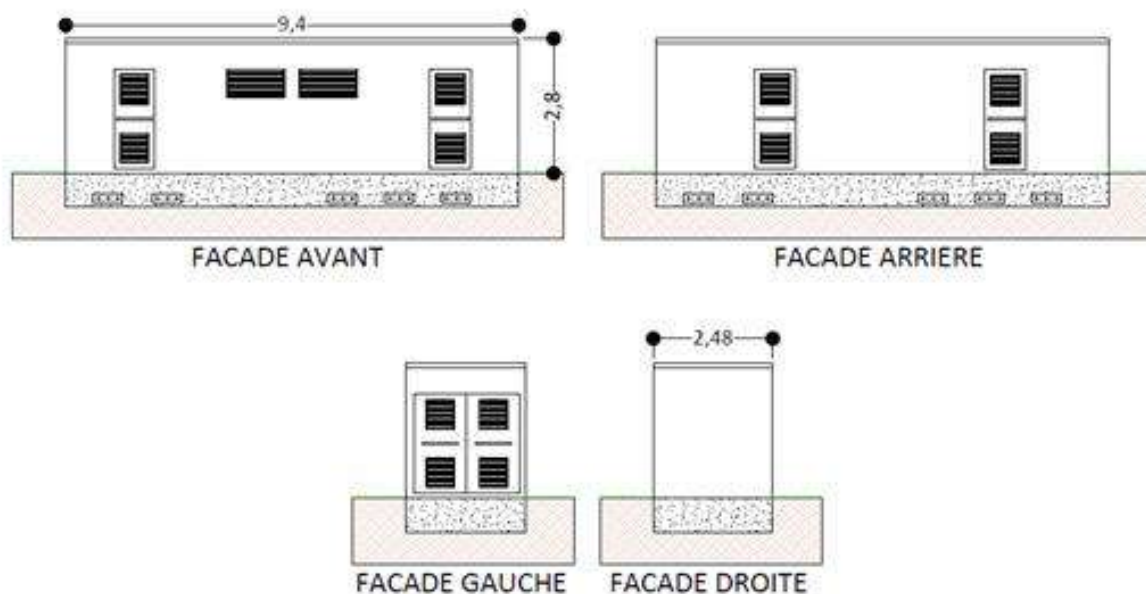


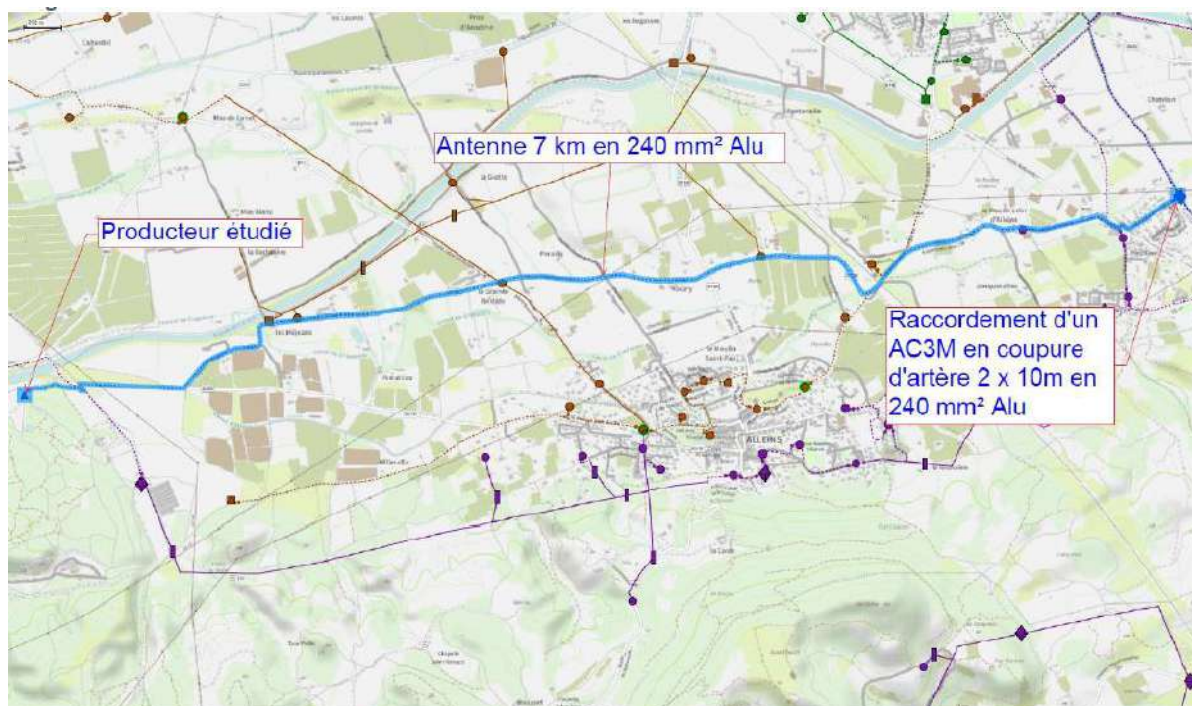
Schéma Agencement d'un poste de transformation

➤ **Raccordement au réseau électrique Enedis**

Afin de pouvoir injecter et vendre l'électricité sur le réseau électrique, le parc doit être raccordé au réseau géré par Enedis. A ce propos, Le Deffend Solaire Energie a reçu courant 2023 la Proposition Technique et Financière (PTF) de la part d'Enedis pour ce projet.

Après analyse détaillée de l'état actuel du réseau de distribution local, ENEDIS propose de se brancher en coupure d'artère sur un point du réseau situé 7km à l'est du parc solaire. Cette ligne de raccordement sera enterrée, et le tracé suivra les voies existantes goudronnées (notamment les routes départementales D17D et D71B, c.f. tracé dans l'image ci-après).

La possibilité d'un raccordement en antenne sur une des lignes 20 kV situées plus proches du site a également été étudiée, mais n'a pas pu être proposée par Enedis au vu des conditions de saturation du réseau local.



Tracé de raccordement proposé par Enedis dans sa PTF (2023)

Les travaux de raccordement sont réalisés par Enedis, ainsi que les études et autorisations liées aux tracés. Les coûts d'étude et de travaux sont entièrement pris en charge par VOLTALIA.

➤ Dispositif de sécurité électrique

Les transformateurs électriques sont équipés de protections thermiques. En cas d'échauffement anormal, la cellule « interrupteur fusible » sera ouverte automatiquement. En cas de perturbations sur le réseau Enedis (creux de tension, surintensité, défaut de fréquence ...) supérieurs aux engagements donnés par Enedis en termes de qualité du signal sur le réseau, le parc photovoltaïque sera découplé du réseau.

Le réglage des **protections de découplage** sera réalisé en collaboration avec les services d'Enedis, selon les textes réglementaires. Lorsque les perturbations auront disparu et après une temporisation, le parc photovoltaïque se recouplera automatiquement au réseau Enedis, ou à distance par télégestion selon les prescriptions du gestionnaire de réseau. Les transformateurs seront remis sous tension un par un par l'utilisation de cellules motorisées.

Un bouton d'arrêt d'urgence actionnable depuis le système de télégestion central sera disposé dans le poste de livraison pour couper le réseau HTA interne au parc. La partie BT du poste de livraison sera isolée en actionnant l'ensemble des boîtes de jonction des chaînes de modules photovoltaïques regroupées à proximité du poste.

Une procédure de coupure d'urgence sera remise au SDIS 13 sur demande pour faciliter leur intervention. Il est à noter que les modules photovoltaïques, les câbles et les boîtes de jonction resteront toujours sous tension en journée. Des panneaux indiquant la présence permanente de tension seront disposés sur les boîtes de jonction. De même, les jeux de barre du poste de livraison restant sous tension malgré la coupure du réseau interne seront clairement identifiés et signalés. Des panneaux indiquant le danger lié à la présence permanente de tension seront mis en place à des endroits stratégiques de l'installation et notamment dans le poste. Des contrôles périodiques seront menés sur les différentes installations liées à la sécurité du site.

➤ Eléments de sécurisation du site

La zone d'implantation de la centrale photovoltaïque sera intégralement clôturée, assurant ainsi une protection des personnes et des biens. Cette clôture permettra également d'assurer une délimitation physique avec le reste du domaine, sécurisant ainsi d'avantage la propriété.

La clôture sera d'environ 2 m, sans bavolets. Pour une meilleure intégration paysagère la teinte envisagée sera proposée par le bureau d'étude en charge de l'aspect paysager.

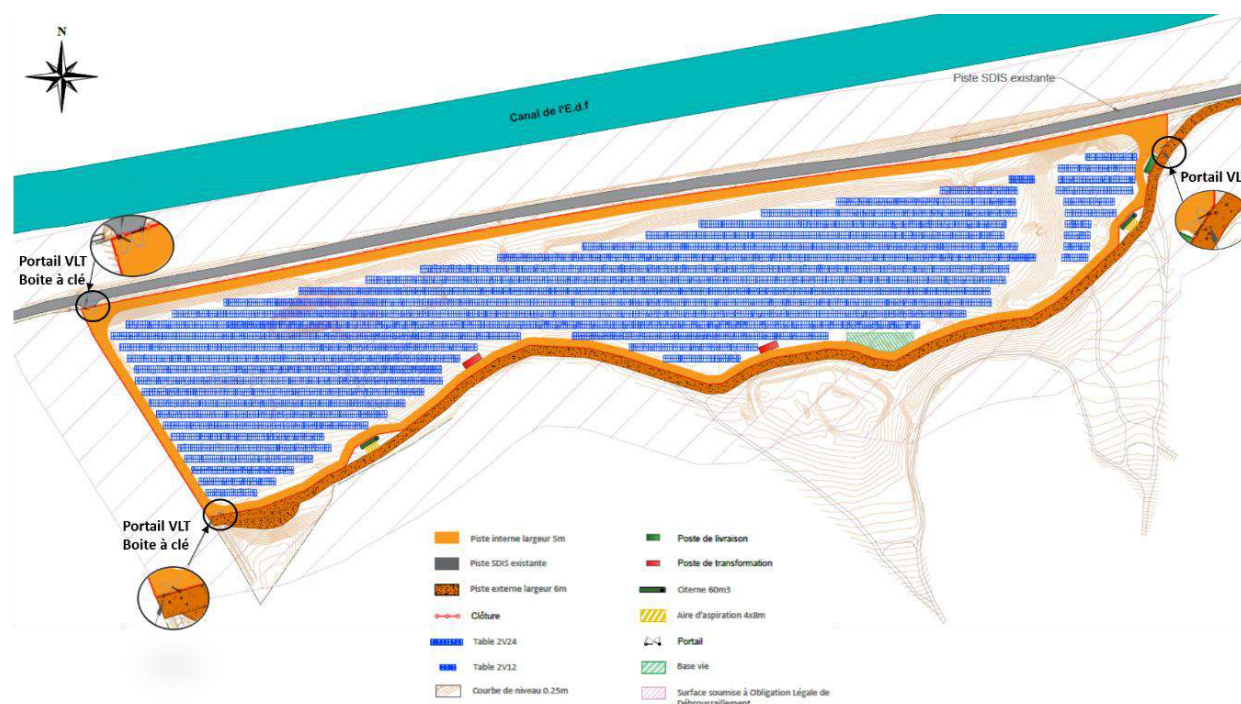
Il est aussi envisagé l'installation d'un système de vidéosurveillance.



Exemple de clôture sans bavolet– Parc solaire de Montmayon - VOLTALIA

Les portails d'accès aux différentes entités auront **une ouverture de 4 à 6 mètres** de manière à permettre l'accès au site aux différents engins de chantier, mais également aux véhicules des services d'intervention et de secours. Un système de vidéosurveillance pourra être installé à proximité des portails pour le contrôle d'accès.

Trois portails, coulissants ou à battant permettront l'accès aux différentes zones du parc. L'accès principal s'effectuera par le portail situé à l'Est. Deux autres portails situés au Nord-Ouest et au Sud-Ouest du site seront accessibles via les boîtes à clé qui permettront au SDIS de passer de la piste externe à la piste interne (voir localisation sur le plan ci-dessous).



Localisation des portails d'accès au parc photovoltaïque



Exemple de portail coulissant- Parc solaire de Castellet
- VOLTALIA



Exemple de portail à battant- Parc solaire de Castellet
- VOLTALIA

2.5.4. Mesures de prévention incendie

Une visite du site a été effectuée avec le **SDIS 13 le 22 avril 2021** afin de déterminer les mesures de prévention et de protection du risque incendie à mettre en œuvre. Après plusieurs échanges avec le SDIS 13, le plan masse du projet a été validé en tenant comptes des mesures détaillées ci-dessous.

➤ Accès aux postes de transformation

Une piste interne de 5 m de large permettra la desserte des deux postes de transformation. Cette piste respectera les contraintes techniques (compacité, dévers, rayons internes...) imposées par les besoins du chantier mais également pour les véhicules des services d'intervention et de secours. D'une manière générale tous les tables de modules seront également accessibles en véhicule léger, cela grâce aux **espacements de 2.58 m** conservés nord-sud entre chaque rangée.

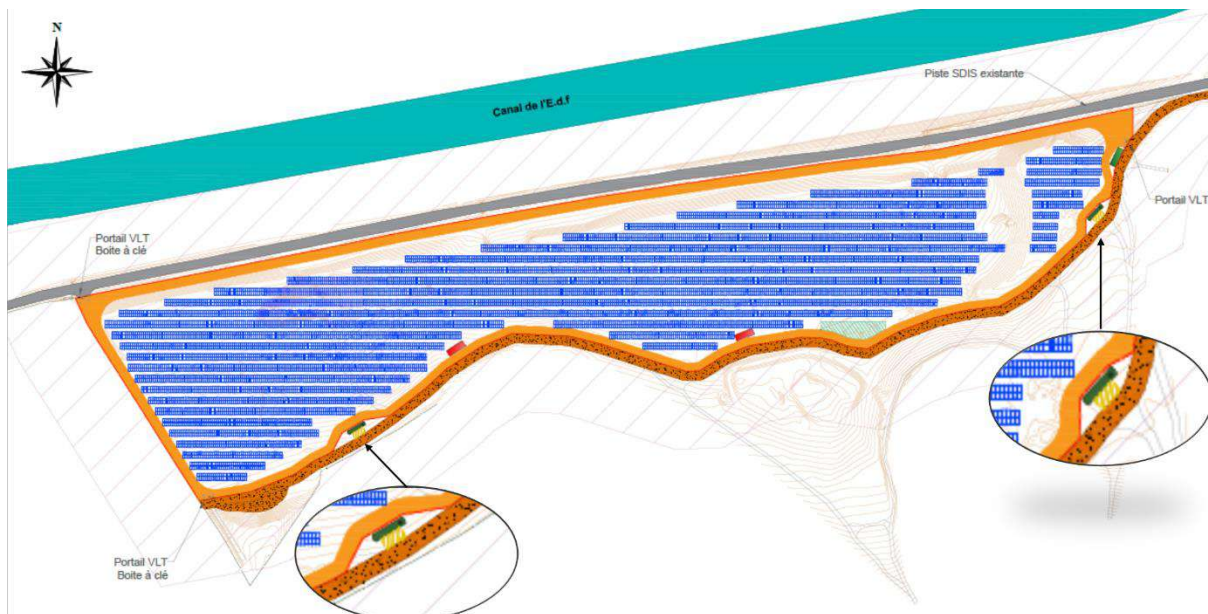
Chaque poste de transformation sera numéroté et apparaîtra clairement sur un plan d'intervention qui sera réalisée à la fin du chantier afin de faciliter l'intervention des secours. Une signalisation fléchée sera ainsi mise en place, elle sera accompagnée d'une procédure d'intervention. De plus, les équipements de protection électrique « standard » (perche, tapis isolant, ...) seront disponibles au niveau de chaque poste de transformation.

➤ Réserve d'eau

Deux citernes incendie de 60 m³ seront installées entre la piste interne et la piste externe, le long de la clôture. Elles seront accessibles depuis l'extérieur du site pour faciliter les interventions en cas d'incendie. La première se situera à proximité du portail principal, à l'Est, et la seconde, côté Sud-Ouest (voir localisation sur le plan suivant). Les citernes seront éventuellement enterrées avec un marquage qui permettra au SDIS de les localiser facilement.

Il s'agira de citernes rigides en acier, dont les dimensions moyennes sont de 12.9 x 2.5 m pour une hauteur de 3.2 m. Une aire d'aspiration de 4 x 8 m est prévue devant chaque citerne afin de permettre aux véhicules de secours de stationner sans obstruer la circulation

Partie 3 : Evaluation des impacts



Localisation des citernes incendies et de leur aire d'aspiration

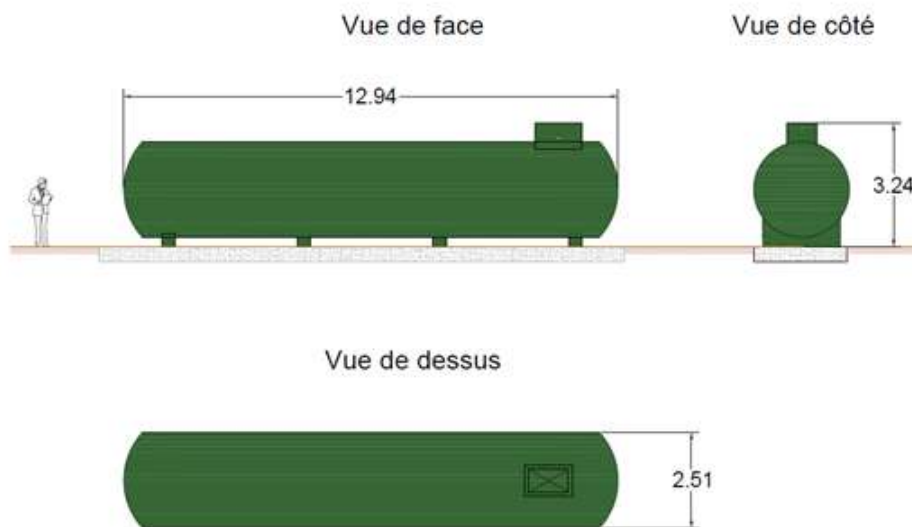


Schéma Agencement d'une citerne incendie



Exemple de citerne incendie

➤ **Accessibilité**

Afin de permettre l'intervention des secours en cas d'incendie, sont prévus :

- **Trois portails d'accès** répartis aux extrémités Nord-Ouest, Sud-Ouest et Est du parc ;
- **Une piste périphérique de 6 m de large** située à l'extérieur de la clôture, côté sud. Une piste DFCI au Nord du site déjà existante communique avec la piste sud en passant par la piste interne ouest. Les deux portails au Nord-Ouest et au Sud-Ouest permettent en effet de pouvoir circuler tout autour du site très facilement en passant de la piste externe à la piste interne (voir plan masse) ;
- **Une piste interne de 5 m de large, le long de la clôture ;**
- **Une aire de retournement ;**
- **Un espace de 2,58 m** entre chaque rangée de panneaux ;
- Des pistes aménagées pour accéder aux postes de transformation ;
- Les postes comprenant les transformateurs et onduleurs seront positionnés au sud du parc, le long de la piste interne ;
- Un organe de coupure général de l'installation au sein du local poste de livraison ;
- Le poste de livraison sera facilement accessible par le chemin existant venant de la D 17D.

➤ **Débroussaillage**

Un débroussaillage règlementaire sera réalisé sur une profondeur de 50 m à partir des clôtures ainsi que de part et d'autre de la voie d'accès sur une largeur de 10 mètres. Cela permettra de réduire le risque d'incendie au minimum dans cette zone. Ce débroussaillage sera effectué en conformité avec la réglementation en vigueur afin d'avoir une réduction considérable du combustible aux alentours du parc pour éviter tout développement et propagation d'un éventuel incendie. L'intérieur de l'installation sera également maintenu débroussaillé tout au long de la durée de vie de l'installation.

➤ **Autres préconisations du SDIS 13**

- L'accès principal se trouvera à l'entrée du site et se fera par le biais d'une clé type DFCI.
- La piste périphérique externe sera de 6 m de large, stabilisée et répondra aux caractéristiques règlementaires d'une voie engin.
- Un plan d'intervention avec les numéros de téléphone à contacter en cas de sinistre devra être affiché à l'entrée du site.
- Les locaux techniques devront être isolés par des murs coupe-feu 2h.

Une visite de la centrale sera organisée avec le SDIS 13 préalablement à la mise en service afin de valider la procédure en cas d'incendie, et de fournir au SDIS 13 tous les éléments et informations nécessaires en cas d'intervention sur site.

➤ **Accès pour les services de secours incendie**

L'accès principal à la centrale se fera par une voie DFCl existante venant de la route départementale 17D, au Nord-Est du site, et il sera possible pour les services de secours incendie de faire un tour complet du site. (voir schéma ci-dessous).

À partir de la voie DFCl (en gris dans le schéma), un portail avec clé triangle (SDIS) permettra d'accéder au Domaine du Deffend et d'emprunter à la piste périphérique externe (en orange foncé) qui longe le côté sud du parc solaire. À l'extrémité ouest du site, deux portails avec boîte à clé (permettant aux services de secours d'ouvrir les portails correspondants) permettront aux véhicules de secours d'emprunter la piste interne, et de revenir sur la voie DFCl. Ce parcours pourra être parcouru dans les deux sens de rotation.

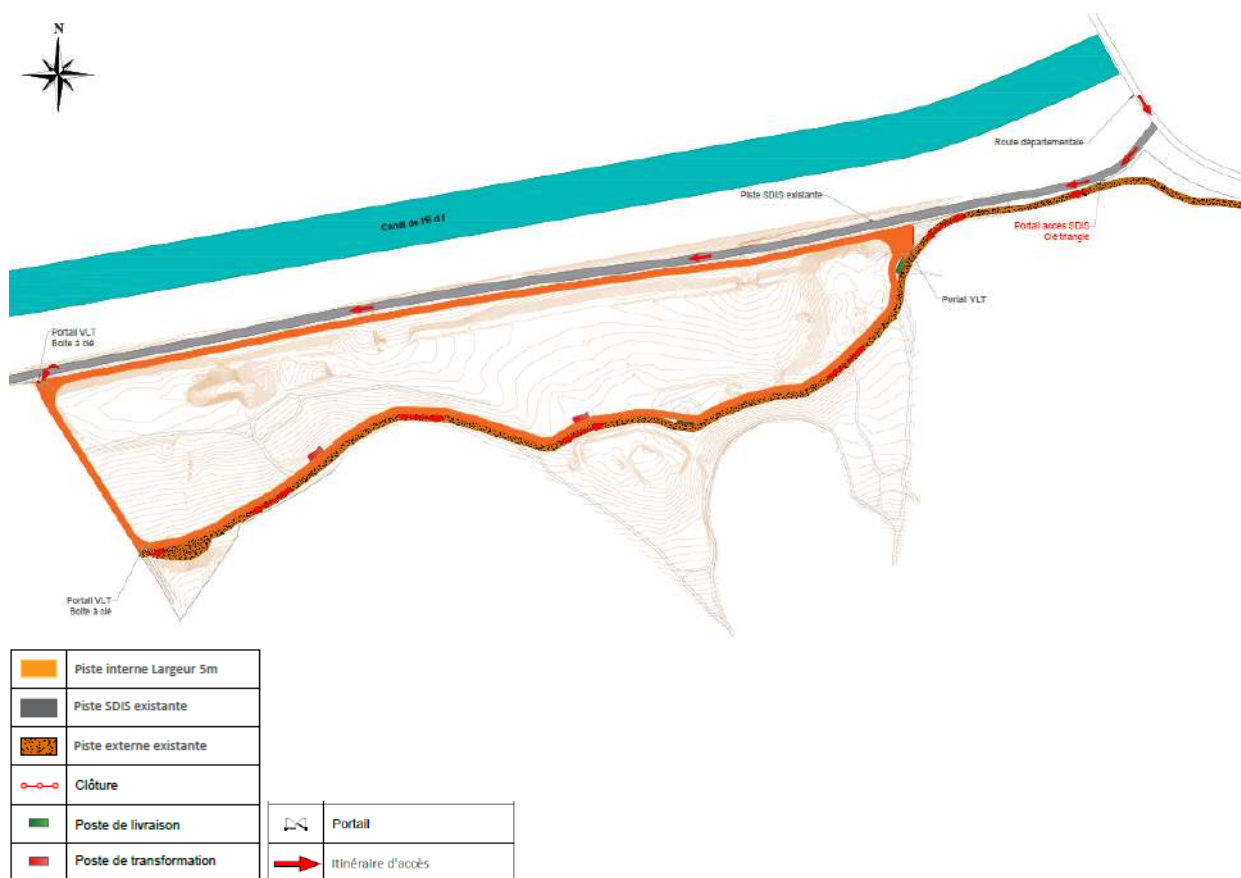


Schéma d'accès et de circulation pour les services de secours incendie

2.6. Phasage chantier

2.6.1. Chronologie des évènements

Les principales phases des travaux de construction de la centrale sont les suivantes :

- Bornage des différentes emprises ;
- Balisage des zones d'enjeux écologiques à préserver ;
- Opération de défrichage (coupe à blanc puis rognage ou dessouchage) ;
- Renforcement et viabilisation des accès si nécessaire ;
- Clôture du chantier ;

- Installation d'une base vie complète (vestiaire, bureaux, sanitaires...) ainsi que des aires de stockage et de travail ;
- Création des pistes et nivellement de surface. Les opérations de terrassement seront localisées et se limiteront à la suppression des microreliefs ainsi qu'à la préparation des plateformes d'accueil des postes ;
- Creusement des tranchées pour le réseau électrique DC et AC et du réseau de communication ;
- Ancrage des structures (vis ou pieux) ;
- Pose des panneaux et assemblage mécanique des modules ;
- Raccordement électrique des modules et confection des boîtes de jonction ;
- Installation des câbles dans les tranchées ;
- Installation des postes de transformation ;
- Installation des boîtiers de commande des modules et des éléments de supervision ;
- Mise sous tension et réalisation des essais de mise en service ;
- Réalisation des aménagements paysagers et mise en place des mesures.

La durée moyenne estimée du chantier est de 6 à 8 mois. Les travaux n'auront lieu qu'en journée et en semaine.

2.6.2. Traffic routier et personnel sur le site

➤ Traffic routier

Le trafic durant le chantier sera d'environ **30 à 40 poids-lourds, 10 à 20 camions légers durant les environ 6 mois de chantier**. La fréquence sera irrégulière. Le trafic le plus important aura lieu durant la phase de défrichage avec des camions légers, tandis que la phase de livraison des modules et des structures durera quelques semaines.

Au trafic de camions, il faut ajouter les véhicules légers du personnel, soit au maximum 10 à 12 personnes sur une journée en période de pointe, soit environ **7 véhicules légers**.

➤ Personnel sur le site

Les différentes phases de chantier nécessiteront la présence sur le chantier de personnels pour les différents corps de métiers.

Leur nombre sera variable en fonction des étapes du chantier et sera au maximum **d'une douzaine de personnes environ**.

2.6.3. Organisation du chantier

➤ Gestion des entreprises de travaux

VOLTALIA en qualité de Maître d'Ouvrage délégué pour le parc solaire « Le Deffend », initiera une phase de consultation ciblée pour l'identification des partenaires liés à la construction du projet une fois toutes les autorisations requises à sa mise en œuvre obtenues.

Les principaux lots liés à la construction sont repris ci-après :

- Fourniture et livraison des modules ;
- Fourniture et livraison des panneaux ;
- Fourniture et livraison des postes de transformation et du poste de livraison ;
- Lot VRD – Aménagement ;
- Lot Génie mécanique ancrage et installation ;
- Lot Génie électrique sur l'ensemble de la centrale ;
- Lot Supervision.

VOLTALIA portera une attention particulière au tissu économique local. Ainsi pour les marchés de travaux relatifs au génie civil, à la sécurisation, au gardiennage, à l'installation et l'entretien de la base vie, etc., des entreprises locales seront en priorité identifiées dans la phase de consultation.

Un Cahier des Charges (CTP) environnement établi par le service Hygiène, Sécurité et Environnement (HSE) de VOLTALIA sera transmis à l'ensemble des entreprises de travaux et devra être signé.

Des contrôles réguliers sur le site seront effectués par VOLTALIA, par l'intermédiaire de son chef de chantier, et de son équipe HSE.

➤ **Base vie**

Une base vie sera installée durant les travaux. Elle sera localisée sur la zone d'implantation du parc photovoltaïque et sera déplacée en fonction de l'avancement des travaux. Cette base vie aura **une surface de 200 à 400 m² environ** et comprendra les installations suivantes :

- Vestiaires ;
- Bureaux ;
- Réfectoire ;
- Sanitaires ;
- Parking.

➤ **Zones de stockage**

Une zone de stockage des bennes déchets sera mise en place au niveau de la base vie.

Des zones de stockage du matériel (structures, modules, ...) seront mise en place à l'intérieur du site, et déplacées en fonction de l'avancement des travaux.

➤ **Mesures générales**

- Les matériaux seront acheminés sur site par semi-remorque de manière échelonnée et ce pour limiter les nuisances. Ainsi les convois liés à la livraison de matériel (modules, ancrages, panneaux) seront limités à un maximum de 5 rotations par jour.
- Les convois les plus conséquents seront ceux liés à la réception des postes de transformation, leur dépose se fera par l'intermédiaire d'une grue.
- Les engins de chantier seront choisis de manière à limiter leur possible impact sur les sols. Seront ainsi privilégiés les véhicules à chenille ou à pneus basse pression.
- Utilisation de matériel et d'équipements préfabriqués pour limiter les opérations d'assemblage sur site. Les postes de transformation arrivent précâblés, les boîtes de jonctions également, de même que les modules photovoltaïques.
- Globalement les engins intervenant sur le chantier sont des véhicules propres à tout projet de construction : engins élévateur, trancheuse, foreuse, pelle mécanique et toupie béton pour les quelques fondations. Au total, cinq engins de chantier seront présents en même temps sur site, hors véhicules légers des différents intervenants du chantier (ouvriers, conducteur de chantier, service de sécurité...).

Les photos suivantes illustrent les différentes étapes du chantier :

Partie 3 : Evaluation des impacts



Installation de la base vie



Bennes pour le stockage des déchets



Clôture du site



Piste périphérique



Trancheuse



Réalisation des tranchées et installation des câbles



Stockage des modules



Stockage des structures



Montage des structures



Montage des modules



Raccordement électrique des modules



Installation des postes de transformation



Vue des panneaux (Parc du Castellet)



Aspect de la végétation 1 an après (Parc du Castellet)

2.7. Exploitation

VOLTALIA, en qualité de maître d'ouvrage de l'opération a vocation à développer et exploiter ses propres centrales de production d'électricité. L'exploitation est garantie pour une **durée minimum de 20 ans** mais cette période peut éventuellement être étendue en fonction de la volonté communale et des propriétaires fonciers, de l'état général des installations sur le long terme, du tarif d'achat en fin d'exploitation, etc.

2.7.1. Supervision et maintenance électrique du site

VOLTALIA en tant que producteur d'électricité, porte une attention toute particulière à la maintenance électrique de la centrale. Un responsable exploitation et maintenance est spécialement dédié à cette tâche. Il a pour mission d'assurer le meilleur fonctionnement de la centrale possible et ainsi permettre une production électrique maximale. Une maintenance prédictive et préventive sera assurée afin d'anticiper les pannes éventuelles.

Pour ce faire, **VOLTALIA dispose d'une équipe exploitation et maintenance basée à Aix en Provence.**

Les principales opérations de maintenance consisteront en :

- Une vérification des paramètres de supervision ;



- Un suivi du poste de livraison, notamment de l'alimentation des protections électriques du poste ;
- Un contrôle du fonctionnement des onduleurs ;
- Un examen des câbles HTA internes au parc par contrôle d'isolement ;
- Une analyse par caméra thermique de tous les coffrets de jonction.
- Les opérations de nettoyage des modules si nécessaire, en fonction des niveaux d'encrassement et de la nature des dépôts observés (pollen, poussière, pluie chargée de sable...). Au-delà des contrôles visuels ce sont les impacts relevés sur la performance qui permettront de lancer ou non les campagnes de nettoyage.

Du matériel de remplacement en cas de défaillance ou d'usure normale sera prévu dans le budget d'investissement. Le but de cette démarche est de pouvoir intervenir et remédier à cette panne au plus vite.

En cas de défaillance révélée, le technicien en réfèrera à son responsable O&M afin de décider de l'intervention à effectuer. Le technicien s'occupera de l'opération et le responsable du réapprovisionnement. Le technicien aura également la responsabilité de contacter les sociétés adéquates pour des travaux de nettoyage des modules, de coupe de la végétation, etc....

2.7.2. Entretien du site

Pour ce qui est de l'entretien de la végétation du site, l'objectif est d'empêcher la pousse trop importante de la végétation aux abords de la clôture et à l'intérieur de la centrale, ce qui pourrait créer un ombrage sur les panneaux.

La mise en place d'une convention de pâturage ovin avec un éleveur local est envisagée pour l'entretien du site.

Si nécessaire, un complément à l'aide d'un entretien mécanique (fauche) sera réalisé.



Exemple de pastoralisme sur le parc solaire du Castellet – VOLTALIA

L'enjeu est triple :

- **Faciliter la circulation** au sein de la centrale notamment pour effectuer les opérations de maintenance électrique ;
- **Ne pas altérer la production de la centrale** par les effets d'ombrages pouvant être causés par la repousse de la végétation sur les premières rangées de modules ;
- **Permettre une mixité des usages sur le site** : production d'électricité verte et pastoralisme.

2.8. Démantèlement et remise en état

2.8.1. Contexte réglementaire

La directive européenne 2002/96/CE dite DEEE (ou D3E) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques, encadre une filière de gestion spécifique de ces déchets, fondée sur le principe de responsabilité élargie des producteurs de ces équipements. Ainsi, la filière de collecte et de recyclage des DEEE est opérationnelle en France depuis le 22 juillet 2005 pour les DEEE professionnels, et depuis le 15 novembre 2006 pour les DEEE ménagers.

Avec la refonte de cette directive ayant abouti à la publication d'une nouvelle version en juillet 2012, les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais des déchets d'équipements électriques et électroniques. La directive oblige les États membres de la Communauté Européenne à organiser la collecte séparée des DEEE et leur traitement approprié.

Suite à la révision de 2012, les fabricants de panneaux photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge. A 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 l'environnement (articles R 543-172 à R 543-206-4). Les règlements européens n°1013/2006 et n°1014/2007 concernent quant à eux le transfert de déchets

2.8.2. Démantèlement du parc photovoltaïque

La centrale a une durée de vie programmée de 20 à 30 ans : l'obligation d'achat d'électricité photovoltaïque dans le cadre des appels d'offre de la CRE porte sur 20 années. Au-delà, si le vieillissement des modules le permet, l'exploitation de la centrale se poursuivra encore quelques années car les installations seront amorties. Les panneaux photovoltaïques ont une garantie de puissance portant sur 25 années. L'exploitation de la centrale peut atteindre les 40 ans si les conditions économiques et techniques le permettent.

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à ôter tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures support de manière à retrouver l'état initial des terrains.

VOLTALIA s'engage à démanteler l'ensemble des installations et à recycler tous les éléments qui peuvent l'être. Pour ce faire, une enveloppe strictement réservée à ces opérations sera constituée tout au long de l'exploitation de la centrale.

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque représente une opération simple en raison des matériaux qui le constituent et du fait de sa configuration. La remise en état du site, d'une durée de 3 à 4 mois, comprend notamment :

- **Le démantèlement des panneaux** avec reprise par le fournisseur ou l'association de fournisseurs compétente et leur recyclage (les constructeurs de panneaux sont groupés au sein de l'association PV Cycle qui collecte les panneaux en fin de vie puis traite leurs composants pour la production de nouveaux panneaux) ;
- **Le démantèlement des structures support**, entièrement réversibles et recyclables ;
- **L'enlèvement des câbles et gaines électriques** ;
- **Le démantèlement des structures annexes** (grillages, onduleurs, etc.) ;

Le démantèlement de la centrale commencera dès la fin de la période d'exploitation. Cette opération est prévue contractuellement dans le bail qui lie VOLTALIA au propriétaire foncier.

A l'issue du démantèlement, le site retrouvera facilement son état d'origine.

Les principales opérations effectuées sont les suivantes :

- **Les clôtures et les modules photovoltaïques** seront orientés vers les filières de recyclage via les systèmes de collecte appropriés ou récupérés en vue de valorisation ;
- **Les massifs en béton des clôtures** seront enlevés à la pelle et les ancrages également ;
- **Les câbles** seront extraits des tranchées et les postes envoyés au fournisseur du matériel électrique qui se chargera de leur recyclage avec notamment la prise en charge du gaz SF6 des cellules et l'huile des transformateurs ;
- **Les aménagements** seront supprimés avec raclement des matériaux déposés pour les pistes et récupération des caniveaux bétonnés s'il y a lieu ;
- Dans ces zones d'aménagement, **le nivellement initial** sera reproduit avec l'apport d'une couche de terre végétale si cela est requis ;
- Une fois tous les éléments démantelés, **ils seront reconditionnés en colis** afin de réaliser le transport jusqu'aux lieux de collectes pour être recyclés.

Les modules photovoltaïques sont collectés et recyclés par l'Association PVCYCLE à laquelle adhère tous les grands fabricants de modules.



La première usine de recyclage de panneaux photovoltaïque en France a été inaugurée en 2018, à Rousset (13). Cette usine permettra de compléter le travail qui était effectué auparavant par un verrier en Belgique.

Le taux de recyclage moyen est d'environ 90 %, en décomposant les métaux ferreux et non ferreux, le verre, le silicium et les plastiques.

PV Cycle assure un système de collecte et de recyclage conforme à la directive européenne DEEE (Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques). Une écotaxe est intégrée au prix des panneaux.

A noter que la balance économique comprend la main d'œuvre utilisée pour le démantèlement. La valeur marchande des matériaux démontés est largement positive du fait de la rareté et du recyclage faciles des métaux. VOLTALIA répond aux exigences réglementaires ainsi qu'aux engagements pris avec les propriétaires des terrains au travers des baux.

2.8.3. Recyclage et valorisation des éléments

Comme évoqué auparavant, la plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque (acier, aluminium, cuivre) est recyclable. Les différents composants à démonter et à traiter sont les suivants :

- Les structures métalliques ;
- Les modules ;
- Les câbles ;
- Les postes électriques.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants d'un parc photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- De réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie ;
- D'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium et les autres matériaux semi-conducteurs ;
- De réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

Ce système s'applique également en cours d'exploitation, pour tout panneau détérioré.

Concernant les structures, il existe trois types de matériaux : l'acier, l'inox compris dans les visseries et l'aluminium.

Le cuivre des câbles électriques représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles. Les câbles en cuivre sont soit récupérés par un électricien et valorisés, ce qui est assez rare et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique, soit recyclés après retrait.

Les postes électriques sont également recyclables mais ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien en raison de leurs caractéristiques. En revanche, un transformateur dépollué représente un poids significatif en fer et en cuivre. La dépollution est obligatoire et peu coûteuse car les PolyChloroBiphényles sont désormais interdits.

Les modules sont quant à eux recyclés par le fabricant et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à environ 90% et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le maître d'ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant.

Le recyclage des différents composants est traité plus en détail ci-après.

Pour l'ensemble du démontage, les coûts de manutention et de transport sont également importants.

Depuis le 23 août 2014, les panneaux photovoltaïques usagés sont intégrés dans la liste des DEEE (Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques).

Les modules photovoltaïques sont des éléments dont la durée de vie est supérieure à une vingtaine d'années après leur mise en service. Les fabricants garantissent 80 % de la puissance initiale après 25 ans. Cela signifie que l'installation produit 80 % de sa puissance initiale. La fin de vie reste donc à l'appréciation du producteur.

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, 20 à 25 ans après leur mise en œuvre. Les premiers volumes sont arrivés en fin de vie en 2015. Le plan européen a estimé le gisement de déchets photovoltaïques à 31 MWc en 2007, 51 MWc en 2008, pour progressivement atteindre 1 770 MWc en 2030 (source : PV Cycle).

Dans le cadre de l'association professionnelle PV Cycle, les fabricants de modules partenaires de VOLTALIA sont engagés dans un programme préfinancé de suivi, de récupération et de recyclage de chaque panneau solaire afin de répondre aux exigences de la directive européenne DEEE.

Les sociétés membres de l'association européenne PV Cycle ont signé conjointement en décembre 2008 une déclaration d'engagement pour la mise en place d'un programme volontaire de reprise et de recyclage des déchets

de panneaux en fin de vie. L'association PV cycle a pour objectif de créer et mettre en place un programme volontaire de reprise et de recyclage des modules photovoltaïques.

A noter que les coûts de recyclage des modules sont déjà prévus lors de leur achat avec la cotisation versée à PV Cycle.

Les modules multi cristallins sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, matériaux recyclables. Le cœur de l'installation, c'est à dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

2.9. Description des effets pressentis

Les impacts qui vont être analysés par la suite sont évalués sur la base des emprises du projet et de ses OLD.

Les effets essentiellement négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en plusieurs catégories :

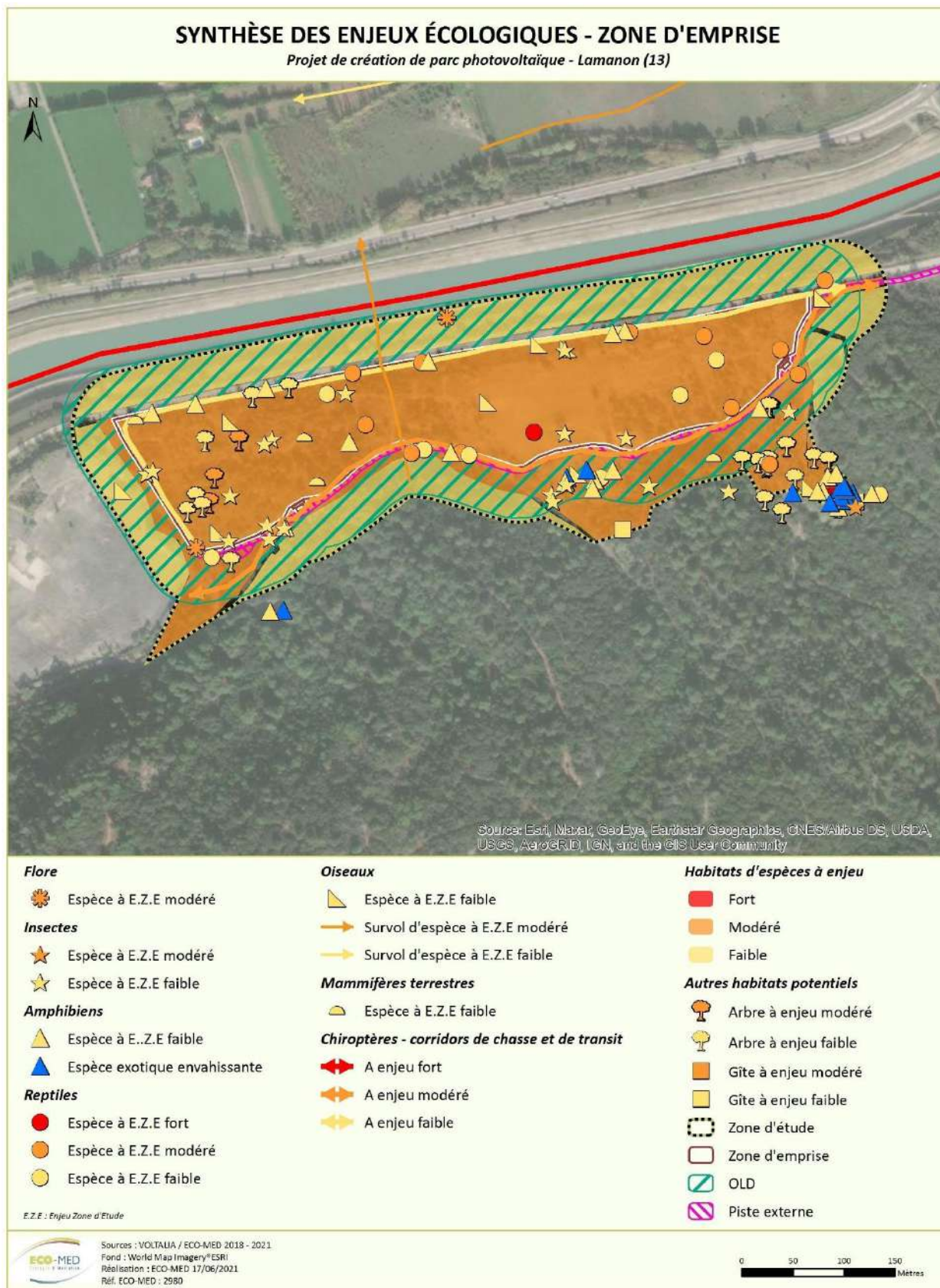
- Destruction d'habitats naturels,
- Altération/dégradation d'habitats naturels,
- Destruction d'habitats d'espèces,
- Altération/dégradation d'habitats d'espèces,
- Destruction d'individus,
- Dérangement d'individus,
- Perturbation des milieux et de leurs fonctionnalités écologiques.

