



Projet de parc photovoltaïque Saint-Martin-de-Crau (13)

**Dossier de saisine du CNPN
relatif à la demande de dérogation
aux interdictions de destruction
d'espèces protégées**



Réalisé pour le compte de



solairedirect
Et sa société SOLAIRE052



Directeur d'étude Alexandre CLUCHIER
06 83 24 26 12
a.cluchier@ecomед.fr



Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2017 – Demande de dérogation aux interdictions de destruction d’espèces protégées pour le projet de parc photovoltaïque de Saint-Martin-de-Crau (13) – SOLAIREDIRECT – 214 p.

Suivi de la version du document

03/07/2017 – Version 1A
10/07/2017 – Version 1B
12/07/2017 – Version 1C
23/08/2017 – Version 1D

Porteur du projet

Nom de l’entreprise : SOLAIREDIRECT et sa société SOLAIRE052
Adresse de l’entreprise : 52 avenue Georges Vacher, 13106 Rousset cedex
Contact Projet : Mme. Aline CHAPULLIOT
Coordonnées : achapulliot@solairedirect.fr / 04 88 80 00 44

Equipe technique ECO-MED

Alexandre CLUCHIER – Directeur d’étude – Batrachologue/ Herpétologue
Marie-Caroline BOUSLIMANI – Ornithologue
David JUINO – Botaniste
Pauline LAMY – Mammalogue
Sylvain MALATY – Entomologiste
Sandrine ROCCHI – Géomaticienne

Le présent rapport a été conçu par l’équipe ECO-MED selon les normes mises en place dans le cadre de son Projet de Certification ISO 9001 et a été soumis à l’approbation de Alexandre CLUCHIER.

TABLE DES MATIERES

Table des cartes	7
1. Introduction.....	9
2. Résumé non-technique	10
3. Demande de dérogation.....	16
3.1. Objet de la demande de dérogation	16
3.1.1. Entomofaune : 1 espèce	16
3.1.2. Batrachofaune : 1 espèce	16
3.1.3. Herpétofaune : 2 espèces	16
3.1.4. Avifaune : 14 espèces	16
3.1.5. Mammalofaune : 9 espèces.....	16
3.2. Le demandeur (source SOLAIREDIRECT)	17
3.3. Présentation synthétique du projet (source SOLAIREDIRECT)	17
Composante agricole du projet	20
3.4. Raisons impératives d'intérêt public majeur : (source SOLAIREDIRECT)	21
Une réponse aux enjeux nationaux et régionaux	21
Les intérêts locaux	22
3.5. Justification du choix du site : (source SOLAIREDIRECT)	25
Les postes sources	25
La zone de prospection et les critères	25
Le foncier disponible.....	26
La recherche de site industriel : Le site de la Dynamite	29
⇒ Le site retenu : la Dynamite « Mas de Leuze - Mas des Carnes » un environnement industriel empreint de naturalité	30
3.6. Etude des alternatives possibles et recherche du projet de moindre impact environnemental.....	32
3.1. Le point sur les procédures administratives et les étapes du projet	35
Dossier de défrichement	35
Dossier dit « CNPN »	35
Urbanisme	35
Permis de construire.....	35
Le chantier de construction du parc solaire	35
4. Données et méthodes	36
4.1. Récapitulatif de la démarche d'inventaires naturalistes.....	36
4.2. Définition et localisation des zones d'étude et d'emprise	36
4.3. Méthodes d'inventaire pour l'étude écologique	38
4.3.1. Recherche bibliographique.....	38
4.3.2. Consultation d'experts externes.....	38
4.3.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections	38
4.3.4. Méthodologie de prospection	40
4.3.5. Difficultés rencontrées	45
4.4. Critères d'évaluation des habitats et des espèces	46
5. Contexte et enjeux écologiques	47
5.1. Contexte écologique du secteur d'étude	47
5.1.1. Périmètres d'inventaires	47
5.1.1. Périmètres Natura 2000	50

5.1.2.	Périmètres de protection réglementaire	53
5.1.3.	Trame Verte et Bleue.....	54
5.1.4.	Autres périmètres.....	57
5.1.	Contexte biogéographique de la zone d'étude et bilan des habitats naturels	58
5.2.	Choix des espèces soumises à dérogation	61
5.2.1.	Méthodologie de réflexion	61
5.2.2.	Flore.....	61
5.2.3.	Entomofaune	61
5.2.4.	Batrachofaune	61
5.2.5.	Herpétofaune	62
5.2.6.	Avifaune.....	62
5.2.7.	Mammalofaune	62
5.2.8.	Bilan global des espèces à enjeu local de conservation faible à fort.....	63
5.3.	Présentation des espèces soumises à dérogation	71
5.3.1.	Entomofaune potentielle.....	71
5.3.2.	Batrachofaune avérée	71
5.3.3.	Herpétofaune avérée.....	72
5.3.4.	Avifaune avérée.....	76
5.3.5.	Mammalofaune avérée	79
5.3.6.	Mammalofaune potentielle.....	82
5.4.	Fonctionnalités écologiques.....	86
6.	Evaluation des impacts bruts du projet.....	88
6.1.	Descriptif détaillé du projet (source : SOLAIREDIRECT)	88
6.1.1.	Fiche d'identité projet	88
6.1.2.	Composantes techniques du projet.....	89
	Accès.....	91
	Locaux techniques	92
	Chassis de support et panneaux photovoltaïques.....	94
	Raccordements aux réseaux	97
6.1.3.	Les éléments d'accompagnement paysager.....	98
6.1.4.	Les éléments de sécurité	99
6.1.5.	Le chantier	101
6.1.6.	Maintenance de l'installation	101
6.1.7.	Démantèlement et recyclage.....	102
6.2.	Méthodes d'évaluation des impacts bruts.....	104
6.3.	Impacts bruts sur les insectes	105
6.4.	Impacts bruts sur les amphibiens	106
6.5.	Impacts bruts sur les reptiles	107
6.6.	Impacts bruts sur les oiseaux	108
6.7.	Impacts bruts sur les chiroptères.....	109
6.8.	Impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques	110
7.	Mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet	111
7.1.	Mesures d'évitement	111
7.2.	Mesures de réduction	113
7.3.	Bilan des mesures d'atténuation	119
7.4.	Contrôle des préconisations et encadrement des travaux	120
7.5.	Mesures de suivi des mesures de réduction	120

8.	Effets du cumul des incidences	122
9.	Evaluation des impacts résiduels du projet.....	128
9.1.	Méthodes d'évaluation des impacts résiduels.....	128
9.2.	Impacts résiduels sur les insectes	129
9.2.1.	Espèce Potentielle à enjeu local de conservation modéré	129
9.3.	Impacts résiduels du projet sur les amphibiens.....	130
9.3.1.	Espèce à enjeu local de conservation Faible.....	130
9.4.	Impacts résiduels du projet sur les reptiles	130
9.4.1.	Espèce à enjeu local de conservation fort	131
9.4.2.	Espèces à enjeu local de conservation modéré.....	131
9.5.	Impacts résiduels du projet sur les oiseaux	132
9.5.1.	Espèces à enjeu local de conservation modéré.....	132
9.5.2.	Espèces à enjeu local de conservation faible et très faible	133
9.6.	Impacts résiduels du projet sur les chiroptères	133
9.7.	Bilan des impacts résiduels du projet	135
10.	Mesures de compensation	137
10.1.	Généralités	137
10.1.1.	la démarche compensatoire	137
10.1.2.	Nature des mesures de compensation	138
10.2.	Nature des mesures de compensation envisagées dans le cadre du projet.....	139
10.3.	Proposition d'un ratio de compensation	140
10.4.	Mesures de compensation proposées	140
10.5.	Garantie sur l'opérationnalité et la pérennité des mesures	153
10.6.	Analyse de l'équivalence et de la plus-value écologique	155
11.	Mesures de suivi.....	157
11.1.	Suivi du couvert végétal	157
11.2.	Suivi des indicateurs faunistiques	158
12.	Conclusion sur l'état de conservation des espèces concernées.....	159
13.	Conclusion	161
14.	Chiffrage et programmation des mesures proposées	162
14.1.	Coût total des mesures	163
15.	Bibliographie.....	164
16.	Sigles.....	169
Annexe 1.	Qualification des personnes intervenues sur le dossier de demande dérogation (ECO-MED).....	171
Annexe 2.	Relevés floristiques	175
Annexe 3.	Relevés entomologiques	179
Annexe 4.	Relevés batrachologiques	180
Annexe 5.	Relevés herpétologiques	181
Annexe 6.	Relevés ornithologiques	182
Annexe 7.	Relevés chiroptérologiques	187
Annexe 8.	Critères d'évaluation	188
	• Espèces d'intérêt patrimonial	188
	• Evaluation de l'enjeu local de conservation	188

Annexe 9.	Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité	193
Annexe 10.	Localisation des enjeux entomologiques	194
Annexe 11.	Promesse de bail	195
Annexe 12.	Commodat avec le berger EARL LOU CRAVEN	205

TABLE DES CARTES

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude	11
Carte 2 : Localisation des zones d'étude et d'emprise.....	18
Carte 3 : Localisation de la zone d'étude initiale étudiée de 2010 à 2012.....	33
Carte 4 : Synthèse des enjeux écologiques recensés dans la zone d'étude initiale.....	33
Carte 5 : Localisation de la zone d'étude	34
Carte 6 : Localisation de la zone d'étude	37
Carte 7 : Prospections mammifères.....	45
Carte 8 : Situation du secteur d'étude par rapport aux ZNIEFF	49
Carte 9 : Situation du secteur d'étude par rapport aux périmètres Natura 2000	52
Carte 10 : Situation du secteur d'étude par rapport aux Espaces Naturels Protégés.....	53
Carte 11 : Situation du secteur d'étude par rapport au SRCE PACA	55
Carte 12 : Situation du secteur d'étude par rapport à la TVB du SCOT du Pays d'Arles	56
Carte 13 : Situation du secteur d'étude par rapport au réseau écologique de la commune de Saint-Martin-de-Crau.....	56
Carte 14 : Situation du secteur d'étude par rapport aux autres périmètres	57
Carte 15 : Caractérisation des habitats naturels au sein des zones d'étude et d'emprise	60
Carte 16 : Localisation des enjeux batrachologiques par rapport à la zone d'emprise	72
Carte 17 : Localisation des enjeux herpétologiques par rapport à la zone d'emprise.....	75
Carte 18 : Localisation des enjeux avifaunistiques par rapport à la zone d'emprise	78
Carte 19 : Localisation des enjeux chiroptérologiques par rapport à la zone d'emprise.....	85
Carte 20 : Continuités écologiques d'après le SRCE PACA	87
Carte 21 : Localisation de la zone d'emprise du projet par rapport aux enjeux de la zone d'étude	112
Carte 22 : Localisation des mises en défens (Mesure R1).....	118
Carte 23 : Représentation cartographique de l'occupation des sols lors de l'année 1971 (ECO-MED, 2012)....	123
Carte 24 : Représentation cartographique de l'occupation des sols en 2008 (ECO-MED, 2012)	124
Carte 25 : Carte des zones d'activités économiques.....	126
Carte 26 : Etat d'avancement du pôle de développement logistique.....	127
Carte 27 : Parcelle de compensation proposée et propriété d'EPC bénéficiant de la gestion	141
Carte 28 : Localisation de la parcelle de compensation par rapport au projet.....	142
Carte 29 : Localisation de la parcelle de compensation par rapport aux enjeux identifiés localement	143
Carte 30 : Localisation des principales mesures de gestion du couvert végétal au sein de la parcelle de compensation	146

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1.	: Habitats naturels présents au sein de la zone d'étude	59
Tableau 2.	: Espèces à enjeu local de conservation avérées ou potentielles au sein de la zone d'étude	63
Tableau 3.	: Bilan des mesures d'atténuation proposées	119
Tableau 4.	: Enjeux écologiques, impacts et mesures du projet de centrale photovoltaïque tenant compte des effets cumulés	135

1. INTRODUCTION

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, etc.), leur perturbation intentionnelle, la dégradation de leurs habitats, leur détention ainsi que leur transport, etc.