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés, et seront présentés en détail par la suite, pour chaque compartiment biologique à l'analyse.

2.10. Rappel des enjeux écologiques et des emprises du projet

Les impacts qui vont être analysés ici sont évalués sur la base des emprises du projet et de ses OLD, comme illustré sur la carte suivante rappelant les enjeux écologiques identifiés dans le cadre de cette étude.

Pour chaque compartiment biologique, une carte des enjeux spécifiques et des emprises sera présentée en début d'analyse.



Carte 28 : Synthèse des enjeux et projet

2.11. Impacts bruts du raccordement

Cette analyse est présentée en amont car ne va concerner aucun groupe taxonomique spécifique. En effet, comme cela a été présentée ci-avant, le tracé du raccordement sera enterré sous des routes goudronnées, à une distance relativement faible du projet, et suivra les voies existantes, notamment des routes départementales très fréquentées quotidiennement (RD17D et RD71B).

L'enfouissement étant réalisé à la trancheuse, sous les routes, aucun impact n'est envisagé sur les différentes composantes écologiques locales. Ainsi, les impacts bruts du raccordement sont ici jugés **nuls**.

2.12. Impacts bruts du projet sur les habitats

➤ Impacts en phase de chantier

Les impacts bruts du projet sont évalués à **faibles** pour deux habitats, la « **Mosaïque de garrigues à Lavande et de pelouses à annuelles** » et la « **Mosaïque de matorrals arborescents sur garrigues et pelouses à annuelles** ». Cette valeur d'impact n'est pas plus élevée car la surface impactée lors de la phase travaux et au moment de la libération des emprises est faible (respectivement 1,16 ha et 3,81 ha) et que ces habitats sont largement répartis localement et ne sont nullement menacés. Il s'agit en effet des habitats constitutifs des garrigues locales. De plus, ils sont en contexte secondaire ici, datant de moins de 40 ans (cf. analyse diachronique ci-avant).

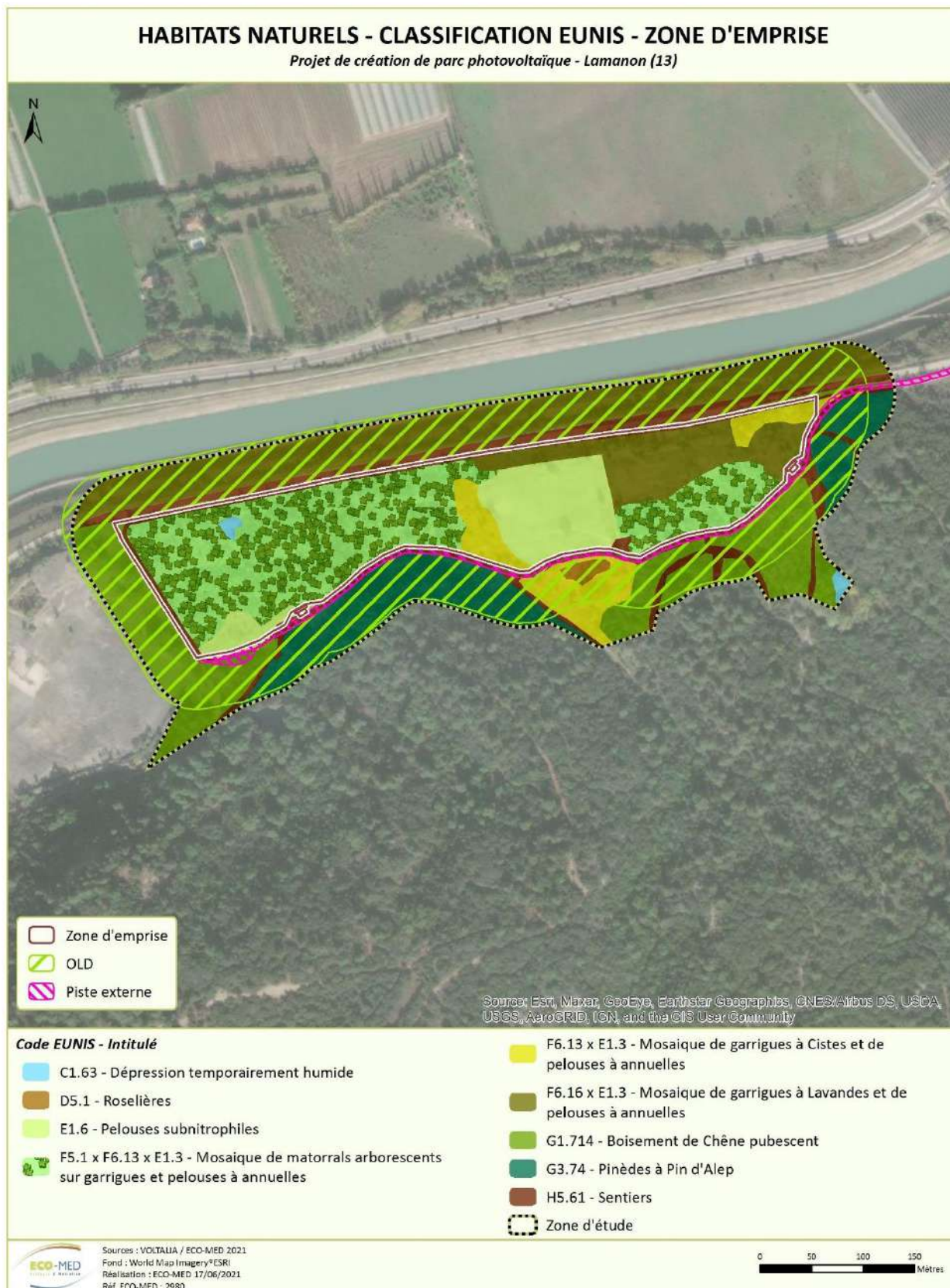
L'impact brut sur les autres habitats est estimé à **très faibles** en phase de chantier, compte tenu des surfaces concernées très réduites, et de la bonne représentativité de ces habitats localement.

➤ Impacts en phase d'exploitation

Durant la phase de fonctionnement, les impacts bruts sont jugés **très faibles à nuls** sur les habitats en limites du parc, dans les OLD.

Le détail des impacts pressentis sur chacun des habitats est donné dans le tableau ci-après.

La carte suivante localise les enjeux liés aux habitats identifiés ainsi que les emprises du projet.



Carte 29 : Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels

Tableau 31. Impacts bruts du projet sur les habitats

Habitat concerné	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction d'habitat (défrichement)		2 : Dégradation d'habitat (OLD)				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Mosaïque de garrigues à Lavande et de pelouses à annuelles	Modéré	1 (1,16 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible
		2 (2,65 ha)	Direct	Permanente	Locale	++		
Mosaïque de matorrals arborescents sur garrigues et pelouses à annuelles	Modéré	1 (3,81 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	Faible	Très faible
		2 (0,007 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Mosaïque de garrigues à Ciste et de pelouses à annuelles	Modéré	1 (0,44 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Très faible
		2 (0,35ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Boisement de Chêne pubescent	Faible	1 (0,16 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Très faible
		2 (2 ha)	Direct	Permanente	Locale	++		
Pinède à Pins d'Alep	Faible	1 (0,004 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Très faible
		2 (1,56 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Pelouses subnitrophiles	Faible	1 (1,26 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Très faible
		2 (0,004 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		

Partie 3 : Evaluation des impacts

Habitat concerné	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat (défrichement) 2 : Dégradation d'habitat (OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Dépression temporairement humide	Faible	1 (0,02 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Nul
		-	-	-	-	-		
Roselière	Faible	-	-	-	-	-	Très faible	Nul
		2 (0,07 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Sentiers	Faible	1 (0,61 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Nul	Nul
		2 (1,03 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		

*habitat réglementé

2.13. Impacts bruts du projet sur la flore

➤ Impacts en phase de chantier

Les impacts bruts du projet sur l'**Ophrys de Provence** sont jugés **faibles**, deux stations d'un individu étant situées dans les OLD.

Cette valeur d'impact n'est pas plus élevée car cette espèce est localement abondante (à l'échelle du nord du département), et ces deux stations sont situées sur des habitats dégradés (sur un remblai en bord de piste pour la station des emprises, en bord d'un chemin pour la station de l'OLD).

➤ Impacts en phase d'exploitation

Les impacts sont jugés **très faibles** sur l'**Ophrys de Provence** en phase d'exploitation. En effet, la gestion des OLD sera globalement bénéfique à l'écologie de cette espèce, s'il suit les préconisations émises dans la mesure R2.2b présentée ci-après, par l'ouverture des milieux, en ayant pris en compte au préalable dans la phase de chantier l'ouverture de l'OLD la première année. En effet, l'Ophrys de Provence est une espèce des milieux ouverts et cette espèce bénéficiera ainsi de l'entretien régulier de la strate herbacée et buissonnante de cet OLD.

Le détail des impacts pressentis sur chacune des espèces est donné dans le tableau ci-après.

La carte suivante localise les enjeux liés à la flore identifiés ainsi que les emprises du projet.



Carte 30 : Localisation des emprises du projet sur la flore

Tableau 32. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Altération d'habitat d'espèce				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Ophrys de Provence*	Modéré	1 (<20 m ²)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.14. Impacts bruts du projet sur les invertébrés

➤ Impacts en phase de chantier

Les impacts du projet sur l'**Azuré du Baguenaudier** sont jugés **nuls**, la station identifiée étant éloignée des emprises et n'étant nullement concernée par les travaux sur les emprises et les OLD.

Les impacts du projet sur le **Criquet des chaumes** sont jugés **très faibles**, un seul individu étant concerné par les emprises.

Les impacts du projet sur le **Criquet cendré** sont jugés **très faibles**, un seul individu étant concerné par les emprises.

Les impacts du projet sur l'**Azuré de la Badasse** sont jugés **faibles**, la totalité des emprises étant favorables à sa présence comme habitat d'espèce.

Les impacts du projet sur la **Zygène d'Occitanie** sont jugés **très faibles**, un seul individu étant concerné par les emprises des OLD uniquement.

Les impacts du projet sur l'**Ascalaphe loriot** sont jugés **très faibles**, un seul individu étant concerné par les emprises.

Les impacts du projet sur le **Grand Fourmilion** sont jugés **très faibles**, un seul individu étant concerné par les emprises.

Les impacts du projet sur la **Scolopendre ceinturée** sont jugés **très faibles**, bien qu'une population soit installée dans les emprises, cette espèce étant localement abondante et nullement menacée.

➤ Impacts en phase d'exploitation

Les impacts sont jugés **nuls** sur l'ensemble des espèces soumises à l'analyse en phase d'exploitation. En effet, les habitats des espèces présentes dans les emprises du parc ne seront plus impactés (impact lors de la phase de chantier), et la gestion des OLD sera globalement bénéfique à l'écologie de la majorité de ces espèces, par l'ouverture des milieux, en ayant pris en compte au préalable dans la phase de chantier l'ouverture de l'OLD la première année.

De plus, le parc ne sera pas éclairé, et aucun éclairage ne sera de nature à perturber les insectes évoluant nuitamment.

Le détail des impacts pressentis sur chacune des espèces est donné dans le tableau ci-après.

La carte suivante localise les enjeux liés aux insectes identifiés ainsi que les emprises du projet.



Carte 31 : Localisation des emprises du projet sur les invertébrés

Tableau 33. Impacts bruts du projet sur les invertébrés

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Destruction d'habitat d'espèce				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Azuré du Baguenaudier	Modéré	-	-	-	-	-	Nul	Nul
		-	-	-	-	-		
		-	-	-	-	-		
Criquet des chaumes	Faible	1 (1 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Nul
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (4 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Criquet cendré	Faible	1 (1 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Nul
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (4 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Azuré de la Badasse	Faible	1 (1 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Nul
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (4 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Zygène d'Occitanie	Faible	1 (1 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Nul

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Destruction d'habitat d'espèce				
		Nature	Type	Durée	Portée			
		2 (0 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		3 (200m²)	Direct	Permanente	Locale	+		
Ascalaphe lorient	Faible	1 (1 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Nul
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (4 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Grand fourmilion	Faible	1 (1 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Nul
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (4 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Scolopendre ceinturée	Faible	1 (1 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Nul
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (8 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.15. Impacts bruts du projet sur les amphibiens

➤ Impacts en phase de chantier

Les emprises telles que définies n'impacteront aucun milieu aquatique favorable à la reproduction des amphibiens. Seule une mare de reproduction est comprise dans les emprises des OLD mais celle-ci ne sera pas détruite par ces travaux.

La seconde mare de reproduction, la plus attractive est éloignée des emprises, et ne sera nullement concernée par les travaux.

En revanche, le projet impactera environ 2 ha d'habitat terrestre favorable au **Crapaud épineux** (zones les plus boisées des emprises défrichées) et 7 ha d'habitat terrestre favorable à la **Rainette méridionale** et au **Crapaud calamite** (ensemble des emprises défrichées), induisant ainsi un risque de destruction d'individus en phase terrestre.

La création des bandes OLD entrainera, quant à elle, une perturbation temporaire d'habitats sur environ 4 ha pour le Crapaud épineux et sur 8 ha pour les deux autres espèces, évaluée à faible. Cependant, si ces bandes viennent à être créées et gérées telles que préconisé dans les mesures paragraphes suivants (cf. mesure R2.2b), l'ouverture des habitats qui en résultera pourra être favorable à l'ensemble des espèces concernées.

➤ Impacts en phase d'exploitation

Une fois le parc solaire en fonctionnement, **aucun impact** n'est envisagé sur ce compartiment biologique. En effet, la présence de personnels sera très limitée et uniquement en journée, et plus aucuns travaux impactant le milieu naturel n'est prévu. Ainsi, aucun dérangement d'individus n'est à prévoir.

Le détail des impacts pressentis sur chacune des espèces est donné dans le tableau ci-après.

La carte suivante localise les enjeux liés aux amphibiens identifiés ainsi que les emprises du projet.



Carte 32 : Localisation des emprises du projet sur les amphibiens

Tableau 34. Impacts bruts du projet sur les amphibiens

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Destruction d'habitat terrestre				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Crapaud calamite*	Faible	1 (<10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Nul
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (8 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Crapaud épineux*	Faible	1 (<10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Nul
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (8 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Rainette méridionale*	Faible	1 (<10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Nul
		2 (2 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (4 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.16. Impacts bruts du projet sur les reptiles

➤ Impacts en phase de chantier

Les impacts du projet sur le **Lézard ocellé** sont jugés **faibles**, un seul individu étant concerné par les emprises. S'agissant d'un unique individu juvénile, probablement erratique, et qu'aucune population ne soit installée sur les emprises, les impacts ne sont pas évalués comme supérieurs à faibles, d'autant que le projet, perméable à la petite faune, ne sera pas de nature à impacter la fonctionnalité écologique locale, et notamment pour cette espèce mobile.

Même si ce projet va occasionner la destruction de 7 ha d'habitats favorables (et donc une destruction d'environ une dizaine d'individus) au **Psammodrome d'Edwards**, l'**impact** sur cette espèce **est considéré modéré**. En effet, les emprises du projet sont implantées en contexte secondaire (milieux récents de moins de 40 ans) et l'espèce est localement abondante en garrigues ouvertes.

Concernant la **Tarente de Maurétanie**, le projet sera **très faiblement impactant** au regard de la destruction de seulement un individu et de la très faible disponibilité de gîtes favorables à l'espèce au sein des emprises, limitant ainsi la population concernée.

Concernant le **Lézard à deux raies** et le **Lézard des murailles**, le projet sera **très faiblement** impactant compte tenu de la bonne représentativité de ces deux espèces à l'échelle nationale et de la bonne représentativité de leurs habitats à l'échelle locale.

Il est tout de même important de préciser que la réouverture des milieux (aussi bien dans l'enceinte du parc que dans le cadre des OLD), et sous réserve de la bonne application des mesures proposées en partie 4, aura un effet bénéfique pour l'herpétofaune locale.

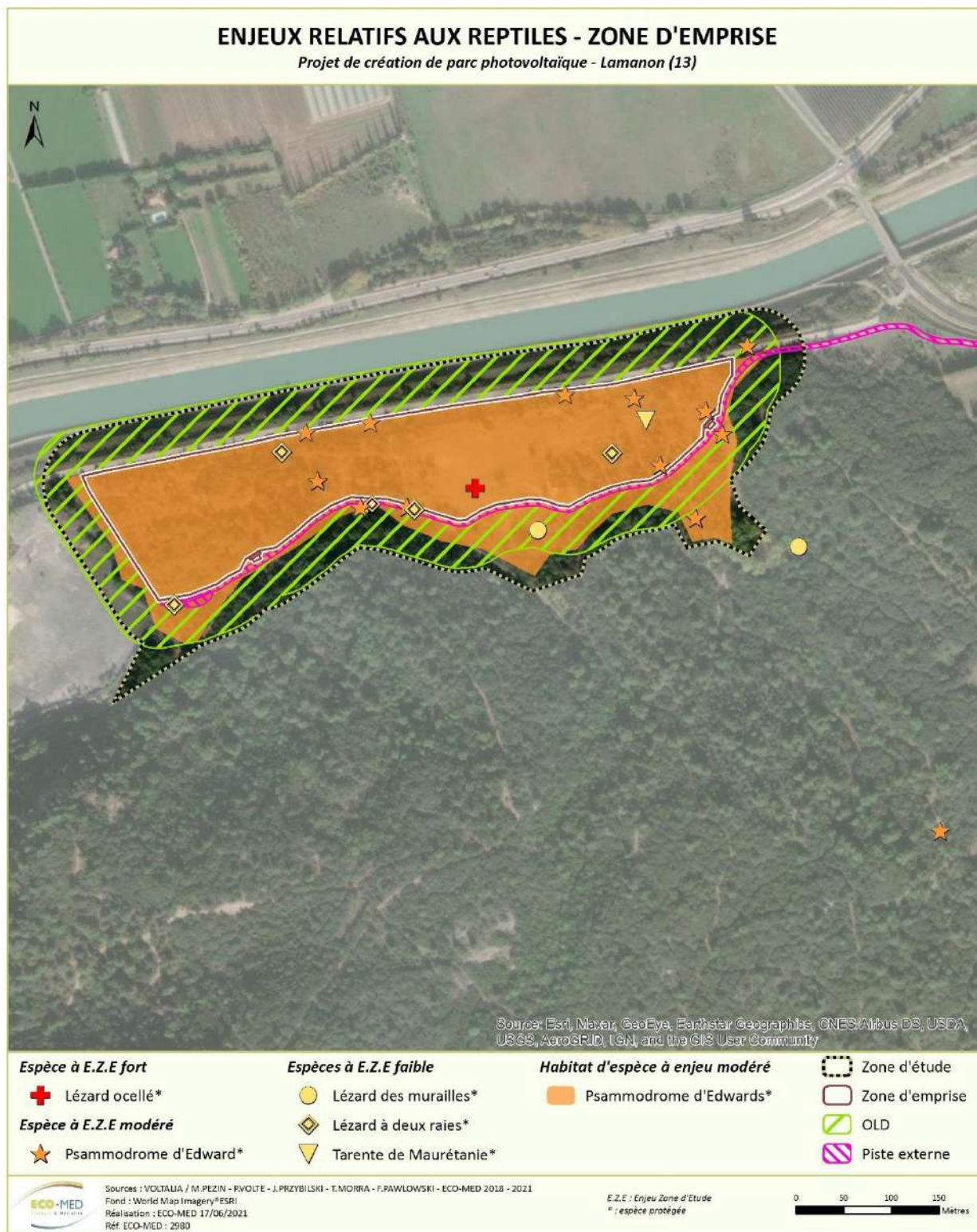
➤ Impacts en phase d'exploitation

Une fois le parc solaire en fonctionnement, **aucun impact** n'est envisagé sur ce compartiment biologique. En effet, la présence de personnels sera très limitée et uniquement en journée, et plus aucuns travaux impactant le milieu naturel n'est prévu. Ainsi, aucun dérangement d'individus n'est à prévoir.

A noter que la gestion des OLD n'aura pas d'impacts négatifs sur les individus. L'entretien des milieux (aussi bien dans l'enceinte du parc que dans le cadre des OLD), et sous réserve de la bonne application des mesures proposées en partie 4, aura un effet bénéfique pour l'herpétofaune locale.

Le détail des impacts pressentis sur chacune des espèces est donné dans le tableau ci-après.

La carte suivante localise les enjeux liés aux reptiles identifiés ainsi que les emprises du projet.



Carte 33 : Localisation des emprises du projet sur les reptiles

Tableau 35. Impacts bruts du projet sur les reptiles

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Destruction d'habitat d'espèce				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Lézard ocellé*	Fort	1 (1 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Nul
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (4 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Psammodrome d'Edwards*	Modéré	1 (10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Modéré	Nul
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	++		
		3 (4 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Tarente de Maurétanie*	Faible	1 (1 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Nul
		2 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3	Direct	Permanente	Locale	+		
Lézard des murailles*	Faible	1 (<5 ind.)	Direct	Permanente	Locale		Très faible	Nul
		2 (7 ha)	Indirect	Temporaire	Régionale			
		3	Indirect	Permanente	Nationale			
Lézard à deux raies*	Faible	1	Direct	Permanente	Locale		Très faible	Nul

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
		(<10 ind.)						
		2 (7 ha)	Indirect	Temporaire	Régionale			
		3	Indirect	Permanente	Nationale			

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.17. Impacts bruts du projet sur les oiseaux

➤ Impacts en phase de chantier

Les impacts du projet sont jugés **faibles** sur les espèces non nicheuses sur la parcelle, mais l'exploitant pour leurs recherches alimentaires en période de nidification. Ainsi, aucune destruction directe d'individus n'est retenue ici, seuls des impacts liés à la perte d'habitat d'alimentation et à un dérangement d'individus est retenu ici. Les espèces concernées sont : Rollier d'Europe, Guêpier d'Europe, Huppe fasciée, Milan noir, Faucon crécerelle et Lorient d'Europe.

Les impacts du projet sont jugés **modérés** sur les espèces nicheuses sur la parcelle, et l'exploitant pour leurs recherches alimentaires en période de nidification. Ainsi, une destruction directe d'individus non volants (œufs ou juvéniles non émancipés) est retenue ici, ainsi que des impacts liés à la perte d'habitat d'alimentation et de nidification, et à un dérangement d'individus. Les espèces concernées sont : Coucou geai, Alouette lulu et Fauvette passerinette.

➤ Impacts en phase d'exploitation

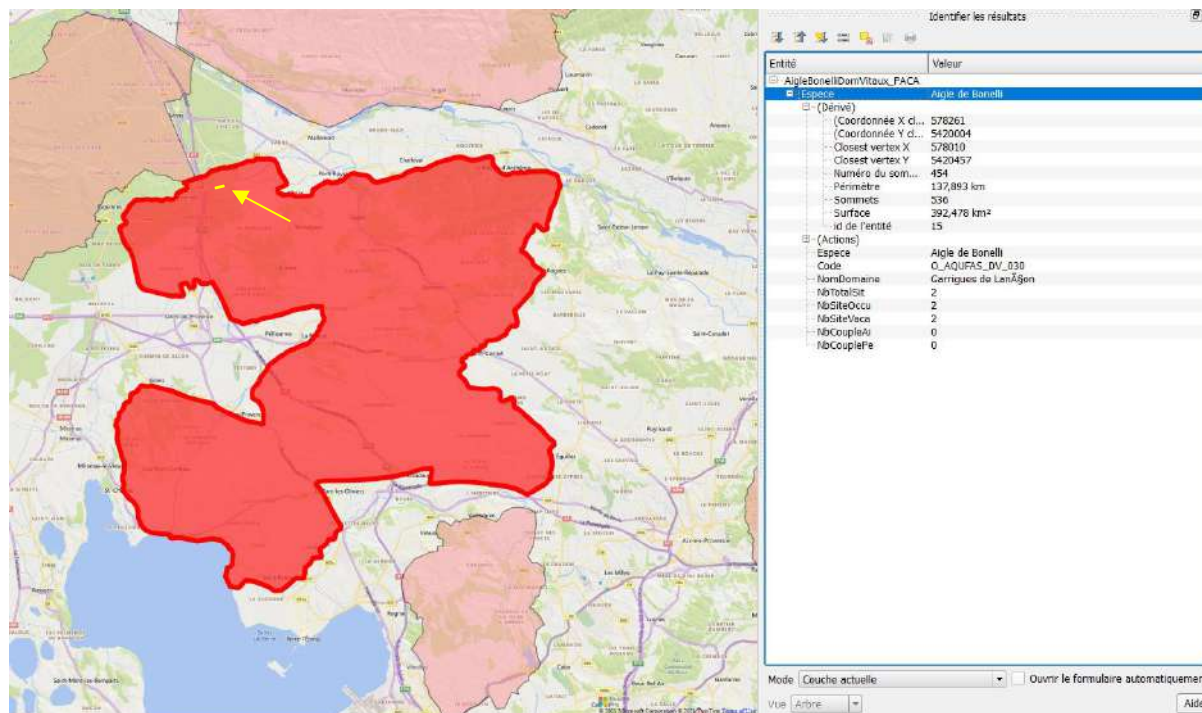
En phase de fonctionnement, le projet n'occasionnera que des impacts jugés **très faibles**, et concernant uniquement un dérangement d'individus lié au fonctionnement courant du parc solaire. L'aspect lié à l'habituation des individus est pris en compte également dans l'évaluation de cet impact.

Le détail des impacts pressentis sur chacune des espèces est donné dans le tableau ci-après.

La carte suivante localise les enjeux liés aux oiseaux identifiés ainsi que les emprises du projet.

➤ Analyse spécifique sur l'Aigle de Bonelli et l'Aigle royal

Concernant l'**Aigle de Bonelli**, il est fait état d'après le PNA, que le domaine vital concerné est celui des garrigues de Lançon, et qui abrite deux couples nicheurs sur une surface de 392 km² (cf. copie d'écran ci-dessous, la zone d'étude est identifiée en jaune). On peut donc estimer que chaque couple exploite environ la moitié de ce domaine vital, soit environ 196 km². La zone d'emprise du projet couvrant 7 ha, cela représente 0,03% du domaine vital du couple (et représente 0,01% de la surface totale de ce domaine vital). L'impact lié à la perte d'habitat est donc négligeable, d'autant qu'il s'agit d'un domaine vacant, non occupé, et dont l'occupation dans un futur proche est plus qu'hypothétique, au regard du cantonnement sur le site de Roqueroussed'un couple d'Aigle royal, qui est un compétiteur fort de l'Aigle de Bonelli.



Localisation de la zone d'étude (en jaune) et du domaine vital de l'Aigle de Bonelli, avec les données attributaires du domaine vital concerné par le projet à l'analyse

La zone d'implantation du projet étant fréquentée quotidiennement pour des activités cynégétiques (avec tirs de fusils réguliers tout au long de l'année) de dressage de chiens de chasse, aucune espèce-proie n'est présente dans les emprises. L'impact de la perte de ressource alimentaire est donc jugé nul.

L'impact lié à la perturbation d'individus lors de la phase de chantier est également jugé négligeable, compte tenu que la parcelle des emprises accueille actuellement une activité cynégétique très forte, et cela sur l'ensemble de l'année (zone de dressage de chiens de chasse, présence humaine répétée, tirs de fusils plusieurs fois par heure, etc.).

Ainsi, il est envisagé ici un impact jugé négligeable sur l'Aigle de Bonelli.

Concernant la présence d'un site vacant d'Aigle de Bonelli identifié dans le cadre du PNA, au niveau de Roquerousse, non loin au sud de la zone d'étude, celui-ci a été abandonné en 2016 en raison d'une compétition interspécifique avec un couple d'Aigle royal rendant l'implantation durable de l'Aigle de Bonelli difficile (le couple d'Aigle royal s'est cantonné depuis 2016 sur l'ancien site de nidification du Bonelli).

Au regard de la présence de l'Aigle royal, le site sera difficilement recolonisable par l'Aigle de Bonelli car l'Aigle royal est très territorial (information de A. LAUTIER, chef de projet à AMP métropole). Cela est confirmé par les observations similaires réalisées en Ardèche, où il a été constaté une fuite du Bonelli par rapport au royal.

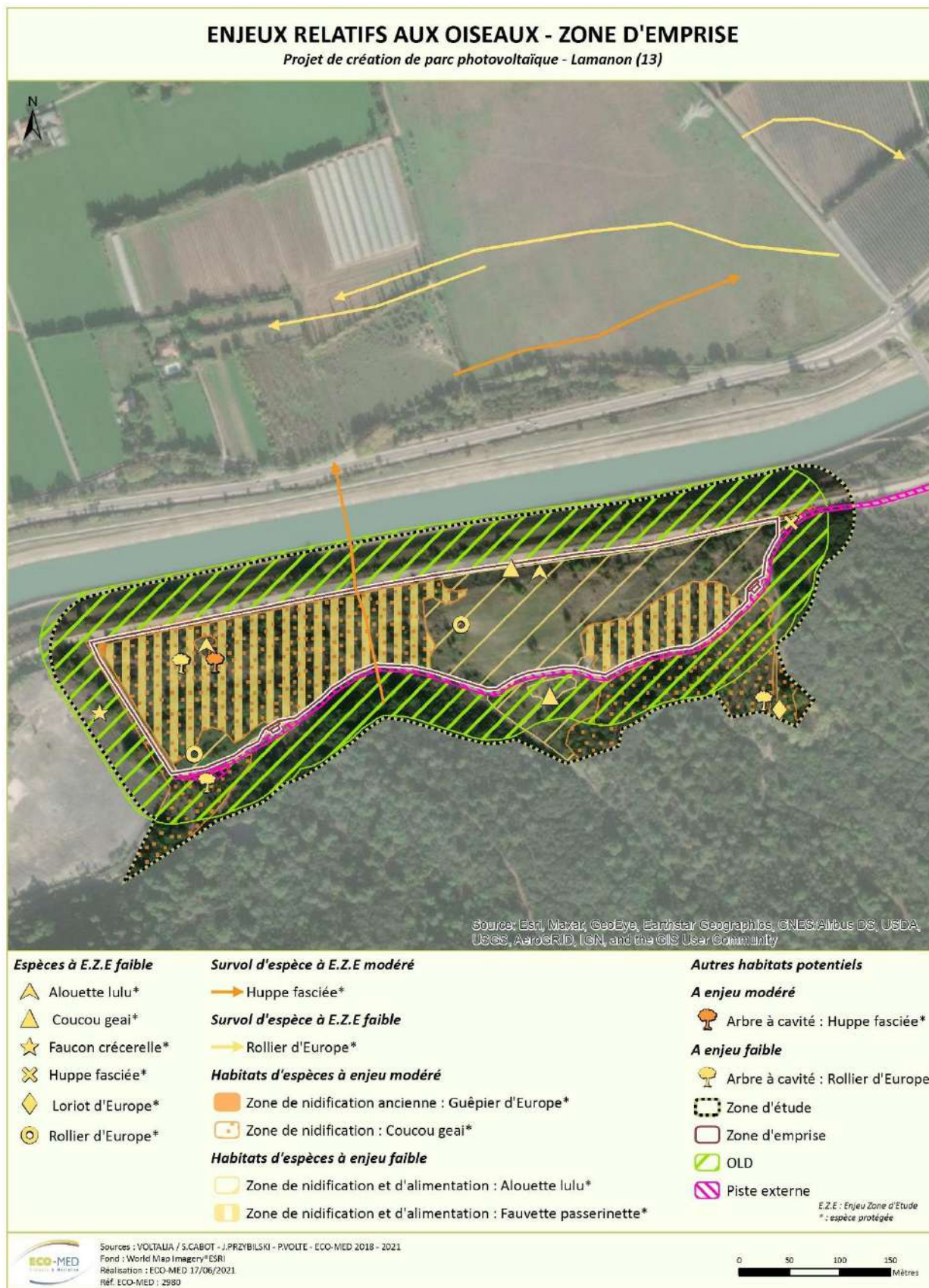
L'analyse des impacts sur l'**Aigle royal** est strictement identique à celle effectuée pour l'Aigle de Bonelli ci-avant. Le domaine vital du couple de Lamanon n'étant pas cartographié (aucune donnée disponible en ligne sur le site de la DREAL PACA), aucune estimation précise liée à la perte de territoire vital ne sera faite ici. Il est toutefois estimé, au regard de la bibliographie, que le territoire vital d'un couple en dehors de la zone de présence de la marmotte, est estimée entre 200 et 300 km². En prenant cette fourchette, le projet engendrerait une perte entre 0,02 et 0,035% de la surface totale du territoire. Cette perte de territoire d'alimentation est quasi nulle.

Ainsi, au regard de ces éléments, les impacts du projet sur l'Aigle de Bonelli et l'Aigle royal sont jugés négligeables (non suffisamment caractérisés).

Par ailleurs, il convient de souligner que cette analyse résulte, en raison de l'absence de contact de l'aigle de Bonelli et de l'aigle royal lors des campagnes de terrain, d'une étude précise et spécifique sur la probabilité de présence de ces deux espèces sur une parcelle située en extrême limite d'un domaine vital défini, lui, de façon théorique et

arbitraire. En effet, aucune donnée télémétrique n'est disponible pour justifier le choix de la délimitation du domaine vital de l'aigle de Bonelli et de sa ressource trophique, ou la pertinence du site concerné par le présent projet pour ces deux espèces, au vu de l'usage cynégétique qui en est fait. Le fait que la parcelle, sur laquelle une fréquentation potentielle et occasionnelle peut être envisagée, du fait notamment qu'elle soit située à l'intérieur des zones du PNA, ne signifie en aucun cas que le projet engendrera un impact sur celle-ci. Pour rappel, un enjeu fort ne signifie aucunement un impact fort.

En outre, environ 35% de la surface du département des Bouches du Rhône est concernée par le PNA pour l'aigle de Bonelli, qui couvre aussi des zones clairement non utiles à son cycle vital, telles que les zones urbaines de certaines villes comme Aubagne ou Lambesc.



Carte 34 : Localisation des emprises du projet sur les oiseaux

Tableau 36. Impacts bruts du projet sur les oiseaux

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Destruction d'habitat d'espèce				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Aigle de Bonelli*	Très fort	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	Négligeable / Non suffisamment caractérisé	Négligeable / Non suffisamment caractérisé	Négligeable / Non suffisamment caractérisé
		3 (1 couple historique, ayant déserté son domaine vital)	Direct	Temporaire	Locale	Négligeable / Non suffisamment caractérisé		
Aigle royal*	Fort	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	Négligeable / Non suffisamment caractérisé	Négligeable / Non suffisamment caractérisé	Négligeable / Non suffisamment caractérisé
		3 (1 couple cantonné, sur l'ancien domaine vital occupé par l'Aigle de Bonelli)	Direct	Temporaire	Locale	Négligeable / Non suffisamment caractérisé		
Rollier d'Europe*	Modéré	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Coucou geai*	Modéré	1 (1 cple.)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modéré	Très faible
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Guêpier d'Europe*	Modéré	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Destruction d'habitat d'espèce				
		Nature	Type	Durée	Portée			
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Huppe fasciée*	Faible	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Milan noir*	Faible	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Alouette lulu*	Faible	1 (2 cpl.)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modéré	Très faible
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Fauvette passerinette*	Faible	1 (1 cpl.)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modéré	Très faible
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Faucon crécerelle*	Faible	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Loriot d'Europe*	Faible	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		

*Espèce protégée

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce avérée

Espèce fortement
potentielle

2.18. Impacts bruts du projet sur les mammifères

➤ Impacts en phase de chantier

Les impacts pressentis sur les mammifères concernent principalement trois points :

- **Destruction d'habitat ou de gîte voire d'individus** : Cet impact concerne principalement les espèces de **mammifères terrestres**. Compte tenu de la description du projet et des espèces concernées cet impact est jugé très faible à faible.

Les chiroptères arboricoles seront possiblement concernés par cet impact. En effet, plusieurs arbres-gîtes potentiels sont présents au sein des emprises et du périmètre OLD du projet. Pour ce type d'atteinte, l'impact sera jugé modéré car le nombre d'arbres potentiellement favorables sur ce secteur est très réduit.

Cet impact, lorsqu'il est présent, est jugé « prépondérant » par rapport aux autres types d'impacts ;

- **Destruction/perturbation de zones d'alimentation** : Cet impact concerne l'ensemble des mammifères.

Au regard de la description du projet, la destruction concerne principalement la phase de travaux pour les surfaces suivantes :

Une destruction de 7 ha de zone d'alimentation à enjeu faible et modéré pour les chiroptères, dans les emprises (environ 4 ha pour les espèces forestière et de lisière, environ 2 ha pour les espèces des milieux ouverts et ubiquistes et environ 1 ha pour les espèces de milieux ouverts), ce qui portera l'intensité de cet impact de très faible à faible en fonction des espèces considérées ;

Une perturbation d'environ 8 ha de zone d'alimentation à enjeu faible et modéré pour les chiroptères, dans les OLD (environ 4 ha pour les espèces de milieux ouverts, environ 3 ha pour les forestières et de lisières et environ 1 ha pour les espèces de milieux ouverts et ubiquistes), ce qui portera l'intensité de cet impact de très faible à faible en fonction des espèces considérées.

➤ Impacts en phase d'exploitation

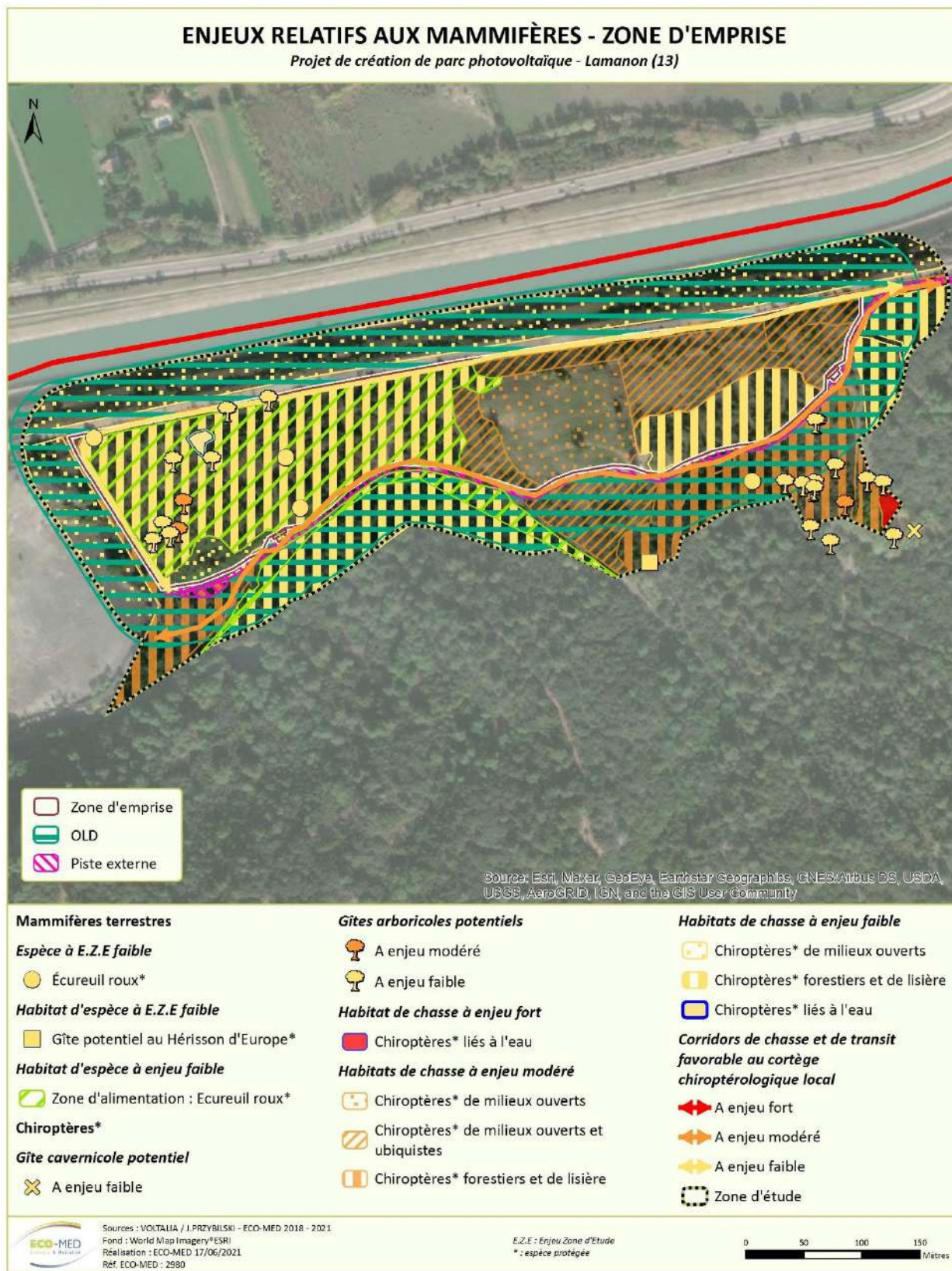
En phase de fonctionnement du parc solaire, des impacts globalement **très faibles** sont envisagés.

En effet, le parc ne sera pas éclairé la nuit, et aucune perturbation d'individus n'est à envisager au niveau de leur transit ou de leur activité de chasse locale.

Seule la présence de la structure pourra perturber, essentiellement lors des premières années de son fonctionnement, les individus lors de leurs transits ou lors de leurs activités de chasse.