Le Code de l'Environnement, en son article L.411-2 (Modifié par LOI n°2016-1087 du 8 août 2016), 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'existe pas d'autre solution satisfaisante ayant un impact moindre (localisation du projet, variantes du projet, mesures d'évitement et de réduction, choix des méthodes, etc.) ;
- que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Cette demande de dérogation concerne un projet de parc photovoltaïque porté par la société SOLAIREDIRECT sur la commune de Saint-Martin-de-Crau, dans les Bouches-du-Rhône.

Six écologues ont été mis à contribution pour la rédaction de ce dossier « CNPN » :

- **David JUINO**, expert en botanique méditerranéenne et spécialiste dans la caractérisation des habitats naturels ;
- **Sylvain MALATY**, expert en entomologie méditerranéenne ;
- **Alexandre CLUCHIER**, expert en herpétologie et batrachologie ;
- **Marie-Caroline BOUSLIMANI**, experte en ornithologie méditerranéenne ;
- **Pauline LAMY**, experte en chiroptérologie et mammalogie ;
- **Sandrine ROCCHI**, experte géomaticienne.

L'ensemble de ces écologues a été coordonné par **Alexandre CLUCHIER**, directeur R&D d'ECO-MED.

2. RÉSUMÉ NON-TECHNIQUE

Ce chapitre a pour objectif de faire un résumé non technique assez précis du présent rapport venant accompagner la demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées concernant le projet de centrale photovoltaïque de SOLAIREDIRECT sur la commune de Saint-Martin-de-Crau (13).

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.

❖ Contexte de dérogation :

Depuis 2010, la société SOLAIREDIRECT étudie un projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Saint-Martin-de-Crau dans le département des Bouches-du-Rhône. Un premier projet comprenant deux unités s'est vu refusé car une des centrales, bien que localisée sur une zone de moindre enjeu écologique, pouvait créer un effet de césure pour des espèces protégées à fort enjeu local de conservation. L'objectif suivi par SOLAIREDIRECT consiste donc à proposer un seul projet au sein de la zone évaluée à enjeux faibles.

Suite aux résultats du Volet Naturel d'Etude d'Impacts, élaboré en 2017 par le bureau d'études ECO-MED, la DREAL PACA a demandé au porteur de projet de réaliser un dossier CNPN par rapport à son projet de centrale photovoltaïque (voir § 3.3 *Présentation synthétique du projet* et § 6.1 *Descriptif détaillé du projet*).

❖ Demande de dérogation :

Un total de **27 espèces** est concerné par la présente démarche dérogatoire. Elles sont présentées dans le tableau de synthèse ci-après :

INSECTES (1 espèce)	AMPHIBIENS (1 espèce)	REPTILES (2 espèces)	OISEAUX (14 espèces)	MAMMIFERES (9 espèces)
Magicienne dentelée (Saga pedo)	Crapaud calamite (<i>Eidipalea calamita</i>)	Lézard ocellé (<i>Timon lepidus</i>) Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)	Oedicnème criard (<i>Oedicnemus burhinus</i>) Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>) Alouette lulu (<i>Lululea arborea</i>) Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>), Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>), Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>), Mésange huppée (<i>Lophophanes cristatus</i>) Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>), Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>), Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>) Serin cini (<i>Serinus serinus</i>). Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>), Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>), Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>)	Grand murin (<i>Myotis myotis</i>) Petit murin (<i>Myotis blythii</i>) Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>) Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>) Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>) Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>) Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhli</i>) Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)

❖ Zone d'étude et méthode :

La zone d'étude (40 ha) est située au sein de la plaine de Crau dans le département des Bouches du Rhône. Elle est directement adjacente au site d'industriel d'EPC à la Dynamite, et à un complexe d'entrepôts.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

L'emprise du projet (24,05 ha) a été définie de façon concertée entre le bureau d'études naturalistes et le Maître d'Ouvrage pour tenir compte au fur et à mesure des résultats des inventaires écologiques.

Au total, la pression de prospections appliquée dans la zone d'étude consiste en 38,5 jours et 2,5 nuits entre 2010 et 2012 et 8 jours et 2 nuits en 2016-2017.

❖ Contexte et enjeux écologiques :

Habitats naturels

La zone d'étude est composée d'habitats post-culturels en cours de fermeture par une recolonisation par une garrigue à ciste de Montpellier. Ainsi, on rencontre des friches et une oliveraie en cours de fermeture. De plus on rencontre divers habitats d'origine anthropique en relation avec l'activité agricole passée, comme les haies, les boisements anthropiques, etc. Enfin, sont présents aussi des structures construites, comme les routes et les bâtiments.

Ces habitats présentent des enjeux locaux de conservation allant de nul à très faible.

Flore



183 espèces ont été avérées au sein de la zone d'étude en prenant en compte les différents inventaires. Parmi celles-ci, une à enjeu local de conservation modéré était présente au sein de la zone d'étude, la Bufonie à feuilles étroites. La dynamique de fermeture des habitats ne lui a cependant pas été favorable et celle-ci n'a pas été recensée lors de la prospection pourtant ciblée de 2016.



Invertébrés

Plusieurs espèces à enjeu local de conservation notable ont été avérées ou considérées comme fortement potentielles sur la zone d'étude dont une espèce à enjeu fort jugée fortement potentielle, le Bupreste de Crau, trois espèces à enjeu modéré avérées, le Caloptène méridional, l'Hespérie de la Ballote et la Lycose de Narbonne et une espèce à enjeu modéré fortement potentielle, la Magicienne dentelée, et une espèce à enjeu faible avérée, le Criquet des friches.

Amphibiens



Seule une espèce d'amphibien à enjeu local de conservation modéré a été observée en phase terrestre : le crapaud calamite. La zone d'étude ne présente que très peu d'attrait pour ce compartiment biologique, aucune zone de reproduction n'étant présente.

Reptiles



Deux espèces emblématiques de la Crau sont présentes au sein de la zone d'étude : le Lézard ocellé (enjeu fort) et le Psammodrome d'Edwards (enjeu modéré). Ils exploitent les zones encore ouvertes disponibles pour peu qu'ils y trouvent abri. Ainsi le Lézard ocellé exploite seulement la partie est de la zone d'étude, aucun abri favorable n'étant présent au sein de la cistaie.