Le détail des impacts pressentis sur chacune des espèces est donné dans le tableau ci-après.

La carte suivante localise les enjeux liés aux mammifères identifiés ainsi que les emprises du projet.



Carte 35 : Localisation des emprises du projet sur les mammifères

Tableau 37. Impacts bruts du projet sur les mammifères

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction d'habitat ou de gîte voire d'individus		2 : Destruction/perturbation de zones d'alimentation				
		3 : Perturbation des milieux et de leurs fonctionnalités écologiques						
		Nature	Type	Durée	Portée			
Grand rhinolophe*	Fort	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Petit rhinolophe*	Fort	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Murin à oreilles échancrées*	Fort	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Barbastelle d'Europe*	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	++	Modéré	Très faible
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Petit Murin*	Modéré	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Pipistrelle de Nathusius*	Modéré	1	Direct	Permanente	Locale	++	Modéré	Très faible
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Minioptère de Schreibers*	Faible	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Très faible
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction d'habitat ou de gîte voire d'individus		2 : Destruction/perturbation de zones d'alimentation				
		3 : Perturbation des milieux et de leurs fonctionnalités écologiques						
		Nature	Type	Durée	Portée			
Sérotine commune*	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	++	Modéré	Très faible
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Noctule de Leisler*	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	++	Modéré	Très faible
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Pipistrelle pygmée*	Faible	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Genette commune*	Faible	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Pipistrelle commune*	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	++	Modéré	Très faible
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Pipistrelle de Kuhl*	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	++	Modéré	Très faible
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Oreillard gris*	Faible	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Vespère de Savi*	Faible	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Murin de Daubenton*	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	++	Faible	Très faible
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Molosse de Cestoni*	Faible	2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Très faible
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Ecureuil roux*	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	++	Faible	Très faible
		2 (7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3	Direct	Temporaire	Locale	+		

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

3. BILAN DES IMPACTS NOTABLES PRESENTIS DU PROJET

3.1. Habitats naturels et espèces

Concernant les **habitats naturels**, les impacts bruts du projet sont évalués à **faibles** pour deux habitats, la « Mosaïque de garrigues à Lavande et de pelouses à annuelles » et la « Mosaïque de matorrals arborescents sur garrigues et pelouses à annuelles ». Les impacts bruts du projet sur les autres habitats sont estimés à **très faibles** en phase de chantier, compte tenu des surfaces concernées très réduites, et de la bonne représentativité de ces habitats localement. Les impacts du projet en phase d'exploitation sont jugés de nuls à très faibles.

La **zone humide** identifiée n'est pas directement concernée par les emprises, étant totalement situées à l'extérieur de celles-ci. Toutefois, sa proximité aux emprises et donc aux zones d'évolution des engins de chantier la rend vulnérable aux pollutions accidentelles. Aussi un impact brut est ici évalué à **faible**, en cas de pollution accidentelle lors de l'ouverture des emprises et de l'OLD. Les impacts du projet en phase d'exploitation sont jugés nuls sur la zone humide.

Concernant la **flore**, les impacts bruts du projet sur l'Ophrys de Provence sont jugés **faibles**, deux stations d'un individu étant situées dans les OLD. Les impacts du projet sur la flore sont jugés nuls en phase d'exploitation.

Concernant les **insectes**, les impacts bruts du projet sont jugés **très faibles** sur le Criquet des chaumes, le Criquet cendré, la Zygène d'Occitanie, l'Ascalaphe loriot, le Grand Fourmilion et la Scolopendre ceinturée. Les impacts bruts du projet sont jugés **faibles** sur l'Azuré de la Badasse. Enfin, les impacts du projet sont jugés **nuls** sur l'Azuré du Baguenaudier. Les impacts du projet sur les insectes sont jugés nuls en phase d'exploitation sur l'ensemble des espèces à l'analyse.

Concernant les **amphibiens**, les impacts bruts du projet sont jugés **faibles** sur le Crapaud épineux, la Rainette méridionale et le Crapaud calamite, les emprises telles que définies n'impactant aucun milieu aquatique favorable à la reproduction de ces trois espèces. Les impacts du projet sur les amphibiens sont jugés nuls en phase d'exploitation sur l'ensemble des espèces à l'analyse.

Concernant les **reptiles**, les impacts bruts du projet sont jugés **très faibles** sur la Tarente de Maurétanie, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles. Les impacts bruts du projet sont jugés **faibles** sur le Lézard ocellé et **modérés** sur le **Psammodrome d'Edwards**. Les impacts du projet sur les reptiles sont jugés nuls en phase d'exploitation sur l'ensemble des espèces à l'analyse.

Concernant les **oiseaux**, les impacts bruts du projet sont jugés **faibles** sur les espèces non nicheuses sur la parcelle, mais l'exploitant pour leurs recherches alimentaires en période de nidification (Rollier d'Europe, Guêpier d'Europe, Huppe fasciée, Milan noir, Faucon crécerelle et Loriot d'Europe). Les impacts bruts du projet sont jugés **modérés** sur les espèces nicheuses sur la parcelle (Coucou geai, Alouette lulu et Fauvette passerinette). Les impacts bruts sont jugés entre nuls et négligeables pour l'Aigle de Bonelli et l'Aigle royal. Les impacts du projet sur les oiseaux sont jugés très faibles en phase d'exploitation sur l'ensemble des espèces à l'analyse.

Concernant les **mammifères**, les impacts bruts du projet sont jugés **modérés** sur six espèces gîtant possiblement dans les emprises (Barbastelle d'Europe, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl). Les impacts bruts du projet sont jugés **faibles** sur 11 espèces ne faisant que s'alimenter dans les emprises (Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Petit Murin, Pipistrelle pygmée, Genette commune, Oreillard gris, Vespère de Savi et Molosse de Cestoni), ou y gîtant (Murin de Daubenton et Ecureuil roux), et très faibles sur le Minioptère de Schreibers. Les impacts du projet sur les mammifères sont jugés très faibles en phase d'exploitation sur l'ensemble des espèces à l'analyse.

3.2. Fonctionnalités écologiques

La zone d'emprise étant située en dehors de tout zonage du **SRCE**, les impacts sur celui-ci sont jugés **nuls**.

La zone d'étude longe le canal EDF qui bien qu'artificialisé, peut constituer un corridor de déplacement pour certaines espèces. Ce canal marque également la limite entre le continuum forestier situé au sud et le continuum de milieux agricoles et ouverts plus au nord. Les emprises projetées sont éloignées du canal et de ses berges. **Aucun impact** n'est donc à attendre sur cet élément.

A un niveau plus local, il a été précisé que la parcelle était totalement grillagée, rendant sa perméabilité très faible aux espèces terrestres (amphibiens, reptiles, mammifères non volants). La zone du projet est également enclavée entre une zone très dégradée à l'ouest (ancienne zone de préparation d'enrobé d'ASF), le canal au nord et un boisement dense au sud. Ainsi, et pour les espèces peu mobiles, la zone du projet présente à la base des fonctionnalités réduites. Le projet de parc solaire, du fait de sa perméabilité, ne va pas générer de rupture de fonctionnalités à celles déjà en place. Ainsi, nous estimons ici que les impacts du projet sur les fonctionnalités locales sont **très faibles**.

PARTIE 5 : PROPOSITIONS DE MESURES D'ATTENUATION

1. APPROCHE METHODOLOGIQUE

L'article L.122-3 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact «...*les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les incidences négatives notables sur l'environnement...*».

Les **mesures d'atténuation** qui visent à limiter les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures d'évitement et les mesures de réduction.

La mise en place des **mesures d'évitement** correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront d'éviter les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés. Elles sont à privilégier.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- sa conception ;
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;
- son lieu d'implantation.

2. MESURES D'ATTENUATION

2.1. Classification des mesures

Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement présentées dans ce document suivent la classification préconisée par le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié en janvier 2018 par le CEREMA Centre-est. Le tableau suivant présente les différentes mesures, leur classification et la symbologie utilisée dans le présent rapport.

Tableau 38. : Hiérarchisation des mesures ERC selon quatre niveaux (Source : CEREMA, 2018)

Vocabulaire retenu	Correspondance	Symbologie retenue
Phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Évitement ▪ Réduction ▪ Compensation ▪ Accompagnement 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ E ▪ R ▪ C ▪ A
Type de mesures	Sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence <i>Exemple : Réduction technique</i>	Initiale de la phase de la séquence suivi d'un numéro <i>Exemple : R2</i>
Catégorie de mesures	Distinction du type de mesure en plusieurs « catégories » le cas échéant. Exemple : Réduction technique en phase d'exploitation / de fonctionnement	Numéro de la catégorie (de 1 à 4 selon les types de mesure) <i>Exemple : R2.2</i>
Sous-catégorie de mesures	Sous-catégories pouvant être identifiées au sein de chaque catégorie. La sous-catégorie peut rassembler plusieurs mesures. C'est le niveau le plus détaillé et descriptif de la classification. <i>Exemple :</i> <i>Passage inférieur à faune</i> <i>Ecoduc (spécifique ou mixte)</i>	Lettre en minuscule <i>Exemple : R2.2.f</i>

2.2. Mesures d'évitement

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure d'évitement comme étant une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait » (Source : CEREMA, 2018)






Type	Catégorie	Code associé
E1 – Évitement « amont » (stade anticipé)	1. Phase de conception du dossier de demande	E1.1
E2 – Évitement géographique	1. Phase travaux	E2.1
	2. Phase exploitation / fonctionnement	E2.2
E3 – Évitement technique	1. Phase travaux	E3.1
	2. Phase exploitation / fonctionnement	E3.2
E4 – Évitement temporel	1. Phase travaux	E4.1
	2. Phase exploitation / fonctionnement	E4.2

Tableau 39. Classification des mesures d'évitement (Source : CEREMA, 2018)

2.2.1. Mesures d'évitement proposées

■ Mesure E2.1a : Evitement d'habitats d'espèces à enjeu

Cette mesure a permis d'éviter, en amont de la définition du plan de masse, des secteurs à enjeu situés au sud de la zone d'étude.

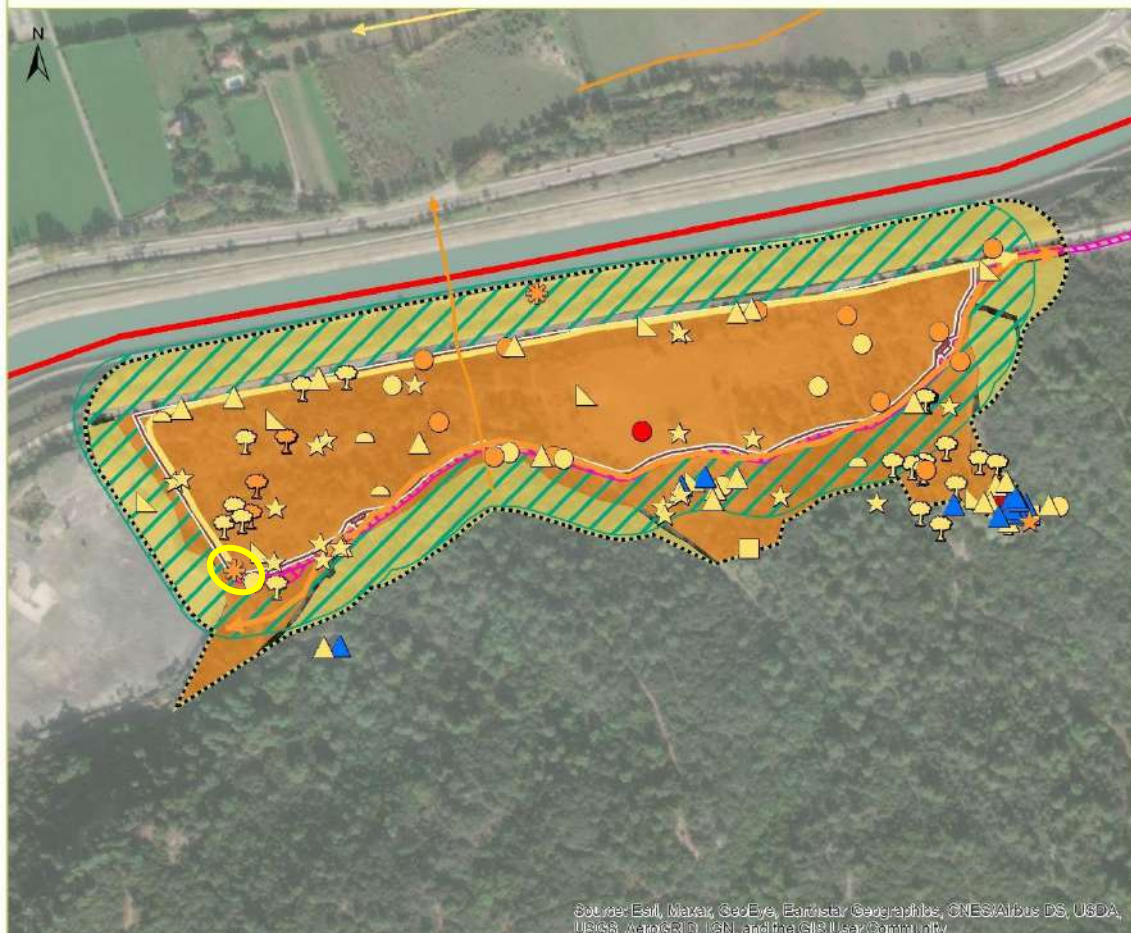
Evitement des stations et d'habitats d'espèces à enjeu				Code de la mesure : E2.1a	
E	R	C	A	E2.1 : Evitement géographique en phase travaux	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage		Air / Bruit
 Objectif de la mesure : Evitement de l'impact sur : <ul style="list-style-type: none"> - la station d'Ophrys de Provence à proximité de la piste périphérique à l'ouest du parc - les vallons boisés au sud - les deux mares de reproduction des amphibiens locaux. 					
 Espèce(s) ciblées : <i>Ophrys de Provence, Amphibiens, vallon boisés</i>			 Période favorable : Evitement avant travaux (travail sur les emprises)		
 Méthode : <ul style="list-style-type: none"> • Adaptation locale du projet afin d'éviter des stations d'espèces à enjeu (Ophrys de Provence notamment) et des habitats d'espèces à enjeu. 					
 Localisation de la mesure (en jaune)					

Evitement des stations et d'habitats d'espèces à enjeu

 Code de la mesure :
E2.1a

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - ZONE D'EMPRISE

Projet de création de parc photovoltaïque - Lamanon (13)



Sources: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar/Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Flore

Espèce à E.Z.E modéré

Insectes

Espèce à E.Z.E modéré

Espèce à E.Z.E faible

Amphibiens

Espèce à E.Z.E faible

Espèce exotique envahissante

Reptiles

Espèce à E.Z.E fort

Espèce à E.Z.E modéré

Espèce à E.Z.E faible

Oiseaux

Espèce à E.Z.E faible

Survol d'espèce à E.Z.E modéré

Survol d'espèce à E.Z.E faible

Mammifères terrestres

Espèce à E.Z.E faible

Chiroptères - corridors de chasse et de transit

A enjeu fort

A enjeu modéré

A enjeu faible

Habitats d'espèces à enjeu

Fort

Modéré

Faible

Autres habitats potentiels

Arbre à enjeu modéré

Arbre à enjeu faible

Gîte à enjeu modéré

Gîte à enjeu faible

Zone d'étude

Zone d'emprise

OLD

Piste externe

E.Z.E : Enjeu Zone d'Etude


 Sources : VOLTALIA / ECO-MED 2018 - 2021
 Fond : World Map Imagery®ESRI
 Réalisation : ECO-MED 17/06/2021
 Réf. ECO-MED : 2980

0 50 100 150 Mètres

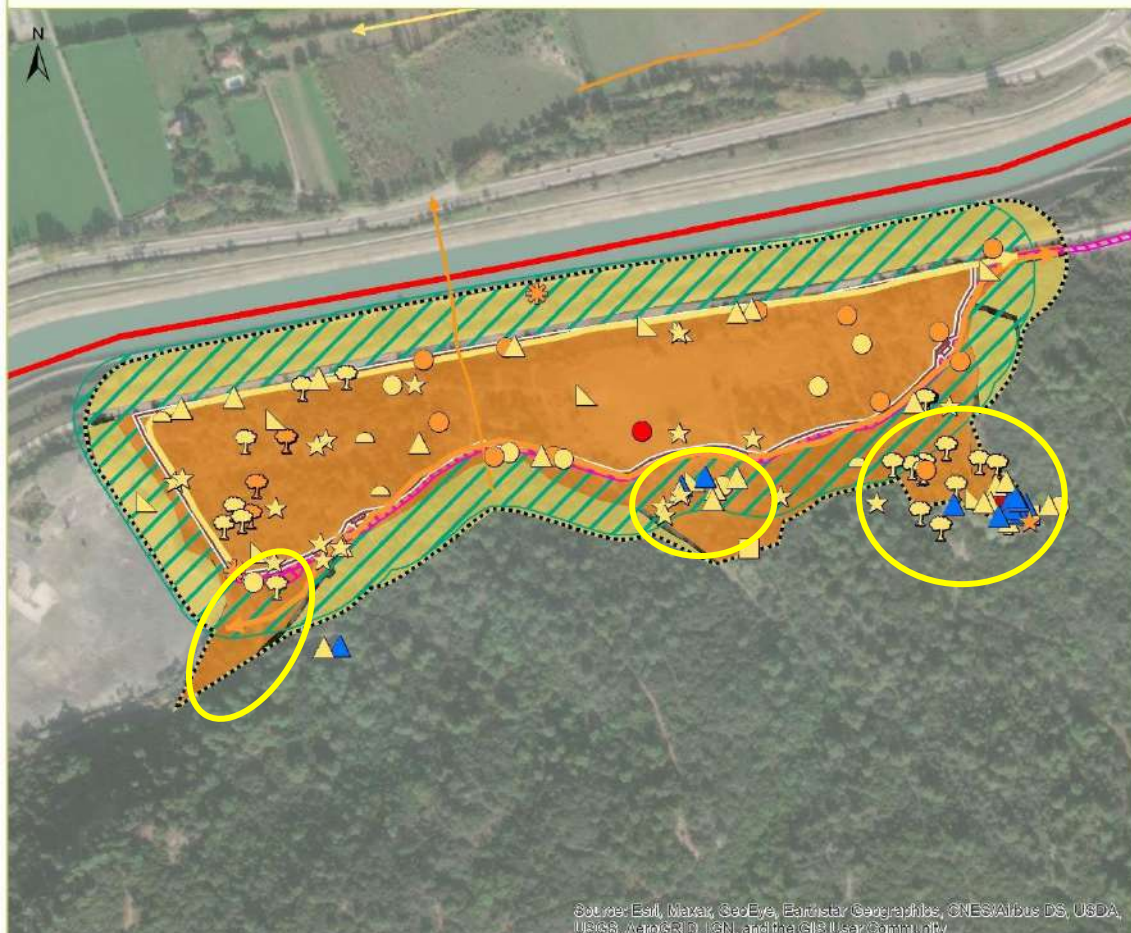
Carte 36 : Localisation de la mesure d'évitement sur l'Ophrys de Provence

Evitement des stations et d'habitats d'espèces à enjeu

 Code de la mesure :
E2.1a

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - ZONE D'EMPRISE

Projet de création de parc photovoltaïque - Lamanon (13)



Sources: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar/Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Flore

Espèce à E.Z.E modéré

Insectes

Espèce à E.Z.E modéré

Espèce à E.Z.E faible

Amphibiens

Espèce à E.Z.E faible

Espèce exotique envahissante

Reptiles

Espèce à E.Z.E fort

Espèce à E.Z.E modéré

Espèce à E.Z.E faible

Oiseaux

Espèce à E.Z.E faible

Survol d'espèce à E.Z.E modéré

Survol d'espèce à E.Z.E faible

Mammifères terrestres

Espèce à E.Z.E faible

Chiroptères - corridors de chasse et de transit

A enjeu fort

A enjeu modéré

A enjeu faible

Habitats d'espèces à enjeu

Fort

Modéré

Faible

Autres habitats potentiels

Arbre à enjeu modéré

Arbre à enjeu faible

Gîte à enjeu modéré

Gîte à enjeu faible

Zone d'étude

Zone d'emprise

OLD

Piste externe

E.Z.E : Enjeu Zone d'Etude




 Sources : VOLTALIA / ECO-MED 2018 - 2021
 Fond : World Map Imagery®ESRI
 Réalisation : ECO-MED 17/06/2021
 Réf. ECO-MED : 2980

0 50 100 150 Mètres

Carte 37 : Localisation de la mesure d'évitement sur les mares et les vallons boisés

Points de vigilance

-

Evitement des stations et d'habitats d'espèces à enjeu	Code de la mesure : E2.1a
 Modalités de suivi -	
 Estimation financière	
Coût intégré au budget de développement du projet.	

2.3. Mesures de réduction





Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure de réduction comme étant une « mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. » (Source : CEREMA, 2018)





Tableau 40. Classification des mesures de réduction (Source : CEREMA, 2018)

Type	Catégorie	Code associé
R1 – Réduction géographique	1. Phase de conception du dossier de demande	R1.1
	2. Phase exploitation / fonctionnement	R1.2
R2 – Réduction technique	1. Phase travaux	R2.1
	2. Phase exploitation / fonctionnement	R2.2
R3 – Réduction temporelle	1. Phase travaux	R3.1
	2. Phase exploitation / fonctionnement	R3.2





2.3.1. Mesures de réduction proposées

■ Mesure R2.1a : Moindre remaniement des sols pour l'implantation des modules

Moindre remaniement des sols pour l'implantation des modules				Code de la mesure : R2.1a	
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	
Thématique environnementale		Milieus naturels	Paysage	Air / Bruit	
 Objectif de la mesure : Limiter le remaniement des horizons supérieurs du sol afin de faciliter la colonisation par la végétation et la faune. Limiter les impacts sur la végétation et les invertébrés, ressource alimentaire pour de nombreuses espèces.					
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Tous compartiments			 Période favorable : Pendant les travaux		
 Méthode : ➤ Implanter si possible techniquement (en fonction des études géotechniques qui seront à réaliser par la suite) les modules sur des pieux battus ou vis d'ancrage, consistant à enfoncer dans le sol des profilés en acier avec géométrie optimisée. Les profilés constituent alors la fondation du système supportant les panneaux solaires. Ce système permet une intégration optimale au sol, une imperméabilisation minimale, une bonne					

Moindre remaniement des sols pour l'implantation des modules		Code de la mesure : R2.1a
accessibilité pour l'entretien futur de l'installation ainsi qu'un démantèlement complet, sans résidus, en fin d'exploitation de la centrale.		
	Localisation de la mesure	Concerne l'ensemble des modules à installer
	Points de vigilance	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter le béton pour les pieux, dans la mesure du possible (en fonction du résultat des études géotechniques qui seront réalisées ultérieurement)
	Modalités de suivi	-
 Estimation financière		
Aucun surcoût		

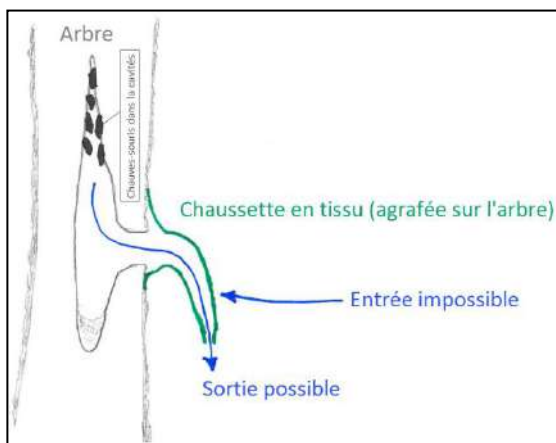
■ Mesure R2.1b : Abattage de moindre impact des arbres-gîtes potentiels (chiroptères)

Abattage de moindre impact des arbres-gîtes potentiels (chiroptères)				Code de la mesure : R2.1b																								
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux																								
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit																								
	Objectif de la mesure : Réduction de l'impact brut sur les chiroptères arboricoles en gîte.																											
	Espèce(s) ciblées : <i>Chiroptères arboricoles</i>			Période favorable :																								
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #90EE90;"></td><td style="background-color: #90EE90;"></td><td style="background-color: #90EE90;"></td><td style="background-color: #90EE90;"></td><td style="background-color: #FF0000;"></td><td style="background-color: #FF0000;"></td><td style="background-color: #FF0000;"></td><td style="background-color: #FF0000;"></td><td style="background-color: #90EE90;"></td><td style="background-color: #90EE90;"></td><td style="background-color: #90EE90;"></td><td style="background-color: #90EE90;"></td> </tr> </table>			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																	
	Méthode :																											
<p>Cette mesure a pour objectif d'éviter toute destruction d'individus de chiroptères arboricoles gîtant potentiellement dans les arbres-gîtes potentiels identifiés au sein des emprises.</p> <p>Lorsque ces arbres, susceptibles d'accueillir des chiroptères arboricoles, devront être abattus, un audit aura lieu par un chiroptérologue afin de rechercher la présence de chauves-souris lorsque cela est réalisable.</p> <p><i>Nota : Il convient de préciser que l'occupation, en tant que gîte par des chiroptères, des vieux arbres n'a pas été avérée, mais a été jugée potentielle. En effet, il est souvent difficile de confirmer l'occupation d'arbres gîtes potentiels pour des raisons d'accessibilité et de visibilité ainsi que par rapport à des modes d'occupation et d'activité aléatoires des chiroptères.</i></p> <p>Les deux arbres concernés par la mesure feront l'objet d'un audit par un chiroptérologue avant leur abattage, afin de rechercher la présence de chauves-souris lorsque cela est réalisable, qui réalisera une expertise approfondie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une expertise sur les arbres fortement potentiels avec une échelle ou nacelle et à l'aide d'un endoscope permettra de tenter d'avérer des gîtes occupés, ou justement non occupés au moment des prospections et ainsi de pouvoir mettre en place un système de non-retour (cf. schéma ci-dessous) pour les cavités au sein desquelles l'absence de chiroptères ne peut être certifiée. 																												

Abattage de moindre impact des arbres-gîtes potentiels (chiroptères)
Code de la mesure : R2.1b

De plus, l'ensemble des cavités potentiellement favorables sera équipé de dispositifs empêchant les chiroptères à y accéder, et permettant des éventuels chiroptères présents de sortir, sans leur permettre d'y retourner (dispositif « anti-retour »).

Ces démarches seront à réaliser au moins une semaine avant la date des travaux, il sera donc nécessaire qu'une bonne communication entre les experts écologue et les équipes chantier se mette en place afin de travailler sur un rétroplanning qui permette de prendre en compte l'ensemble des variables liées au chantier.


Schéma de principe d'un dispositif « anti-retour »

Système anti-retour sur cavité d'un arbre-gîte potentiel
 J. PRZYBILSKI, 27/08/2015, Codolet (30)

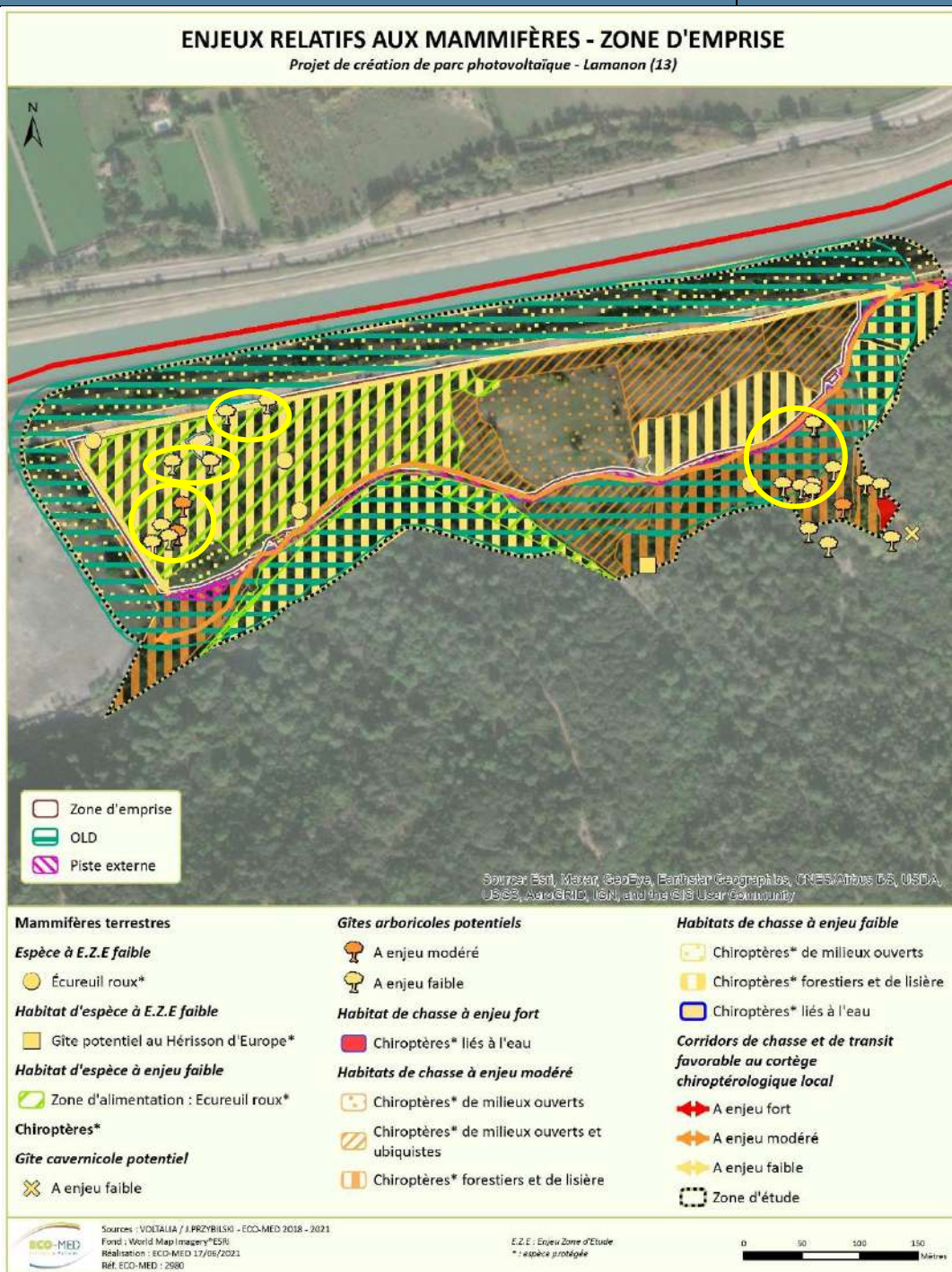
Matériel nécessaire :

- Echelle ou nacelle élévatrice
- Chaussettes anti-retour
- Endoscope


Localisation de la mesure (en jaune)

Abattage de moindre impact des arbres-gîtes potentiels (chiroptères)

Code de la mesure : R2.1b




Carte 38 : Localisation de la mesure






Points de vigilance




Cette mesure devra faire l'objet d'un suivi rigoureux par un chiroptérologue.


Modalités de suivi
Accompagnement et vérification du respect de la mesure par un expert écologue :

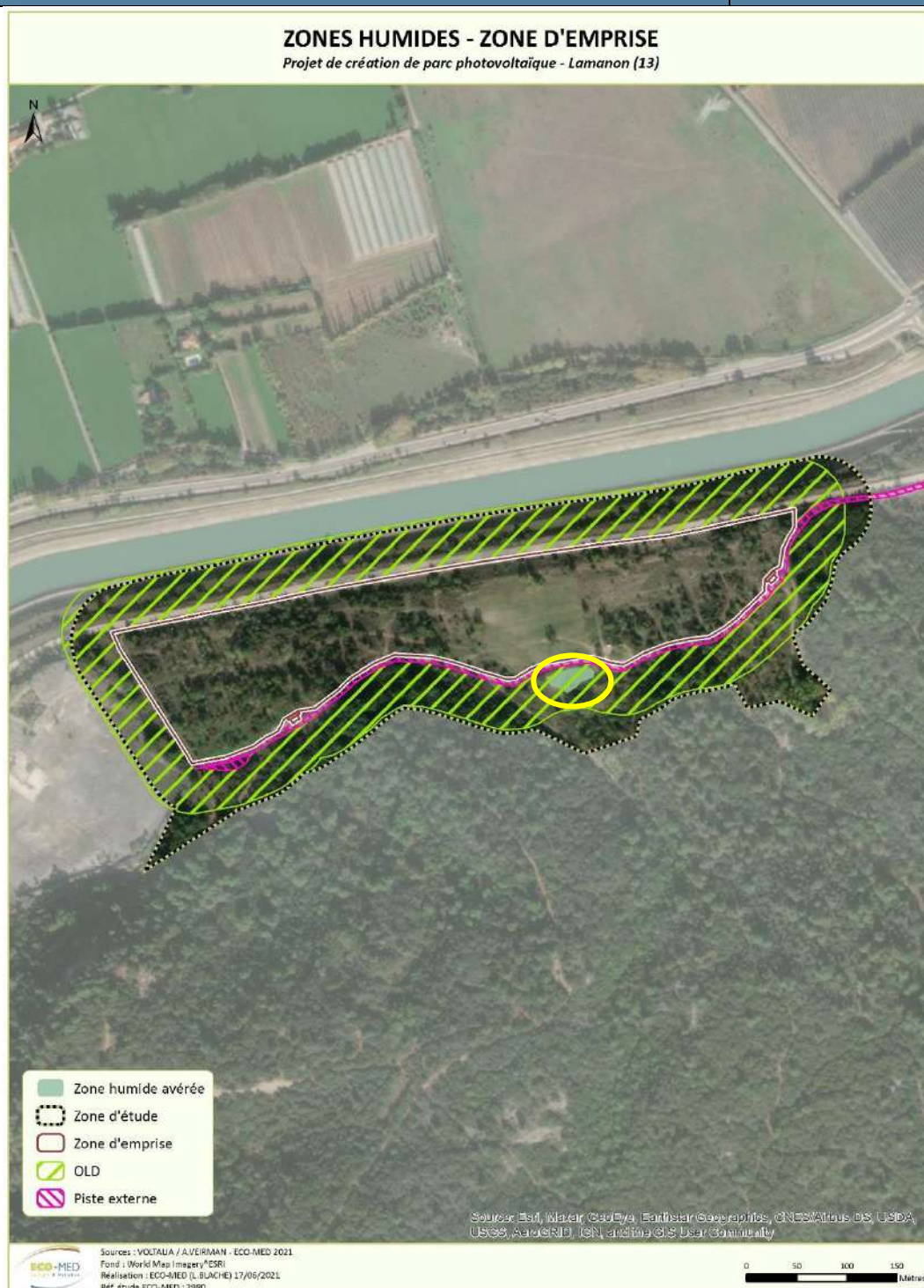
Abattage de moindre impact des arbres-gîtes potentiels (chiroptères)		Code de la mesure : R2.1b
➤ Accompagnement par un écologue avant les travaux <u>Missions</u> : Identification des arbres à traiter <u>Durée et période</u> : 2 journées, avant le début des travaux		
 Estimation financière		
Matériel de balisage	➤ Chaussettes anti-retour	50 € H.T.
Accompagnement avant travaux	Mise en place du balisage : 2 jour expert 700 + compte rendu	2 000 € H.T.

■ **Mesure R2.1c : Mesures afin de limiter les pollutions accidentelles**

Mesures afin de limiter les pollutions accidentelles				Code de la mesure : R2.1c
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
 Objectif de la mesure : Réduction de l'impact brut sur les zones humides et les amphibiens en cas de pollutions accidentelles.				
 Espèce(s) ciblées : Zone humide, amphibiens		 Période favorable : Mesure à appliquer sur toute la durée du chantier		
 Méthode : <u>Huiles, graisses et hydrocarbures :</u> - les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques), - Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins de chantier seront réalisés sur des emplacements spécialement aménagés à cet effet et imperméabilisés, à l'écart de la zone de travaux. Les produits de vidanges seront recueillis/évacués en fûts fermés vers des filières d'élimination appropriées et agréées, - interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées, - les substances non naturelles ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Les terres souillées seront aussi évacuées et acheminées si besoin vers des filières d'élimination appropriées et agréées. Des produits absorbants devront être disponibles sur le chantier ainsi que dans tous les véhicules et engins de chantier, afin de pouvoir intervenir immédiatement en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huiles de moteur dans les cours d'eau.				

Mesures afin de limiter les pollutions accidentelles	Code de la mesure : R2.1c
<div data-bbox="507 342 1083 772" data-label="Image">  </div> <p data-bbox="491 775 1101 801" style="text-align: center;">Exemple de boudins dédiés à l'absorption des hydrocarbures</p> <p data-bbox="683 819 909 846" style="text-align: center;">J. BAILLEAU, ECO-MED</p> <p data-bbox="209 898 263 958">  </p> <p data-bbox="279 898 491 920">Matériel nécessaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="255 943 279 965">➤ Kits anti-pollution dans tous les véhicules 	
<p data-bbox="209 994 263 1032">  </p> <p data-bbox="295 1003 657 1025">Localisation de la mesure (en jaune)</p>	

Mesures afin de limiter les pollutions accidentelles	Code de la mesure : R2.1c
---	--------------------------------------




Carte 39 : Localisation de la mesure de réduction

	Points de vigilance
-	
	Modalités de suivi

Mesures afin de limiter les pollutions accidentelles	Code de la mesure : R2.1c
-	

■ **Mesure R2.1d : Mise en défends d'habitats d'espèces (flore)**

Balisage préventif de deux stations de flore protégée (Ophrys de Provence)				Code de la mesure : R2.1d
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
 Objectif de la mesure : Réduction de l'impact brut sur l'Ophrys de Provence par balisage des stations présentes dans l'OLD, lors de la première ouverture de l'OLD.				
 Espèce(s) ciblées : <i>Ophrys de Provence</i>			 Période favorable : Mise en défends avant opérations de la création de l'OLD	
 Méthode : <ul style="list-style-type: none"> • Balisage de deux stations d'Ophrys de Provence pour éviter leur destruction lors de l'ouverture de l'OLD. - Mise en défends et balisage de la station par un botaniste, afin d'éviter toute destruction ou dégradation accidentelle lors de l'ouverture de l'OLD. 				
				
Exemple de mise en défends et d'un panneau informatif				
 Matériel nécessaire : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Grillage orange ➤ Chaînette plastique ➤ Piquet de balisage ➤ Peinture de marquage 				

Balisateur préventif de deux stations de flore protégée (Ophrys de Provence)

Code de la mesure : R2.1d



Localisation de la mesure (en jaune)









Carte 40 : Localisation de la mesure de réduction



Points de vigilance

Lors des travaux de création de l'OLD, cette mesure devra faire l'objet d'un suivi rigoureux par un botaniste.