Oiseaux



La zone d'étude abrite une seule espèce du cortège d'espèces d'oiseaux typique de la plaine de Crau : l'Œdicnème criard, espèce à enjeu de conservation modéré. Cette espèce est cantonnée sur la partie nord-est du site (au sein des patchs de végétation rase encore présents au sein de la cistaie), et sa population estimée à deux couples.

Les autres enjeux avifaunistiques mis en évidence sont faibles et concernent des espèces potentiellement en alimentation ponctuelle sur la zone d'étude (Huppe fasciée, Milan noir, Epervier, Buie variable, Traquet motteux).



Mammifères

Concernant les Chiroptères, huit espèces ont été avérées dans la zone d'étude dont une espèce à très fort enjeu local de conservation, le Minioptère de Schreibers, quatre espèces à enjeu local de conservation modéré, la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle de Nathusius, le Molosse de Cestoni et la Sérotine commune. Enfin, trois espèces à faible enjeu local de conservation ont été contactées dans la zone d'étude. De plus, quatre espèces à fort enjeu local de conservation sont jugées fortement potentielles, le Grand Rhinolophe, le groupe du Grand

Murin/Petit Murin et le Murin à oreilles échanquées ; une espèce à enjeu local de conservation modéré est également jugée fortement potentielle, la Noctule de Leisler.

Concernant les mammifères terrestres, trois espèces à enjeu très faible ont été avérées lors des prospections, le Lapin de garenne, le Renard roux et le Sanglier. Trois espèces à enjeu local de conservation modéré sont jugées fortement potentielles, la Genette commune, le Putois d'Europe et le Muscardin. Huit espèces à enjeu local de conservation faible sont jugées fortement potentielles dont une espèce protégée nationalement, le Hérisson d'Europe.

❖ **Evaluation des impacts bruts :**

Aucun impact brut significatif n'est pressenti sur les habitats naturels ou la flore patrimoniale.

Concernant les insectes, le projet aura un impact significatif sur les populations locales de trois espèces dont il entraînera la destruction de l'habitat de reproduction et la destruction des individus au droit de la zone. Les trois espèces impactées sont la Magicienne dentelée, la Lycose de Narbonne et le Caloptène méridionale pour lesquelles l'impact est évalué modéré. L'impact sur le Bupreste de Crau et l'Hespérie de la Ballote dont quelques pieds de leurs plantes-hôtes respectives vont être détruit par la réalisation du projet et éventuellement quelques individus est jugé faible. Il y aura également un impact faible pour le Criquet des friches dont l'habitat de reproduction et les individus localisés au droit de la zone d'emprise vont être détruits.

L'impact sur les amphibiens est jugé très faible du fait de l'absence de milieux de reproduction.

L'impact du projet est jugé modéré sur le Lézard ocellé et le Psammodrome d'Edwards. En effet, bien qu'évité par le projet, en l'absence de mesures de précaution le risque de destruction du Lézard ocellé n'est pas écarté.

L'emprise du projet se trouve fréquentée en période de reproduction par plusieurs couples d'Oedicnème criard (2 couples estimés en 2016). Une partie des habitats exploités pour la nidification et les recherches alimentaires de cette espèce seront impactés et entraîne par conséquent, un impact modéré sur l'Oedicnème criard.

Les autres espèces exploitent la zone d'étude uniquement pour leurs recherches alimentaires, ainsi au vu des milieux similaires aux alentours, les impacts du projet sont jugés faibles

Enfin, pour les espèces très peu liées à la zone d'étude telles la Cigogne blanche et le Busard des roseaux, ou celle possédant un très vaste territoire de chasse, les impacts sont jugés très faibles.

Concernant les mammifères, l'emprise du projet est principalement utilisée comme zone d'alimentation et de transit par les mammifères et plus spécifiquement par les Chiroptères. Deux corridors d'importance modérée sont présents au sein de la zone d'emprise, le projet sera donc de nature à altérer (voire détruire) leur fonctionnalité. Le projet induira aussi une perturbation des corridors d'importance forte, ainsi que la destruction d'une zone d'alimentation et des corridors secondaires pour toutes les espèces avérées ou potentiellement présentes. Les niveaux d'impacts ont donc été jugés faibles à modérés. Les impacts sont jugés modérés pour la Pipistrelle pygmée en raison de risques de dérangement voire probable désertion d'une colonie avérée située dans le bâti en limite sud de la zone d'emprise.

❖ **Mesures d'évitement et de réduction d'impact :**

Dénomination de la mesure	Objectif recherché et moyens mis en oeuvre
Mesure R1 : Mise en défens des zones à enjeu écologique périphériques	Evitement de destruction des enjeux écologiques périphériques identifiés autour de l'implantation de la centrale photovoltaïque
Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu et opérations de défavorabilisation	Evitement de destruction directe d'individus au sein de l'emprise du projet
Mesure R3 : Transparence écologique du parc solaire	Rendre perméable à la faune la centrale photovoltaïque
Mesure R4 : Limitation et adaptation de l'éclairage	Eviter d'effaroucher les espèces de chauves-souris lucifuges

Mesure R5 : Proscription de l'usage de pesticides	Maintenir la communauté invertébrée et donc la ressource trophique associée.
--	--

❖ **Effets du cumul des incidences :**

L'analyse des effets du cumul des incidences a été effectuée au travers de la consultation de plusieurs ressources documentaires (Avis de l'AE sur des projets connexes, perspectives SCOT, consultation d'études d'impact...).

Cette notion d'effets du cumul des incidences a été analysée pour chaque groupe biologique voire même pour chaque espèce quand cela était possible et pertinent.

On peut donc considérer que l'ensemble de ces projets présente des effets cumulés faibles sur le milieu naturel de cette partie de la plaine de Crau, en accentuant notamment le fractionnement des continuités et fonctionnalités écologiques pour des espèces à enjeu. A noter que l'effet de césure est déjà effectif, la plupart des projets étant arrivés à leur terme ou sont en cours d'élaboration. Le projet s'insérera donc dans un contexte déjà fortement remanié.