Balisage préventif de deux stations de flore protégée (Ophrys de Provence)		Code de la mesure : R2.1d
<p> Modalités de suivi</p> <p><u>Accompagnement et vérification du respect de la mesure par un expert écologue :</u></p> <p>➤ Accompagnement par un écologue avant les travaux</p> <p><u>Missions</u> : Balisage de la zone à éviter</p> <p><u>Durée et période</u> : 1 journée, avant le début des travaux</p> <p><u>Suivi des populations de flore protégée :</u></p> <p>Un passage par année de suivi (sur 3 ans), au mois d'avril/mai.</p> <p>Le suivi de la flore, dans et aux abords du parc, permettra de vérifier le bon fonctionnement de la mesure de balisage. La pérennité de cette station d'Ophrys de Provence sera observée. Les individus observés seront géolocalisés, dénombrés et l'état de conservation de l'habitat d'espèces sera relevé. Toute nouvelle observation de station sera également notée et géoréférencée et son habitat fera l'objet d'une description écologique et stationnelle.</p>		
 Estimation financière		
Matériel de balisage	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 15 m de grillage orange (30 euros les 50 m de grillage) ➤ Une dizaine de piquets en bois (50 cm pièce) 	210 € H.T. 5 € H. T
Accompagnement avant travaux	Mise en place du balisage : 1 jour expert botaniste 700 + compte rendu	1000 € H.T.
Suivi de l'Ophrys de Provence	Flore : 1 journées de terrain + 1 journée de rédaction / session annuelle	1500 € H.T./ session annuelle 1 session/an sur 3 ans <i>A noter : coûts et efforts mutualisés dans le cadre des actions de suivi de la flore</i>





■ Mesure R2.2a – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise clôturée du projet

Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise clôturée du projet				Code de la mesure : R2.2a
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase fonctionnement
Thématique environnementale		Milieus naturels	Paysage	Air / Bruit
 Objectif de la mesure : Gestion écologique des habitats situés dans les emprises clôturées du parc.				
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Cette mesure est générale pour l'ensemble des compartiments biologiques et concerne l'entretien de la strate herbacée ou arbustive au pied des panneaux et dans les allées les séparant.			 Période favorable : toute l'année si pâturage ; opérations mécaniques à mener en automne et en hiver sinon	
 Méthode : ➤ Entretien au sein du parc photovoltaïque : La gestion de la végétation sous les panneaux photovoltaïques et entre ceux-ci représente un enjeu pour diverses raisons : <ul style="list-style-type: none"> L'intégration écologique de ce projet photovoltaïque au sein des milieux naturels alentour passe par une recolonisation progressive de la flore et de la faune locale (en accord avec les contraintes techniques de l'exploitation) ; Du point de vue hydrogéologique, la présence d'une végétation est nécessaire pour limiter l'érosion du sol ; La présence d'une végétation est aussi nécessaire pour limiter la poussière, qui risquerait de diminuer les rendements des panneaux photovoltaïques ; La présence d'une végétation conditionnera le mode et la période d'entretien, qui devra prendre en compte les précédents paramètres (écologiques, érosion, poussières, risque incendie) mais aussi le maintien en bon état des structures photovoltaïques. <p>Par conséquent, suite à la réalisation du projet, il est conseillé de laisser à nouveau la végétation se développer. Afin d'entretenir la strate herbacée qui pourra se développer dans l'enceinte du parc photovoltaïque, il est indispensable de mener un entretien doux.</p> <p>Le pâturage est la solution dont le bénéfice écologique sera le plus important. Il est envisagé par Voltalia de confier l'entretien du parc par paquage d'ovins.</p> <p>En cas d'impossibilité technique, un entretien mécanique léger sera également tout à fait adapté. Il est ici prévu un débroussaillage tardif à l'aide d'engins ou matériels portatifs manuels.</p> <p>Il sera réalisé une gestion différenciée de la végétation lorsque cela est possible. Ainsi, une pression de débroussaillage conséquente pourra être réalisée sous les panneaux et ce jusqu'à un mètre devant afin de limiter l'ombrage de la végétation sur les modules photovoltaïques.</p> <p>La bande de végétation située entre les rangées de panneaux devra être conservée afin de maintenir une strate de végétation qui servira de zone refuge pour le cortège d'insectes qui constitue pour diverses espèces de la faune sauvage. A noter que la hauteur de cette strate herbacée ne devra pas être trop haute pour éviter de rendre difficile/dangereux le passage à pieds (ou en véhicule léger) des opérateurs de maintenance au sein de la centrale.</p>				
 Localisation de la mesure Dans l'ensemble du périmètre clôturé du parc.				
 Points de vigilance				

Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise clôturée du projet		Code de la mesure : R2.2a
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eviter la fauche ou le débroussaillage mécanique durant le printemps et l'été pour ne pas impacter la flore ainsi que les insectes, ressource alimentaire de nombreuses espèces, ➤ Eviter toute utilisation d'engins mécaniques lourds pour le débroussaillage ou la fauche (risque de tassement ou de remaniement du sol). Privilégier une débroussailleuse à fil ou à disque voire même une motofaucheuse à barre de coupe, ➤ En cas de fauche ou de débroussaillage, éviter une gestion trop rase des strates herbacée et arbustive (milieux ouverts trop ras défavorables pour le Psammodrome d'Edwards et le Seps strié), ➤ Proscrire tout usage de produits phytocides, ➤ Préférer le pâturage ovin ou caprin au pâturage équin et bovin (risque d'ombrage sur les panneaux solaires, risque de dégâts sur le matériel et risque de surpiétinement) ➤ Pour le traitement du cheptel, il est impératif d'éviter systématiquement les avermectines comme traitement antiparasitaire, que ce soit pour des ovins ou des caprins. En effet, de nombreuses études ont été menées sur cette molécule et ont montré que celle-ci a une rémanence assez longue dans les excréments du cheptel traité, qui ne contiennent alors qu'une faune limitée (WALL & STRONG, 1987). De même, d'autres études montrent que la moxidectine est 64 fois moins toxique que l'ivermectine vis-à-vis de certaines espèces de coléoptères et de diptères (DOHERTY et al., 1994 ; LUMARET & KADIRI, 1998). Par conséquent, en remplacement de l'ivermectine, il est préférable d'utiliser de la moxidectine, commercialisée par exemple sous l'appellation Cydectine et qui a une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) pour les ovins et les caprins. La moxidectine est une molécule qui a un spectre d'action assez comparable à l'ivermectine, qui ne coûte pas plus cher, et qui est environ 60 fois moins toxique pour les insectes coprophages. L'utilisation de la moxidectine permettra ainsi de pouvoir conserver un cortège d'insectes plus important et ainsi d'assurer la préservation d'une partie des proies des reptiles mais également celles des oiseaux et chauves-souris. 		
<p> Modalités de suivi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Suivi des communautés végétales : deux passages par an ciblé sur les espèces à enjeu connues dans le périmètre des OLD ➤ Suivi des communautés avifaunistiques : deux passages par an en période de reproduction pour évaluer les espèces nicheuses dans les OLD ou les fréquentant en période de reproduction. ➤ Suivi des communautés entomologiques : deux passages par an en période printanières pour évaluer les communautés d'insectes et les espèces à enjeu dans les OLD, principalement les lépidoptères. ➤ Suivi de l'herpétofaune : deux passages par an en période printanières pour évaluer les espèces à enjeu dans les OLD. 		
<p> Estimation financière</p>		
Accompagnement par un expert écologue (rédaction cahier des charges et reconnaissances de terrain préalables pour mise en œuvre)	5 jours + rédaction	4 500€ HT
Suivi des communautés végétales (sur 3 ans)	2 jours de terrain/an + rédaction	2 500€ HT/an
Suivi des communautés avifaunistiques (sur 3 ans)	2 jours de terrain/an + rédaction	2 500€ HT/an
Suivi de l'entomofaune (sur 3 ans)	2 jours de terrain/an + rédaction	2 500€ HT/an

Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise clôturée du projet		Code de la mesure : R2.2a
Suivi de l'herpétofaune (sur 3 ans)	2 jours de terrain/an + rédaction	2 500€ HT/an
<i>A noter : coûts et efforts mutualisés dans le cadre des actions de suivi portant sur plusieurs mesures pour les différents compartiments biologiques</i>		

■ Mesure R2.2b – Gestion écologique des OLD

Gestion écologique des OLD				Code de la mesure : R2.2b																								
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase fonctionnement																								
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit																								
 Objectif de la mesure : Gestion écologique des habitats situés dans les OLD.																												
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Cette mesure est générale pour l'ensemble des compartiments biologiques et concerne l'entretien courant des OLD.			 Période favorable : <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #90EE90;"></td><td style="background-color: #90EE90;"></td><td style="background-color: #FF0000;"></td><td style="background-color: #FF0000;"></td><td style="background-color: #FF0000;"></td><td style="background-color: #FF0000;"></td><td style="background-color: #FF0000;"></td><td style="background-color: #FF0000;"></td><td style="background-color: #90EE90;"></td><td style="background-color: #90EE90;"></td><td style="background-color: #90EE90;"></td><td style="background-color: #90EE90;"></td> </tr> </table>		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																	
 Méthode : ➤ Entretien des zones débroussaillées (OLD) en accord avec les enjeux écologiques Cette mesure permettra de réduire les impacts du débroussaillage sur les habitats naturels, la faune et la flore des milieux ouverts principalement. Sur les zones à débroussailler et jouant un rôle de « coupe-feu » pour protéger les installations, une limitation des perturbations du projet doit être mise en place pour préserver les espèces à enjeux localisées au sein de ces futures zones débroussaillées ou qui seront amenées dans le temps à les exploiter. En règle générale, cet entretien régulier (souvent annuel) n'est pas orienté vers la conservation d'enjeux écologiques, et peut induire un impact direct sur certains habitats et espèces. Ainsi, une mesure spécifique peut être apportée afin d'en réduire significativement l'impact. La mise en place et l'entretien de ces bandes OLD devront être réalisés en accord avec les sensibilités écologiques des espèces recensées/potentielles : <ul style="list-style-type: none"> - Une réflexion sur le maintien de certains arbustes voire arbres (arbres-gîtes potentiels par exemple) devra être engagée. En effet, la préservation de certains bosquets plus ou moins isolés n'est pas réhabilitaire avec la mise en place des OLD. Il s'agira d'effectuer un débroussaillage sélectif et alvéolaire ; - L'entretien régulier des OLD devra, quant à lui, être réalisé manuellement à l'aide de moyens légers d'intervention au plus tôt dans la saison hivernale, en évitant la période printanière et estivale, de façon à ne pas détruire les espèces présentes dans les zones ouvertes. <p><u>Débroussaillage de type alvéolaire et sélectif (à appliquer sur l'ensemble des OLD en fonction des recommandations du SDIS)</u></p> Ce type de débroussaillage permet de conserver à l'intérieur des OLD des îlots de végétation (pelouses, garrigue basse, arbustes, arbres) qui constitueront autant de refuges pour la flore et la faune, grâce notamment à la multiplication des effets de lisière. Les alvéoles seront bien entendu en grande partie calquées sur les stations à enjeu de conservation. Elles devront donc être définies en présence de l'expert écologue et faire l'objet d'un marquage.																												

Gestion écologique des OLD

Code de la mesure : R2.2b



Illustration du traitement de la strate arbustive par le débroussaillage alvéolaire

JL. GUITON & L. KMIEC - ONF, 2000

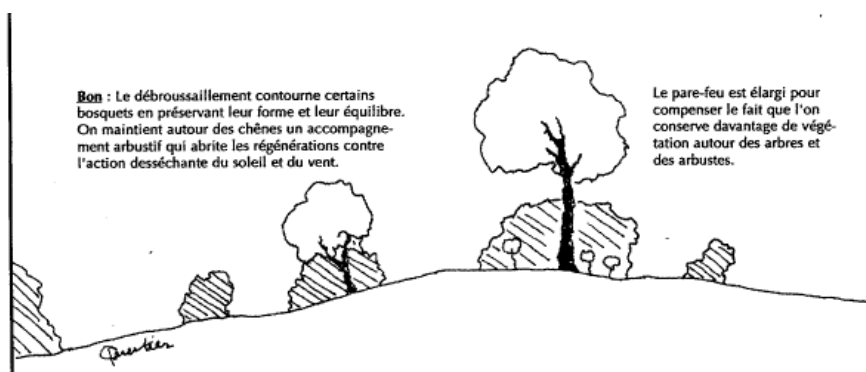


Illustration de la préservation de bosquets d'arbres et d'arbustes lors d'opérations de débroussaillage





P. QUERTIER - ONF, 2000



Exemples de débroussaillage / gyrobroyage de type alvéolaire





J. VOLANT, 10/05/2017, Le Castellet (13)

Les abords de l'emprise du projet doivent faire l'objet d'un entretien réglementaire, dans le cadre des OLD. Or, la « bande à entretenir » autour du parc photovoltaïque pourrait intercepter en particulier des stations d'espèces de la faune protégée. Afin d'éviter toute destruction d'individus, **le débroussaillage devra impérativement être réalisé en automne ou en hiver.**

Gestion écologique des OLD		Code de la mesure : R2.2b
<p>Dans ces conditions, ces OLD bien conduites pourraient favoriser la dynamique des végétaux liés aux milieux ouverts et le maintien ou la recolonisation par les insectes et autre petite faune qui y sont associés. Pour les reptiles qui ont été inventoriés autour de la zone d'emprise, il conviendrait de laisser dans les OLD toutes les grosses pierres et rochers autour de la zone d'emprise pour entraîner une prochaine colonisation par ces reptiles dans les futures OLD. Ces mesures autour des zones d'emprises auront donc pour but de créer des zones de chasses et des gîtes (les pierres et blocs rocheux) qui seront aussi favorables aux reptiles.</p> <p>A noter que des pierres et blocs, issus des éventuels terrassements au sein des emprises, pourront, et sous réserve de validation par un écologue, être positionnés au sein de ces OLD afin d'en augmenter l'attrait comme zone refuge, notamment pour les reptiles voire les amphibiens et les insectes.</p>		
<p> Localisation de la mesure</p> <p>Dans l'ensemble du périmètre des OLD.</p>		
<p> Points de vigilance</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Baliser préalablement les stations floristiques présentes dans les OLD (Ophrys de Provence), afin d'éviter leur destruction lors de la création des OLD. ➤ Eviter la fauche ou le débroussaillage durant le printemps et l'été pour ne pas impacter la flore ainsi que les insectes, ressource alimentaire de nombreuses espèces, ➤ Eviter dans la limite du possible l'utilisation d'engins mécaniques lourds pour le débroussaillage ou la fauche (risque de tassement ou de remaniement du sol). Privilégier une débroussailleuse à fil ou à disque voire même une motofaucheuse à barre de coupe, ➤ En cas de fauche ou de débroussaillage, éviter une gestion trop rase des strates herbacée et arbustive (milieux ouverts trop ras défavorables pour le Psammodrome d'Edwards et le Seps strié), ➤ Proscrire tout usage de produits phytocides, 		
<p> Modalités de suivi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Suivi des communautés végétales : deux passages par an ciblé sur les espèces à enjeu connues dans le périmètre des OLD ➤ Suivi des communautés avifaunistiques : deux passages par an en période de reproduction pour évaluer les espèces nicheuses dans les OLD ou les fréquentant en période de reproduction. ➤ Suivi des communautés entomologiques : deux passages par an en période printanières pour évaluer les communautés d'insectes et les espèces à enjeu dans les OLD, principalement les lépidoptères. ➤ Suivi de l'herpétofaune : deux passages par an en période printanières pour évaluer les espèces à enjeu dans les OLD. <p>Ce suivi permettra d'évaluer la recolonisation des milieux dans les OLD par les espèces impactées par le projet mais aussi par le Lézard ocellé (plus-value dans le cadre de ce projet) et d'évaluer le taux de colonisation des gîtes positionnés dans les OLD (voir mesure R2.2c).</p>		
<p> Estimation financière</p>		
Suivi des communautés végétales (sur 3 ans)	2 jours de terrain/an + rédaction	2 500€ HT/an

Gestion écologique des OLD		Code de la mesure : R2.2b
Suivi des communautés avifaunistiques (sur 3 ans)	2 jours de terrain/an + rédaction	2 500€ HT/an
Suivi de l'entomofaune (sur 3 ans)	2 jours de terrain/an + rédaction	2 500€ HT/an
Suivi de l'herpétofaune (sur 3 ans)	2 jours de terrain/an + rédaction	2 500€ HT/an
<i>A noter : coûts et efforts mutualisés dans le cadre des actions de suivi portant sur plusieurs mesures pour les différents compartiments biologiques</i>		

■ **Mesure R2.2c : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité**

Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité				Code de la mesure : R2.2c																								
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase fonctionnement																								
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit																								
<p> Objectif de la mesure :</p> <p>Création de gîtes en faveur des reptiles dans l'enceinte du parc et de ses OLD à partir des éléments récupérés lors du terrassement notamment.</p> <p>Cette mesure est considérée ici comme une mesure de réduction et non pas d'accompagnement. En effet, au regard des multiples retours d'expériences menés depuis plus de 10 ans, que ce soit sur des parcs PV ou d'autres sites industriels, les résultats obtenus avec cette mesure sont toujours favorables au cortège herpétologique. Cela a été tout particulièrement montré avec le Lézard ocellé, pour qui l'installation de gîtes accroît de manière importante les populations locales (cas du parc PV de Puyloubier-13, du parc PV de Villanière-11, ou encore de la carrière Omya à Orgon-13). Sur le site de la carrière d'Orgon, la mise en œuvre d'une dizaine de gîtes à reptiles a fait passer la population de Lézard ocellé de moins de 5 individus en 2012 à plus de 20 en 2021.</p> <p>Ainsi, ECO-MED considère que cette mesure est à considérer comme une mesure de réduction, et non pas une mesure d'accompagnement, d'autant que cette mesure permettra d'augmenter significativement le nombre de gîtes favorables, dont le nombre est aujourd'hui très limité.</p>																												
<p> Habitat(s) / espèce(s) ciblées :</p> <p>Amphibiens : <i>Crapaud calamite, Crapaud épineux</i></p> <p>Reptiles : <i>Lézard ocellé, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Psammodrome d'Edwards</i></p>			<p> Calendrier de la mesure :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																	
<p> Méthode :</p> <p>Au moment des travaux sur le sol, il conviendra de conserver au maximum les éléments rocheux du site, l'idée étant d'utiliser les matériaux locaux pour la construction des gîtes.</p>																												

Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

Code de la mesure : R2.2c

Chaque gîte est constitué de plusieurs blocs rocheux, plus ou moins empilés en amas pierreux. Ces rochers peuvent être plus ou moins colmatés par des pierres ou autres granulométries moins importantes. Une dizaine de gîtes au total pourra être prévue dans les emprises et les OLD).

Chaque structure peut-être légèrement enterrée, environ à 40 cm pour favoriser la situation hors gel sous les gîtes, et ainsi optimiser les probabilités d'hivernage des reptiles. Un « saupoudrage » de terre est conseillé si de larges interstices sont présentes afin de les colmater, facilitant ainsi le refuge des reptiles (absence ou limitation du vent, des précipitations/écoulements et des variations de températures) et aussi l'installation de la végétation qui pourra faciliter l'arrivée d'arthropodes, ressource trophique de nombreux reptiles et amphibiens.



Exemple de gîte créé dans une parcelle compensatoire

J. JALABERT, 27/01/2016, Villeneuve-de-la-Raho (66)

De telles structures ont été, en moins de 10 mois, colonisées par plusieurs espèces de reptiles (cas de la carrière Omya à Orgon, mais également des parc PV de Puylobier ou de Villanière). Notons que ces résultats sont tributaires des populations source de reptiles localement présentes.

NB : Dans le cas où il ne serait pas possible de conserver les éléments rocheux du site ou qu'il n'y en aurait pas en volume suffisant, il conviendra de se rapprocher d'un carrier local (le tout étant de disposer du substrat local, ici calcaire).




Localisation des gîtes envisagés :






Localisation des aménagements envisagés (étoiles jaunes)




Matériel nécessaire

- Mini pelle
- Camion benne

Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité		Code de la mesure : R2.2c
➤ Matériaux pour gîte : pierres, blocs rocheux (en carrière prévoir des pierres à bâtir comprises entre 20 et 40cm).		
 Points de vigilance <ul style="list-style-type: none"> ➤ Veiller à ce que les interstices ne soient pas intégralement colmatées (risque de non colonisation des gîtes), ➤ Veiller à ce que l'espace souterrain soit aménagé de manière à ne pas retenir l'eau au fond des gîtes (risque de non colonisation). 		
 Modalités de suivi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Suivi de l'herpétofaune : deux passages par an en période printanières pour évaluer les espèces à enjeu dans les OLD. 		
 Estimation financière		
Matériaux pour gîtes et installation	Apport de matériaux : aucun surcoût si réutilisation des matériaux sur site possible et suffisante Dans le cas où la sollicitation d'un carrier est nécessaire : <ul style="list-style-type: none"> - Blocs rocheux : 90€/T - Location d'un camion benne de 19T à la journée (transport de 9,5T de matériel) : 1000€ 	Coût entreprise externe
Définition des emplacements idéaux pour la création des gîtes et accompagnement par un herpétologue pour la création des gîtes	3 jours de terrain + rédaction du compte rendu	2 000€ HT
Suivi de l'herpétofaune/batrachofaune (sur 3 ans)	2 jours de terrain/an + rédaction	2 000€ HT/an
<i>A noter : coûts et efforts mutualisés dans le cadre des actions de suivi portant sur les reptiles</i>		

■ Mesure R2.2d– Clôture spécifique




Clôture spécifique				Code de la mesure : R2.2d
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase fonctionnement
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
 Objectif de la mesure : Adapter les clôtures pour rendre perméable les emprises à la faune et faire en sorte que les poteaux utilisés ne constituent pas des pièges pour l'avifaune et les chiroptères.				
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Tout compartiment animal			 Période favorable : Non concerné.	









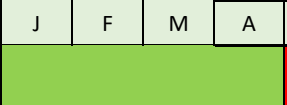
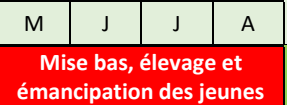
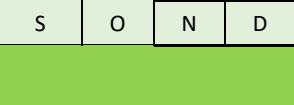







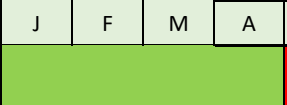
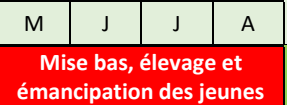
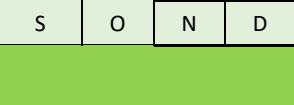







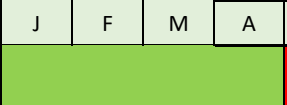
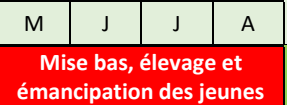
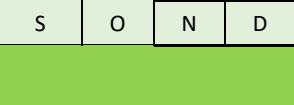

Clôture spécifique	Code de la mesure : R2.2d
<p>Méthode :</p> <p>Afin de laisser un accès à la petite faune, amphibiens, reptiles mais aussi petits mammifères, le grillage entourant le parc pourra présenter 2 options :</p> <ul style="list-style-type: none"> - inclure des ouvertures de 25cm x 25cm en bas de clôture tous les 50 mètres sur un grillage classique souple, - le grillage classique souple pourra être posé de manière à laisser 10 cm de libre en bas de grillage. Cette ouverture, sur l'ensemble du linéaire du parc, permettra de laisser passer la petite faune. <p>Ces deux options pertinentes sont proposées ici et l'une ou l'autre des solutions sera retenue en fonction des contraintes techniques de pose.</p> <p>Par ailleurs, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, la hauteur du grillage est limitée à 2 m.</p> <p>Enfin, l'utilisation de poteaux creux qui peuvent constituer des pièges mortels pour les micromammifères, chiroptères, reptiles et oiseaux sera évitée. En effet, des quantités d'espèces cavernicoles qui cherchent des cavités pour nicher ou se reposer, pénètrent dans le poteau creux par le sommet et descendent dedans. Ne pouvant en ressortir, elles sont condamnées à mourir de faim, de soif et d'épuisement. Des expertises ont montré qu'un poteau sur deux non bouché contient des cadavres. Plusieurs espèces ont été trouvées dans ces poteaux : chouettes, pics, mésanges, sittelles, étourneaux, colonies de chauves-souris, loirs et même des serpents et des lézards. Afin d'y remédier et de neutraliser ces pièges mortels pour la faune sauvage, plusieurs obturateurs ont été mis au point :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des bouchons en plastique ont été testés. Ils se sont révélés peu fiables et facilement arrachés ; - Des bouchons en métal galvanisé ont également été testés. Ce type de bouchon est plus résistant que les bouchons en plastique mais il s'enlève du poteau suite à la dilatation du métal sous l'effet du chaud et du froid ; - Finalement, un couvercle métallique a été mis au point et semble être satisfaisant (NOBLET, 2010). <div data-bbox="240 1084 1342 1496" style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  <p>Les différents poteaux téléphoniques</p> <p>A. Poteau bois avec chapeau en plastique. B. Poteau métal creux non bouché avec chouette prisonnière. C. Poteau métal creux avec bouchon plastique noir. D. Poteau métal creux avec bouchon en métal galvanisé. E. Poteau métal creux bouché à la fabrication.</p> </div> <p style="text-align: center;">Présentation des différents types de bouchons pour obstruer des poteaux creux (Source : NOBLET, 2010)</p>	
<p>Localisation de la mesure</p> <p>Intégralité de la clôture du parc photovoltaïque.</p>	
<p>Points de vigilance</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eviter les fils barbelés et les systèmes d'éloignement électrifiés, sauf en cas de nécessité de mettre en place des mesures importantes de sécurité contre le vandalisme ou le vol - Eviter d'installer des poteaux de métal creux sans protection pour l'avifaune et les chiroptères. 	
<p>Modalités de suivi</p> <p>Aucunes</p>	
 Estimation financière	

Partie 4 : Propositions de mesures d'atténuation

Clôture spécifique	Code de la mesure : R2.2d
Inclus dans le coût du projet.	

■ Mesure R3.1a : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces

Adaptation du calendrier des travaux de libération des emprises à la phénologie des espèces (démarrage des travaux)				Code de la mesure : R3.1a
E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux
Thématique environnementale		Milieus naturels	Paysage	Air / Bruit
 Objectif de la mesure : Réduire la probabilité de destruction d'individus en période de reproduction et/ou d'hivernage et de limiter les effets du dérangement lors du démarrage des travaux.				
 Habitat(s) / espèce(s) ciblées : <i>Invertébrés, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères</i>				
 Méthode : Cette mesure a pour objectif d'éviter, ou du moins réduire la probabilité de destruction d'individus en période de reproduction et de limiter les effets du dérangement <u>du démarrage des travaux</u> (défrichement et/ou terrassements).				
<u>REPTILES / AMPHIBIENS</u> Concernant les reptiles et les amphibiens, les périodes les plus sensibles sont situées pendant la reproduction (mars à juin) et en période de léthargie (novembre à février) où les individus sont peu mobiles. La période la plus impactante pour ces compartiments est située <u>de mars à juin</u> . Toutefois, cette mesure aura peu d'effet pour les espèces avérées et potentielle car elle ne permettra pas, dans ce contexte, de limiter le risque de destruction d'individus. Ainsi, aucun calendrier spécifique ne sera proposé.				
<u>OISEAUX</u> La sensibilité des oiseaux au dérangement est plus importante en période de nidification que lors des autres périodes du cycle biologique (migration, hivernage, etc.). De façon générale également, cette période de nidification s'étend du mois de mars pour les espèces les plus précoces au mois d'août pour les espèces les plus tardives, aussi préconisons-nous de ne pas démarrer les travaux à cette époque de l'année, ce qui entraînerait une possible destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces à enjeux et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction. Une fois débutés en dehors de cette période (cf. tableau de synthèse ci-dessous), les travaux de préparation du terrain peuvent être continués même durant la période de reproduction. En effet, les oiseaux, de retour de leurs quartiers d'hivernage africains ou sédentaires, ne s'installeront pas dans le secteur du chantier, du fait des perturbations engendrées, et aucune destruction directe d'individus ne sera à craindre. Une fois les travaux démarrés, en cas d'interruption, le redémarrage pourra s'effectuer à n'importe quelle période de l'année, la zone ayant été « stérilisée » par les premiers travaux de terrassement.				
<u>CHIROPTERES</u> La période d'activité des chiroptères et des mammifères terrestres s'étale de mars à octobre . La période la plus sensible, correspondant à la période de reproduction, s'étale de mai à août . Pendant cette période, les chiroptères sont vulnérables car les femelles mettent bas et élèvent leurs jeunes. Ainsi, pour limiter l'impact sur les chiroptères, les travaux devront débuter en dehors de cette dernière période. Il convient donc de débuter les travaux de préparation des terrains (défrichement/abattage d'arbres, débroussaillage) de septembre à fin avril évitant ainsi et la période de mise bas/élevage des jeunes. A noter que la zone d'emprise ne présente pas d'enjeux liés à l'hivernage des espèces. Aucune contrainte n'est donc établie pour cette période du calendrier.				

Adaptation du calendrier des travaux de libération des emprises à la phénologie des espèces (démarrage des travaux)										Code de la mesure : R3.1a																																																													
<p>BILAN</p> <p>Au regard des deux calendriers proposés ci-après, il convient donc de débuter les travaux de préparation des terrains (défrichage/abattage d'arbres, débroussaillage) de septembre à fin février, évitant ainsi les périodes les plus sensibles pour les oiseaux et les chiroptères.</p>																																																																							
<p> Calendrier de la mesure de démarrage des travaux (défrichage et terrassements)</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Période de grande sensibilité</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Période de sensibilité moyenne</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Période de faible sensibilité</td> </tr> </table> <p><u>Oiseaux</u></p> <p>Périodes sensibles : fin hiver + printemps + été</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mois</th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sensibilité écologique Oiseaux</td> <td></td> <td></td> <td colspan="6"> Reproduction</td> <td colspan="4"></td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Chiroptères :</u></p> <p>Périodes sensibles : printemps + été</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mois</th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sensibilité écologique Chiroptères</td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"> Mise bas, élevage et émancipation des jeunes</td> <td colspan="4"></td> </tr> </tbody> </table>															Période de grande sensibilité		Période de sensibilité moyenne		Période de faible sensibilité	Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Sensibilité écologique Oiseaux			 Reproduction										Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Sensibilité écologique Chiroptères					 Mise bas, élevage et émancipation des jeunes							
	Période de grande sensibilité																																																																						
	Période de sensibilité moyenne																																																																						
	Période de faible sensibilité																																																																						
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																											
Sensibilité écologique Oiseaux			 Reproduction																																																																				
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																											
Sensibilité écologique Chiroptères					 Mise bas, élevage et émancipation des jeunes																																																																		
<p> Points de vigilance</p> <p>La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel.</p>																																																																							

2.4. Bilan des mesures d'atténuation

Le tableau ci-après présente l'atténuation induite par les mesures d'intégration proposées pour chaque groupe biologique.

Cette atténuation permet une réévaluation des impacts bruts présentés en partie 5 (cf. colonne « Impacts résiduels »).

Tableau 41. Impacts des mesures d'atténuation

	Habitats naturels	Zones humides	Flore	Invertébrés	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères
Mesure E2.1a : Evitement d'habitats d'espèces à enjeu	++	+++	0	0	+++	0	++	++
Mesure R2.1a : Moindre remaniement des sols pour l'implantation des modules	++	0	+	++	++	+++	++	++
Mesure R2.1b : Abattage de moindre impact des arbres-gîtes potentiels (chiroptères)	0	0	0	0	0	0	0	+++
Mesure R2.1c : Mesures afin de limiter les pollutions accidentelles	+++	+++	0	0	0	0	0	0
Mesure R2.1d : Mise en défends d'habitats d'espèces (flore)	0	0	+++	0	0	0	0	0
Mesure R2.2a – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise clôturée du projet	0	0	+	++	+	+++	+++	++
Mesure R2.2b – Gestion écologique des OLD	++	0	++	+++	++	+++	+++	+++
Mesure R2.2c : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	0	0	0	0	+	+++	0	0
Mesure R2.2d– Clôture spécifique	0	0	0	0	0	++	++	++
Mesure R3.1a : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	0	0	0	+	0	++	+++	+++

Légende : 0 = sans effet ; + = atténuation faible ; ++ = atténuation moyenne ; +++ = atténuation forte

PARTIE 6 : BILAN DES ENJEUX, DES IMPACTS RESIDUELS ET DES MESURES

1. BILAN DES ENJEUX, DES MESURES D'ATTENUATION ET IMPACTS RESIDUELS

1.1. Bilan global des impacts résiduels

Pour simplifier les tableaux ci-après, seule une colonne de synthèse des impacts bruts est reprise. Dans les matrices d'impacts ci-avant, deux colonnes étaient affichées, les impacts en phase de travaux et en phase d'exploitation. Les impacts du chantier sont permanents et plus élevés que ceux de la phase d'exploitation, ce sont donc eux qui seront affichés ci-après dans la colonne « impacts bruts ».

Tableau 42. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise (en ha)	Surface de l'habitat dans l'OLD (en ha)	Statuts réglementaires	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
Mosaïque de garrigues à Lavande et de pelouses à annuelles	1,16	2,65	-	Modéré	Faibles	R2.1a R2.2b	Très faibles
Mosaïque de matorrals arborescents sur garrigues et pelouses à annuelles	3,81	0,007	-	Modéré	Faibles	R2.1a R2.2b	Très faibles
Mosaïque de garrigues à Ciste et de pelouses à annuelles	0,44	0,35	-	Modéré	Très faibles	R2.1a R2.2b	Très faibles
Boisement de Chêne pubescent	0,16	2	-	Faible	Très faibles	E2.1a	Très faibles
Pinède à Pins d'Alep	0,004	1,56	-	Faible	Très faibles	E2.1a	Très faibles
Pelouses subnitrophiles	1,26	0,004	-	Faible	Très faibles	R2.1a	Très faibles
Dépression temporairement humide	0,02	0	-	Faible	Très faibles	-	Très faibles
Roselière	0	0,07	-	Faible	Très faibles	E2.1a R2.1c	Très faibles
Sentiers	0,61	1,03	-	Faible	Nuls	-	Nuls

*Habitat réglementé

Légende des abréviations : cf. 0 Critères d'évaluation

Tableau 43. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore

Groupe considéré	Espèce	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Quantification de l'impact résiduel
		Zone d'étude	Zone d'emprise								
Flore	Ophrys de Provence*	Avérée	Avérée	PN	LC	LC	Modéré	Faibles	E2.1a R2.1a R2.1c R2.1d R2.2a R2.2b	Nuls	-
Invertébrés	Azuré du Baguenaudier	Avérée	-	-	NT	LC	Modéré	Nuls	R2.2b	Nuls	-
	Criquet des chaumes	Avérée	Avérée	-	-	-	Faible	Très faibles	R2.2a R2.2b	Très faibles	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de phase terrestre OLD (altération temporaire) : <4 ha
	Criquet cendré	Avérée	Avérée	-	-	-	Faible	Très faibles	R2.2a R2.2b	Très faibles	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de phase terrestre OLD (altération temporaire) : <4 ha
	Azuré de la Badasse	Avérée	Avérée	-	LC	LC	Faible	Faibles	R2.2a R2.2b	Faibles	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de phase terrestre OLD (altération temporaire) : <4 ha
	Zygène d'Occitanie	Avérée	Avérée	-	-	LC	Faible	Très faibles	R2.2a R2.2b	Très faibles	OLD (altération temporaire) : 200m ²
	Ascalaphe lorient	Avérée	Avérée	-	-	-	Faible	Très faibles	R2.2a R2.2b	Très faibles	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de phase terrestre OLD (altération temporaire) : <4 ha

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Groupe considéré	Espèce	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Quantification de l'impact résiduel
		Zone d'étude	Zone d'emprise								
	Grand fourmilion	Avérée	Avérée	-	-	-	Faible	Très faibles	R2.2a R2.2b	Très faibles	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de phase terrestre OLD (altération temporaire) : <4 ha
	Scolopendre ceinturée	Avérée	Avérée	-	-	-	Faible	Très faibles	R2.2a R2.2b	Très faibles	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de phase terrestre OLD (altération temporaire) : <4 ha
Amphibiens	Crapaud calamite*	Avérée	Avérée	PN	LC	LC	Faible	Faibles	E2.1a R2.1a R2.2a R2.2b R2.2c	Très faibles	Destruction : 1-10 individus Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de phase terrestre OLD (altération temporaire) : <4 ha
	Crapaud épineux*	Avérée	Avérée	PN	LC	LC	Faible	Faibles	E2.1a R2.1a R2.2a R2.2b R2.2c	Très faibles	Destruction : 1-5 individus Emprises (destruction) : 2 ha d'habitat de phase terrestre OLD (altération temporaire) : <2 ha
	Rainette méridionale*	Avérée	Avérée	PN	LC	LC	Faible	Faibles	E2.1a R2.1a R2.2a R2.2b R2.2c	Très faibles	Destruction : 1-5 individus Emprises (destruction) : 2 ha d'habitat de phase terrestre OLD (altération temporaire) : <2 ha
Reptiles	Lézard ocellé*	Avérée	Avérée	PN	VU	-	Fort	Faibles	R2.1a	Très faibles	Destruction : 1 individu

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Groupe considéré	Espèce	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Quantification de l'impact résiduel
		Zone d'étude	Zone d'emprise								
									R2.2a R2.2b R2.2c R2.2d R3.1a		Emprises (destruction) : 2 ha d'habitat de transit et d'alimentation OLD (altération temporaire) : <1 ha
	Psammodrome d'Edwards*	Avérée	Avérée	PN	NT	NT	Modéré	Modérés	R2.1a R2.2a R2.2b R2.2c R2.2d R3.1a	Modérés	Destruction : 1-15 individus Emprises (destruction) : 2 ha d'habitat de transit, d'alimentation et de reproduction OLD (altération temporaire) : <4 ha
	Tarente de Maurétanie*	Avérée	Avérée	PN	LC	LC	Faible	Très faibles	R2.1a R2.2a R2.2b R2.2c R3.1a	Très faibles	Destruction : 1-5 individus Emprises (destruction) : 50 m ² d'habitat d'alimentation et de reproduction OLD (altération temporaire) : <0,5 ha
	Lézard des murailles*	Avérée	Avérée	PN	LC	LC	Faible	Très faibles	R2.1a R2.2a R2.2b R2.2c R2.2d R3.1a	Très faibles	Destruction : 1-5 individus Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de transit, d'alimentation et de reproduction OLD (altération temporaire) : <4 ha
	Lézard à deux raies*	Avérée	Avérée	PN	LC	LC	Faible	Très faibles	R2.1a R2.2a R2.2b	Très faibles	Destruction : 1-5 individus Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Groupe considéré	Espèce	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Quantification de l'impact résiduel
		Zone d'étude	Zone d'emprise								
									R2.2c R2.2d R3.1a		transit, d'alimentation et de reproduction OLD (altération temporaire) : <6 ha
Oiseaux	Aigle de Bonelli*	Faiblement potentiel	Faiblement potentiel	PN, DO1	EN	CR	Très fort	Négligeables / Non suffisamment caractérisé	R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Négligeables / Non suffisamment caractérisé	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitats non favorables à l'alimentation de l'espèce, situés au sein du PNA OLD : création d'habitats favorables
	Aigle royal*	Faiblement potentiel	Faiblement potentiel	PN, DO1	VU	VU	Fort	Négligeables / Non suffisamment caractérisé	R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Négligeables / Non suffisamment caractérisé	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitats non favorables à l'alimentation de l'espèce OLD : création d'habitats favorables
	Rollier d'Europe*	Avérée	Avérée	PN, DO1	NT	NT	Modéré	Faibles	R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Très faibles	Dérangement : 1 couple Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat d'alimentation OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Coucou geai*	Avérée	Avérée	PN	LC	VU	Modéré	Modérés	E2.1a R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Très faibles	Dérangement : 1 couple Emprises (destruction) : 4 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction OLD (altération temporaire) : <6 ha

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Groupe considéré	Espèce	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Quantification de l'impact résiduel
		Zone d'étude	Zone d'emprise								
	Guêpier d'Europe*	Avérée	Avérée	PN	LC	LC	Modéré	Faibles	R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Très faibles	Dérangement : 1-10 individus Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat d'alimentation OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Huppe fasciée*	Avérée	Avérée	PN	LC	LC	Faible	Faibles	R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Très faibles	Dérangement : 1 couple Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat d'alimentation OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Milan noir*	Avérée	Avérée	PN, DO1	LC	LC	Faible	Faibles	R2.1a R2.2a R2.2b R3.1a	Très faibles	Dérangement : 1-10 individus Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat d'alimentation OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Alouette lulu*	Avérée	Avérée	PN, DO1	LC	LC	Faible	Modérés	R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Faibles	Dérangement : 2 couples Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction OLD (altération temporaire) : <4 ha
	Fauvette passerinette*	Avérée	Avérée	PN	LC	LC	Faible	Modérés	R2.1a R2.2a R2.2b R3.1a	Faibles	Dérangement : 1 couple Emprises (destruction) : 4 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Groupe considéré	Espèce	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Quantification de l'impact résiduel
		Zone d'étude	Zone d'emprise								
											OLD (altération temporaire) : <4 ha
	Faucon crécerelle*	Avérée	Avérée	PN	NT	LC	Faible	Faibles	R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Très faibles	Dérangement : 1 couple Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat d'alimentation OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Loriot d'Europe*	Avérée	Avérée	PN	LC	LC	Faible	Faibles	R2.1a R2.2a R2.2b R3.1a	Très faibles	Dérangement : 1 couple Emprises (destruction) : 2 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction OLD (altération temporaire) : <2 ha
Mammifères	Grand rhinolophe*	Avérée	Avérée à proximité	PN, DH2	LC	-	Fort	Faibles	E2.1a R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Très faibles	Dérangement : effectif non évaluable Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Petit rhinolophe*	Avérée	Avérée à proximité	PN, DH2	LC	-	Fort	Faibles	E2.1a R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Très faibles	Dérangement : effectif non évaluable Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Murin à oreilles échancrées*	Potentielle	Potentielle	PN, DH2	LC	-	Fort	Faibles	E2.1a R2.1a R2.2a	Très faibles	Dérangement : effectif non évaluable

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Groupe considéré	Espèce	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Quantification de l'impact résiduel
		Zone d'étude	Zone d'emprise								
									R2.2b R2.2d R3.1a		Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Barbastelle d'Europe*	Potentielle	Potentielle	PN, DH2	LC	-	Modéré	Modérés	E2.1a R2.1a R2.1b R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Très faibles	Dérangement : effectif non évaluable Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Petit Murin*	Avérée	Avérée	PN, DH2	NT	-	Modéré	Faibles	E2.1a R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Très faibles	Dérangement : effectif non évaluable Emprises (destruction) : 4 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Pipistrelle de Nathusius*	Avérée	Avérée	PN	NT	-	Modéré	Modérés	E2.1a R2.1a R2.1b R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Faibles	Dérangement : effectif non évaluable Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Minioptère de Schreibers*	Avérée	Avérée	PN, DH2	VU	-	Faible	Très faibles	E2.1a R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d	Négligeables / Non suffisamment caractérisé	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitats marginaux de chasse et de transit

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Groupe considéré	Espèce	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Quantification de l'impact résiduel
		Zone d'étude	Zone d'emprise								
									R3.1a		
	Sérotine commune*	Avérée	Avérée	PN	NT	-	Faible	Modérés	E2.1a R2.1a R2.1b R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Très faibles	Dérangement : effectif non évaluable Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Noctule de Leisler*	Avérée	Avérée	PN	NT	-	Faible	Modérés	E2.1a R2.1a R2.1b R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Très faibles	Dérangement : effectif non évaluable Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Pipistrelle pygmée*	Avérée	Avérée	PN	LC	-	Faible	Faibles	E2.1a R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Très faibles	Dérangement : effectif non évaluable Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Genette commune*	Potentielle	Potentielle	PN	LC	-	Faible	Faibles	E2.1a R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Très faibles	Dérangement : 1 à 2 individus Emprises (destruction) : 4 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Pipistrelle commune*	Avérée	Avérée	PN	NT	-	Faible	Modérés	E2.1a R2.1a	Faibles	Dérangement : effectif non évaluable

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Groupe considéré	Espèce	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Quantification de l'impact résiduel
		Zone d'étude	Zone d'emprise								
									R2.1b R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a		Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Pipistrelle de Kuhl*	Avérée	Avérée	PN	LC	-	Faible	Modérés	E2.1a R2.1a R2.1b R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Faibles	Dérangement : effectif non évaluable Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Oreillard gris*	Avérée	Avérée	PN	LC	-	Faible	Faibles	E2.1a R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Très faibles	Dérangement : effectif non évaluable Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Vespère de Savi*	Avérée	Avérée	PN	LC	-	Faible	Faibles	E2.1a R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Très faibles	Dérangement : effectif non évaluable Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Murin de Daubenton*	Avérée	Avérée	PN	LC	-	Faible	Faibles	E2.1a R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d	Très faibles	Dérangement : effectif non évaluable Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit.

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Groupe considéré	Espèce	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Quantification de l'impact résiduel
		Zone d'étude	Zone d'emprise								
									R3.1a		OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Molosse de Cestoni*	Avérée	Avérée	PN	LC	-	Faible	Faibles	E2.1a R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Négligeables / Non suffisamment caractérisé	Dérangement : effectif non évaluable Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <6 ha
	Ecureuil roux*	Avérée	Avérée	PN	LC	-	Faible	Faibles	E2.1a R2.1a R2.2a R2.2b R2.2d R3.1a	Très faibles	Dérangement : effectif non évaluable Emprises (destruction) : 4 ha d'habitat de chasse et de transit. OLD (altération temporaire) : <2 ha

*Espèce protégée

Légende des abréviations : cf. 0 Critères d'évaluation

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

1.2. Liste des espèces soumises à la dérogation

Le tableau suivant va reprendre, pour chacune des espèces soumises à la dérogation, les effectifs concernés par une action de destruction ou de dérangement d'individus, de destruction d'habitat d'espèce (dans les emprises du parc solaire) et d'altération temporaire d'habitats d'espèces (dans les OLD).

Tableau 44. Récapitulatif des surfaces d'habitat d'espèce et du nombre d'individus pour chaque espèce soumise à dérogation

Groupe considéré	Espèce	Impacts résiduels		
		Nombre d'individus : destruction ou de perturbation	Surface d'habitat d'espèce : destruction (emprises)	Surface d'habitat d'espèce : altération temporaire (OLD)
Amphibiens	Crapaud calamite (<i>Epidalea calamita</i>)	Destruction : 1-10 individus	7 ha d'habitat de phase terrestre	<4 ha d'habitat de phase terrestre
	Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>)	Destruction : 1-5 individus	2 ha d'habitat de phase terrestre	<2 ha d'habitat de phase terrestre
	Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>)	Destruction : 1-5 individus	2 ha d'habitat de phase terrestre	<2 ha d'habitat de phase terrestre
Reptiles	Lézard ocellé (<i>Timon lepidus</i>)	Destruction : 1 individu	2 ha d'habitat de transit et d'alimentation	<1 ha d'habitat de transit et d'alimentation
	Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)	Destruction : 1-15 individus	2 ha d'habitat de transit, d'alimentation et de reproduction	<4 ha d'habitat de transit et d'alimentation
	Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Destruction : 1-5 individus	50 m ² d'habitat d'alimentation et de reproduction	<0,5 ha d'habitat de transit et d'alimentation
	Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)	Destruction : 1-5 individus	7 ha d'habitat de transit, d'alimentation et de reproduction	<6 ha d'habitat de transit, d'alimentation et de reproduction
	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Destruction : 1-5 individus	7 ha d'habitat de transit, d'alimentation et de reproduction	<4 ha d'habitat de transit, d'alimentation et de reproduction

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Groupe considéré	Espèce	Impacts résiduels		
		Nombre d'individus : destruction ou de perturbation	Surface d'habitat d'espèce : destruction (emprises)	Surface d'habitat d'espèce : altération temporaire (OLD)
Oiseaux	Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>)	Dérangement : 1 couple	7 ha d'habitat d'alimentation	<6 ha d'habitat d'alimentation
	Coucou geai (<i>Clamator glandarius</i>)	Dérangement : 1 couple	4 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction	<6 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction
	Guêpier d'Europe (<i>Merops apiatsre</i>)	Dérangement : 1-10 individus	7 ha d'habitat d'alimentation	<6 ha d'habitat d'alimentation
	Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>)	Dérangement : 1 couple	7 ha d'habitat d'alimentation	<6 ha d'habitat d'alimentation
	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Dérangement : 1-10 individus	7 ha d'habitat d'alimentation	<6 ha d'habitat d'alimentation
	Alouette lulu (<i>Lulula arborea</i>)	Dérangement : 2 couples	7 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction	<4 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction
	Fauvette passerinette (<i>Sylvia cantillans</i>)	Dérangement : 1 couple	4 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction	<4 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction
	Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Dérangement : 1 couple	7 ha d'habitat d'alimentation	<6 ha d'habitat d'alimentation
	Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)	Dérangement : 1 couple	2 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction	<2 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction
	Aigle royal	Dérangement : 1 couple cantonné, sur des individus en transit uniquement – Impacts résiduels négligeables	7 ha d'habitat, non favorable à l'alimentation de l'espèce – Impacts résiduels quasi nuls	<6 ha d'habitat, non favorable à l'alimentation de l'espèce – Impacts résiduels quasi nuls
Aigle de bonelli	Dérangement : 1 couple historique ne se	7 ha d'habitat, non favorable à l'alimentation	<6 ha d'habitat, non favorable à l'alimentation	

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Groupe considéré	Espèce	Impacts résiduels		
		Nombre d'individus : destruction ou de perturbation	Surface d'habitat d'espèce : destruction (emprises)	Surface d'habitat d'espèce : altération temporaire (OLD)
		reproduisant plus au sein du domaine vital identifié par le PNA – Impacts résiduels négligeables	de l'espèce – Impacts résiduels nuls	de l'espèce – Impacts résiduels nuls
Mammifères	Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	7 ha d'habitat de chasse et de transit	<6 ha d'habitat de chasse et de transit
	Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	7 ha d'habitat de chasse et de transit	<6 ha d'habitat de chasse et de transit
	Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	7 ha d'habitat de chasse et de transit	<4 ha d'habitat de chasse et de transit
	Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	7 ha d'habitat de chasse et de transit.	<6 ha d'habitat de chasse et de transit.
	Petit murin (<i>Myotis blythii</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	4 ha d'habitat de chasse et de transit.	<6 ha d'habitat de chasse et de transit.
	Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	7 ha d'habitat de chasse et de transit.	<6 ha d'habitat de chasse et de transit.
	Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	7 ha d'habitat de chasse et de transit.	<6 ha d'habitat de chasse et de transit.
	Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	7 ha d'habitat de chasse et de transit	<6 ha d'habitat de chasse et de transit.
	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	Emprises (destruction) : 7 ha d'habitat de chasse et de transit	<6 ha d'habitat de chasse et de transit.

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Groupe considéré	Espèce	Impacts résiduels		
		Nombre d'individus : destruction ou de perturbation	Surface d'habitat d'espèce : destruction (emprises)	Surface d'habitat d'espèce : altération temporaire (OLD)
	Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentoni</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	7 ha d'habitat de chasse et de transit.	<6 ha d'habitat de chasse et de transit.
	Genette commune (<i>Genette genetta</i>)	Dérangement : 1 à 2 individus	4 ha d'habitat de chasse et de transit.	<2 ha d'habitat de chasse et de transit.
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	7 ha d'habitat de chasse et de transit.	<6 ha d'habitat de chasse et de transit.
	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	7 ha d'habitat de chasse et de transit.	<6 ha d'habitat de chasse et de transit.
	Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	7 ha d'habitat de chasse et de transit.	<6 ha d'habitat de chasse et de transit.
	Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	Dérangement : effectif non évaluable	7 ha d'habitat de chasse et de transit.	<6 ha d'habitat de chasse et de transit.
	Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Dérangement : 1 à 2 individus	4 ha d'habitat de chasse et de transit.	<2 ha d'habitat de chasse et de transit.

1.3. Détail des impacts résiduels pour les espèces soumises à la dérogation

Précisions sur les impacts résiduels concernant les espèces protégées soumises à la dérogation

Pour apporter des réponses spécifiques aux remarques faites par le Parc Naturel Régional des Alpilles et dans le cadre de l'avis de la MRAE formulées dans l'avis référencé 021APPACA55/2941-2942, il est détaillé ci-après, pour quelques taxons, les raisons des impacts résiduels qui ont été présentés ci-avant dans le tableau.

Concernant le **Lézard ocellé**, et bien qu'il s'agisse d'une espèce à enjeu fort, l'impact résiduel est jugé très faible. Comme explicité auparavant, la zone d'étude présente bien un faciès qui pourrait convenir à l'espèce, mais l'usage qui en est fait, avec la présence de chiens de chasse au quotidien et à la quasi-absence de gîtes, couplé au fait que la zone est quasi intégralement ceinte d'un grillage peut perméable à l'espèce, font qu'au final la zone du projet n'a qu'une importance réduite au niveau fonctionnel pour l'espèce. Cela est renforcé par le fait qu'un seul individu juvénile a été observé (cf. monographie spécifique ci-avant). ECO-MED maintient bien ici sa conclusion d'une atteinte résiduelle jugée très faible sur l'espèce.

Concernant les **oiseaux**, et tout notamment pour les espèces pour lesquelles le niveau d'impacts résiduels est jugé très faible pour celles s'alimentant dans la zone du projet et faible pour celles s'y reproduisant, bien que soumises à la perte de 7 ha d'habitat d'espèce (reproduction et/ou alimentation). L'écologie de ces espèces a été prise en compte dans l'analyse des impacts résiduels, et notamment le fait que certaines d'entre elles continuent à exploiter, pour s'alimenter ou pour y nidifier, des parcs solaires. Les suivis réalisés en PACA et en Occitanie par ECO-MED ont permis de constater que certaines des espèces à l'analyse continuent de fréquenter des parcs après leur construction, à l'instar du Rollier d'Europe, de la Huppe fasciée ou du Faucon crécerelle. Le Rollier d'Europe utilise des modules photovoltaïques comme postes de guet, chassant dans les interrangées de modules. L'Alouette lulu, quant à elle, niche régulièrement au sein de parcs solaires. Au regard de ces retours d'expériences, nous estimons ainsi que la « perte » de 7 ha d'habitats d'espèces est limitée et sera même plus réduite pour certaines des espèces à l'analyse.

Concernant les **chiroptères**, les valeurs d'impacts résiduels intègrent, pour chaque espèce, le fait que les corridors de déplacement ne sont que peu impactés et conserveront leurs fonctionnalités après la construction du parc solaire, les lisières boisées au sud étant conservées et le canal n'étant pas concerné par le projet. De la même manière, les impacts liés à la destruction des arbres-gîtes sont évalués sur la base de la « qualité » de ces arbres, qui sont majoritairement à enjeu faible sur la parcelle. Leur destruction n'entraînera donc qu'une perte marginale d'habitats arboricoles, qui est jugée ici très faible. Enfin, la perte de 7 ha d'habitats est également jugée très faible, car les individus pourront continuer à venir chasser au sein du parc solaire. Pour toutes ces raisons, les impacts résiduels n'ont pas été jugés plus élevés sur les espèces à l'analyse.

Les précisions suivantes ont été ajoutées suite à une demande de la DREAL PACA :

Concernant les **amphibiens**, des impacts résiduels très faibles ont été évalués compte tenu que les sites de reproduction ne seront pas impactés par le projet, et que seule une perte marginale d'habitats de phase terrestre est envisagée au niveau des emprises. Une destruction d'individus est également envisagée lors de la préparation de l'emprise, mais à des effectifs non significatifs et très peu importants.

Concernant les autres espèces de **reptiles**, l'impact résiduel le plus élevé est évalué pour le Psammodrome d'Edwards, pour lequel les emprises abritent une population fonctionnelle, avec une quinzaine d'individus observés lors des reconnaissances de terrain. Pour les autres espèces, les impacts résiduels sont jugés très faibles comptes tenus de la surface réduite des impacts et du nombre réduit d'individus concernés (<5).

Concernant les **oiseaux** (hors Aigles présentés ci-après), la mise en œuvre des mesures et notamment celle portant sur le calendrier des travaux permet de réduire fortement les impacts bruts, en évitant toute destruction d'individus et tout dérangement en période de démarrage des travaux en période sensible de nidification. Ainsi, seule une surface minimale liée à une destruction d'habitats de reproduction ou d'alimentation est retenue ici, pour des espèces bien représentées localement et qui présentent de fortes capacités de report sur les milieux naturels environnants.

Concernant les **mammifères**, seule une perte marginale de zone d'alimentation est retenue au niveau des emprises. A noter qu'un parc solaire est perméable et permet l'exploitation de cette surface en période d'exploitation par les

chiroptères et chasse et en transit. C'est pourquoi les impacts résiduels, après application des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués de très faibles (pour la plupart des espèces) à faibles (pour les espèces présentant les plus forts taux d'activités localement).

Plus en particulier, l'impact résiduel sur le Minioptère de Schreibers et Molosse de Cestoni est jugé entre nul et négligeable compte tenu qu'il s'agit d'espèces de haut vol, c'est-à-dire n'ayant que très peu d'interactions avec le milieu physique sous-jacent. On pourrait comparer ces deux espèces au Martinet noir, qui chasse en plein vol dans la colonne d'air sans exploiter des habitats « terrestres » pour s'alimenter. La zone du projet représente une part marginale du domaine exploité par les individus de ces deux espèces. Cette altération d'habitat aura donc un impact *non caractérisable / négligeable* sur ces deux espèces, pour les raisons suivantes :

- Absence de gîtes (reproduction, transit et/ou hivernage) sur la parcelle et à proximité immédiate,
- Absence de fréquentation en alimentation au sein de la zone d'emprises (exploitation de la colonne d'air),

Ainsi, et pour les raisons évoquées ci-dessus, ces deux espèces ne seront pas intégrées à la présente demande de dérogation.

1.4. Cas particulier de l'Aigle de Bonelli et de l'Aigle royal

Après les études ciblées réalisées **in situ** pour l'aigle de Bonelli et l'aigle royal, avec une analyse fine de la probabilité de présence sur cette parcelle située en bordure d'un domaine vital, d'une analyse de la ressource trophique et de la pertinence du site pour ces deux espèces au vu de l'activité qui y est pratiquée, les valeurs d'impacts sont jugées entre nulles et négligeables et peuvent donc être considérées comme « non suffisamment caractérisées », notamment pour les raisons suivantes :

- Absence de reproduction sur la parcelle et à proximité immédiate,
- Absence d'espèces-proies au sein de la zone d'emprises,
- Très forte fréquentation humaine des emprises générant des perturbations permanentes totalement défavorables à la présence de ces deux grands rapaces farouches (tirs de fusils, chiens de chasse, proximité avec un élevage de sangliers, etc.).

2. EFFETS DU CUMUL DES INCIDENCES

2.1. Notions sur les effets cumulés

La notion d'incidences cumulées recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'incidences directes ou indirectes issues d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets. Cette analyse permet d'évaluer la capacité du territoire à accueillir l'ensemble des projets existants et le cas échéant à définir des mesures ERC spécifiques à ce cumul d'effets.

Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, etc.) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- Des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

2.2. L'identification des opérations et sites concernés

L'objectif est d'analyser les incidences cumulées du projet de parc photovoltaïque sur la commune de Lamanon avec d'autres projets existants ou approuvés, ces derniers étant les projets qui :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale (autorisation environnementale) au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale (étude d'impact) au titre du code de l'environnement 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.

En ce sens, les projets connus depuis dix ans et pris en considération, de 2015 à mai 2021, pour la commune de Lamanon et les communes limitrophes, sont au nombre de 10.

2.3. Le choix des projets pouvant interagir avec le projet

Pour chacun des projets recensés, en fonction de leur nature, de leur localisation et de leur emprise, ainsi que des effets qu'ils peuvent engendrer sur l'environnement, le tableau ci-après indique s'ils sont ou non en mesure d'interagir avec le projet de parc photovoltaïque.

Sites internet consultés :

CGDD : <http://www.fichier-etudesimpact.developpement-durable.gouv.fr/diffusion/recherche>

Pris en compte

CGEDD : <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-depuis-2009-r423.html>

Les avis de l'Autorité environnementale (Ae) : "Projets de travaux, ouvrages, aménagements", dans les Bouches-du-Rhône :

<https://side.developpement-durable.gouv.fr/PACA/avis-ae-projets-paca.aspx>

2.4. Analyse des projets pouvant interagir avec le projet

- **Projet n°1 : projet de création d'un parc photovoltaïque au lieu-dit « La Jasse » sur la commune d'Eyguières (13) - 2021**

Ce projet, d'une surface de 35 ha, est situé à l'ouest de la commune d'Eyguières, en contexte craven, en limite de Crau sèche et de Crau humide. Ce projet est situé sur d'anciennes terres agricoles. Peu d'espèces sont en commun, et seules trois espèces de chiroptères sont communes (Minoptère de Schreibers, Vespère de Savi et Petit Murin), deux espèces de reptiles (Lézard ocellé et Psammodrome d'Edwards), quatre espèces d'oiseaux (Rollier d'Europe, Coucou geai, Alouette lulu et Faucon crécerelle).

Au regard de la distance au projet (environ 10,7 km) et des espèces communes, ce projet cumule ses effets avec celui à l'analyse. Bien que géographiquement proche, il est toutefois situé dans un contexte écologique différent, en contexte de plaine de Crau.

- **Projet n°2 : projet ferroviaire et logistique d'extension de la zone d'activités de Clesud sur les communes de Grans (13) et de Miramas (13) - 2ème avis - 2021**

Peu d'informations sont disponibles sur les espèces dans l'avis de la MRAE. Il est cité le Minoptère de Schreibers et le Rollier d'Europe. Il semble que les habitats naturels concernés par ce projet soient très différents de ceux du projet à l'analyse, étant composés majoritairement de milieux mésophiles.

Au regard de la distance au projet (environ 13 km) et du contexte écologique différent, ce projet ne cumule pas ses effets avec celui à l'analyse.

- **Projet n°3 : absence d'observation de l'Autorité environnementale émis dans le délai imparti de 2 mois concernant le projet d'aménagement Entrée ville Nord Lançon de Provence (13) - 2019**

S'agissant d'un avis tacite, aucune information n'est disponible pour pouvoir évaluer les effets cumulés.

- **Projet n°4 : Projet de centrale photovoltaïque dans le quartier des Viougues à Salon-de-Provence (13) - 2019**

Peu d'informations sont disponibles sur les espèces dans l'avis de la MRAE. Il est cité le Lézard des murailles, la Tarente de Maurétanie, l'Ascalaphe lorient.

Au regard de la faible distance au projet (environ 8 km) et des espèces communes, ce projet cumule ses effets avec celui à l'analyse.

- **Projet n°5 : Projet de carrière à La Barben (13) - 2019**

Le projet est situé dans un vaste espace de garrigues plus ou moins denses, parsemées de bosquets d'arbres. Plusieurs espèces semblent en commun, avec notamment des chiroptères et des oiseaux (Alouette lulu).

Au regard de la distance au projet (16 km), ce projet ne cumule pas ses effets avec celui à l'analyse.

De plus, ce projet de carrière a été abandonné par son maître d'ouvrage (la SAS des Quatre Termes). Ce projet n'est donc plus à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés, étant abandonné.

➤ **Projet n°6 : Parc photovoltaïque au Font-de-Leu à Lançon-Provence (13) - 2018**

Le projet est éloigné du projet de Voltalia, car situé à l'extrémité sud de la commune. Le contexte naturel est également différent, les parcelles concernées par le projet étant des milieux agricoles mésophiles, situés en bordure de l'étang de Berre. Le principal enjeu est lié à l'Outarde canepetière, absente de la zone de Lamanon. Seule une espèce d'oiseau (Rollier d'Europe) et six espèces de chiroptères sont en commun avec le présent projet à l'analyse.

Au regard de la distance au projet (19 km) et du contexte écologique différent, ce projet ne cumule pas ses effets avec celui à l'analyse.

➤ **Projet n°7 : absence d'observation de l'Autorité environnementale émis dans le délai imparti de 2 mois concernant le projet de la réalisation d'une centrale photovoltaïque au lieu-dit Sablière du Grand-Vallon à SENAS (13) - 2018**

S'agissant d'un avis tacite, aucune information n'est disponible pour pouvoir évaluer les effets cumulés.

➤ **Projet n°8 : Projet de serres photovoltaïques agricoles à LANCON-DE-PROVENCE (13) - 2018**

Ce projet est situé en contexte d'agriculture intensive. L'avis de la MRAE ne cite aucune espèce.

Au regard du contexte agricole intensif et de l'absence manifeste d'enjeux écologiques sur cette parcelle, ce projet ne cumule pas ses effets avec celui à l'analyse.

➤ **Projet n°9 : Centrale photovoltaïque au lieu-dit PIBOULON sur les communes de ALLEINS ET MALLEMORT (13) - 2017**

Ce projet est situé non loin de la zone du projet, sur la commune voisine. Plusieurs espèces similaires sont citées dans l'avis de la MRAE : Ophrys de Provence, Azuré du Baguenaudier, Rollier d'Europe, Huppe fasciée, Guêpier d'Europe, et trois espèces de chiroptères.

VOLTALIA était le maître d'ouvrage de ce projet et confirme que **ce projet est définitivement abandonné et ne se cumule donc pas au projet à l'analyse.**

➤ **Projet n°10 : Centrale photovoltaïque en construction à 500 m du projet sur la commune de ALLEINS**

Voltalia est actuellement en train de finir de construire une centrale solaire chez le même propriétaire, à l'est du présent projet, sous l'appellation « projet de la carrière des Plaines » et concernera une superficie totale de 20 ha. Les parcelles d'implantation, bien que très proches de la zone du présent projet, sont différentes au niveau des habitats, étant composées essentiellement de friches. Plusieurs espèces sont en commun : Lézard ocellé, Crapaud calamite, Rainette méridionale, Scolopendre ceinturée, et trois espèces de chiroptères.

Ce projet, étant en cours de construction, n'est normalement plus à prendre en compte dans l'analyse réglementaire des effets cumulés. Il est toutefois analysé ici car concerne le même maître d'ouvrage et un secteur géographique très proche.

Au regard de la faible distance au projet et des espèces communes, ce projet cumule ses effets avec celui à l'analyse.

➤ **Projet n°11 : centrale photovoltaïque à Eyguières au lieu-dit Moulon de Blé (2016)**

Ce site est situé à environ 6 km de la zone d'étude. Il est situé sur une ancienne carrière de Lafarge. Les habitats sont donc des habitats dégradés issus de l'exploitation de carreaux d'une carrière. Plusieurs espèces sont en commun entre les deux sites, notamment l'Alouette lulu et plusieurs espèces de chiroptères en transit, mais le contexte plus agricole que naturel de ce site limite les espèces en commun. A noter que ce site d'Eyguières est situé dans le domaine vital du couple d'Aigle de Bonelli d'Orgon, qui a été observé en chasse et survol du secteur à plusieurs reprises lors de l'étude préalable en 2010. A noter que le couple de Bonelli d'Orgon n'est pas jugé fréquenter la zone d'étude de Lamanon d'après les domaines vitaux définis dans le Plan National d'Actions. Les effets cumulés ne concernent donc pas les mêmes couples et ne sont donc pas à prendre en considération.

Compte tenu des habitats, des espèces différents et de la distance entre les deux sites, les effets cumulés sont jugés ici faibles à très faibles et ne sont susceptibles de concerner que les espèces à larges rayons d'action.

➤ **Projet n°12 : serres photovoltaïques à Sénas (2017)**

Ce projet concerne des parcelles agricoles intensives, donc des milieux très différents de ceux à l'analyse. Etant située non loin de la Durance, plusieurs espèces en chasse ou en transit ont été avérées, donc des rapaces (Milan noir, Buse variable, Faucon crécerelle) et des chiroptères. Compte tenu du contexte différent, les effets cumulés entre les deux projets sont jugés ici très faibles.

➤ **Projet n°13 : Parc photovoltaïque du Talagard à Salon-de-Provence (2017) ;**

Ce site est situé à environ 4,5 km de la zone d'étude. Peu d'informations relatives à la faune et la flore sont disponibles, mais compte tenu des habitats qui composaient le secteur de ce parc avant sa construction, il est raisonnable de penser que plusieurs espèces en commun pouvaient les fréquenter. De plus, il n'existe pas de réelle césure fonctionnelle entre les deux sites, les milieux naturels de Roquerousse étant positionnés entre les deux entités. Ainsi, nous estimons que ce parc cumule ses effets avec celui à l'analyse, a minima pour les espèces à large rayon d'action comme les oiseaux ou les chiroptères.

➤ **Projet n°14 : parc photovoltaïque Saint-Ange à Eyguières (2020), à environ 6 km ;**

Ce projet concerne des parcelles agricoles se développant sur un ancien carreau de carrière. Compte tenu de la proximité au massif des Alpilles et des zones ouvertes agricoles extensives périphériques et de la sablière Lafarge toute proche, de nombreuses espèces à enjeu ont été avérées sur ce secteur. Citons notamment les espèces similaires, comme le Rollier d'Europe ou certaines espèces de chiroptères. Compte tenu de la distance (6 km), et du contexte écologique différent (massif des Alpilles), les effets cumulés entre les deux projets sont réduits et ne vont possiblement concerner que les espèces à très vaste rayon d'action.

2.5. Projets non pris en compte dans l'analyse des effets cumulés

Il a été porté à la connaissance de Voltalia par des PPA de plusieurs projets qu'il aurait bon d'intégrer à la présente analyse des effets cumulés. L'analyse précédente se base sur les obligations réglementaires qui cadrent cette analyse des effets cumulés.

Les projets qui n'ont pas fait l'objet d'un avis ne sont donc pas à prendre en compte.

Ainsi, nous n'avons trouvé aucune information relative à un projet de création d'un péage complet sur l'A7 à Salon nord et à un projet de réhabilitation touristique sur le site militaire au sud.

Quant à la présence du poste électrique RTE de Roquerousse qui relie plusieurs lignes HT et THT au sud, et des infrastructures routières et hydrauliques (A7, D538, D17, canal de Durance), ce sont des installations en place depuis plusieurs décennies, qui font partie intégrante du paysage et des habitudes des espèces (à la différence des parcs

solaires de construction plus récente susceptible d'avoir modifié le comportement des individus), sur lesquels ne porte pas l'analyse des effets cumulés.

2.6. Bilan sur les effets cumulés

Suite à l'analyse précédente, ce sont cinq projets à prendre en compte pour l'analyse des effets cumulés.

Pour ces projets, plusieurs espèces communes avec celles soumises à la présente analyse, reviennent de manière récurrente. Cela est peu étonnant car le rayon de prise en compte (15 km), est réduit et concerne la même entité naturelle, il est donc normal de retrouver les mêmes espèces d'un projet à l'autre, et ce d'autant plus que les habitats sont globalement similaires et que certaines de ces espèces disposent d'un vaste rayon de dispersion (oiseaux et chiroptères). En effet, lorsque les informations sont disponibles dans les différents avis de la MRAE, plusieurs espèces sont récurrentes, comme le Rollier d'Europe ou le Minioptère de Schreibers.

Le Rollier d'Europe peut s'éloigner de son aire de nidification de plusieurs kilomètres pour s'alimenter, et est une espèce très facilement détectable, elle est donc régulièrement notée. De même, le Minioptère de Schreibers, qui peut parcourir 40 km en une nuit, exploite une vaste gamme d'habitats pour son transit et son alimentation, et ce d'autant que plusieurs colonies sont connues dans le secteur (Alpilles et Lubéron), il n'est donc pas étonnant de le voir survoler l'ensemble des habitats du secteur.

Plusieurs espèces « stationnelles », c'est-à-dire possédant de faibles capacités de dispersion, sont également notées à plusieurs reprises. C'est le cas de l'Ophrys de Provence, une orchidée régulière dans les garrigues et les milieux perturbés (bords de chemin par exemple), du Léopard des murailles et de la Tarente de Maurétanie, du Crapaud calamite ou de l'Alouette lulu. Ces espèces sont communes et bien représentées localement, elles forment le « bruit de fond » des espèces locales.

Ainsi, lorsque les informations sont disponibles sur les espèces, on constate que l'on a d'une part des espèces à enjeu notable (modéré ou fort) mais que celles-ci sont quasiment toujours contactés du fait de leur grandes capacités de dispersion et leur détection aisée. D'autre part, les espèces en commun à enjeu présentent des valeurs d'enjeux faibles et sont les plus abondantes des espèces à faibles enjeux dans le secteur géographique. C'est le cas de la flore (Ophrys de Provence), mais également des amphibiens (Crapaud calamite, Rainette méridionale), des oiseaux (Alouette lulu) ou des chiroptères (Oreillard gris, Sérotine commune).

La zone du projet va impacter 7 ha de milieux naturels secondaires issus des terrassements lors de la construction du canal EDF. Cette surface d'impact est faible et va concerner des habitats abondants localement (essentiellement des garrigues secondaires). Les **effets cumulés sur les habitats naturels sont très faibles**, peu de projets à l'analyse impactant ce type d'habitats.

Les **effets cumulés sur les espèces à vaste rayon d'action sont très faibles**, peu d'espèces étant concernées (oiseaux et chiroptères), et le projet du Deffend n'impactant ni zone de gîtes notables, ni corridors de transit, uniquement des zones de chasse sur des milieux ouverts et semi-ouverts, abondant par ailleurs dans le secteur.

Les **effets cumulés sur les espèces à faibles capacités de dispersion sont jugés faibles**. Les trois projets situés sur Alleins, Salon et Eyguières ne présentent pas d'impacts cumulés sur ces espèces similaires à celle du présent projet, les distances étant trop importantes pour impacter les mêmes populations ou méta-populations. A contrario, le projet situé à 500m à l'est, porté également par Voltalia, pourrait avoir des effets cumulés, jugés ici faibles, et uniquement sur le Léopard ocellé, le Crapaud calamite et la Rainette méridionale.

Ainsi, pour conclure, et bien que plusieurs projets soient susceptibles de combiner les effets négatifs, les espèces concernées, largement réparties à l'échelle locale, ne seront que ponctuellement impactées. **En ce sens, aucun effet notable significatif n'est donc à relever en termes d'effets cumulés pour la présente analyse.**

Les différents projets présentés ci-avant ne nuisent pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Ainsi, le dimensionnement de la compensation ne prendra pas en compte d'effets cumulés avec les impacts de ces différents projets, pour lesquels individuellement sont déjà mises en œuvre les éléments de la séquence ERC, voire même des mesures compensatoires le cas échéant.

Ainsi, cette analyse des effets cumulés permet de déterminer que ces éventuels impacts cumulés ne doivent pas conduire à requalifier les impacts propres du projet à l'analyse et ne génère pas des mesures supplémentaires et

spécifiques d'évitement, de réduction et de compensation autres que celles présentées dans le cadre de la présente analyse.

Le tableau suivant présente de manière synthétique le bilan des effets cumulés :

Thématiques	Effets cumulés potentiels		Commentaires
	Oui	Non	
Habitats naturels	X (Très faibles)		Peu de projets analysés concernent les mêmes habitats naturels. A noter que les habitats présents sur la parcelle d'emprise sont secondaires, issus des terrassements liés aux travaux du canal EDF.
Flore	X (Très faibles)		Ne va concerner que l'Ophrys de Provence, qui est présente sur la parcelle d'emprise en très faible effectif (1 pied). L'espèce est peu répartie sur les emprises du fait du caractère secondaire des habitats, qui sont peu attractifs pour cette espèce qui est bien plus abondante dans les milieux naturels natifs présents dans les alentours.
Insectes	X (Très faibles)		Très peu d'espèces sont en commun, et ne concernent pas d'espèces protégées. Les effets cumulés sont tout de même jugés ici très faibles et ne concernent que des habitats d'espèces de quelques taxons (Azuré du Baguenaudier par exemple).
Amphibiens	X (Faibles)	X	Les projets les plus proches peuvent avoir des effets cumulés avec la parcelle d'emprise, plusieurs espèces communes y étant présentes, comme le Crapaud calamite ou la Rainette méridionale. Ces espèces sont toutefois très répandues localement, et cette valeur d'effets cumulés ne remet pas en cause le bon état de conservation des populations locales, et ce d'autant qu'aucun site de reproduction n'est impacté par le projet, seul des individus en phase terrestre l'étant.
Reptiles	X (Faibles)	X	Seuls le Lézard à deux raies, le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie sont en commun entre plusieurs sites. Ces espèces sont toutefois très abondantes localement et les effets cumulés sur ces espèces sont jugés très faibles. Un effet cumulé faible est jugé sur le Lézard ocellé, du fait de la présence d'un individu dans les emprises et qu'une partie de la surface d'emprise pourrait être favorable à cette espèce, malgré son caractère naturel secondaire, qui est prisé par l'espèce (on la trouve beaucoup sur les délaissées routières dans le secteur de Lamanon et de Sénas également).
Oiseaux	X (Faibles)		Les effets cumulés sont jugés très faibles sur les espèces à vaste territoire d'action, comme les grands rapaces ou le Rollier d'Europe, les emprises n'étant qu'une part minime de leur domaine vital et ne présentant qu'un intérêt très relatif, notamment pour les grands rapaces (cf. analyse réalisée auparavant sur les activités cynégétiques sur le site). Les effets cumulés sont jugés faibles sur les espèces à domaines vitaux réduits, même si les habitats naturels qui sont exploités sur le site sont secondaires, compte tenu de la perte de territoire vital.
Mammifères	X (Très faibles)		Plusieurs espèces avérées sont en commun entre les sites à l'analyse, du fait de la capacité de dispersion importante des individus et de la présence d'espèces « bruit de fond » largement réparties localement.

Thématiques	Effets cumulés potentiels		Commentaires
	Oui	Non	
			Les effets cumulés sont évalués à faibles compte tenu que les emprises ne vont pas concerner d'habitats remarquables pour ces espèces : les arbres-gîtes potentiels sont très réduits, les lisières ne seront pas impactés, de même que les points d'eau fréquentés par les individus, et que les habitats de chasse sont des habitats très répandus dans le secteur, étant composés de garigues secondaires.

Analyse spécifique concernant l'Aigle de Bonelli :

→ La carte suivante localise les différents projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés, ainsi que les domaines vitaux identifiés dans le cadre du PNA Aigle de Bonelli.

Comme cela est visible, six projets concernent le domaine vital concerné par le projet. Un projet a fait l'objet d'un avis tacite donc aucune information relative au milieu naturel n'est disponible (n°3) et un projet concerne des serres agricoles en milieu agricole intensif qui ne présente aucune naturalité (n°8). Ainsi, ces deux projets ne présentent pas d'effet cumulé sur le couple de Roquerousse à l'analyse. De plus, le projet de carrière à La Barben, porté par la SAS des Quatre Termes, a été abandonné par son maître d'ouvrage. Ce projet n'est donc plus à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés.

Ainsi, seuls 3 projets sont retenus, le n°6 (PV à Font-de-Leu, sur 34 ha), le n°10 (PV Alleins en cours de construction, sur 20 ha) et le n°13 (PV Talagard, construit, sur 9 ha). Ces deux derniers projets étant déjà construits, ils ne devraient normalement pas être pris en compte dans l'analyse des effets cumulés, mais étant porté par le même Maître d'Ouvrage (n°10) et étant situé non loin du projet à l'analyse (n°13), ils sont tout de même, et cela à titre exceptionnel et dérogatoire à la législation, intégrés à l'analyse :

- Au regard de la distance au projet (19 km) et du contexte écologique différent, le projet de Font-de-Leu (n°6) ne cumule pas ses effets avec celui à l'analyse, et concerne un couple différent (couple de Calissane) que celui de Roquerousse à l'analyse.

- Au regard de la faible distance au projet et des espèces communes, le projet sur Alleins (n°10) et celui du Talagard (n°13) cumulent ses effets avec celui à l'analyse, concernant le même couple de Roquerousse.

Ces deux projets couvrant une surface cumulée de 29 ha. Ainsi, la perte engendrée par les aménagements cumulés (ces deux projets plus le projet à l'analyse) couvre une surface de 36 ha. Le site n°10 étant situé sur une ancienne carrière et sur des parcelles agricoles exploitées, la perte de territoire d'alimentation est jugée très faible pour l'espèce, d'autant plus que l'implantation est située à proximité d'une zone d'activité humaine (piste très fréquentée et bâtiments), ce qui génère des perturbations peu attractives pour l'Aigle de Bonelli. Ainsi, l'impact cumulé avec ce projet est-il jugé très faible. Seul le projet n°13 pouvait présenter des zones de chasses, mais sur une surface de 9 ha, portant donc à 16 ha la surface cumulée entre ce projet et le projet à l'analyse. Nous estimons ici que les surfaces cumulées sont non significatives, d'autant plus que la parcelle d'assiette du projet à l'étude est située sur une zone très peu favorable à l'alimentation de cette espèce.

Quatre projets concernent le domaine vital voisin, celui des Alpilles. Les projets n°1 et n°7 concernent le secteur de la Crau sèche, donc des milieux très différents de ceux à l'analyse, et le couple concerné est celui des Opies (et non pas celui de Roquerousse). Les projets 11 et 14 vont impacter le couple nicheur d'Aigle de Bonelli d'Orgon, qui n'exploite que le massif des Alpilles et la plaine agricole de Sénas pour s'alimenter, et ne s'éloigne pas autant de son site de reproduction pour venir exploiter le secteur de la zone d'étude. Ainsi, aucun effet cumulé n'est à retenir avec ces projets situés au sein du domaine vital voisin des Alpilles.

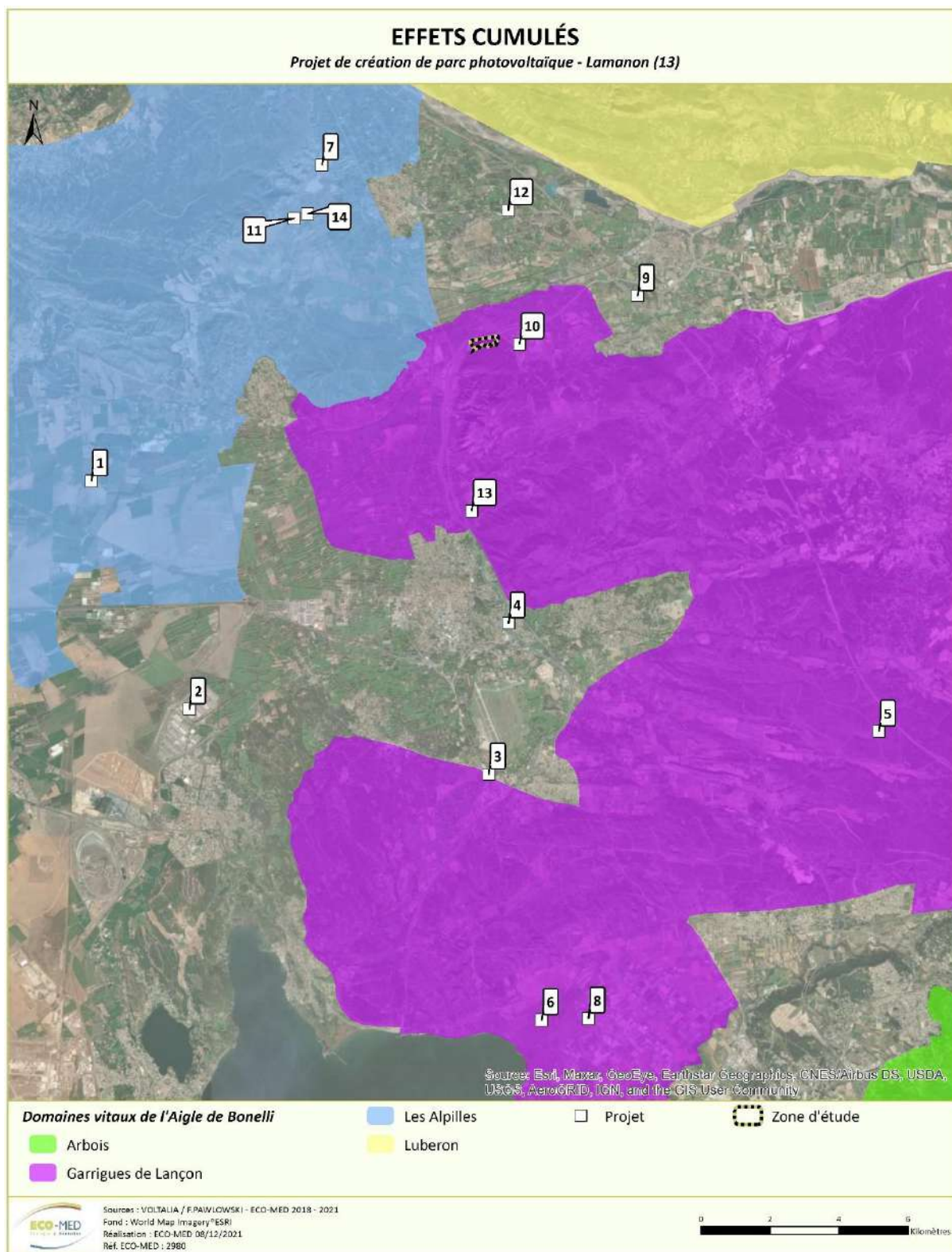
Pour rappel, les conclusions du VNEI :

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

- Au regard de la distance au projet (environ 10,7 km) et des espèces communes, le projet n°1 cumule ses effets avec celui à l'analyse. Bien que géographiquement proche, il est toutefois situé dans un contexte écologique différent, en contexte de plaine de Crau,

- Pour le projet n°7, s'agissant d'un avis tacite, aucune information n'est disponible pour pouvoir évaluer les effets cumulés

A noter que quatre projets (n°2, 4, 9 et 12) sont situés en dehors des domaines vitaux identifiés et n'auront pas d'impacts ni d'effet cumulés sur ceux-ci.



Carte 41 : Localisation des projets pris en compte pour les effets cumulés et les territoires vitaux de l'Aigle de Bonelli

3. COMPARAISON DES DIFFERENTS SCENARIOS PROSPECTIFS

Tableau 45. Synthèse des scénarios prospectifs

Thématique	Scénario de référence	Scénario alternatif
	Etat actuel	Evolution en l'absence du projet
Milieu naturel	<p>Les habitats de la zone d'étude sont le résultat de l'évolution naturelle d'une zone qui a été très fortement remaniée lors de la création du canal EDF, dans les années 1960-70.</p> <p>L'évolution naturelle de ces remblais tend localement vers une mosaïque d'habitats, composés d'une mosaïque de milieux ouverts à semi-ouverts, en lien avec des milieux originels plus au sud de la parcelle, composés de boisements (pinèdes et chênaies).</p> <p>Cette parcelle étant située sur un domaine privé à vocation essentiellement cynégétique, des aménagements ont été créés, comme les zones humides (artificielles), et la pelouse sub-nitrophile centrale.</p> <p>Les espèces présentes dans la zone d'étude sont à la fois des espèces liées aux milieux ouverts (reptiles, insectes, oiseaux), présents dans une large part de la zone d'étude, au niveau des garrigues secondaires, mais également des espèces d'affinités plus forestières (oiseaux, mammifères), qui trouvent sur les marges de la parcelle des habitats favorables.</p>	<p>Les habitats en place semblent être stables. L'évolution naturelle va tendre vers un vieillissement des habitats en place, avec à long terme à une densification des espaces boisés, mais les quelques arbres isolés qui se développent sur substrat maigre va difficilement évoluer vers une futaie.</p> <p>Ainsi, à long terme, il est probable que le milieu se densifie par l'augmentation des espèces buissonnantes, dans les secteurs où le substrat est le plus riche.</p> <p>A contrario, sur les espaces où le substrat est pauvre et rocailleux, le milieu va tendre vers une stase par rapport à l'état initial, avec des évolutions probablement minimales. C'est principalement le cas pour les garrigues en place.</p>

4. MESURES DE COMPENSATION

4.1. Généralités

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures proposées n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation. Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.

Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- qui ? (responsable de la mise en place des mesures),
- quoi ? (les éléments à compenser),
- où ? (les lieux de la mise en place des mesures),
- quand ? (les périodes de la mise en place des mesures),
- comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

D'après le guide du CEREMA paru le 1^{er} juin 2021, les impacts résiduels étant encore notables pour une espèce de reptiles, on ne peut pas conclure à l'absence de compensation.

Le principe global de ce dispositif compensatoire consiste en une mesure de ré-ouverture punctuelle de milieu sur un foncier d'environ **15,6 ha** situé immédiatement au sud-est de l'emprise, et ce pour un **ratio de 2,23**.

L'espèce ciblée est celle présentant des impacts résiduels modérées, à savoir le Psammodrome d'Edwards.

Cette espèce va donc servir de modèle à la définition des actions conservatoires qui seront précisées ci-après. A noter que les actions compensatoires qui seront proposées pour cette espèce bénéficieront également aux espèces présentant des impacts résiduels faibles : Alouette lulu, Fauvette passerinette, Azuré de la Badasse et aux trois espèces de Pipistrelles, ainsi que pour toutes les espèces à impacts résiduels très faibles liées aux milieux ouverts (insectes, reptiles et oiseaux principalement). Cette mesure sera également bénéfique aux deux espèces de grands rapaces intégrés à la présente demande de dérogation, l'Aigle de Bonelli et l'Aigle royal, en recréant des habitats favorables à leur alimentation, même si aucune mesure compensatoire n'est nécessaire au regard des valeurs non significatives des impacts résiduels sur ces deux espèces de grands rapaces.