❖ **Evaluation des impacts résiduels :**

En croisant les mesures de réduction proposées avec la notion d'effets cumulés, les impacts résiduels du projet pour chaque espèce ont été réanalysés.

Il en ressort :

- un impact résiduel modéré sur la Magicienne dentelée,
- un impact très faible sur le Crapaud calamite,
- un impact modéré sur le Psammodrome d'Edwards et un impact faible sur le Lézard ocellé
- un impact faible à très faible sur l'Œdicnème criard, la Chèvre d'Athens, l'Alouette lulu et le cortège d'espèces d'oiseaux protégées à enjeu local de conservation très faible,
- un impact faible à très faible sur l'ensemble des mammifères.

❖ **Choix des espèces intégrant la démarche dérogatoire :**

Une réflexion (prenant en compte la nature et l'intensité des impacts résiduels) a été menée en concertation avec la DREAL et prenant en compte la nature et l'intensité des impacts résiduels. **Une liste de 27 espèces devant faire l'objet de la démarche dérogatoire a été émise.**

❖ **Mesures de compensation :**

Il est proposé une **parcelle de compensation de 23 ha** au sein de la propriété d'EPC. Cette parcelle concerne les milieux les plus défavorables de la propriété accueillant néanmoins l'ensemble des espèces à enjeu protégées objets de la démarche dérogatoire.

Dénomination de la mesure	Objectif recherché
C1 : Coupe sélective des arbres	Stopper la dynamique forestière tout en créant des îlots de sénescence
C2 : Ouverture d'habitats de garrigue à ciste par débroussaillage manuel	Ouvrir de façon alvéolaire le milieu buissonnant jusqu'à obtention d'un recouvrement maximal de 10% favorable aux espèces steppiques mais aussi à la Magicienne dentelée
C3 : Entretien des habitats ouverts par pastoralisme	Entretien et maintenir les milieux ouverts en minimisant l'impact sur les milieux et la faune

Dénomination de la mesure	Objectif recherché
C4 : Création de gîtes en faveur des reptiles	Rendre disponible un nouveau territoire aujourd'hui hostile pour les reptiles et amphibiens pionniers, en particulier pour le Lézard ocellé, car dépourvu de gîtes

❖ Suivis :

Suivi des Mesures de Réduction	Suivi des Mesures de Compensation
Encadrement écologique du chantier	Sc1 : Suivi de la dynamique forestière
Mesure S1 : Suivi de l'entomofaune	Sc2 : Suivi du couvert végétal
Mesure S2 : Suivi de l'herpétofaune	Sc3 : Suivi des invertébrés
Mesure S3 : Suivi de l'avifaune	Sc4 : Suivi des reptiles
Mesure S4 : Suivi des chauves-souris	Sc5 : Suivi des oiseaux

❖ Conclusion :

Cette étude a permis 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, SOLAIREDIRECT a largement étayé la notion d'**intérêt public majeur** du projet de centrale photovoltaïque. La réflexion relative au choix d'une **alternative** mais surtout d'une **zone d'emprise de moindre impact écologique** a été aussi largement développée.

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 et de leurs habitats dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle.**

3. DEMANDE DE DÉROGATION

3.1. OBJET DE LA DEMANDE DE DÉROGATION

Un total de 42 espèces à enjeu local de conservation a fait l'objet de l'évaluation des impacts cf. 5.2.8. La démarche d'intégration écologique du projet a globalement permis de limiter les impacts résiduels sur ces espèces. La demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'individus d'espèces de flore et de faune protégées, de perturbation et de perte d'habitat concerne 15 des espèces à enjeu évaluées ainsi que 12 espèces d'oiseaux protégées à enjeu très faible soit finalement **un total de 27 espèces avérées et/ou potentielles concernées directement ou indirectement par l'emprise du projet**. Elles sont listées ci-après par groupe biologique :

3.1.1. ENTOMOFAUNE : 1 ESPÈCE

Magicienne dentelée (*Saga pedo*) – espèce potentielle – 12,22 ha d'habitat favorable

3.1.2. BATRACHOFAUNE : 1 ESPÈCE

Crapaud calamite (*Epidalae calamita*) – espèce avérée à proximité – destruction d'1 à 5 individus

3.1.3. HERPÉTOFAUNE : 2 ESPÈCES

Lézard ocellé (*Timon lepidus*) – espèce avérée à proximité – destruction potentielle d'1 individu

Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus*) – espèce avérée – destruction de 8 à 20 individus – 5,7 ha

3.1.4. AVIFAUNE : 14 ESPÈCES

Oedicnème criard (<i>Oedicnemus burhinus</i>)	2 couples dérangés – destruction de 4,4 ha d'habitat de reproduction
Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	1 couple dérangé
Alouette lulu (<i>Lululea arborea</i>)	2 couples dérangés - destruction de 13,3 hectares d'habitat de reproduction
Cortège des espèces communes des haies et boisements : Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>), Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>), Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>), Mésange huppée (<i>Lophophanes cristatus</i>), Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>), Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>), Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>) Serin cini (<i>Serinus serinus</i>).	Quelques couples dérangés – destruction de 8,53 ha d'habitat de reproduction
Cortège des espèces communes des milieux ouverts et anthropisés : Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>), Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>), Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>)	Quelques couples dérangés – destruction de 13,3 ha d'habitat de reproduction

3.1.5. MAMMALOFAUNE : 9 ESPÈCES

Grand murin (<i>Myotis myotis</i>) Petit murin (<i>Myotis blythii</i>) Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Risque de dérangement en gîte
---	-------------------------------

<p>Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)</p> <p>Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)</p> <p>Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)</p> <p>Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhli</i>)</p> <p>Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)</p> <p>Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)</p>	
--	--

3.2. LE DEMANDEUR (SOURCE SOLAIREDIRECT)

Nom de l'entreprise : **SOLAIREDIRECT et sa société de projet SOLAIRE052**
Adresse de l'entreprise : 52 avenue Georges Vacher, 13106 Rousset cedex
Responsable Projet : Mme. Aline CHAPULLIOT
Coordonnées : achapulliot@solairedirect.fr / 04 88 80 00 44

3.3. PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DU PROJET (SOURCE SOLAIREDIRECT)

Le projet consiste en la création une centrale photovoltaïque sur une emprise totale de 24,05 ha sur la commune de Saint-Martin-De-Crau, dans le département des Bouches-du-Rhône, au lieu dit la Dynamite.