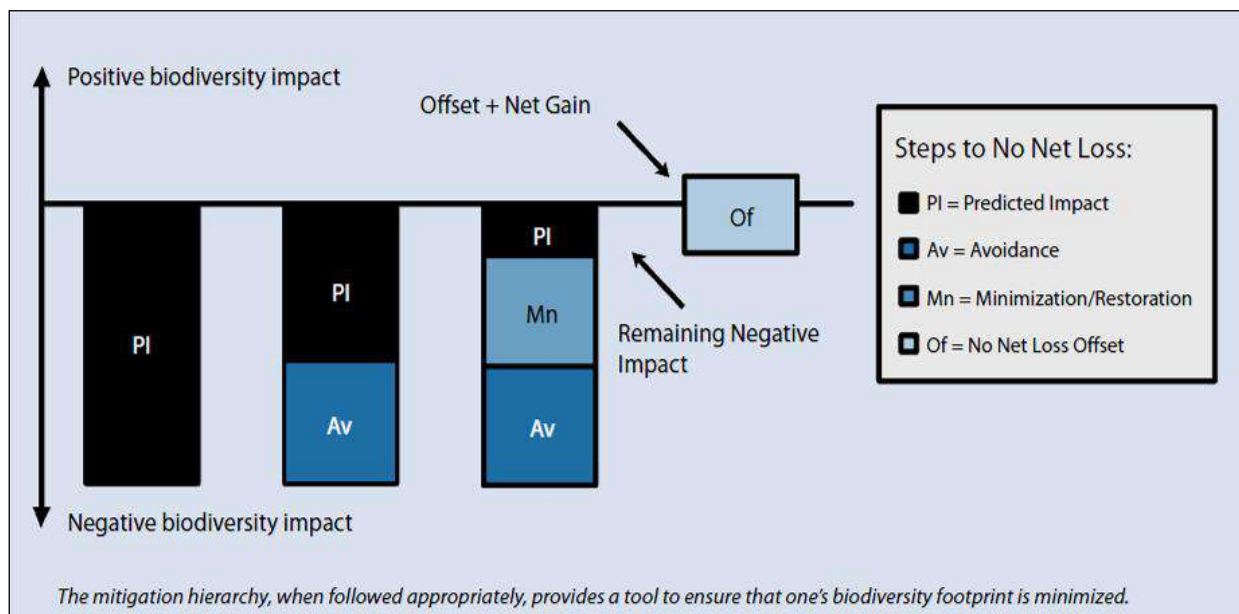
Les mesures de compensation présentées par la suite résultent d'une concertation entre le bureau d'études ECO-MED, fort de son expérience dans le domaine, et le porteur de projet amené à les mettre en place. Il s'agit uniquement des mesures retenues par le porteur de projet parmi celles proposées par ECO-MED en vue de compenser les impacts résiduels non évitables ni réductibles. Leur nature, leur pérennité, autant que leur qualité et quantité sont de la seule responsabilité du porteur de projet.

4.2. Réflexion sur le ratio de compensation et conformité avec le principe fondamental de la compensation

4.2.1. Généralités sur la démarche compensatoire

La notion de compensation biologique a fait l'objet de plusieurs études récentes sur son principe fondamental. Un programme fédérateur international dénommé Business and Biodiversity Offsets Program (BBOP) apporte de nombreux enseignements sur les principes de la compensation biologique.

La compensation biologique peut ainsi se définir comme une action amenant une contrepartie positive à un impact dommageable non réductible provoqué par un projet. **L'objectif est donc de maintenir dans un état équivalent ou meilleur la biodiversité qui sera impactée par le projet.** La compensation répond ainsi au schéma proposé ci-après :



In. State of Biodiversity Markets : Offset and Compensation Programs Worldwide, (BECCA et al., 2010)

L'objectif fondamental et ultime de la compensation est qu'il n'y ait pas de perte nette (« no net loss ») de biodiversité au niveau du projet.

Les mesures proposées dans le cadre de cette compensation doivent viser *a minima* l'équivalence sur l'ensemble de composantes biologiques qui vont subir une perturbation mais peuvent également viser l'additionnalité.

En fonction de la nature de l'impact mais également des notions d'équivalence écologique et d'additionnalité, la mesure compensatoire devra intégrer la notion de **ratio de compensation**. Dans l'état actuel de nos connaissances, aucune méthode de calcul n'a été prescrite au niveau national afin de calculer ce ratio de compensation. Il est établi souvent de façon concertée entre le porteur de projet, la DREAL et le cabinet d'expertises. C'est souvent en fonction de l'opportunité foncière que ce ratio est proposé. Ce manque de cadrage peut amener son lot d'interrogations des porteurs de projet quant à sa justification.

Afin d'éviter toute tergiversation au sujet du ratio de compensation pour cette étude, ECO-MED a souhaité développer une méthode de calcul assez précise en tenant compte des variables pouvant influencer directement sur les objectifs fondamentaux de la compensation. Elle est développée par la suite. Elle présente un caractère innovant et a l'intérêt de proposer une réflexion sur la définition de ce ratio de compensation.

4.2.2. Méthode de calcul du ratio de compensation

Afin d'aborder en toute objectivité cette notion de ratio de compensation, ECO-MED propose ci-après d'appliquer une méthode multifactorielle.

Ainsi, toutes les variables jugées influentes sur le principe fondamental de la compensation ont été listées au travers de plusieurs ressources bibliographiques mais également au travers de l'expérience d'ECO-MED. Chaque variable est décomposée en plusieurs modalités qui sont hiérarchisées. Chaque modalité est ainsi rapprochée d'une valeur variant de **1 à 4**. Les variables ainsi que leurs différentes modalités attachées sont résumées par la suite.

Enjeu zone d'étude :

L'enjeu zone d'étude d'un habitat ou d'une espèce subissant un dommage est un critère important jouant bien évidemment sur la quantification du ratio de compensation. En effet, cette notion d'enjeu zone d'étude prend en compte la rareté de l'espèce et sa distribution, sa vulnérabilité, ses tendances démographiques ainsi que son état de conservation au niveau local et surtout l'importance fonctionnelle de la zone d'étude l'espèce considérée.

Une espèce à faible enjeu zone d'étude qui est assez bien représentée tant au niveau national, régional que local amènera en toute logique un degré de compensation moindre qu'une espèce endémique d'une entité biogéographique précise et subissant des pressions importantes. Une grille de modalités attribuées à la variable « enjeu » est proposée ci-après :

Enjeu zone d'étude (F1)	
Faible	1
Modéré	2
Fort	3
Très fort	4

Nature de l'impact :

La nature de l'impact joue également sur la nature de la compensation et plus particulièrement sur sa quantification.

Ainsi, un simple dérangement hors de la période de reproduction aura un impact moindre qu'une destruction d'individus ou qu'un dérangement occasionné en période de reproduction pouvant ainsi compromettre cette dernière. La nature de l'impact mérite donc d'être bien appréhendée dans le calcul de ce ratio de compensation car elle joue également un rôle important. Une grille de modalités est présentée ci-après :

Nature de l'impact résiduel (F2)	
Simple dérangement hors période de reproduction	1
Altération et destruction d'habitats d'espèces	2
Destruction d'individus	3

Durée de l'impact :

Au même titre que la nature de l'impact, la durée de l'impact joue également un rôle important et doit être intégrée dans la matrice de calcul du ratio de compensation. En effet, un impact temporaire, le temps des travaux, nécessite des besoins de compensation moins importants qu'un impact à long terme voire irréversible sur la biodiversité locale. Cette notion intègre le pouvoir de résilience de la biodiversité impactée.

Durée de l'impact résiduel (F3)	
Impact à court terme	1
Impact à moyen terme	2
Impact à long terme	3
Impact irréversible	4

Surface impactée/nombre d'individus par rapport à la population locale :

La surface impactée (ou le nombre d'individus) par rapport à la surface approximative fréquentée par une espèce joue également sur la définition du ratio de compensation. C'est d'ailleurs souvent la première variable mise en avant dans le cadre d'une approche quantitative de la compensation.

Ainsi, une espèce pour laquelle une surface d'habitat d'espèce ou un effectif faible par rapport à une population locale serait touchée, demandera un ratio de compensation plus modeste qu'une espèce dont la seule population locale connue est touchée par le projet. La définition de la notion de population locale ne peut être faite avec précision mais intègre une aire biogéographique cohérente définie par l'expert naturaliste. La grille de modalités est proposée ci-après :

Surface impactée/nombre d'individus (F4)	
$S/S_{(t)}$ ou $N/N_{(t)} < 15 \%$	1
$15 \% < S/S_{(t)}$ ou $N/N_{(t)} < 30 \%$	2
$30 \% < S/S_{(t)}$ ou $N/N_{(t)} < 50 \%$	3
$S/S_{(t)}$ ou $N/N_{(t)} > 50 \%$	4

Avec S : surface d'habitat d'espèce impactée, $S_{(t)}$: surface approximative totale de l'espèce au niveau de la même entité biogéographique, N : nombre d'individus impactés et $N_{(t)}$: nombre d'individus approximatif total de la population locale.

Impact sur les éléments de continuités propres à l'espèce impactée :

Un projet, en impactant directement une espèce, peut aussi avoir des effets indirects en altérant des éléments de continuités écologiques importants au fonctionnement d'une population locale. Cette notion de continuités écologiques est donc importante à intégrer dans la méthode de calcul du ratio de compensation car elle permet d'y intégrer notamment la notion d'impact indirect. La grille de modalité est proposée ci-après :

Impact sur les éléments de continuités écologiques (F5)	
Impact faible	1
Impact modéré	2
Impact fort	3

Efficacité des mesures proposées :

La mise en place d'une mesure compensatoire fait souvent appel à des techniques de génie écologique dont certaines méthodes n'ont pas été éprouvées laissant donc un doute quant à l'efficacité d'une mesure proposée. Un constat d'échec de la mesure peut donc être envisagé auquel il est parfois difficile de remédier. Afin d'intégrer cette incertitude quant à l'efficacité opérationnelle d'une mesure de gestion conservatoire dans la notion de ratio de compensation, plusieurs modalités sont proposées pour cette variable.

Ainsi, une espèce dont la compensation ciblée fait appel à une technique qui n'aura pas été éprouvée et dont l'incertitude est grande aura une modalité importante contrairement à une espèce qui aura d'ores et déjà fait l'objet de mesures conservatoires faisant appel à des méthodes de génie écologique.

Efficacité d'une mesure compensatoire (F6)	
Méthode de gestion déjà éprouvée et efficace	1
Méthode de gestion testée mais dont l'incertitude quant à l'efficacité est possible	2
Méthode de gestion non expérimentée et dont l'incertitude quant à l'efficacité est grande	3

Équivalence temporelle, écologique et géographique :

Une bonne compensation doit respecter une grille d'équivalence temporelle, écologique et géographique.

L'équivalence temporelle correspond à l'écart de temps entre la réalisation du projet et la mise en œuvre opérationnelle de la compensation voire de l'efficacité des mesures. Ainsi, pour une meilleure compensation, il est préférable que cette dernière soit effectuée en amont des travaux.

Equivalence temporelle (F7)	
Compensation effectuée avant les travaux et dont l'efficacité est perceptible en même temps que les impacts du projet	1
Compensation effectuée de façon simultanée aux travaux et dont l'efficacité est perceptible à court terme après les impacts du projet	2
Compensation effectuée après les travaux et dont l'efficacité sera perceptible bien après les impacts du projet	3

L'équivalence écologique vise à rechercher des parcelles compensatoires et des modalités de gestion qui soient spécifiques à l'espèce faisant l'objet de la démarche dérogatoire. Il est illusoire de penser que l'équivalence entre zone compensée et zone perturbée sera parfaite tant le fonctionnement d'un milieu naturel correspond à l'interférence de nombreux facteurs qui ont souvent une expression stationnelle précise et difficilement duplicable. Néanmoins, nous pouvons essayer de trouver un intermédiaire. Ainsi si l'équivalence écologique est un pré-requis,

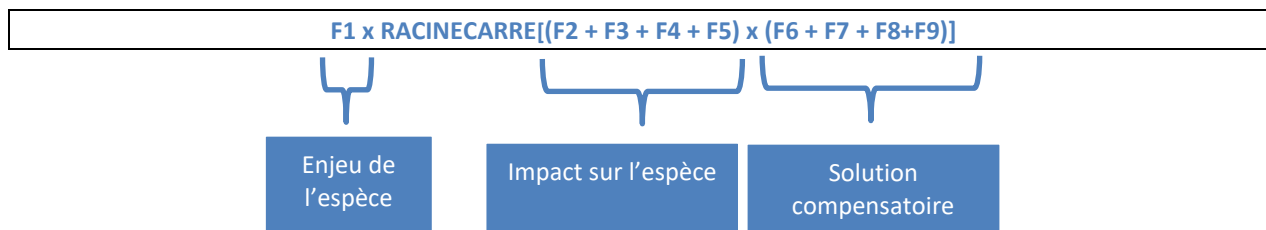
et que chaque mesure de compensation vise en premier lieu cette équivalence, il n'en demeure pas moins une notion de gradation qui est traduite selon l'échelle suivante :

Equivalence écologique (F8)	
Compensation visant l'ensemble des dommages occasionnés à une espèce	1
Compensation visant partiellement l'ensemble des dommages occasionnés à une espèce	2
Compensation visant difficilement les dommages occasionnés à une espèce	3

L'équivalence géographique correspond quant à elle à la distance géographique entre la zone d'étude et les parcelles compensatoires. L'objectif étant de trouver des parcelles qui soient situées dans la même entité biogéographique afin de pouvoir assurer une compensation optimale pour des espèces se développant au niveau local.

Equivalence géographique (F9)	
Compensation effectuée à proximité immédiate du projet	1
Compensation effectuée à une distance respectable du projet	2
Compensation effectuée à grande distance de la zone du projet	3

Pour chaque espèce, les modalités de chaque variable sont sélectionnées au regard du contexte local et une note est attribuée selon la méthode de calcul proposée ci-après :



Ainsi, il est à noter que chaque facteur ne joue pas un rôle équivalent dans l'attribution de cette note et donc de ce ratio de compensation. Ainsi, l'enjeu d'une espèce, les facteurs qui déterminent l'impact ainsi que la solution compensatoire sont en coefficients multiplicateurs et jouent donc un rôle plus conséquent que les autres facteurs.

Le nombre obtenu est ensuite ramené à une échelle de compensation comprise entre 1 et 10. Ainsi, le plus grand nombre (52) correspond à 10 et le plus petit (4) correspond à 1.

Cette traduction nous permet de schématiser une droite et d'en caractériser l'équation ($y = ax + b$) afin de pouvoir calculer le ratio de compensation pour chaque espèce.

L'équation obtenue est la suivante :

$$y = 0,1875x + 0,25$$

A partir de ce ratio de compensation et au regard de la superficie d'habitat d'espèce impactée par le projet, nous pouvons définir la superficie à compenser pour l'espèce. Ces superficies ne sont pas additionnées mais sont à recouper en fonction de l'écologie partagée de certaines espèces.

4.2.3. Résultats

A noter que la surface de compensation identifiée ici sera également favorable, à des ratios très élevés, pour toutes les autres espèces qui nécessitent de la compensation. En effet, ces espèces présentent des surfaces d'habitats

d'espèces très réduites et la surface compensatoire proposée ici permettre de compenser les atteintes du projet sur ces autres espèces.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après.

Attention : le calcul des ratios n'a pas été réalisé pour l'Aigle de Bonelli et l'Aigle royal, lesquels ne requièrent aucune mesure compensatoire. toutefois il importe de signaler au cas présent, l'ouverture des milieux pour le Psammodrome d'Edwards va bénéficier également à ces deux espèces d'aigles.

Tableau 46. Calcul du ratio de compensation

Espèces	Type habitat	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	Total	Ratio	Surface ou nombre (élément fonctionnel type mare) impacté (voir unité dans type d'habitat)	Surface ou nombre à compenser (ha)	Surface compensée (en ha)	Gain écologique
Crapaud calamite	Habitat vital	1	3	1	1	1	1	1	1	1	4,90	1,17	7	8,179910575	15,6	+++
Crapaud épineux	Habitat vital	1	3	1	1	1	1	1	1	1	4,90	1,17	2	2,337117307	15,6	+++
Rainette méridionale	Habitat vital	1	3	1	1	1	1	1	1	1	4,90	1,17	2	2,337117307	15,6	+++++
Lézard ocellé	Habitat vital	3	3	1	1	1	1	1	1	1	14,70	3,01	2	6,011351921	15,6	+++
Psammodrome d'Edwards	Habitat vital	2	3	2	1	1	1	1	1	1	10,58	2,23	7	15,64	15,6	+++
Tarente de Maurétanie	Habitat vital	1	3	1	1	1	1	1	1	1	4,90	1,17	0,005	0,005842793	15,6	+++
Lézard à deux raies	Habitat vital	1	3	1	1	1	1	1	1	1	4,90	1,17	7	8,179910575	15,6	+++
Lézard des murailles	Habitat vital	1	3	1	1	1	1	1	1	1	4,90	1,17	7	8,179910575	15,6	+++
Rollier d'Europe	Habitat vital	2	2	1	1	1	1	1	1	1	8,94	1,93	7	13,48935688	15,6	+++
Coucou geai	Habitat vital	2	2	1	1	1	1	1	1	1	8,94	1,93	4	7,708203932	15,6	+++
Guêpier d'Europe	Habitat vital	2	2	1	1	1	1	1	1	1	8,94	1,93	7	13,48935688	15,6	+++
Huppe fasciée	Habitat vital	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	+++
Milan noir	Habitat vital	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4,00	1,00	7	7	15,6	+++
Alouette lulu	Habitat vital	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	+++
Fauvette passerinette	Habitat vital	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4,47	1,09	4	4,354101966	15,6	+++
Faucon crécerelle	Habitat vital	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	+++
Loriot d'Europe	Habitat vital	1	2	2	1	1	1	1	1	1	4,90	1,17	2	2,337117307	15,6	+++
Grand Rhinolophe	Habitat vital	2	2	1	1	1	1	1	1	1	8,94	1,93	7	13,48935688	15,6	+++
Petit Rhinolophe	Habitat vital	2	2	1	1	1	1	1	1	1	8,94	1,93	7	13,48935688	15,6	+++
Murin à oreilles échancrées	Habitat vital	2	2	1	1	1	1	1	1	1	8,94	1,93	4	7,708203932	15,6	+++
Barbastelle d'Europe	Habitat vital	2	2	1	1	1	1	1	1	1	8,94	1,93	2	3,854101966	15,6	+++
Petit Murin	Habitat vital	2	2	1	1	1	1	1	1	1	8,94	1,93	4	7,708203932	15,6	+++

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Espèces	Type habitat	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	Total	Ratio	Surface ou nombre (élément fonctionnel type mare) impacté (voir unité dans type d'habitat)	Surface ou nombre à compenser (ha)	Surface compensée (en ha)	Gain écologique
Pipistrelle de Natusius	Habitat (chasse, transit)	2	2	1	1	1	1	1	1	1	8,94	1,93	7	13,48935688	15,6	+++
Sérotine commune	Habitat (chasse, transit)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	+++
Noctule de Leisler	Habitat (chasse, transit)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	+++
Pipistrelle pygmée	Habitat (chasse, transit)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	+++
Genette commune	Habitat (chasse, transit)	1	2	2	1	1	1	1	1	1	4,90	1,17	4	4,674234614	15,6	+++
Pipistrelle commune	Habitat (chasse, transit)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	+++
Pipistrelle de Kuhl	Habitat (chasse, transit)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	+++
Oreillard gris	Habitat (chasse, transit)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	+++
Vespère de Savi	Habitat (chasse, transit)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	+++
Murin de Daubenton	Habitat (chasse, transit)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	+++
Ecurueil roux	Habitat (chasse, transit)	1	2	2	1	1	1	1	1	1	4,90	1,17	4	4,674234614	15,6	+++

Légende	
F1	Enjeu Zone d'Etude
F2	Nature de l'impact résiduel
F3	Durée de l'impact résiduel
F4	Surface impactée/nombre d'individus
F5	Impact sur les éléments de continuités écologiques
F6	Efficacité d'une mesure compensatoire
F7	Equivalence temporelle
F8	Equivalence écologique
F9	Equivalence géographique

Ainsi, un ratio de 2,23 est retenu ici, portant la surface compensatoire à 15,6 ha.

Considérant le caractère secondaire des habitats (cf. analyse diachronique du site), nous estimons que ce ratio est suffisant pour compenser la perte d'habitat d'espèce lié au Psammodrome. D'autant plus que cette espèce recolonisera très certainement le parc en activité. Ce ratio est également pertinent pour toutes les autres espèces protégées impactées par le projet, et cette même surface compensatoire servira à la fois pour le Psammodrome

mais également pour toutes les autres espèces liées aux milieux ouverts (qui par ailleurs nécessite une surface compensatoire inférieure).

Pour l'analyse des **gains écologiques**, sont présentées ci-après dans le tableau les espèces protégées pour lesquelles les impacts résiduels sont non nuls :

Espèces	Type habitat	Total	Ratio calculé	Surface ou nombre (élément fonctionnel type mare) impacté (voir unité dans type d'habitat)	Surface ou nombre à compenser (ha)	Surface compensée (en ha)	Ratio réel	Gain écologique
Azuré de la Badasse	Habitat vital	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	2,2	+++
Crapaud calamite	Habitat vital	4,90	1,17	7	8,179910575	15,6	2,2	+++
Crapaud épineux	Habitat vital	4,90	1,17	2	2,337117307	15,6	2,2	+++++
Rainette méridionale	Habitat vital	4,90	1,17	2	2,337117307	15,6	7,8	++++
Lézard ocellé	Habitat vital	14,70	3,01	2	6,011351921	15,6	2,2	+++
Psammodrome d'Edwards	Habitat vital	10,58	2,23	7	15,64	15,6	2,2	+++
Tarente de Maurétanie	Habitat vital	4,90	1,17	0,005	0,005842793	15,6	2,2	+++++
Lézard à deux raies	Habitat vital	4,90	1,17	7	8,179910575	15,6	2,2	+++
Lézard des murailles	Habitat vital	4,90	1,17	7	8,179910575	15,6	2,2	+++
Rollier d'Europe	Habitat vital	8,94	1,93	7	13,48935688	15,6	2,2	++
Coucou geai	Habitat vital	8,94	1,93	4	7,708203932	15,6	2,2	+++
Guêpier d'Europe	Habitat vital	8,94	1,93	7	13,48935688	15,6	2,2	++
Huppe fasciée	Habitat vital	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	2,2	+++
Milan noir	Habitat vital	4,00	1,00	7	7	15,6	2,2	+++
Alouette lulu	Habitat vital	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	2,2	+++
Fauvette passerinette	Habitat vital	4,47	1,09	4	4,354101966	15,6	2,2	+++
Faucon crécerelle	Habitat vital	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	2,2	+++
Loriot d'Europe	Habitat vital	4,90	1,17	2	2,337117307	15,6	2,2	++++
Grand Rhinolophe	Habitat vital	8,94	1,93	7	13,48935688	15,6	2,2	++
Petit Rhinolophe	Habitat vital	8,94	1,93	7	13,48935688	15,6	2,2	++
Murin à oreilles échancrées	Habitat vital	8,94	1,93	4	7,708203932	15,6	2,2	+++
Barbastelle d'Europe	Habitat vital	8,94	1,93	2	3,854101966	15,6	2,2	+++
Petit Murin	Habitat vital	8,94	1,93	4	7,708203932	15,6	2,2	+++

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Espèces	Type habitat	Total	Ratio calculé	Surface ou nombre (élément fonctionnel type mare) impacté (voir unité dans type d'habitat)	Surface ou nombre à compenser (ha)	Surface compensée (en ha)	Ratio réel	Gain écologique
Pipistrelle de Natusius	Habitat (chasse, transit)	8,94	1,93	7	13,48935688	15,6	2,2	++
Sérotine commune	Habitat (chasse, transit)	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	2,2	+++
Noctule de Leisler	Habitat (chasse, transit)	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	2,2	+++
Pipistrelle pygmée	Habitat (chasse, transit)	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	2,2	+++
Genette commune	Habitat (chasse, transit)	4,90	1,17	4	4,674234614	15,6	2,2	+++
Pipistrelle commune	Habitat (chasse, transit)	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	2,2	+++
Pipistrelle de Kuhl	Habitat (chasse, transit)	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	2,2	+++
Oreillard gris	Habitat (chasse, transit)	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	2,2	+++
Vespère de Savi	Habitat (chasse, transit)	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	2,2	+++
Murin de Daubenton	Habitat (chasse, transit)	4,47	1,09	7	7,619678441	15,6	2,2	+++
Ecurueil roux	Habitat (chasse, transit)	4,90	1,17	4	4,674234614	15,6	2,2	+++

Légende	
F1	Enjeu Zone d'Etude
F2	Nature de l'impact résiduel
F3	Durée de l'impact résiduel
F4	Surface impactée/nombre d'individus
F5	Impact sur les éléments de continuités écologiques
F6	Efficacité d'une mesure compensatoire
F7	Equivalence temporelle
F8	Equivalence écologique
F9	Equivalence géographique

Dans le tableau précédent, les pertes (surface impactée) et les gains (surface compensée) sont pris en compte sous la forme de surface et de codification globale, montrant ainsi le gain de biodiversité, en dernière colonne. Ainsi, pour chaque espèce, la mise en place des mesures compensatoires et de leur gestion sur le long terme permettra un gain écologique significatif.

Afin de pouvoir mettre en œuvre les actions compensatoires proposées, **une promesse de convention d'Obligations Réelles Environnementales a été signée** avec le propriétaire de la parcelle sur laquelle le projet est en cours de développement. Il détient en effet d'autres parcelles attenantes, au sein du Domaine du Deffend. L'objectif est donc d'obtenir une mise à disposition de la surface nécessaire au respect des actions compensatoires, via la signature d'une convention officielle dont l'objet sera garanti par un tiers.

Concernant les partenariats envisagés pour la gestion pérenne du site, le Maître d’Ouvrage s’engage à associer un organisme tiers compétent dans la gestion des milieux naturels des parcelles compensatoires dont le choix sera validé par la DREAL et inscrit dans la convention ORE. En effet, l’organisme compétent régionalement, le CEN PACA, ne souhaite pas répondre à ce type de partenariat tant que les autorisations administratives ne sont pas obtenues. D’autres organismes habilités peuvent également être à même d’effectuer ce type suivi, tels que l’ONF, le WWF, l’OFB, des bureaux d’études naturalistes ou des associations environnementales.

4.3. Localisation des mesures de compensation

Les parcelles envisagées pour la compensation (localisées sur la carte ci-après) sont situées immédiatement à l’est et au sud-est de de l’emprise du projet de création de la centrale photovoltaïque.

Ces parcelles sont situées sur la commune de Lamanon, au lieu-dit « le Déffens d’Alleins », sur les parcelles cadastrales suivantes :

Commune Code postal	Lieudit	Section	N° de parcelle
LAMANON 13113	Le Deffend	C	1124
LAMANON 13113	Le Deffend	C	851
LAMANON 13113	Le Deffend	C	736
LAMANON 13113	Le Deffend	C	425
LAMANON 13113	Le Deffend	C	142

Ces parcelles couvrent une surface totale de près de 102,7 ha. La compensation s’établira sur environ 15,6 ha. A noter que :

- Ces parcelles appartiennent au même propriétaire privé que la parcelle d’assiette des emprises,
- Voltalia a déjà réalisé les démarches visant à une sécurisation foncière de ces terrains : une promesse de convention d’Obligations Réelles Environnementales a été signée avec le propriétaire, et sera mise en œuvre une fois obtenues toutes les autorisations pour le projet.

Ces parcelles ont fait l’objet d’une reconnaissance de terrain le 06 mai 2021. Un contact de Psammodrome a d’ores-et-déjà été effectué dans une des parcelles centrales.

La **proximité géographique** est idéale, les parcelles envisagées jouxtant la zone du projet.

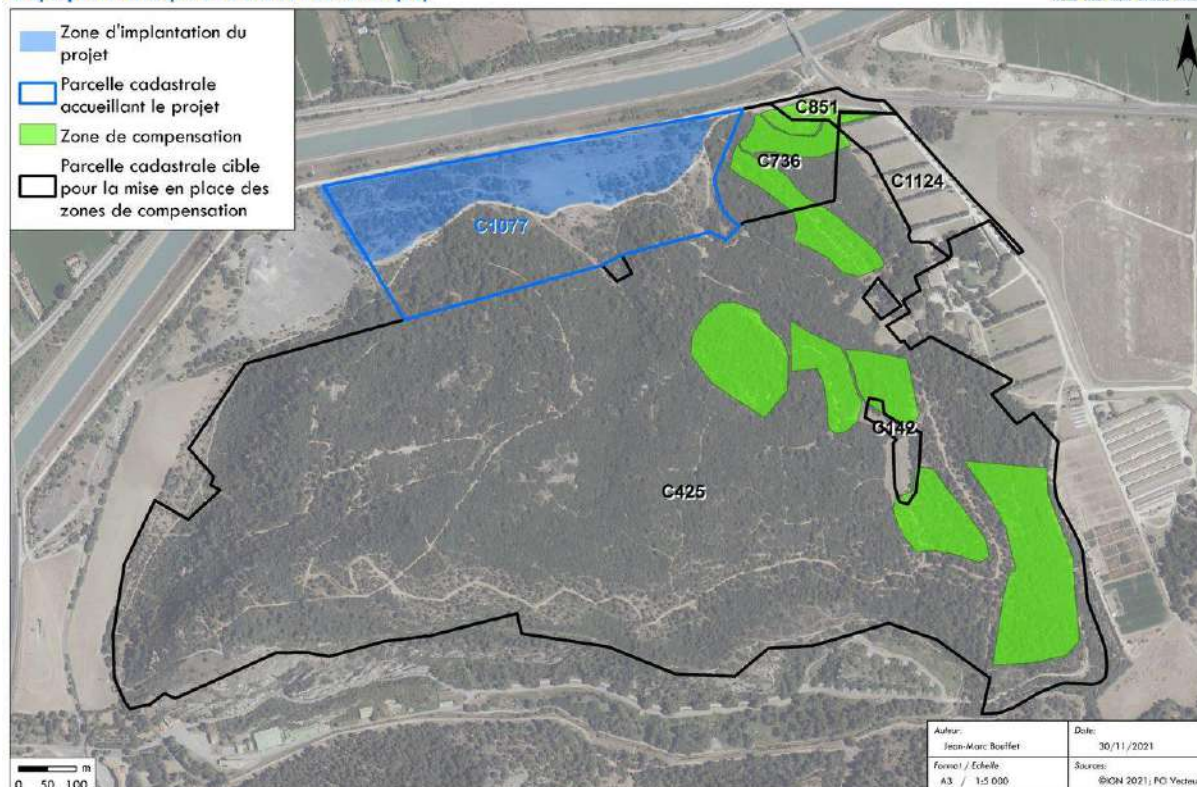
L’**équivalence écologique** est idéale, s’agissant des mêmes grands types de milieux entre la zone du projet et la zone compensatoire.

La **plus-value** qui sera réalisée en mettant en place les actions de gestion qui vont être détaillées par la suite permettra d’augmenter l’appétence des parcelles compensatoires pour les espèces ciblées, compte tenu ici de la forte dynamique de fermeture du milieu. En effet, ces parcelles sont actuellement défavorables à la présence des espèces ciblées, du fait de leur caractère très fortement embroussaillé. Les actions proposées auront donc une plus-value forte pour les espèces recherchées.

La carte ci-après localise, en vert, les parcelles prévues pour la compensation et en bleu la zone d’étude qui a été prospectée dans le cadre du présent projet :

Zones de compensation

Projet photovoltaïque du Deffend - Lamanon (13)



Carte 39 : Localisation des parcelles compensatoires (en vert) par rapport à la zone d'étude (en bleu)

✓ **Etat actuel de la parcelle**

Les habitats présents dans la parcelle compensatoire sont composés globalement d'un taillis dense de chânaie verte, ponctuée de petites parcelles plus ouvertes en mosaïque (clairières intra-forestières ponctuelles).

Les parcelles situées le plus au sud bordent une piste DFCI qui est entretenue irrégulièrement, et nous y avons constaté un fort recouvrement de la végétation (des cistes essentiellement), qui étouffent complètement les pelouses potentiellement favorables au Psammodrome.

Les photos suivantes illustrent quelques aperçus des parcelles compensatoires.

A ce jour, aucun enjeu n'est présent sur la parcelle compensatoire pour les espèces ciblées par la dérogation, compte tenu que les habitats présents ne leur sont pas favorables. L'état de la parcelle est donc à ce stade totalement défavorable aux espèces ciblées, et les aménagements projetés en termes de gestion écologique auront donc une plus-value très forte sur les espèces soumises à la dérogation. A noter également qu'aucune autre espèce à enjeu n'est présente ou susceptible d'être présente dans la parcelle compensatoire au regard des habitats présents.



Taillis et chênaie dense

F. PAWLOWSKI, 06/05/2021, Lamanon (13)

✓ **Action de compensation envisagée**

Le type de gestion proposé portera sur parcelles compensatoires, sur **environ 15,6 ha** qui seront réouvertes puis entretenus par pâturage ovin. Attention, s'agissant d'un boisement, il n'est pas prévu d'effectuer des coupes d'arbres à large échelle, mais bien de travailler sur les clairières existantes. Cela permettra ainsi de créer une mosaïque d'habitats qui sera d'autant plus attractive pour les espèces cibles.

4.4. Mesures de compensation proposées

La fiche de la mesure C1 détaille les actions nécessaires à l'ouverture des milieux sur les parcelles retenues. En effet, il est nécessaire d'employer des moyens mécaniques pour ouvrir les milieux.

La fiche C2 précise les modalités de gestion « courantes » de ces parcelles compensatoires. Il est présenté à la fois un entretien par pastoralisme, et des actions mécaniques complémentaires en cas de besoin.

En effet, il a été montré que malgré une pression de pâturage importante, certains milieux pouvaient avoir tendance à se refermer quand même. Cela est dû au fait que les ovins font du refus sur certains types de végétation, comme certains ligneux, et que le seul entretien pastoral peut ne pas être efficace à 100% sur le maintien d'une strate basse, surtout dans les premières années de mise en place de la mesure.

Ainsi, après ouverture mécanique, la gestion sera assurée à 100% par les ovins sur les 3 premières années (N+1 à N+3 suivant l'ouverture des parcelles). Cette durée permettra d'évaluer la vitesse de repousse des espèces ligneuses (chêne vert et chêne kermès sur les parcelles), qui sont les espèces qui présentent le plus de refus chez les ovins. En fonction de la hauteur des individus et de leur recouvrement surfacique au sein des parcelles compensatoires, il sera décidé ou non d'intervenir mécaniquement pour faire de la réouverture ponctuelle au niveau de ces zones de refus.

Le passage répété des ovins va finir par « fatiguer » les ligneux, qui vont être progressivement remplacés par une strate herbacée favorable à l'alimentation des ovins, cette évolution étant « naturelle » mais devra sans doute être aidée artificiellement par complément mécaniques en début de cycle (au regard de l'évolution d'habitats similaires sur des sites proches, il est probable que des compléments mécaniques ponctuels soient nécessaires à N+3 ou à N+5, puis ensuite à N+10. Sur une dynamique classique, il est très rare d'avoir besoin de repasser à N+15.


Le but de cette compensation étant d'arriver, à terme, à avoir une gestion totalement par les ovins, les interventions mécaniques seront limitées au strict minimum dans le cadre de la gestion courant des habitats des parcelles compensatoires.

■ **Mesure C1 : restauration d'habitats ouverts par débroussaillage**

Afin de restaurer des habitats semi-ouverts, peu de solutions techniques s'offrent au gestionnaire de l'espace naturel. Dans le cas présent, la technique retenue est le débroussaillage mécanique manuel sur une surface totale de 15,6 ha. Ces ouvertures de milieux seront ensuite intégrées au parcours ovin du troupeau local.

Il ne s'agira pas de réaliser des coupes d'arbres mais de travailler sur les clairières existantes, afin de limiter leur embroussaillage, et de maintenir et développer la surface disponible d'habitats ouverts.

Cette action doit être encadrée afin de limiter ses impacts sur l'environnement. Un cahier des charges précis, sous la forme d'une fiche opérationnelle, est donc proposé ci-après :

Fiche opérationnelle : action compensatoire C1	
Objectif principal	Restaurer des espaces de milieux semi-ouverts favorables à la faune à enjeu
Espèce(s) ciblée(s)	<i>Psammodrome d'Edwards et toutes autres espèces ciblées (flore, reptiles, oiseaux, insectes, chiroptères)</i>
Résultats escomptés	Restaurer une mosaïque d'habitats au sein de la parcelle compensatoire avec des habitats de pelouses, des habitats arbustifs et arborés. Favoriser l'installation durable d'espèces de milieux semi-ouverts au sein de la parcelle de compensation, dynamiser les espèces déjà présentes.
Actions et planning opérationnel	<p>Le débroussaillage manuel est une action régulièrement mise en œuvre dans le cadre d'opérations d'ouverture de milieux.</p> <p>Cette technique a pour effet positif d'être particulièrement sélective sur la végétation. Ainsi, l'une des premières actions à envisager est de sélectionner les clairières et les parcelles de milieux ouverts sur lesquelles s'appliqueront ces opérations d'ouverture. Il sera recherché en priorité des clairières existantes, ou des layons. Ceux-ci seront élargis, les buissons colonisateurs coupés, de même que les ligneux non intéressants pour les opérations de foresterie.</p> <p>L'objectif de cette opération de débroussaillage n'est pas de couvrir toute la parcelle de compensation mais bien de travailler en mosaïque afin de créer une hétérogénéité dans l'habitat.</p> <p>Les recommandations à formuler pour ces opérations de débroussaillage sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pratiquer un débroussaillage en layons ou par placettes ; - utiliser des débroussailleuses à fil, voire à disque si la végétation est constituée d'arbustes ou encore une motofaucheuse munie d'une barre de coupe à lame oscillante. Ce matériel étant portatif, il permet d'orienter plus facilement les coupes et d'éviter plus précisément de petites surfaces ; - extraire autant que faire se peut la litière laissée du fait des opérations de débroussaillage, la stocker et l'exporter. Cette litière freine en effet le développement de la strate herbacée ; <div style="text-align: center;">  <p><i>Exemple de débroussaillage manuel</i></p> </div> <p>Cette action de débroussaillage devra privilégier l'hiver (novembre à février).</p> <p>L'ouverture des milieux de la parcelle compensatoire pourra se faire de la manière suivante :</p> <p>Mise en place de la mesure</p> <p>Cette mesure d'accompagnement à vocation compensatoire vise à débroussailler les surfaces colonisées essentiellement par des espèces buissonnantes et de ligneux d'essences diverses non utiles en foresterie.</p>

L'ouverture des milieux nécessite certaines préconisations :

- ✓ Respect de certains peuplements notamment les chênes (débranchage ciblé alvéolaire ou évitement total). Les zones à forte colonisation doivent être prioritairement ciblées. Les zones à boisements âgés ou de belles tenues doivent être évités dans la mesure du possible,
- ✓ D'une manière générale, un débroussaillage sélectif alvéolaire (voire manuel) est à rechercher, en conservant des linéaires de végétation arbustive (arbres + buissons), arbres isolés (chênes, fruitiers), bosquets, de façon à ouvrir les milieux tout en créant une diversité d'habitats à dominantes « ouverts ».

Préconisations techniques de la mise en place de la mesure

Un débroussaillage n'implique pas une destruction totale de toute la végétation.

Des tâches de quelques mètres carrés (5 à 10 m²) peuvent parfois être suffisantes pour extraire du débroussaillage de petits îlots de végétation ligneuse représentant un enjeu de conservation ou des zones refuges pour les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts.

Le débroussaillage conduit sous forme **alvéolaire** permet en outre d'effectuer un choix entre différentes zones de la strate arbustive. Le débroussaillage devient alors **sélectif** et peut, dans notre cas, permettre une approche fine de génie écologique pour limiter l'impact sur les habitats et sur les espèces sensibles.

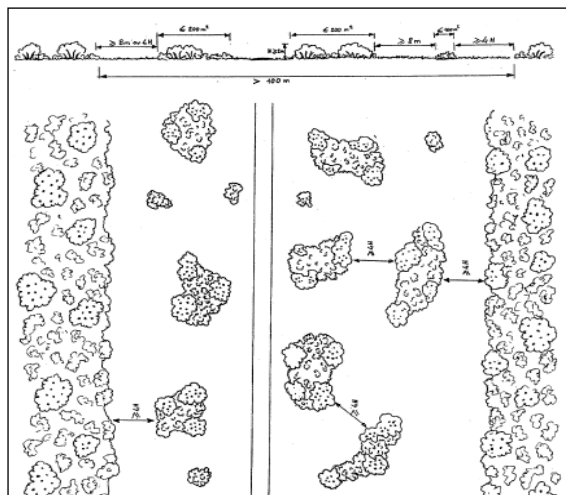
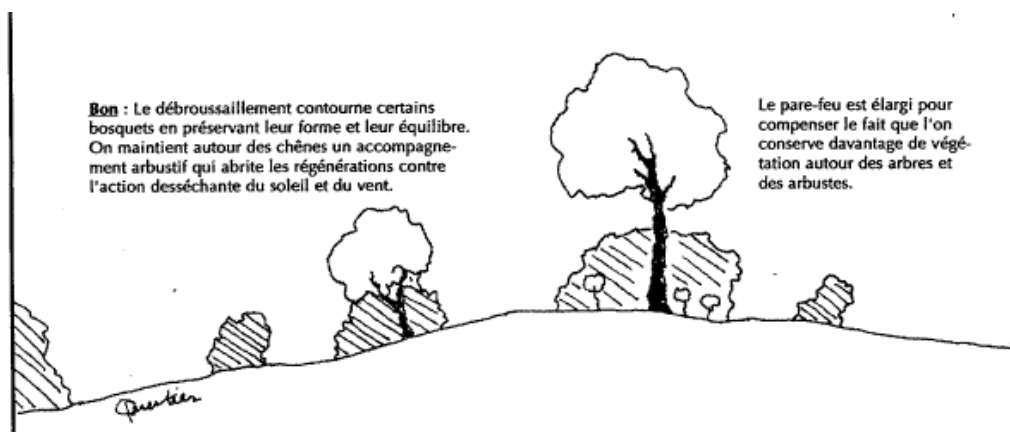


Illustration du traitement de la strate arbustive par le débroussaillage alvéolaire

JL. GUITON & L. KMIEC - ONF, 2000



	<p style="text-align: center;">Illustration de la préservation de bosquets d'arbres et d'arbustes lors d'opérations de débroussaillage P. QUERTIER - ONF, 2000</p> <p>Afin d'éviter toute destruction d'individus, le débroussaillage devra impérativement être effectué après la floraison/fructification des espèces végétales, c'est-à-dire à l'automne ou au début de l'hiver, soit dans la fenêtre précise de novembre à février.</p> <p>Dans ces conditions, le débroussaillage pourra favoriser la dynamique des végétaux liés aux milieux ouverts et le maintien ou la recolonisation par les insectes et autre petite faune qui y sont associés.</p> <p>Calendrier des travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programmation de l'opération de débroussaillage avec le choix des zones d'intervention ; - Mise en place de l'opération de débroussaillage en période hivernale ; - Extraction de la litière laissée suite au débroussaillage. <p>En fonction de la cinétique d'évolution de la végétation, cette opération pourra être renouvelée.</p>																				
<p style="text-align: center;">Suivi de la mesure</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un suivi de la végétation afin de mesurer l'évolution de la végétation et d'anticiper les éventuels entretiens et opérations de restauration à renouveler ; - Mise en place d'un suivi de la faune afin de vérifier du maintien, de l'expansion et de la colonisation d'espèces à enjeu. <table border="1" data-bbox="424 900 1430 1016"> <thead> <tr> <th>Actions</th> <th>N</th> <th>N+1</th> <th>N+2</th> <th>N+5</th> <th>N+10</th> <th>N+15</th> <th>N+20</th> <th>N+25</th> <th>N+30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #4a4a8a; color: white;">Suivi</td> <td style="background-color: #00aaff;"></td> <td style="background-color: #00aaff;"></td> <td style="background-color: #00aaff;"></td> <td style="background-color: #00aaff;"></td> <td style="background-color: #00aaff;"></td> <td style="background-color: #00aaff;"></td> <td style="background-color: #00aaff;"></td> <td style="background-color: #00aaff;"></td> <td style="background-color: #00aaff;"></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - les suivis ne se limiteront pas à suivre l'évolution des espèces concernées dans la zone compensatoire, mais inclurons également des parcelles témoins proches pour vérifier si l'évolution constatée des espèces (positive ou négative) dans le site compensatoire, est bien due aux mesures mises en œuvre, ou si elle reflète simplement l'évolution naturelle de l'espèce dans le secteur. 	Actions	N	N+1	N+2	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30	Suivi									
Actions	N	N+1	N+2	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30												
Suivi																					
<p style="text-align: center;">Indicateurs de réussite</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'une végétation ligneuse contenue (avec recouvrement d'environ 30 %) ; - Présence d'un cortège faunistique de milieux ouverts et d'une faune associée. 																				
<p style="text-align: center;">Coûts de la mesure</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ouverture mécanique : Environ 1 000 €/ha (montant estimatif), soit environ 16 000€ pour la totalité des parcelles, - Encadrement écologique : Environ 3 000 € pour l'établissement d'un cahier des charges et la reconnaissance préalable des parcelles avec le chef de chantier pour identifier les zones à travailler. 																				