Le parc photovoltaïque est composé de deux technologies :

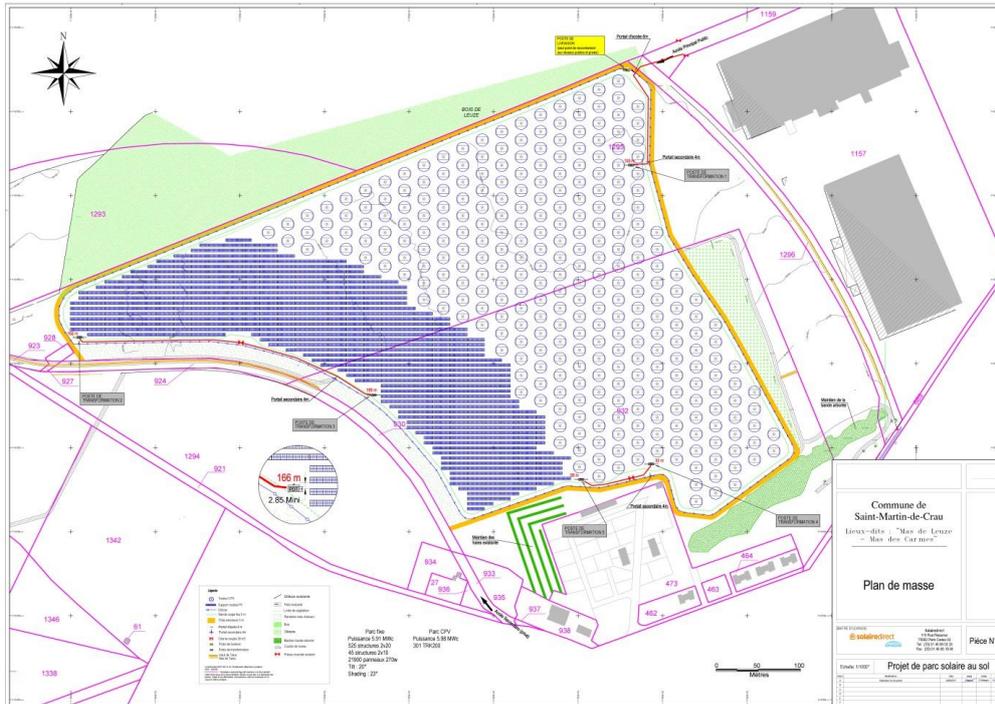
- une partie en structures fixes (côté Ouest)
- une partie en CPV c'est-à-dire des trackers à concentration (côté Est)

La puissance électrique d'injection du parc solaire sera d'environ 12 Méga Watts soit une production de plus de 21GWh annuel.



Carte 2 : Localisation des zones d'étude et d'emprise

La zone d'emprise, d'une surface d'environ 23 ha a été définie suite à l'analyse de l'état initial écologique de la zone d'étude qui concerne une surface totale d'environ 40 ha.



Le parc comprendra :

Des postes électriques



Des chassis fixes implantés sur vis ou pieux



Des trackers qui suivent la course du soleil installés sur plot béton

Des éléments de sécurité incendie

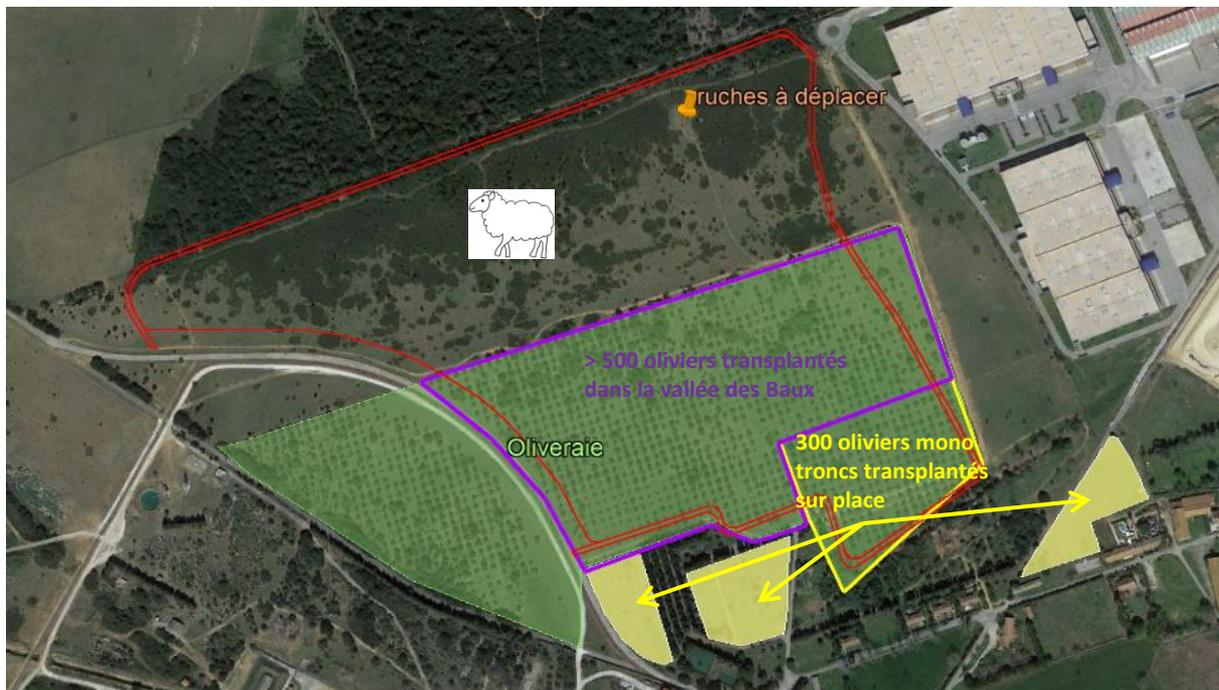


Au final moins de 100 m² de l'emprise du projet seront imperméabilisés.