■ Mesure C2 : entretien des espaces réouverts par pastoralisme ou gestion mécanique

Suite aux opérations d'ouverture du milieu, un entretien devra être envisagé afin de contenir la dynamique de la végétation arbustive et ainsi maintenir l'espace ouvert en faveur de la faune.

Le meilleur entretien qui puisse être envisagé sur ces espaces est un entretien pastoral. Néanmoins, ce dernier est conditionné par la présence de troupeaux localement mais aussi par la valeur fourragère des espaces pâturés. Il est à noter qu'un troupeau d'ovins est présent dans la propriété accueillant les parcelles compensatoires, et les ouvertures réalisées pourraient être intégrées au parcours de ce troupeau.

Il conviendra également d'effectuer un diagnostic pastoral sur les secteurs envisagés pour la compensation. Ce diagnostic pastoral sera un prérequis pour évaluer la valeur fourragère de la parcelle et les possibilités de parcours.

Le pastoralisme est souvent présenté comme le garant du maintien des milieux ouverts mais aussi de la biodiversité associée. Or, les milieux ouverts constituent, dans ce secteur biogéographique, l'une des physionomies d'habitat présentant la biodiversité la plus riche tant par le nombre d'individus que par la variété d'espèces observées.


Certaines expériences en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ont montré que parfois, une pâture par des ovins ne permettait pas lutter efficacement contre le ré-emboisement des milieux. Dans ce cas, il sera proposé

d'accompagner des éleveurs d'ovins vers la mise en place de troupeaux mixtes conduits sur les parcours restaurés en évitant tout surpâturage.

La conduite du troupeau devra tenir compte de la nécessité du maintien de la flore et donc permettre la pousse et la fructification de la strate herbacée. Une rotation des parcours sera mise en place afin de laisser des secteurs se reconstituer hors abrutissement une année sur deux par exemple.

Si une gestion pastorale n'est pas envisageable sur ces espaces, un entretien mécanique doux peut être mis en œuvre sur la végétation ligneuse. En effet, dans la Région, il y a peu d'éleveurs ou parfois ils se situent trop loin pour déplacer leurs troupeaux. C'est pour cela qu'une autre possibilité d'entretien est envisageable par débroussaillage mécanique manuel.

Ces deux techniques sont abordées par la suite au travers d'une fiche opérationnelle.

Fiche opérationnelle : action compensatoire C2	
Objectif principal	Entretien des espaces ouverts par pastoralisme ou débroussaillage en vue de les maintenir attractifs à la faune à enjeu
Espèce(s) ciblée(s)	<i>Psammodrome d'Edwards et toutes autres espèces ciblées (flore, reptiles, oiseaux, insectes, chiroptères)</i>
Résultats escomptés	Réguler la dynamique évolutive des habitats naturels des parcelles compensatoires. Favoriser durablement l'installation d'espèces de garrigues ouvertes au sein des parcelles de compensation, dynamiser les espèces déjà présentes.
Actions et planning opérationnel	<p>Le déploiement pastoral au sein de la parcelle compensatoire doit s'organiser au travers de 4 actions complémentaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - réalisation d'un diagnostic pastoral ; - élaboration d'un plan de gestion pastorale ; - élaboration d'un calendrier de pâturage ; - contractualisation avec un éleveur. <p><u>Diagnostic pastoral :</u></p> <p>Le diagnostic pastoral est une expertise technique permettant d'analyser les atouts (valeur fourragère) mais aussi les contraintes (patrimonialité d'un habitat naturel) d'une zone de pâturage.</p> <p>Du point de vue de la valeur fourragère, celle-ci devra faire l'objet d'un diagnostic approfondi.</p> <p>D'ores et déjà, nous pouvons dire que la valeur fourragère de la zone de compensation semble correcte, mais fragile, avec la présence du Brachypode rameux. Il est à noter aussi la présence au sein de la zone de compensation de nombreux chênes qui peuvent offrir de nombreux intérêts pour un pâturage d'automne (présence de glands).</p> <p>Si une gestion pastorale est envisagée, il conviendra donc de privilégier le pâturage automnal voire hivernal.</p> <div style="text-align: center;">  </div>

Glands de *Quercus coccifera* très appréciés par les ovins et caprins

Le diagnostic pastoral devra nous informer sur la charge pastorale à appliquer en UGB/ha pour des ovins et des caprins de race rustique.

Plan de gestion pastoral :

Afin de cadrer réellement le déploiement pastoral sur les zones de compensation, un **plan de gestion** sera élaboré permettant ainsi de croiser les atouts et contraintes relevées dans le diagnostic pastoral et d'étudier la faisabilité d'un projet pastoral.

Le plan de gestion pastoral devra renseigner le maître d'ouvrage sur plusieurs points à savoir :

Le choix de la race :

Le choix de la race est crucial et ce à plusieurs points de vue. D'une part pour la sécurité du troupeau mais aussi afin de trouver un équilibre au pâturage qui permette réellement une efficacité sur le milieu naturel (maintien ouvert). Pour les ovins, la Savournon serait à privilégier. Pour la caprins, la chèvre provençale ou la chèvre du Rove, devront être privilégiées pour leur aptitude à pâturer des milieux secs, rocailleux.

Une fois le choix de la race admis, la charge pastorale, fonction des résultats du diagnostic pastoral, devra être proposée. Il serait d'ailleurs bon d'envisager un couplage entre un pâturage ovin et un pâturage caprin.

Définition des unités de gestion pastorale :

Une fois le potentiel pastoral étudié et la race choisie, les **unités de gestion pastorale** seront clairement cartographiées. Elles permettront de recenser les zones cibles à restaurer où les enjeux sont les plus importants, les ressources alimentaires, les éléments d'inconfort du troupeau, les points d'attraction (chênaie, cultures...) et d'envisager les travaux préalables à mener (débroussaillage, élagage...).

Identification des conflits d'usage :

Le pastoralisme est parfois compliqué à remettre en place d'autant plus dans des zones délaissées depuis bien longtemps par les brebis. Des conflits d'usage peuvent émerger localement. **Dans le contexte présent, il semble que le pastoralisme n'interférera négativement avec aucune activité économique particulière.**

La conduite du troupeau :


Afin d'optimiser l'empreinte du troupeau sur le milieu naturel, des préconisations doivent être formulées. La parcelle compensatoire retenue est de petite superficie ne permettant pas une conduite en gardiennage. De plus, ce type de conduite peut être source de conflits si le troupeau n'est pas bien tenu. **Aussi, une conduite en parc tournant sera donc privilégiée.** Elle permettra réellement une action sur le milieu naturel en limitant le phénomène de refus et permettant surtout de maîtriser la pression pastorale sur le terrain selon les recommandations du diagnostic pastoral. Pour éviter que le troupeau n'ait un impact trop important sur les sols par temps pluvieux notamment, un abri pourra être mis en place sur sol plat de façon à éviter un déséquilibre des sols présentant une déclivité.

Le troupeau aura sans doute besoin de compléments fourragers surtout s'il pâture en période automnale ou hivernale. Il sera donc nécessaire de se fournir en concentrés, en fourrages secs. Des bassines d'eau ainsi que des minéraux sous forme de pierres à sel seront à prévoir.

Une attention toute particulière devra être portée au traitement sanitaire du troupeau. Les troupeaux font l'objet de traitements antiparasitaires internes et externes au travers de l'emploi d'endectocides. Le plus utilisé des endectocides est l'ivermectine, anthelminthique couramment utilisé du fait de son efficacité et de son coût. Néanmoins, cette molécule qui se retrouve dans les fèces, est très toxique sur les insectes coprophages et a une persistance longue (LUMARET, 2010). Les insectes coprophages sont des composantes essentielles du régime alimentaire de nombreux consommateurs secondaires et notamment des reptiles et oiseaux. Il conviendra donc d'être très vigilant dans le choix du traitement antiparasitaire appliqué. **En remplacement de l'ivermectine, citons notamment la moxidectine,** molécule ayant un spectre d'actions comparable à celui de l'ivermectine mais dont la toxicité est largement réduite. **La moxidectine est commercialisée sous le nom CYDECTIN.** De plus, l'idéal est de procéder à un traitement phytosanitaire du troupeau quelques jours avant le pâturage en milieu naturel pour réduire l'effet toxique sur les insectes coprophages.

Un plan de gestion pastoral traitant de l'ensemble de ces éléments sera donc élaboré.

Calendrier de pâturage :

	<p>Le calendrier de pâturage consiste à construire un planning prévisionnel de la conduite du troupeau servant de repère à l'éleveur. Dans notre cas, nous préconisons que le pâturage au sein de la zone compensatoire se fasse à l'automne et en hiver et ce pour plusieurs raisons. D'une part pour éviter un impact négatif sur la flore et d'autre part pour éviter les conflits d'usage potentiels avec les acteurs locaux. Ce calendrier est conditionné par le diagnostic pastoral qui sera établi et permettra de proposer une charge pastorale à mettre en œuvre au sein des parcelles compensatoires.</p> <p>Ce calendrier de pâturage intégré dans le plan de gestion pastoral, sera la base d'un dialogue avec un éleveur local. Il permettra de poser les conditions d'une contractualisation avec ce dernier. La contractualisation permettra aussi d'étudier la contrepartie financière sollicitée par l'éleveur afin de pâturer ces terrains compensatoires dans le strict respect du plan de gestion pastoral.</p> <p>Si une gestion pastorale ne peut être mise en place, une gestion mécanique devra être engagée afin de limiter le pouvoir de colonisation de la strate arbustive.</p> <p>Afin de contenir cette dynamique d'expansion, l'utilisation du matériel manuel sera privilégiée (débroussailleuse à dos, tronçonneuse).</p>  <p>Exemple d'une action de régulation de la végétation de garrigue à l'aide d'une débroussailleuse à dos Issu de SAVON <i>et al.</i>, 2010</p> <p>Cette action d'entretien est à envisager tous les trois à cinq ans en fonction de l'évolution de la végétation.</p>
<p>Indicateurs de réussite</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'une population de Psammodorme d'Edwards - Présence de stations d'Ophrys de Provence - Présence en alimentation des espèces d'oiseaux ciblées par la demande de dérogation - Présence en nidification de l'Alouette lulu et de la Fauvette passerinette - Plus globalement, présence d'un cortège floristique de milieux ouverts et d'une faune associée
<p>Coûts de la mesure</p>	<p>Les coûts de cette mesure ne sont pas évaluables à ce stade. Il faudra réaliser un diagnostic pastoral des parcelles (opération à chiffrer), et en fonction des conclusions de ce diagnostic, une augmentation du cheptel et du matériel pourrait être nécessaire pour le pâturage, voire prévoir un entretien mécanique en appui du pâturage en fonction des pressions pastorales qui pourront être menées sur ces parcelles.</p>

4.5. Résultats souhaités

La fiche de la mesure C1 détaille les actions nécessaires à l'ouverture des milieux sur les parcelles retenues. En effet, il est nécessaire d'employer des moyens mécaniques pour ouvrir les milieux dans une première phase, la végétation étant trop dense pour que le seul passage d'ovins soit faisable.

La fiche C2 précise les modalités de gestion « courantes » de ces parcelles compensatoires. Il est présenté à la fois un entretien par pastoralisme, et des actions mécaniques complémentaires en cas de besoin.

En effet, il a été montré que malgré une pression de pâturage importante, certains milieux pouvaient avoir tendance à se refermer tout de même. Cela est dû au fait que les ovins font du refus sur certains types de végétation, comme certains ligneux, et que le seul entretien pastoral peut ne pas être efficace à 100% sur le maintien d'une strate basse, surtout dans les premières années de mise en place de la mesure.

Ainsi, après ouverture mécanique, la gestion sera assurée à 100% par les ovins sur les 3 premières années (N+1 à N+3 suivant l'ouverture des parcelles). Cette durée permettra d'évaluer la vitesse de repousse des espèces ligneuses (chêne vert et chêne kermès sur les parcelles), qui sont les espèces qui présentent le plus de refus chez les ovins. En fonction de la hauteur des individus et de leur recouvrement surfacique au sein des parcelles compensatoires, il sera décidé ou non d'intervenir mécaniquement pour faire de la réouverture ponctuelle au niveau de ces zones de refus.

Le passage répété des ovins va finir par « fatiguer » les ligneux, qui vont être progressivement remplacés par une strate herbacée favorable à l'alimentation des ovins, cette évolution étant « naturelle » mais devra sans doute être aidée artificiellement par compléments mécaniques en début de cycle (au regard de l'évolution d'habitats similaires sur des sites proches, il est probable que des compléments mécaniques ponctuels soient nécessaires à N+3 ou à N+5, puis à N+10. Sur une dynamique classique, il est très rare d'avoir besoin de repasser à N+15.

Le but de cette compensation étant d'arriver, à terme, à avoir une gestion totalement par les ovins, les interventions mécaniques seront limitées au strict minimum dans le cadre de la gestion courant des habitats des parcelles compensatoires.

Ces actions permettront d'obtenir à court et moyen termes des habitats aux faciès recherchés, à savoir une mosaïque de milieux tendant vers des milieux ouverts favorables à l'ensemble des espèces soumises à la dérogation.

Le suivi spécifique mis en œuvre (cf. chapitre suivant) permettra de juger de la réussite ou non de la mesure mise en œuvre ici.

4.6. Garanties sur la pérennité des mesures

Afin de pouvoir mettre en œuvre les actions compensatoires proposées, une promesse de **convention d'Obligations Réelles Environnementales a été signée** avec le propriétaire de la parcelle sur laquelle le projet est en cours de développement. Il détient en effet d'autres parcelles attenantes, au sein du Domaine du Deffend. L'objectif est donc d'obtenir une mise à disposition de la surface nécessaire au respect des actions compensatoires, via la signature d'une convention officielle dont l'objet sera garanti par un tiers. L'acte notarial formalisant l'ORE sera signé une fois obtenue l'ensemble des autorisations nécessaires au lancement de la construction du projet.

Les zones compensatoires en question sont situées immédiatement au sud et à l'est des emprises du projet et sont situées sur la même propriété foncière. VOLTALIA et le propriétaire ont d'ores-et-déjà signé une promesse de convention de mise à disposition (copie de l'attestation de signature de la promesse de convention en annexe de ce rapport).

VOLTALIA pourra ainsi mettre en œuvre les mesures proposées ci-avant.

Afin de respecter l'équivalence écologique, temporelle et géographique ainsi que le statut de la parcelle, le porteur de projet s'engage à pérenniser ces mesures sur la durée d'exploitation du parc solaire.

4.7. Partenariats à mettre en place

Concernant les partenariats envisagés pour la gestion pérenne du site, le Maître d'Ouvrage s'engage à associer un organisme tiers compétent dans la gestion des milieux naturels des parcelles compensatoires dont le choix sera validé par la DREAL et inscrit dans la convention ORE. En effet, l'organisme compétent régionalement, le CEN PACA, ne souhaite pas répondre à ce type de partenariat tant que les autorisations administratives ne sont pas obtenues. D'autres organismes habilités peuvent également être à même d'effectuer ce type suivi, tels que l'ONF, le WWF, l'OFB, des bureaux d'études naturalistes ou des associations environnementales.

4.8. Analyse de l'équivalence et de la plus-value écologique

L'analyse de l'équivalence repose sur trois piliers fondamentaux : **l'équivalence géographique, l'équivalence temporelle et l'équivalence écologique.**

Les zones concernées, des parcelles boisées relevant du domaine privé et qui serviront de support à la mise en œuvre des mesures compensatoires, sont situées en périphérie immédiate du projet de création du parc solaire, au sud et à l'est de celui-ci. **Cette répartition permet déjà d'assurer une équivalence géographique certaine qui constitue l'un des trois piliers idéologiques de la compensation.**

Les habitats présents au sein de ces parcelles sont à proximité immédiate à ceux couvrant l'emprise du projet et seront, à terme, une fois les actions de génie écologiques mises en œuvre, en connexion fonctionnelle, permettant donc de proposer des actions ciblées sur l'ensemble des espèces impactées par le projet, même si certaines présentent des possibilités de dispersion réduites (reptiles et amphibiens notamment). **Ainsi toutes les espèces protégées et faisant l'objet de la démarche de dérogation seront ciblées dans le cadre de la mise en œuvre de cette mesure compensatoire.**

La mesure proposée est en adéquation avec l'écologie des espèces impactées par le projet. Les traits d'écologie rappelés dans le cadre des monographies détaillées ci-avant ont été d'une grande utilité afin de proposer cette mesure. Leur descriptif technique a été approfondi en tenant compte des résultats des inventaires de terrain menés sur ces zones compensatoires. **Nous estimons que le principe d'équivalence écologique est ici optimal.**

En ce qui concerne l'équivalence temporelle, les actions de gestion proposées seront lancées en même temps que les travaux du parc solaire. Ainsi, ces deux actions seront concomitantes. Le démarrage des travaux intervenant en dehors de la période écologiquement sensible, des actions de compensation auront déjà démarré lors de la période printanière, pouvant permettre un report éventuel pour les espèces les plus mobiles entre la parcelle impactée et les parcelles de compensation. **Nous estimons que le principe d'équivalence temporelle est ici respecté.**

L'additionnalité de gestion est également satisfaite. En effet, les parcelles envisagées sont actuellement composées de taillis denses et homogènes. Leur intérêt écologique est très faible et les zones qui présentent le plus d'enjeux écologiques sont limitées aux quelques mètres situés de part et d'autre des pistes qui les parsèment. Ces taillis correspondent au stade le plus avancé de la déprise agricole, avec l'abandon du pastoralisme généralisé sur ces collines ayant entraîné une rapide fermeture des milieux. Cela a été abordé précédemment dans l'analyse diachronique du site. Le fait d'appliquer ces actions de gestion sur ces parcelles permettra la présence de manière durable d'habitats attractifs pour la flore et la faune, et notamment pour la faune ciblée dans la présente demande de dérogation qui est liée à des habitats ouverts ou semi-ouverts, comme ceux qui sont envisagés dans le cadre de ces mesures compensatoires.

Concernant **l'additionnalité financière**, le site de compensation ne bénéficie pas de mesures de préservation, de restauration ou de gestion environnementale d'ores et déjà financées par des fonds privés ou publics. Les actions prévues ne se substituent pas à d'autres en place. La parcelle étant en site Natura 2000, nous précisons ici qu'aucune action liée à des crédits Natura 2000 n'est prévue au sein de cette propriété privée. La compensation prévue arrive donc bien en supplément.

Toutes ces informations montrent que la localisation de la zone compensatoire ainsi que les mesures de restauration de milieux proposées et d'évolution des parcelles ciblées permettront d'atteindre l'équivalence écologique recherchée.

La mise en place de ces mesures et de leur gestion associée permettra d'avoir une absence de perte nette de biodiversité dans le cadre du projet.

4.9. Suivi scientifique de la mesure de compensation

Les actions de suivi sont intégrées dans la mesure C1 et ne font pas objet d'une mesure séparée. Ce suivi aura pour but de démontrer l'absence de perte nette de biodiversité. Ce suivi sera réalisé pendant toute la durée de la compensation. En outre, les suivis proposés ne se limiteront pas à suivre l'évolution des espèces concernées dans la zone compensatoire, mais incluront également des parcelles témoins pour vérifier si l'évolution constatée des espèces (positive ou négative), dans le site compensatoire, est bien due aux mesures mises en œuvre, ou si elle

reflète simplement l'évolution de l'espèce en général. Les premiers passages seront réalisés avant toute opération de gestion, permettant d'avoir un état des lieux initial, et les passages seront réalisés par la suite, permettant de mettre en place un suivi de type BACI : Before (avant mise en œuvre de la mesure), After (après mise en œuvre), Control (secteur témoin non modifié), Impact, afin de pouvoir faire un lien entre la mesure et l'effet constaté, qui sera en parallèle comparé à l'évolution du secteur témoin (sans mesure) sur le même laps de temps.

Ces suivis seront réalisés à T-1, T+1, T+2, T+5, T+10, T+15, T+20, T+25 et T+30. Cette périodicité permettra de prendre en compte l'évolution naturelle lente des habitats.

Ces suivis seront réalisés sur les compartiments suivants :

- Flore : le suivi sera ciblé sur l'Ophrys de Provence, avec des inventaires réalisés au mois d'avril
- Insectes : le suivi sera ciblé sur le cortège des espèces des milieux ouverts, avec un passage par an, qui sera réalisé en plein cœur de la période d'activité des espèces, au mois de juin,
- Amphibiens : le suivi sera réalisé au cours des mois de mars et d'avril, ou à défaut en cas de faible pluviométrie, en septembre/octobre. Les zones de reproduction connues seront échantillonnées en priorité,
- Reptiles : le suivi sera en priorité ciblé sur le Psammodrome d'Edwards et le Lézard ocellé. Pour cela, un passage sera nécessaire en mai/juin, période optimale de détection des espèces,
- Oiseaux : un passage sera effectué au mois de mai, qui correspond à l'optimum de détection des espèces nicheuses,
- Chiroptères : un passage sera réalisé en juin/juillet, correspondant à la période de reproduction des espèces.

Une synthèse sera effectuée de façon annuelle et l'étude sera étalée sur trois années suivant les opérations de création de la parcelle compensatoire. Ce suivi sera reconduit à T+10 ans, T+20 ans et T+30 ans.

5. CHIFFRAGE ET PROGRAMMATION DES MESURES PROPOSEES

L'engagement du pétitionnaire est avant tout porté sur la mesure, non sur le budget. Tous les montants sont présentés ici uniquement à titre indicatif.

Tableau 47. Coûts des mesures proposées

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure
Evitement	Mesure E2.1a : Evitement d'habitats d'espèces à enjeu	Intégré au coût global du chantier
Réduction	Mesure R2.1a : Moindre remaniement des sols pour l'implantation des modules	Intégré au coût global du chantier
	Mesure R2.1b : Abattage de moindre impact des arbres-gîtes potentiels (chiroptères)	Mesure en phase chantier : environ 2 050 €
	Mesure R2.1c : Mesures afin de limiter les pollutions accidentelles	Intégré au coût global du chantier
	Mesure R2.1d : Mise en défends d'habitats d'espèces (flore)	Mesure en phase chantier : environ 1 300 €
	Mesure R2.2a : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise clôturée du projet	Au préalable : environ 4 500€ HT
	Mesure R2.2b : Gestion écologique des OLD	Intégré au coût global du chantier
	Mesure R2.2c : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	Mesure en phase chantier : environ 2 000 €
	Mesure R2.2d : Clôture spécifique	Intégré au coût global du chantier
	Mesure R3.1a : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	Intégré au coût global du chantier
Compensation	Mesure C1 : restauration d'habitats ouverts par débroussaillage	Environ 1 000 €/ha (montant estimatif), soit environ 16 000€ pour la totalité des parcelles
	Mesure C2 : entretien des espaces réouverts par pastoralisme ou gestion mécanique	Non évaluable à ce stade (diagnostique pastoral des parcelles à chiffrer, voire augmentation du cheptel et du matériel nécessaire pour le pâturage, entretien mécanique dépendant des conclusions du diagnostic pastoral)
Suivis écologiques sur 3 ans (Suivis mutualisés entre les différentes mesures)	Suivis flore (mis en œuvre dans le cadre des mesures R1.1a, R2.1c, R2.2a et R2.2b)	2 500€/an, soit 7 500 € sur 3 ans
	Suivis insectes (mis en œuvre dans le cadre des mesures R2.2a et R2.2b)	2 500€/an, soit 7 500 € sur 3 ans
	Suivis oiseaux (mis en œuvre dans le cadre des mesures R2.2a et R2.2b)	2 500€/an, soit 7 500 € sur 3 ans
	Suivis reptiles (mis en œuvre dans le cadre des mesures R2.2a, R2.2b et R2.2c)	2 500€/an, soit 7 500 € sur 3 ans
	Suivis liés à la compensation (sur 30 ans) à T-1, T+1, T+2, T+3, T+5, T+10, T+15, T+20, T+25 et T+30	3 000€/an, soit 30 000 € sur 30 ans

6. CONCLUSION

6.1. Conclusion sur l'état de conservation des espèces soumises à dérogation

L'état de conservation des espèces protégées soumises à la présente dérogation va être analysé de manière à prouver qu'après application des mesures, la dérogation ne nuit pas au maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées, dans leur aire de répartition naturelle, de manière à respecter la condition réglementaire de l'article L411-2 du code de l'environnement.

Crapaud calamite, Crapaud épineux et Rainette méridionale :

Ces trois espèces sont traitées au même niveau car présentent des caractéristiques identiques. En effet, les sites de reproduction ne sont pas concernés par le projet, dont une mesure a consisté à éviter totalement les mares de reproduction et leurs abords proches. La séquence ERC a bien permis de réduire très fortement les impacts sur ce groupe taxonomique. Ainsi, seul sera considéré une perte d'habitat de phase terrestre, et une destruction possible d'individus lors des travaux sur les emprises au moment du démarrage du chantier. Ces trois espèces sont communes et bien représentées localement, et cette destruction présente un pourcentage marginal de la population ne serait-ce que locale (à titre d'information, près de 800 individus ont été dénombrés sur le site Lafarge de Sénas, et plus de 200 sur site de la carrière Omya à Orgon), et le parc solaire, une fois construit, pourra à nouveau être colonisé par les individus en phase terrestres. Ainsi, suite à la mise en œuvre de la séquence ERC, le projet ne nuira pas au maintien dans un bon de conservation des populations locales de ces trois espèces.

Lézard ocellé :

Comme cela a été présenté auparavant, aucune population n'est installée sur les emprises, seul un individu juvénile erratique y a été observé à une reprise. Au regard des retours d'expérience sur les chantiers de parcs solaire et dans le cadre des suivis réalisés en phase exploitation, nous pouvons affirmer que les mesures mises en place de manière à gérer les habitats au sein de la centrale et dans les OLD, couplées à la création de gîtes, permettra même très certainement d'augmenter l'appétence de la zone du projet pour cette espèce, au regard des conditions actuelles d'accueil, peu favorables (absence de gîtes, forte fréquentation, etc.). De plus, la mise en œuvre des compensations permettra d'augmenter significativement la surface d'habitat d'espèce favorable à cette espèce. Ainsi, nous pouvons affirmer, au regard de l'application de la séquence ERC qui est faite pour cette espèce, que le projet ne nuira pas au maintien dans un bon de conservation des populations locales de Lézard ocellé.

Psammodrome d'Edwards :

Il s'agissait de l'espèce qui présentait le principal enjeu sur le site. La mise en œuvre de la séquence ERC, avec notamment les mesures de gestion des habitats de la centrale et des OLD seront favorables à cette espèce qui apprécie les espaces ouverts parsemés de repousses ligneuses. De plus, la mise en œuvre de la compensation va offrir 16ha d'habitats supplémentaires à l'espèce, lui permettant d'augmenter significativement son habitat d'espèce local. Ainsi, au regard de l'application de la séquence ERC qui est faite pour cette espèce, que le projet ne nuira pas au maintien dans un bon de conservation des populations locales de Psammodrome d'Edwards.

Tarente de Maurétanie, Lézard à deux raies et Lézard des murailles :

Ces trois espèces sont extrêmement communes localement et départementalement. Il s'agit d'espèces banales, pour lesquelles le projet, avec sa séquence ERC, et notamment ses mesures liées aux habitats et à la création de gîtes, ainsi que sa compensation, ne nuira pas au maintien dans un bon de conservation des populations locales de ces trois espèces opportunistes et d'affinités anthropiques.

Rollier d'Europe, Guêpier d'Europe, Huppe fasciée, Milan noir, Faucon crécerelle :

Ces cinq espèces ne font que s'alimenter au niveau de la parcelle, n'y nichant pas. La mise en œuvre de la séquence ERC, et notamment avec la mesure concernant le calendrier des travaux et la gestion des OLD, va très fortement limiter l'impact sur les individus en alimentation. De plus, la mise en œuvre de la compensation va permettre d'augmenter significativement la surface d'habitats disponibles pour l'alimentation de ces espèces, qui chassent au-dessus de milieux ouverts et semi-ouverts. Ainsi, suite à la mise en œuvre de la séquence ERC, le projet ne nuira pas au maintien dans un bon de conservation des populations locales de ces cinq espèces.

Coucou geai, Alouette lulu, Fauvette passerinette, Lorient d'Europe :

Ces quatre espèces nichent ou peuvent nicher dans les emprises. L'application de la mesure liée au calendrier des travaux permet d'éviter toute destruction d'individus, et seule une destruction d'habitats est retenue (simple altération dans les OLD). La mise en place de la mesure liée à la gestion de l'OLD sera bénéfique pour l'ensemble des espèces. Ainsi, suite à la mise en œuvre de la séquence ERC, le projet ne nuira pas au maintien dans un bon de conservation des populations locales de ces quatre espèces.

Aigle royal et Aigle de Bonelli :

Ces deux espèces ne nichent pas dans les emprises. Le couple local d'Aigle de Bonelli a déserté son site suite à l'installation du couple d'Aigle royal sur le site de Roquerousse. La présence de l'Aigle de Bonelli de manière cantonnée n'est donc plus d'actualité sur ce site. Cette espèce a été intégrée à la présente dérogation sur recommandation de la DREAL du fait que la zone d'étude se situe à l'intérieur du PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli.

Les impacts résiduels du projet sont jugés négligeables à nuls sur les deux espèces. Il convient également de rappeler que le PNA couvre également des zones manifestement non utiles au cycle vital de l'aigle, comme par exemple les zones urbaines de certaines villes comme Aubagne ou Lambesc. L'étude d'impact du site du Deffend a été réalisée sur des études scientifiques in situ, plus précises qu'une simple analyse cartographique.

Par ailleurs, il est à noter que l'ouverture des milieux proposée comme compensation pour le Psammodrome d'Edwards sera aussi bénéfique aux grands rapaces et bénéficiera donc à l'aigle de Bonelli et à l'aigle royal. Ainsi, le projet participera au maintien dans un bon état de conservation des populations locales de ces espèces.

Cortège des 16 espèces de mammifères :

Ces espèces ont été intégrées à la dérogation, bien qu'aucune destruction d'individus ni de gîte ou de zone de repos ne soit concernée par le projet. Seul un dérangement des habitudes des individus en transit ou en alimentation est retenue, ainsi qu'une perte d'habitat d'alimentation et de transit, mais ces habitats ne sont pas protégés au sens de la législation métropolitaine pour ces espèces. Toutefois, les mesures mises en œuvre (calendrier des travaux, évitement des mares, gestion des OLD, gestion des éclairages et de clôtures, etc.), et la mise en œuvre des ouvertures de milieux dans le cadre de la compensation, seront bénéfiques sur les habitats de chasse et de transit de ces espèces. Pour rappel, les principaux éléments physiques utilisés comme corridor seront maintenus dans le cadre du projet, notamment la lisière arborée au sud du parc solaire, qui sera simplement reculée de quelques dizaines de mètres. Ainsi, le projet ne nuira pas au maintien dans un bon de conservation des populations locales de ces espèces.

6.2. Conclusion concernant les mesures de compensation

Tout d'abord, il convient de rappeler que les habitats ciblés par cette mesure de compensation sont actuellement totalement défavorables et inaccessibles aux espèces ciblées, compte tenu du caractère de taillis dense de chêne vert, comme cela a été présenté dans les dossiers. Ces habitats présentent une diversité extrêmement faible, étant du taillis dense et peu développé.

Le gain de fonctionnalité est donc certain après les actions de gestion proposées, qui permettront de créer des habitats favorables aux espèces d'affinités de milieux ouverts qui seront impactées par le projet.

La plus-value écologique des mesures de compensations proposées est donc maximale compte tenu de la destination attendue cible des milieux ouverts pour les espèces soumises à la dérogation.

Le pastoralisme est bien assuré, et l'entretien mécanique interviendrait uniquement en appui, permettant ainsi de garantir la réussite de l'opération. Le dispositif ORE est par essence l'outil qui permet de garantir un niveau maximal de sécurisation. Des indicateurs de réussite sont également prévus, permettant de démontrer l'efficacité de la mesure proposée.

Par ailleurs, l'ouverture de milieux est une mesure affichée dans le Tome 2 du DOCOB de la ZPS « Garrigues de Lançon et chaînes alentour ». L'action SOC3-b « *Initier des opérations d'ouverture de milieux sur de grandes surfaces, afin d'enrayer la dynamique de fermeture rapide de certains secteurs, notamment en périphérie des aires de nidification de grands rapaces* », présentée comme action « prioritaire », est présentée en page 28 du T2 du DOCOB.

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures

Aucune action Natura 2000 n'a été réalisée (et n'est prévue à ce jour) sur la propriété privée du domaine du Deffend, au sein de laquelle s'inscrit le projet. Les actions compensatoires prévues par ce projet vont donc permettre une très forte additionnalité de la mesure avec les objectifs du DOCOD de cette ZPS.

Sur la base de ces éléments, nous pouvons affirmer que les mesures de compensations ont été correctement dimensionnées.

6.3. Conclusion générale

Cette étude permet de démontrer que les trois conditions pour qu'une dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement soit délivrée sont respectées.

En effet, Le Deffend Solaire Energie a largement étayé la notion **d'intérêt public majeur** de son projet et la réflexion relative au choix d'une **alternative**, mais surtout d'une **zone d'emprise de moindre impact** écologique a été aussi développée.

Le choix d'un projet permettant une emprise au sol minimale a été murement recherché et accompagné d'une concertation poussée entre Le Deffend Solaire Energie et ECO-MED. Ces éléments concourent aujourd'hui à affirmer qu'il n'y avait pas d'alternatives de moindre impact écologique pour ce projet.

Enfin, concernant l'atteinte à l'état de conservation des espèces concernées par la démarche dérogatoire, nous pouvons considérer que, sous réserve de la bonne application des mesures de réduction d'impact et de l'apport des mesures de compensation, **le projet ne nuira pas au maintien des espèces concernées dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle.**

La mise en place des mesures compensatoires et de leur gestion associée permettra d'avoir une absence de perte nette de biodiversité dans le cadre du projet.

Les mesures proposées respectent en effet les principes fondamentaux de la démarche compensatoire qui a été matérialisée dans cette étude. Enfin, ces mesures de compensation seront de nature à avoir une additionnalité car elles seront bénéfiques aux habitats naturels et à d'autres espèces présentant un statut de protection que celles incluses dans la présente demande de dérogation.

Il est également à noter que les parcelles qui feront l'objet prochainement d'actions de gestion en faveur des espèces concernées feront l'objet d'une **mise en sécurité foncière par la mise en place d'une Obligation Réelle environnementale (ORE)** sur toute la durée de vie du projet, permettant de rendre durables et opérationnelles les actions entreprises.

Sigles

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AE : Autorité Environnementale

AMO : Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

AVP : Avant-Projet

BD ALTI : Base de Données ALTimétriques numériques de l'IGN

BD Carto : Base de Données Cartographiques de l'IGN

BD Ortho : Base de Données Orthophotographiques de l'IGN

BD Topo : Base de Données Topographiques de l'IGN

BDNT : Base de Données Nationale des Territoires

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CBN : Conservatoire Botanique National

CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

CE : Commission Européenne

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

CGDD : Commissariat Général au Développement Durable

CGEDD : Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

CNRS : Centre National de Recherche Scientifique

CRE : Comité Régional pour l'Environnement

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DDEP : Dossier de Dérogation Espèces Protégées

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies

DOCOB : Document d'Objectifs

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DTA : Directive Territoriale d'Aménagement

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

EIE : Etude d'Impact sur l'Environnement

EnR : Energies Renouvelables

ENS : Espace Naturel Sensible

ERCA : Eviter/Réduire/Compenser/Accompagner

FSD : Formulaire Standard de Données

GCP : Groupe Chiroptères de Provence

HQE : Haute Qualité Environnementale

IBD : Indice biologique diatomique

IBGN : Indice biologique Global Normalisé

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INRA : Institut National de Recherche Agronomique

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

IRSTEA : Institut de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture

JO : Journal officiel

LEMA : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MAE : Mesures agro-environnementales

MAET : Mesures Agroenvironnementales territorialisées

MISE : Mission Inter-Services de l'Eau

MOA : Maître d'ouvrage

MOE : Maître d'œuvre

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MRAe : Mission Régionale d'Autorité environnementale

MW : Mégawatt

OLD : Obligation Légale de Débroussaillage

OFB : Office Français de la Biodiversité

ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

ONF : Office National des Forêts

OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable

PAPI : Plan d'Actions et de Prévention des Inondations

PC : Permis de Construire

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PNA : Plan National d'Actions

PNR : Parc Naturel Régional

PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels

pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire

RAMSAR : Convention sur les espaces humides

R&D : Recherche et Développement

REX : Retour d'Expérience

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCAP : Stratégie de Création d'Aires Protégées

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIC : Site d'Importance Communautaire

SIE : Système d'information sur l'eau

SIG : Système d'Information Géographique

SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

STEP : Station d'Épuration

TVB : Trame Verte et Bleue

UE : Union Européenne

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Bibliographie

- ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003 – les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.
- ARNOLD N. & OVENDEN D., 2002 – Le guide herpéto ; 199 amphibiens et reptiles d'Europe. éd Delachaux & Niestlé, Paris, 288 p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.
- BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 383 p.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D., HILL, D.A. & MUSTOE, S.H. 2000 – Bird Census Technique. 2nd edition. Academic Press, London.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International, 59 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes - Version originale - Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.
- BLONDEL B., FERRY C., FROCHOT B., 1970 - Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. *Alauda*, 38 : 55-70.
- BLONDEL, J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie* 29 : 533-589.
- BOCK B., 2005 – Base de données nomenclaturale de la flore de France, version 4.02 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de donnée FileMaker Pro.
- BOUDOT J.P. (coord), 2009 – Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. *Libellula* supplement 9 : 2-256.
- BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LESCURE J., 2008 – Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 126 : 37-43.
- CAILLOL H., 1908-1954 – Catalogue des Coléoptères de Provence en 5 parties. *Annales de la Société des Sciences naturelles de Provence*, 2868 p.
- CHABROL L., 1998 - Catalogue permanent de l'entomofaune française : Mantodea et Phasmoptera. *Union de l'Entomologie Française* ; 6 pages.
- CHOPARD L., 1952 - Faune de France, 56 : Orthoptéroïdes. Lechevalier, Paris, 359 p.
- COMMISSION EUROPEENNE, 2007 – Interpretation manual of european union habitats, version EUR27, 142 p.
- COSTE H., 1906 – Flore de la France. A. Blanchard. 3 vol.
- DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. Reduron J.-P.), 1995 – Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p.
- DEFAUT B., 1999 - La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 83p.
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009 – Catalogue Permanent de l'entomofaune française, facicule n°7 : Orthoptera (Ensifera et caelifera). UEF, Dijon, 94 p.
- DELIRY C. & FATON J.M., 2009 – Histoire Naturelle des Ascalaphes. *Histoire Naturelle*, 10.
- DIJKSTRA K-D.B., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. éd. Delachaux & Niestlé, 320 p.
- DOMMANGET J.-L. , 1987 – Etude Faunistique et Bibliographique des Odonates de France - Inventaire de Faune et de Flore, fasc.36, MNHN, Paris, 283 p.
- DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G. & YESOU P., 2008 – *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- DUPONT P., 1990 – Atlas partiel de la flore de France, Collection patrimoines naturels, Vol.3, 442 p.
- FIERS V., GAUVRIT B., GAVAZZI E., HAFFNER P., MAURIN H. & coll. 1997 – Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degré de menaces, statuts biologiques. MNHN/IEGB/SPN, RNF, Min. Env. 225 p.

- FLITTI, A., KABOUCHÉ B., KAYSER Y. & OLIOSO G., 2009 – *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d’Azur*. LPO PACA. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 544 p.
- FOURNIER P., 1947 (rééd. 1990) – *Les quatre flores de France*. Ed. Lechevalier, Paris, 1104 p.
- GRAND D. & BOUDOT J.P., 2006 – *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Ed. Biotope, Coll. Parthenope, Mèze, 480 p.
- HERES A., 2009. *Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygeaninae)*. Association des Lépidoptéristes de France, édition hors-série, 60 p.
- I.U.C.N., 2003 – IUCN Red List of Threatened Species. Consultable sur Internet à l’adresse <http://www.redlist.org/search/search-expert.php>
- JAUZEIN P., 1995 – *Flore des champs cultivés*. INRA édit., Paris, 898 p.
- KERGUELEN M., 1999 – Index synonymique de la flore de France. Site internet de l’INRA, à l’adresse : <http://www.dijon.inra.fr/malherbo/fdf/>
- MAURIN H., KEITH P., 1994 – *Inventaire de la faune menacée en France*. MNHN / WWF / Nathan, Paris. 176 p.
- MIAUD C. & MURATET J., 2004 – *Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France*. Coll. Techniques et pratiques, INRA Editions, Paris ; 200 p.
- MNHN, 2001 – *Cahiers d’habitats forestiers*, La Documentation Française, vol 2, 423 p.
- MNHN, 2005 – *Cahiers d’habitats agropastoraux*, La Documentation Française, tome 4, vol. 2, 487p.
- MULLER S. (coord.), 2004 – *Plantes invasives en France*. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d’Histoire Naturelle, Paris, 168 p.
- MURATET J., 2007 – *Identifier les Amphibiens de France métropolitaine*, Guide de terrain. Ecodiv, France ; 291 p.
- NOLLERT A. & NOLLERT C., 2003 – *Guide des amphibiens d’Europe, biologie, identification, répartition*. Coll. Les guides du naturaliste, éd Delachaux & Niestlé, Paris ; 383 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995 – *Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires*. Muséum National d’Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l’Environnement édés, 621 p.
- ONEM – *Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen*. Site Internet : ONEM, <http://www.onem-france.org/chiropteres>
- QUELIN L. & MICHAUD H., 2005 – *Etude des zones prioritaires de conservation de la biodiversité de la région Provence-Alpes-Côte d’Azur*. CEEP, CBN Méditerranéen, CBN Alpin, étape 1, 53 p.
- RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G. *et al.*, 1993 – *Flore forestière française, Guide écologique illustré. Tome 2 Montagnes*. Institut pour le Développement Forestier. 2421 p.
- RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G. *et al.*, 1993 – *Flore forestière française, Guide écologique illustré. Tome 3 Méditerranée*. Institut pour le Développement Forestier. 2426 p.
- ROBINEAU R., 2007 - *Guide des papillons nocturnes de France*, éd. delachaux & niestlé, 287 p.
- ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – *Oiseaux menacés et à surveiller en France*. Société d’Etudes Ornithologique de France (SEOF) et Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO). Paris, 598 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – *Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques*. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9 : 125-137.
- SCHAEFER, L. 1949 - *Les Buprestides de France. Tableaux analytiques des Coléoptères de la faune franco-rhénane*. *Miscellanea Entomologica, Supplement*, Paris, 511 pp
- SCHAEFER, L. 1984 - *Les Buprestides de France. Mise à jour 1983*. *Miscellanea Entomologica, Compiègne* 50 : 1-15
- SFEPM, 2008 – *Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 Chiroptères cavernicoles, Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers*. Paris, 103 p.
- SWAAY van C. & WARREN M., 1999 – *Red data book of European Butterflies (Rhopalocera)*. *Nature and environment*, N° 99. Council of Europe Publishing, 260 p.
- THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – *Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, 175 p.

TOLLMAN T. & LEWINGTON R., 2004 – Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord, 320 p.

VILLIERS A., 1978 - Faune des Coléoptères de France. Cerambycidae. Encyclopédie Entomologique - XLII. Editions Lechevalier, Paris, 611 p.

UICN, 2008 – La Liste Rouge des espèces de reptiles et d'amphibiens menacées de France. Communiqué de presse ; Comité français de l'UICN, http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Dossier_presse_reptiles_amphibiens_de_metropole.pdf

UICN, 2008 – La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine, 14 p.

VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Annexe 1 Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observées sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

❖ Habitats naturels

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

■ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- Annexe 1 : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « CDH1 ») et prioritaire (désignés « CDH1* »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

■ Liste rouge des écosystèmes en France

Le comité français de l'UICN et le Muséum national d'histoire naturelle ont décidé de s'associer pour la mise en œuvre de « La Liste rouge des écosystèmes en France, selon les catégories et critères de l'UICN ». Cette liste a été publiée en 2018. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux habitats évalués : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, 2018).

■ Zones humides

Selon l'article L. 211-1-1 du code de l'environnement :

« La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L.211-1 du code de l'environnement sont d'intérêt général. ». Ce dernier vise en particulier la préservation des zones humides dont l'intérêt patrimonial se retranscrit à travers plus de 230 pages d'enveloppes réglementaires. A noter que :

- leur caractérisation et leur critères de délimitation sont régis selon l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement selon des critères pédologiques, botaniques ainsi que d'habitats et désignés « ZH » ;
- le décret du 17 juillet 2006 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration conformément à l'application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, en intégrant les Zones humides.

Les zones humides peuvent donc prétendre au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 à des mesures correctives ou compensatoires, relatives et résultantes aux aménagements portant atteinte à leur intégrité et/ou à leur fonctionnalité.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF constituent le socle de l'inventaire du patrimoine naturel. Une liste des espèces et des habitats déterminants (Dét ZNIEFF) ou remarquables (Rq ZNIEFF) ayant servi à la désignation de ces ZNIEFF a été établie pour chaque région et est disponible sur les sites de leurs DREAL respectives.

- PACA : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF-2eGEN-ANNEXE1-listes_cle2df19d.pdf

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) vise, tout d'abord, à évaluer l'ensemble du réseau d'aires protégées existant, en tenant compte des connaissances actuellement disponibles,

afin de pouvoir, ensuite, proposer la planification d'une stratégie d'actions. Le Muséum National d'Histoire Naturelle a notamment participé à l'élaboration d'une liste d'espèces et d'habitats (liste SCAP) qui constitue le fondement du diagnostic patrimonial du réseau actuel des espaces naturels français.

- Pr1 SCAP : espèce ou habitat de priorité 1 pour la SCAP.

❖ Flore

■ Espèces végétales protégées par la loi française

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région PACA la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain, de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995, modifié par l'arrêté du 14 décembre 2006 paru au J.O. du 24 février 2007, et par celui du 23 mai 2013 paru au J.O. du 7 juin 2013. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979). Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « NV1 » et les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « NV2 ».
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées « RV93 »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.

■ Livre rouge de la flore menacée de France

- Le tome 1 (désigné « LR1 »), paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 (désigné « LR2 »), à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France (voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

■ Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine

Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle et de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux a publié en 2018 la Liste rouge des espèces menacées en France « Flore vasculaire de France métropolitaine ». Neuf niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « EW » Eteinte à l'état sauvage ; « EX » Eteinte au niveau mondial ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018). Une autre catégorie a été définie : « NE » Non évaluée.

[\(http://uicn.fr/liste-rouge-france/\)](http://uicn.fr/liste-rouge-france/)

■ Liste rouge de la flore de PACA

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. En 2015, l'évaluation des espèces de la flore de PACA a été publiée. Des mises à jour de cette liste sont régulièrement réalisées en ligne. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction et « RE » Disparue de France métropolitaine. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

(http://bdd.flore.silene.eu/catalogue_reg/paca/index.php)

■ Directive Habitats

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « CDH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- Annexe 4 : Espèces (désignées « CDH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- Annexe 5 : Espèces (désignées « CDH5 ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

■ Plan National d'Action (PNA)

Les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées. Cet outil de protection de la biodiversité est mis en œuvre par la France depuis une quinzaine d'année. Ces plans ont été renforcés suite au Grenelle Environnement. La Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature a notamment produit une brochure offrant un aperçu de cet instrument de protection des espèces menacées à tous les partenaires potentiellement impliqués dans leur réalisation (élus, gestionnaires d'espaces naturels, socioprofessionnels, protecteurs de la nature, etc.).
http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA-Objectifs_exemples_brochure.pdf

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

Certains de ces plans ont également été déclinés aux échelles régionales ou locales :

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA
- espèce PLA: espèce incluse dans la déclinaison locale du PNA

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Insectes

■ Convention de Berne

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en annexe 2 la faune strictement protégée et en annexe 3 la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « IBE2 » et « IBE3 »).

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

■ Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « NI2 » et « NI3 ». Cette liste concerne 64 espèces.

■ Listes rouges

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (VAN SWAAY *et al.*, 2010). Au niveau national, il s'agit

des listes rouges des Lépidoptères diurnes (UICN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAULT, 2004), des Éphémères (UCIN France, MNHN & OPIE, 2018), des Libellules (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) et des Crustacés d'eau douce (ICN France & MNHN 2014).

Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2014), des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2016), des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (UCIN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, revisité par LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA MF. & PAPA ZIAN M., 2017) et de Rhône-Alpes (DELIRY & Groupe SYMPETRUM, 2013) et des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2018).

Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Amphibiens et reptiles

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

Cf. ci-dessus.

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

■ Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Correspondant à l'arrêté du 19 novembre 2007 (publié au J.O. du 18 décembre 2007), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « NAR2 », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « NAR3 », les espèces partiellement protégées sont désignées « NAR4 ».

■ Inventaire de la faune menacée de France

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS *et al.*, 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

■ Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Une mise à jour a été réalisée en 2015 (UCIN France, MNHN & SHF, 2015). Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes. (<https://uicn.fr/liste-rouge-france/>)

■ Liste rouge des amphibiens et reptiles de PACA

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. En 2017, l'évaluation des espèces des amphibiens et reptiles de PACA a été publiée. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « NA » Non applicable ; « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique ; « RE » Disparue au niveau régional.

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Oiseaux

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

Cf. ci-dessus.

■ Convention de Bonn

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). L'annexe I regroupe la liste des espèces menacées en danger d'extinction (désignées « IBO1 ») c'est-à-dire les espèces dont l'aire de répartition pourrait disparaître ou toute espèce en danger. L'annexe II établit la liste des espèces dont l'état de conservation est défavorable (désignées « IBO2 »).

■ Directive Oiseaux

Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.

- Annexe 1 : Espèces d'intérêt communautaire et Natura 2000 (désignées ci-après « CDO1 ») nécessitant des mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

■ Protection nationale

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées « NO3 » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « NO4 » (article 4 du présent arrêté).

■ Liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle a publié en 2016 la liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France *et al.*, 2016). Deux autres catégories ont été définies : « NA » Non applicable ; « NE » Non Evaluée.

■ Autres listes rouges

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « listes rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, hormis la liste rouge de France métropolitaine, deux listes rouges sont classiquement utilisées comme référence :

- la liste rouge européenne des oiseaux (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015) ;
- les listes rouges régionales, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LPO PACA & CEN PACA, 2016).

■ Plan National d'Actions (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Mammifères

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

■ Convention de Bonn (annexe 2)

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

■ Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste d'espèces (désignées « NM2 ») est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

■ Liste rouge des mammifères de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a publié en 2009 l'évaluation des espèces de mammifères de France métropolitaine qui a ensuite été mise à jour en 2017. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « DD » Données Insuffisantes » ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de métropole. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

Annexe 2 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED

Nom et fonction	David JUINO, Chef de projets
Diplôme	Master « Maître et Formation en Sciences de la Vie et de la Terre », Université Saint-Charles, Marseille
Spécialité	Botanique, Habitats naturels, Suivi chantier (AMO)
Compétences	Inventaires floristiques et des habitats naturels : <ul style="list-style-type: none"> - Mise en œuvre des suivis environnementaux, - Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes...), - Méthodes expérimentales de recréation d'habitats, - Cartographie des habitats naturels (Phytosociologie sigmatiste)
Expérience	Expert depuis 2012 pour ECO-MED Elaboration et réalisation de : <ul style="list-style-type: none"> - Suivis et veilles écologiques, - Génie écologique et restauration d'écosystèmes, - Plans de gestion, - Audits de chantier Rédaction d'études réglementaires de : <ul style="list-style-type: none"> - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires floristiques et des habitats naturels et rédaction

Nom et fonction	Thibault MORRA, Technicien
Diplôme	Master professionnel Gestion et Conservation de la Biodiversité, Université de Bretagne Occidentale
Spécialité	Entomologie, Biologie de la Conservation
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des insectes (lépidoptères, orthoptères, odonates, coléoptères) : <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de protocoles spécifiques - Détermination en laboratoire - Piégeages (aérien, type Barber, etc.) Pêche électrique et suivi hydrobiologique (IBG-DCE)
Expérience	Expert depuis 2017 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : <ul style="list-style-type: none"> - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN Elaboration et réalisation de suivis et veilles écologiques
Mission prévue dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction

Nom et fonction	Marine PEZIN, Technicienne
Diplôme	Master 2 « Biodiversité et Développement Durable », Université de Perpignan Via Domitia
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune

Compétences	<p>Reptiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Site occupancy, - Protocoles spécifiques (Lézard ocellé, Tortue d’Hermann), - Protocoles de Capture-Marquage-Recapture (Emyde lépreuse, Cistude d’Europe), - Reconnaissance visuelle et auditive des amphibiens. <p>Amphibiens : identification par le chant, les têtards, les pontes et les adultes.</p> <p>Création d’habitats d’espèces (mares, gîtes à Lézards ocellés).</p> <p>Définition d’objectifs de gestion et mise en place d’actions de gestion</p>
Expérience	<p>Experte depuis 2018 pour ECO-MED</p> <p>Rédaction d’études réglementaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volet naturel d’étude d’impact, - Dossier CNPN. <p>Réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D’inventaires, - De suivis et veilles écologiques.
Mission(s) prévue(s) dans le cadre de l’étude	Inventaires de terrain, rédaction.

Nom et fonction	Pierre VOLTE, Technicien
Diplôme	Master en Ingénierie en Ecologie et en gestion de la Biodiversité (IEGB), Université Montpellier 2 – Sciences et Techniques (34)
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune, génie écologique
Compétences	<p>Inventaires des reptiles et amphibiens :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de protocoles spécifiques - Protocole de Capture-Marquage-Recapture <p>Identification de chants d’amphibiens, de têtards, de pontes</p> <p>Création d’habitats d’espèces (gîtes à reptiles, mares...)</p>
Expérience	<p>Expert depuis 2017 pour ECO-MED</p> <p>Rédaction d’études réglementaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volet naturel d’étude d’impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, <p>Réalisation de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suivis et veilles écologiques, - Encadrement écologique de chantier : balisage, audits, sensibilisation des entreprises...
Mission(s) prévue(s) dans le cadre de l’étude	Inventaires de terrain, rédaction

Nom et fonction	Sébastien CABOT, Technicien
Diplôme	Licence professionnelle en Gestion et Aménagement Durable des Espaces et des Ressources, IUT, Perpignan
Spécialité	Ornithologie
Compétences	<p>Inventaires diurnes et nocturnes des oiseaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de protocoles spécifiques (Aigle de Bonelli) - Elaboration et réalisation de protocoles de suivi de mortalité (parcs éoliens)
Expérience	<p>Expert depuis 2008 pour ECO-MED</p> <p>Rédaction d’études réglementaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volet naturel d’étude d’impact,

	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN <p>Elaboration et réalisation de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suivis et veilles écologiques
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction

Nom et fonction	Justine PRZYBILSKI, Technicienne
Diplôme	Master 2 « Ecophysiologie-Ethologie », Faculté des Sciences de la Vie, Strasbourg
Spécialité	Mammalogie
Compétences	<p>Inventaires diurnes et nocturnes des mammifères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes de suivi sur les mammifères terrestres (Carnivores, Ongulés, Lagomorphes) et semi-aquatiques (Castor, Loutre, Desman, Campagnol amphibie), - Expertise de terrain Chiroptères : recherche de gîtes anthropiques, cavernicoles et d'arbres-gîtes estivaux et hivernaux, détection ultrasonore passive et active, analyse bioacoustique.
Expérience	<p>Experte depuis 2014 pour ECO-MED</p> <p>Rédaction d'études réglementaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN <p>Elaboration et réalisation de suivis et d'encadrement écologiques (assistance à maîtrise d'ouvrage)</p>
Mission prévue dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction

Nom et fonction	Sandrine ROCCHI, Géomaticienne
Diplôme	Maîtrise de Géographie spécialisée dans l'analyse et le traitement des données géographiques – Université Aix-Marseille (13)
Spécialité	SIG
Compétences	<p>Application de logiciels SIG : MapInfo, Arc View et QGIS</p> <p>Application de logiciels de PAO/DAO comme Autocad, Photoshop et Illustrator.</p> <p>Participation à l'élaboration et à la mise à jour de bases de données géo référencées.</p>
Expérience	Géomaticienne depuis 2011 pour ECO-MED
Mission prévue dans le cadre de l'étude	Elaboration et réalisation des cartes et la création de base de données

Nom et fonction	Lucile BLACHE, Géomaticienne
Diplôme	Diplôme d'ingénieur en agronomie, spécialisation technologies pour l'information et la communication appliquées à l'agriculture et l'environnement – Bordeaux Sciences Agro (33)
Spécialité	SIG
Compétences	<p>Application de logiciels SIG : ArcGIS et QGIS,</p> <p>Application de logiciels de PAO/DAO comme Autocad, Photoshop et Illustrator,</p> <p>Participation à l'élaboration et à la mise à jour de bases de données géo référencées.</p>
Expérience	Géomaticienne depuis 2019 pour ECO-MED
Mission prévue dans le cadre de l'étude	Elaboration et réalisation des cartes et la création de base de données

Nom et fonction	Antoine VEIRMAN, Technicien zones humides et botaniste
Diplôme	Licence Professionnelle Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement – Parcours Métiers du diagnostic, de la gestion et de la protection des milieux naturels – UFR Sciences et Techniques Besançon – Université de Franche-Comté
Spécialités	Botanique, Zones humides, Habitats naturels.
Compétences	Caractérisation et délimitation des zones humides : <ul style="list-style-type: none"> - Définition et délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, - Evaluation des fonctions des zones humides conformément à la méthode nationale de 2016. Inventaires floristiques et des habitats naturels : <ul style="list-style-type: none"> - Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes...), - Caractérisation (typologie CORINE Biotopes, EUR28 et EUNIS) et cartographie des habitats naturels (Logiciel SIG).
Expérience	Expert depuis 2019 pour ECO-MED : Rédaction d'études réglementaires : <ul style="list-style-type: none"> - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000.
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires botaniques et de zones humides et rédaction.

Nom et fonction	Frédéric PAWLOWSKI, Directeur d'études et Ornithologue.
Diplômes	D.E.A. « Ecophysiologie, Energétique et Comportement », Centre d'Etudes Biologiques de Chizé / CNRS et de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg ; Maîtrise « Biologie des Populations et des Ecosystèmes » Montpellier.
Spécialité	Ornithologie, Faune générale.
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des oiseaux : <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes de comptages, de dénombrements et de suivis d'espèces, - Mise en place de protocoles spécifiques (Aigle de Bonelli, Guêpier d'Europe, Grand-duc d'Europe, Outarde canepetière), - Elaboration et réalisation de protocoles de suivi de mortalité (parcs éoliens).
Expérience	Expert depuis 2005 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : <ul style="list-style-type: none"> - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN. Elaboration et réalisation de : <ul style="list-style-type: none"> - Œil de l'expert, - Suivis et veilles écologiques, - Plans de gestion, - DOCOB, - Dossier de création d'aires protégées (APPB, RNR).
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Conduite technique de l'étude, réalisation d'inventaires et rédaction, interlocuteur du porteur de projets et des services de l'Etat, participation aux réunions.

Nom et fonction	Agnès MECHIN, Chef de projet
Diplôme	Docteur en Géographie et aménagement, Université de Montpellier 3 Paul Valéry, Ingénieur Agronome, Ecole Nationale Supérieure d’Agriculture et des Industries Alimentaires de Nancy
Spécialité	Séquence Eviter Réduire Compenser, dimensionnement des mesures compensatoires Conception d’outils scientifiques opérationnels
Compétences	Accompagnement de porteurs de projets Formation de techniciens, agents de l’Etat, étudiants Animation de réunions, d’ateliers, groupes de travail Entretiens avec les acteurs Montage et financement de projets de recherche associant laboratoires et partenaires privés
Expérience	Chef de projet chez ECO-MED depuis 2020 2015-2020 : contrat de recherche et thèse CIFRE ECO-MED - université de Montpellier 3 Paul Valéry (laboratoire CEFE), 2000 – 2015 : Chef de projet dans d’autres entreprises : <ul style="list-style-type: none"> - développement de logiciel de conseil agricole - mise en place de projets collectifs pour groupement de producteurs aquacoles
Missions prévues dans le cadre de l’étude	Co-encadrement de l’équipe, intervention sur les aspects compensatoires

Nom et fonction	Pauline BROU, Technicienne mammalogue
Diplôme	Master Ecologie Opérationnelle, Lille
Spécialité	Mammalogie
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des mammifères : <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes d’inventaire sur les mammifères terrestres : indices de présences (ex : restes alimentaires, empreintes), identification osseuse - Expertise de terrain chiroptères : recherche de gîtes anthropiques, cavernicoles et d’arbres-gîtes estivaux et hivernaux, détection ultrasonore passive et active, analyse bioacoustique.
Expérience	Technicienne chez ECO-MED depuis février 2021
Missions prévues dans le cadre de l’étude	Réalisation d’inventaires et rédaction.

Annexe 3 Relevé relatif à la flore

Relevé effectué par David JUINO le 20/03/2018, 20/04/2018 et 18/05/2018 et par Antoine VEIRMAN le 26/04/2021.

La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v9.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2015).

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Poaceae	<i>Aegilops geniculata</i> Roth, 1797	Églope ovale
Lamiaceae	<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreb., 1773	Bugle Ivette
Poaceae	<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome de Madrid
Poaceae	<i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski, 1934	Brome rouge
Asparagaceae	<i>Asparagus acutifolius</i> L., 1753	Asperge sauvage
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue
Asteraceae	<i>Bellis sylvestris</i> Cirillo, 1792	Pâquerette des bois
Gentianaceae	<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds., 1762	Chlorette, Chlore perfoliée
Asteraceae	<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smoljan., 1955	Gnaphale dressé
Poaceae	<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode de Phénicie
Poaceae	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv., 1812	Brachypode rameux
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou
Apiaceae	<i>Bupleurum fruticosum</i> L., 1753	Buplèvre ligneux
Campanulaceae	<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce
Asteraceae	<i>Carduus nigrescens</i> Vill., 1779	Chardon noirâtre
Asteraceae	<i>Carduus pycnocephalus</i> L., 1763	Chardon à tête dense
Cyperaceae	<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern., 1863	Laïche cuivrée
Cyperaceae	<i>Carex halleriana</i> Asso, 1779	Laïche de Haller
Poaceae	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide
Asteraceae	<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée
Cistaceae	<i>Cistus albidus</i> L., 1753	Ciste blanc
Cistaceae	<i>Cistus salviifolius</i> L., 1753	Ciste à feuilles de sauge
Ranunculaceae	<i>Clematis flammula</i> L., 1753	Clématite flamme
Lamiaceae	<i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze, 1891	Calament glanduleux
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des haies
Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style
Asteraceae	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm., 1913	Crépide de Nîmes
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i> L., 1753	Cyprés d'Italie
Boraginaceae	<i>Cynoglossum creticum</i> Mill., 1768	Cynoglosse de Crète
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré
Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse
Fabaceae	<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser., 1825	Dorycnium hirsute
Fabaceae	<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop., 1772	Dorycnie à cinq feuilles
Boraginaceae	<i>Echium asperrimum</i> Lam., 1792	Vipérine des Pyrénées
Poaceae	<i>Elytrigia campestris</i> (Godr. & Gren.) Kerguélen ex Carreras, 1986	Chiendent des champs
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue
Apiaceae	<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia characias</i> L., 1753	Euphorbe des vallons

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia exigua</i> L., 1753	Euphorbe fluette
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia serrata</i> L., 1753	Euphorbe dentée
Asteraceae	<i>Filago pyramidata</i> L., 1753	Cotonnière spatulée
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill., 1768	Fenouil commun
Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites
Papaveraceae	<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	Fumeterre officinale
Asteraceae	<i>Galactites tomentosus</i> Moench, 1794	Chardon laiteux
Rubiaceae	<i>Galium parisiense</i> L., 1753	Gaillet de Paris
Geraniaceae	<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant
Cistaceae	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill., 1768	Hélianthème jaune
Cistaceae	<i>Helianthemum oelandicum</i> (L.) Dum.Cours., 1802	Hélianthème des chiens
Asteraceae	<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes
Orchidaceae	<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge, 1999	Orchis géant
Brassicaceae	<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Foss., 1847	Hirschfeldie grisâtre
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge sauvage
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1767	Millepertuis perforié
Juncaceae	<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i> L., 1753	Genévrier oxycèdre
Fabaceae	<i>Lathyrus latifolius</i> L., 1753	Gesse à larges feuilles
Fabaceae	<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz., 1783	Gesse à fruits ronds
Lamiaceae	<i>Lavandula latifolia</i> Medik., 1784	Lavande à larges feuilles
Brassicaceae	<i>Lepidium draba</i> L., 1753	Passerage drave
Linaceae	<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i> (Huds.) Thell., 1912	Lin bisannuel
Primulaceae	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L., 1753	Marrube commun
Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i> L., 1753	Luzerne polymorphe
Asparagaceae	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet
Asparagaceae	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes
Boraginaceae	<i>Myosotis arvensis</i> Hill, 1764	Myosotis des champs
Orchidaceae	<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille
Orchidaceae	<i>Ophrys lutea</i> Cav., 1793	Ophrys jaune
Orchidaceae	<i>Ophrys passionis</i> Sennen, 1926	Ophrys de la passion
Orchidaceae	<i>Ophrys provincialis</i> , Paulus, 1988	Ophrys de Provence
Santalaceae	<i>Osyris alba</i> L., 1753	Rouvet blanc
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot
Poaceae	<i>Phleum nodosum</i> L., 1759	Fléole de Bertoloni
Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau
Pinaceae	<i>Pinus halepensis</i> Mill., 1768	Pin d'Alep
Plantaginaceae	<i>Plantago lagopus</i> L., 1753	Plantain queue de lièvre
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé
Platanaceae	<i>Platanus occidentalis</i> L., 1753	Platane

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Poaceae	<i>Poa annua L., 1753</i>	Pâturin annuel
Poaceae	<i>Poa bulbosa L., 1753</i>	Pâturin bulbeux
Poaceae	<i>Poa pratensis L., 1753</i>	Pâturin des prés
Salicaceae	<i>Populus alba L., 1753</i>	Peuplier blanc
Salicaceae	<i>Populus nigra L., 1753</i>	Peuplier commun noir
Rosaceae	<i>Potentilla reptans L., 1753</i>	Potentille rampante
Rosaceae	<i>Poterium sanguisorba L., 1753</i>	Pimprenelle à fruits réticulés
Brassicaceae	<i>Pseudoturritis turrata (L.) Al-Shehbaz, 2005</i>	Arabette Tourette
Fagaceae	<i>Quercus ilex L., 1753</i>	Chêne vert
Ranunculaceae	<i>Ranunculus acris L., 1753</i>	Bouton d'or
Rosaceae	<i>Rosa canina L., 1753</i>	Rosier des chiens
Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis L., 1753</i>	Romarin
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius Schott, 1818</i>	Rosier à feuilles d'orme
Polygonaceae	<i>Rumex pulcher L., 1753</i>	Patience élégante
Salicaceae	<i>Salix alba L., 1753</i>	Saule blanc
Lamiaceae	<i>Salvia verbenaca L., 1753</i>	Sauge fausse-verveine
Crassulaceae	<i>Sedum acre L., 1753</i>	Poivre de muraille
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris L., 1753</i>	Séneçon commun
Rubiaceae	<i>Sherardia arvensis L., 1753</i>	Rubéole des champs
Fabaceae	<i>Spartium junceum L., 1753</i>	Genêt d'Espagne
Lamiaceae	<i>Stachys recta L., 1767</i>	Épiaire droite
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780</i>	Pissenlit
Lamiaceae	<i>Teucrium polium L., 1753</i>	Germandrée Polium
Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris L., 1753</i>	Thym commun
Asteraceae	<i>Tragopogon porrifolius L., 1753</i>	Salsifis à feuilles de poireau
Fabaceae	<i>Trifolium campestre Schreb., 1804</i>	Trèfle champêtre
Fabaceae	<i>Trifolium repens L., 1753</i>	Trèfle rampant
Fabaceae	<i>Trifolium tomentosum L., 1753</i>	Trèfle tomenteux
Fabaceae	<i>Ulex parviflorus Pourr., 1788</i>	Ajonc à petites fleurs
Ulmaceae	<i>Ulmus minor Mill., 1768</i>	Petit orme
Scrophulariaceae	<i>Verbascum sinuatum L., 1753</i>	Molène sinuée
Plantaginaceae	<i>Veronica hederifolia L., 1753</i>	Véronique à feuilles de lierre

Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés

Relevé effectué par Thibault MORRRA les 24/04/2018 et 26/06/2018 et complété par les données opportunistes des autres experts d'ECO-MED.

Ordre	Famille	Espèce
Araneae	Thomisidae	<i>Synema globosum</i> (Fabricius, 1775)
Coleoptera	Buprestidae	<i>Capnodis tenebricosa</i> (Olivier, 1790)
Coleoptera	Carabidae	<i>Cicindela maroccana pseudomaroccana</i> Roeschke, 1891
Coleoptera	Cetoniidae	<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1758)
Coleoptera	Cleridae	<i>Trichodes alvearius</i> (Fabricius, 1792)
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758
Coleoptera	Lucanidae	<i>Dorcus parallelipedus</i> (Linnaeus, 1758)
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761)
Dermoptera	Anisolabididae	<i>Euborellia moesta</i> (GÃ©nÃ©ral, 1837)
Diptera	Asilidae	<i>Dasypogon diadema</i> (Fabricius, 1781)
Diptera	Asilidae	<i>Laphria ephippium</i> (Fabricius, 1781)
Diptera	Empididae	<i>Empis tessellata</i> Fabricius, 1794
Hemiptera	Cicadidae	<i>Cicada orni</i> Linnaeus, 1758
Hemiptera	Cicadidae	<i>Cicadatra atra</i> (Olivier, 1790)
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Aelia rostrata cognata</i> Fieber, 1868
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Carpocoris mediterraneus atlanticus</i> Tamanini, 1959
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Staria lunata</i> (Hahn, 1835)
Hemiptera	Rhopalidae	<i>Corizus hyoscyami</i> (Linnaeus, 1758)
Hymenoptera	Apidae	<i>Xylocopa violacea</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Geometridae	<i>Eurranthia plummistaria</i> (Villers, 1789)
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Spialia sertorius</i> (Hoffmannsegg, 1804)
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761)
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Glaucopsyche iolas</i> (Ochsenheimer, 1816)
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Glaucopsyche melanops</i> (Boisduval, 1828)
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1760)
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Satyrium ilicis</i> (Esper, 1779)
Lepidoptera	Notodontidae	<i>Thaumetopoea pityocampa</i> (Denis & Schiffert-Müller, 1775)
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Limenitis reducta</i> Staudinger, 1901
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)

Ordre	Famille	Espèce
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pyronia bathseba</i> (Fabricius, 1793)
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pyronia cecilia</i> (Vallantin, 1894)
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Papilionidae	<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Pieridae	<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Pieridae	<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)
Lepidoptera	Pieridae	<i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)
Lepidoptera	Pieridae	<i>Leptidea sinapis/reali/juvernica</i>
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Sphingidae	<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Zygaenidae	<i>Zygaena erythrus</i> (Hübner, 1806)
Lepidoptera	Zygaenidae	<i>Zygaena occitanica</i> (Villers, 1789)
Mantodea	Empusidae	<i>Empusa pennata</i> (Thunberg, 1815)
Mantodea	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)
Neuroptera	Ascalaphidae	<i>Libelloides coccajus</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
Neuroptera	Ascalaphidae	<i>Libelloides ictericus</i> (Charpentier, 1825)
Neuroptera	Myrmeleontidae	<i>Palpares libelluloides</i> (Linnaeus, 1764)
Odonata	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i> Leach, 1815
Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)
Odonata	Coenagrionidae	<i>Erythromma lindenii</i> (Selys, 1840)
Odonata	Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)
Odonata	Lestidae	<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820)
Odonata	Libellulidae	<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758
Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)
Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)
Odonata	Libellulidae	<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)
Orthoptera	Acrididae	<i>Acrotylus fischeri</i> Azam, 1901
Orthoptera	Acrididae	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)
Orthoptera	Acrididae	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764)
Orthoptera	Acrididae	<i>Calliptamus barbarus</i> (O.G. Costa, 1836)
Orthoptera	Acrididae	<i>Dociostaurus genei genei</i> (Ocskay, 1832)
Orthoptera	Acrididae	<i>Dociostaurus jagoi occidentalis</i> Soltani, 1978
Orthoptera	Acrididae	<i>Locusta cinerascens</i> (Fabricius, 1781)
Orthoptera	Acrididae	<i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1825)
Orthoptera	Acrididae	<i>Oedipoda germanica</i> (Latreille, 1804)
Orthoptera	Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha conica</i> (Olivier, 1791)
Orthoptera	Tetrigidae	<i>Paratettix meridionalis</i> (Rambur, 1838)
Orthoptera	Tetrigidae	<i>Tetrix depressa</i> Brisout de Barneville, 1848
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Barbitistes fischeri</i> (Yersin, 1854)
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Pholidoptera femorata</i> (Fieber, 1853)
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Tylopsis lilifolia</i> (Fabricius, 1793)

Ordre	Famille	Espèce
Scolopendromorpha	Scolopendridae	<i>Scolopendra cingulata</i> Latreille, 1789

Annexe 5 Relevé relatif aux amphibiens

Relevé effectué par Pierre VOLTE les 04/04/2018 et 21/04/2021.

Noms vernaculaires	Espèces	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France	Liste rouge PACA
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	PN2	BE2	DH4	LC	LC
Crapaud épineux	<i>Bufo sisonus</i>	PN2	BE2	DH4	LC	LC
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	PN2	BE2	DH4	LC	LC
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	PN3	BE3	DH5	NA	NA

Protection Nationale

19 novembre 2007
PN2 Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat
PN3 Article 3 : Protection stricte de l'espèce
PN4 Article 4 : Protection partielle de l'espèce (vipéridés)
PN5 Article 5 : Protection partielle de l'espèce (ranidés)

Convention de Berne

BE2	Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
BE3	Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

Directive Habitats

DH2	Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)
DH4	Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen
DH5	Espèces d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans le milieu naturel et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Liste rouge France

CR	(IUCN) En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

Espèces menacées

Annexe 6 Relevé relatif aux reptiles

Relevés effectués par Pierre VOLTE et Marine PEZIN les 26/06/2018 et 05/09/2018 et par Frédéric PAWLOWSKI les 15/04/2021 et 23/04/2021.

Noms vernaculaires	Espèces	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Psammodrome d'Edwards	<i>Psammodromus edwardsianus</i>	PN3	BE3		NT
Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i>	PN3	BE2		VU
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata bilineata</i>	PN2	BE2	DH4	LC
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	PN2	BE2	DH4	LC
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanica</i>	PN3	BE3		LC

Protection Nationale

PN2

19 novembre 2007

Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat

PN3

Article 3 : Protection stricte de l'espèce

PN4

Article 4 : Protection partielle de l'espèce

Convention de Berne

BE2

Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

BE3

Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

Directive Habitats

DH2

Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)

DH4

Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

Liste rouge France

CR

(IUCN)

En danger critique d'extinction

EN

En danger

VU

Vulnérable

NT

Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC

Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD

Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)

NA

Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

Espèces menacées

Annexe 7 Relevé relatif aux oiseaux

Relevé effectué par Sébastien CABOT le 06 avril 2018 et le 11 juin 2018 et par Frédéric PAWLOWSKI le 19 février 2021 et le 21 septembre 2021.

Espèce	Observations du 06 avril et 11 juin 2018	Observations du 19/02/2021	Observations du 21/09/2021	Statut biologique sur la zone d'étude	Liste rouge EUROPE (2015) (a)	Liste rouge FRANCE Nicheurs (2016) (a)	Liste rouge PACA Nicheurs (2016) (a)	Statuts de protection
Pigeon biset domestique (<i>Columba livia domestica</i>)	x			Nalim	LC	-	-	
Coucou geai (<i>Clamator glandarius</i>)	1 cple			Npo	LC	LC	VU	PN3, BE2
Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	x			Nalim	LC	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>)	2			Nalim	LC	LC	LC	PN3, BE3
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	x			Nalim	LC	LC	LC	PN3, DO1, BO2, BE2
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)			1 ind	Migr	LC	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	x			Nalim	LC	NT	LC	PN3, BO2, BE2
Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>)	2			Nalim	LC	NT	NT	PN3, DO1, BO2, BE2
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	2 cples			Npo	LC	LC	LC	PN3, DO1, BE3
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)		x	x	Hiv	LC	LC	LC	C
Fauvette passerinette (<i>Sylvia cantillans</i>)	1 cple			Npo	LC	LC	LC	PN3, BE2
Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>)	x		x	Npo	LC	NT	LC	PN3, BE2
Pouillot siffleur (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	x			Migr	LC	NT	DD	PN3, BE2
Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)	x			Npo	LC	LC	LC	PN3, BE2
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)			x	Migr	LC	LC	LC	PN3, BE2
Gobemouche noir (<i>Ficedula hypoleuca</i>)			x	Migr	LC	VU	-	PN3, BO2, BE2
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)		x	x	Hiv	LC	LC	LC	PN3, BE2
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)		x		Hiv	LC	LC	LC	C, BE3
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)			x	Migr	LC	LC	LC	PN3, BE3
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)		x		Hiv	LC	LC	LC	C, BE3

Espèce	Observations du 06 avril et 11 juin 2018	Observations du 19/02/2021	Observations du 21/09/2021	Statut biologique sur la zone d'étude	Liste rouge EUROPE (2015) (a)	Liste rouge FRANCE Nicheurs (2016) (a)	Liste rouge PACA Nicheurs (2016) (a)	Statuts de protection
Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)		x		Hiv	LC	LC	LC	C, BE3
Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)	x			Npo	LC	LC	LC	PN3, BE2
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	x		x	Npo	LC	LC	LC	PN3, BE2
Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	x			Nalim	LC	LC	LC	C
Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)	x			Npo	LC	LC	LC	PN3, BE3
Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)	x		x	Npo	LC	LC	LC	C
Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	x			Npo	LC	VU	LC	PN3, BE3
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	x		x	Npo	LC	LC	LC	C
Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)	x			Npo	LC	LC	LC	C, BE3
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)		x	x	Hiv	LC	LC	LC	PN3, BE3
Bruant zizi (<i>Emberiza cirius</i>)	x			Npo	LC	LC	LC	PN3, BE2

Légende

Observation

Effectifs : **X** = quelques (inférieur à 10 individus ou 5 couples), **XX** = nombreux (supérieurs à 10 individus ou 5 couples), **Cple** = couple(s), **M** = male(s), **F** = femelle(s), **Juv** = Juvénile(s), **Fam** = famille(s), **Cht** = chant, **Ind** = individu(s)

Statut de protection

C : espèce chassable.

Protection nationale : liste nationale des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain, Arrêté du 29/10/2009 (J.O. du 05/12/2009). **PN3** = Espèce et son habitat protégé ; **PN4** = Espèce protégée sans son habitat.

DO1 : espèce d'intérêt communautaire, inscrite à l'annexe I de la **directive Oiseaux** CE 79/409.

BO2 : espèce inscrite à l'annexe II de la **convention de Bonn** (1979).

BE2 / BE3 : espèce inscrite à l'annexe II ou III de la **convention de Berne** (1979).

Statut biologique

Npo : Nicheur possible

Npr : Nicheur probable

Nc : Nicheur certain

Nalim : Nicheur hors de la zone d'étude exploitée pour l'alimentation

Migr : Migrateur (total ou partiel)

Hiv : Hivernant

Est : Estivant

Tra : En transit

Err : Erratique

Sed : Sédentaire

Nicheur possible

1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

Nicheur probable

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

Nicheur certain

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).

Statut de conservation

Listes rouges Europe, UE 27, France, PACA	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable
NA ^a	Introduite
NA ^b	Occasionnelle ou marginale
NA ^c	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA ^d	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

*w : évaluations basées sur les données hivernales

Sources : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 ; BirdLife International, 2015 ; LPO PACA & CEN PACA, 2016

Annexe 8 Relevé relatif aux mammifères

Relevé effectué par Justine PRZYBILSKI les 31/05/2018, 01/06/2018 et 12/07/2018.

Espèces avérées		Statut de protection	Liste rouge France (IUCN 2017)
SUIDAE			
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	-	LC
SCIURIDAE			
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN, BE3	LC
MINIOPTERIDAE			
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	VU
VESPERTILLONIDAE			
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	PN, DH4, BE2, BO2	LC
<i>Myotis blythii</i>	Petit murin	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	NT
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN, DH4, BE2, BO2	NT
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN, DH4, BE2, BO2	NT
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	PN, DH4, BE2, BO2	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN, DH4, BE3, BO2	NT
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN, DH4, BE2, BO2	NT
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN, DH4, BE2, BO2	LC
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	PN, DH4, BE2, BO2	LC
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	PN, DH4, BE2, BO2	LC

Protection Nationale

PN (19 novembre 2007)

Directive Habitats

DH2

Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)

DH4

Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

DH5

Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Liste rouge France

(IUCN)

CR

En danger critique d'extinction

EN

En danger

VU

Vulnérable

NT

Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC

Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD

Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)

NA

Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

Espèces menacées

Annexe 9 Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité

Aucune limite technique ou scientifique particulière n'est à relever dans le cadre de cette étude.

Annexe 10 Attestation de signature de la promesse de convention ORE



**PROMESSE UNILATERALE DE CONCLUSION D'UN CONTRAT D'OBLIGATION
REELLE ENVIRONNEMENTALE**

**ANNEXE N°5
ATTESTATION ORE**

Je soussigné, **Monsieur Jean-Michel PAYAN**, en qualité de **Gérant de la SCI DE LAMANON, Société civile Immobilière inscrite au RCS de TARASCON sous le n° 350 899 019 dont le siège social est situé Domaine du Deffend, 13113 LAMANON**, propriétaire des parcelles C142, C425, C736, C851 et C1124 sur la commune de LAMANON, atteste avoir consenti au profit de la **SAS PARC SOLAIRE LE DEFFEND SOLAIRE ENERGIE**, filiale de la SA VOLTALIA, la mise en place d'une obligation réelle environnementale (ORE) en vue de la mise en œuvre de mesures environnementales liées au parc solaire « LE DEFFEND SOLAIRE ENERGIE » projeté sur la commune de LAMANON, sur la parcelle cadastrée C1077.

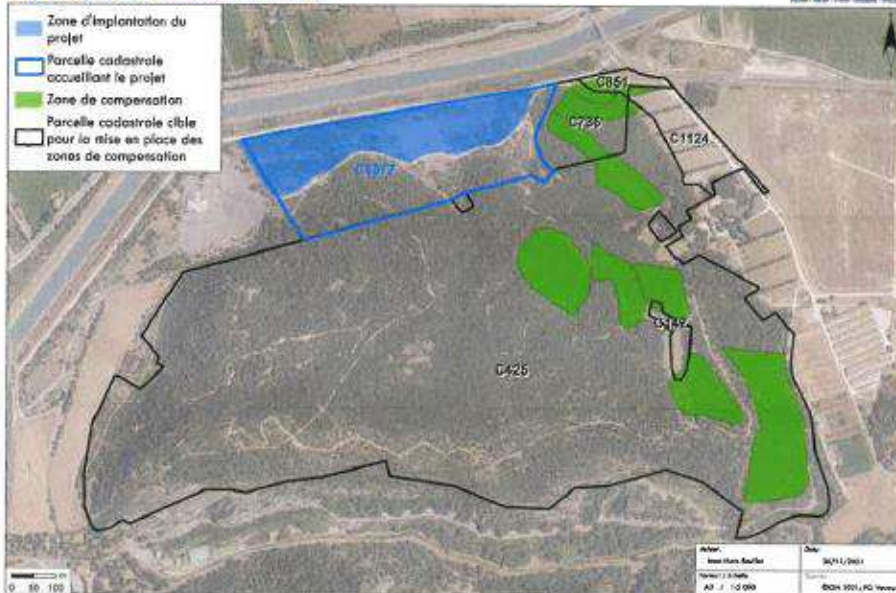
Cette ORE, mise en place sur la durée d'exploitation du parc solaire et jusqu'à son démantèlement, sera réalisée sur les emprises identifiées en vert sur le plan ci-dessous et correspondant à environ quinze virgule six hectares (15,6 ha).

Les mesures visées par cette ORE seront notamment, selon le dossier de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées :

- La restauration d'habitats ouverts par débroussaillage,
- L'entretien des espaces réouverts par pastoralisme ou gestion mécanique.


Zones de compensation

Projet photovoltaïque du Deffend - Lamanon (13)



Promesse de Convention ORE	PARAPHES
p 31/32	



Pour le Propriétaire SCI DE LAMANON M. Jean-Michel PAYAN	
Fait à Le	<i>LAMANON</i> <i>04/05/2022</i>
Signature : 	

Promesse de Convention ORE	PARAPHES
p 32/32	