COMPOSANTE AGRICOLE DU PROJET

Le projet de parc solaire est accompagné d'un volet agricole comprenant :

- Une convention de pâturage signée avec un berger local dans l'enceinte du parc solaire et dans la zone de mesure compensatoire.
- La transplantation des oliviers mono troncs sur le foncier de l'entreprise pour retrouver les pratiques culturelles du début du siècle
- La transplantation de plus 500 oliviers sur un domaine oléicole de la vallée de Baux et qui pourrait à terme bénéficier de l'AOP. La convention est signée avec un oléiculteur disposant de son propre moulin à huile.
- Le déplacement des ruches existantes à proximité du parc.



En rouge : limite d'emprise du projet de parc solaire

3.4. RAISONS IMPÉRATIVES D'INTÉRÊT PUBLIC MAJEUR : (SOURCE SOLAIRE DIRECT)

L'objectif de cette partie consiste à montrer que les travaux relatifs au présent projet présentent, en application de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement, **un intérêt public majeur**, condition nécessaire à l'obtention éventuelle d'une dérogation dans le cadre de la réglementation concernant les espèces protégées.

Le parc photovoltaïque contribuera à la production d'énergie renouvelable d'environ 12 MW.

Rappelons que la « transition énergétique » est un enjeu transversal qui surpasse la logique thématique (le triptyque Hommes, Environnement, Economie) pour s'inscrire dans une logique de solidarité territoriale. Un parc solaire n'est autre qu'une des façons de répondre à cette ambition.

C'est une action de développement local mais aussi d'intérêt général qui participe à la constitution d'un nouveau modèle énergétique compétitif et intelligent.

UNE RÉPONSE AUX ENJEUX NATIONAUX ET RÉGIONAUX

✓ Du Grenelle de l'environnement à la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

Depuis 2007 et le Grenelle de l'environnement, la France met en place une stratégie ambitieuse de développement des énergies renouvelables sur son territoire. Le Grenelle de l'environnement a ainsi identifié la production d'énergies renouvelables comme l'un des deux piliers en matière énergétique, le second étant l'augmentation de l'efficacité énergétique des bâtiments.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte de août 2015 a défini des objectifs ambitieux pour le développement des énergies renouvelables : augmenter la part des énergies renouvelables, qui était de près de 15% en 2014, à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030

La PPE fixe les priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie afin d'atteindre les objectifs de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

Pour la première fois, l'ensemble des piliers de la politique énergétique (maîtrise de la demande d'énergie, énergies renouvelables, sécurité d'approvisionnement, réseaux, etc.) et l'ensemble des énergies sont traités dans une même stratégie, afin de tenir compte du lien fort entre les différentes dimensions de la politique énergétique et de développer une vision transversale de l'énergie plus efficace pour atteindre nos objectifs.

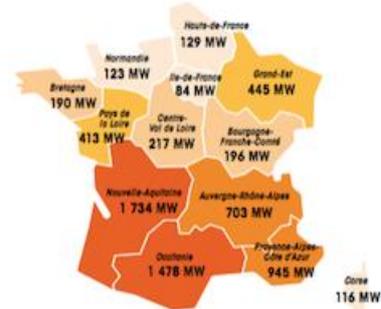
Le projet de la France est de mener à bien la transition vers un système énergétique plus efficace et plus sobre, plus diversifié donc plus résilient, préservant la santé humaine et l'environnement et garantissant l'accès à l'énergie

Les objectifs de la PPE sont les suivants :

Année	2014	2018	2023 (bas)	2023 (haut)
Puissance solaire photovoltaïque	5300 MW	10200 MW	18200 MW	20200 MW

Fin 2016, la puissance totale raccordée sur l'ensemble du territoire français est de 6700 MW dont 945 MW en PACA.

Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2016



✓ LE SRCAE PACA

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) a été approuvé par le préfet de région le 17 juillet 2013.

Les objectifs stratégiques du Schéma Régional Climat Air Energie de la région PACA traduisent la volonté de la région Provence-Alpes-Côte-D'azur de contribuer pleinement à l'atteinte des objectifs nationaux à l'horizon 2020, et de poursuivre cet effort à l'horizon 2030 et au-delà, dans la perspective en 2050.

Le SRCAE PACA a défini les objectifs de :

- Réduire les consommations d'énergie,
- Développer la production d'énergie renouvelable,
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre,
- Réduire les émissions de polluants atmosphériques.

Aux actions de maîtrise de la demande en énergie s'ajoute un objectif ambitieux de substitution par des énergies renouvelables des consommations d'énergie conventionnelles. Le taux de couverture des énergies renouvelables, qui est aujourd'hui de 9% de la consommation énergétique régionale, est porté à 20% en 2020 et 30% en 2030.

Pour atteindre cet objectif, aucune filière ne doit être négligée. Les objectifs de développement des filières en puissance sont présentés ci-dessous, et mobilisent l'ensemble des filières renouvelables sur lesquelles un potentiel a été identifié et évalué, et en tenant compte des forts enjeux environnementaux et paysagers et des contraintes techniques nombreuses.

Tableau 17 : Objectifs de développement des énergies renouvelables en puissance installée

Puissance installée	[MW]	2020	2030
Production de chaleur	Bois-énergie	2 600	2 800
	Biomasse agricole	110	330
	Chaleur sur réseaux d'assainissement	110	270
	Thalassothermie	17	115
	Aérothermie	1 400	2 200
	Solaire thermique	1 200	2 800
	Géothermie	200	400
Chaleur et électricité	Biogaz produit par méthanisation des déchets	275	550
Production électrique	Photovoltaïque sur bâtiment	1 150	2 250
	Photovoltaïque au sol	1 150	2 200
	Grande hydraulique	3 000	3 100
	Petite hydraulique	250	270
	Eolien terrestre	545	1 245
	Eolien offshore flottant	100	600

Le développement de la production d'énergie issue de sources renouvelables est l'un des objectifs majeurs du SRCAE PACA.

LES INTÉRÊTS LOCAUX

✓ Une production décentralisée

Le parc solaire permettra un approvisionnement énergétique à l'échelle du bassin de vie ne nécessitant pas la création de lourdes infrastructures de transport puisque l'électricité produite sera envoyée dans le réseau via la poste source du Mas de Goin situé à Saint Martin de Crau. Cet ouvrage n'engendrera aucune dépense pour la collectivité dans la mesure où toute l'installation y compris le raccordement aux réseaux électriques est assurée par l'opérateur.



Cette production d'électricité au sein d'un site sécurisé est sans impact majeur sur l'environnement, sans émission sonore, sans déchet, sans consommation d'eau et sans émission de gaz à effet de serre.

La réalisation d'un équipement collectif participera donc à la mise en valeur des ressources locales et répondra aux besoins liés à la croissance démographique et économique du bassin de vie. Le parc photovoltaïque permettra de couvrir l'équivalent de la consommation annuelle de 15000 habitants hors chauffage.

✓ **Le renforcement du budget des collectivités**

Un parc photovoltaïque génère des retombées financières directes et indirectes à l'échelle communale, intercommunale, départementale et régionale.

L'augmentation du produit des recettes fiscales permettant à la commune et aux collectivités locales d'assurer la poursuite du développement de leurs équipements publics et des actions d'intérêt général. La commune percevra la taxe d'aménagement au moment du permis de construire (environ 40000 euros) puis annuellement la taxe foncière sur le bâti (environ 25000 euros).

La communauté de communes touchera environ 110 000 € annuel répartie entre la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE), la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) et l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises du Réseau (IFER).

✓ **Les emplois**

Les projets photovoltaïques concourent à l'activité du bassin d'emploi auquel ils appartiennent notamment en phase de chantier mais également lors des opérations d'exploitation et de maintenance.

Un chantier de cette ampleur a une incidence positive sur le secteur économique pendant la durée des travaux puisqu'il permet de faire appel à différentes entreprises suivant le découpage en lots du chantier.

La construction d'un parc solaire constitue un chantier de grande ampleur mais relativement simple (hormis l'appareillage électrique) ce qui nous permet de choisir autant que possible des entreprises locales pour le nettoyage du site, le génie civil ou les clôtures par exemple. Un bilan de 12 de nos chantiers indique une moyenne d'activité de plus de 200 jours homme /MW dont environ la moitié qui peut être confiée à des entreprises non qualifiées sur les énergies renouvelables et donc facilement mobilisables localement. L'emploi direct lié au chantier peut être estimé à plus de 2500 jours/homme

✓ **Un projet compatible avec les composantes industrielles du site**

Les règles d'usages imposées par le PPRT atténuent grandement les possibilités d'intervention sur ce site. Le parc photovoltaïque qui n'engendrera aucun personnel permanent sur place est une activité de haute valeur ajoutée compatible avec ces servitudes.

✓ **La sécurité des biens et des personnes**

Une centrale photovoltaïque est une installation simple, quasi autonome, stable dans le temps.

En phase chantier, l'ensemble des sous-traitants est sensibilisé à l'environnement et à la sécurité et toutes les mesures sont prises pour respecter l'ensemble des engagements pris en amont.

En phase de maintenance, la surveillance des ouvrages se fait essentiellement à distance. Il n'est pas prévu de présence permanente sur le site. Les seules personnes présentes ne s'y trouveront que pour des opérations ponctuelles de maintenance et d'entretien du site et des installations.

Le système de vidéosurveillance qui sera mis en place permettra également de se passer de gardiennage sur la zone.

Sur le parc solaire, différents paramètres sont mesurés afin de disposer d'information en temps réel sur la production du parc et de faciliter la maintenance :

- mesures de performance des équipements (panneaux, onduleurs, etc.) :
- mesures de l'environnement immédiat (ensoleillement, température, etc.)

Les valeurs instantanées et cumulées sont visualisables sur place ou à distance. Il s'agit d'une véritable plateforme SCADA (Supervision, Control & Data Acquisition) qui permet à l'opérateur de virtuellement contrôler le fonctionnement de la centrale à distance.

✓ **La santé humaine**

Une centrale photovoltaïque est une installation inerte, inodore, sans éclairage et sans nuisance. L'électricité produite est une énergie propre et sans danger pour l'homme.

Les parcs photovoltaïques ne font d'ailleurs pas partie du régime des ICPE.

✓ **Un projet compatible avec les composantes environnementales du site**

Ce projet à caractère industriel est néanmoins compatible avec le contexte rural et agricole du territoire communal. Les trois années d'études qui ont conduit au dessin du projet garantissent la bonne prise en compte des enjeux environnementaux et notamment écologiques.

Ce projet n'induit sans déblais remblais et est sans apports chimiques extérieurs garantissant le respect des lieux (qualité de la nappe, qualité pédologique, maintien du parcours pastoral, respect des espèces écologiques patrimoniales),

Enfin, le projet de parc permettra le maintien de l'activité pastorale en place et la valorisation de l'ancienne oliveraie.

✓ **L'évaluation carbone**

Le temps de remboursement de la dette énergétique de ce parc solaire est d'environ 6 mois, c'est-à-dire qu'en un peu moins de 6 mois il aura fait économiser plus d'émission de CO₂ de par sa production d'électricité sans rejet qu'il n'en aura consommé pour sa construction et la construction de ses matériels. Sur ses 30 ans de vie, le parc sera donc plus que positif d'un point de vue carbone.

✓ **Non concurrence avec l'espace urbain**

Ce projet vient se superposer et s'ajouter aux usages en place (industrie, pastoralisme récent) sans aucune substitution d'espace. En outre il ne vient pas en concurrence avec le développement urbain de Saint Martin de Crau prévu dans son document d'urbanisme.

✓ Un démantèlement et un recyclage des modules

La durée de vie des parcs solaires est supérieure à 40 ans. Le bail emphytéotique prévoit le démantèlement des installations en fin de bail. Cependant, ce projet s'inscrit dans un plan de collecte et de recyclage sur l'ensemble du cycle de vie de ses produits. Le projet s'inscrit donc dans un système volontaire de reprise et de retraitement des modules en fin de vie.

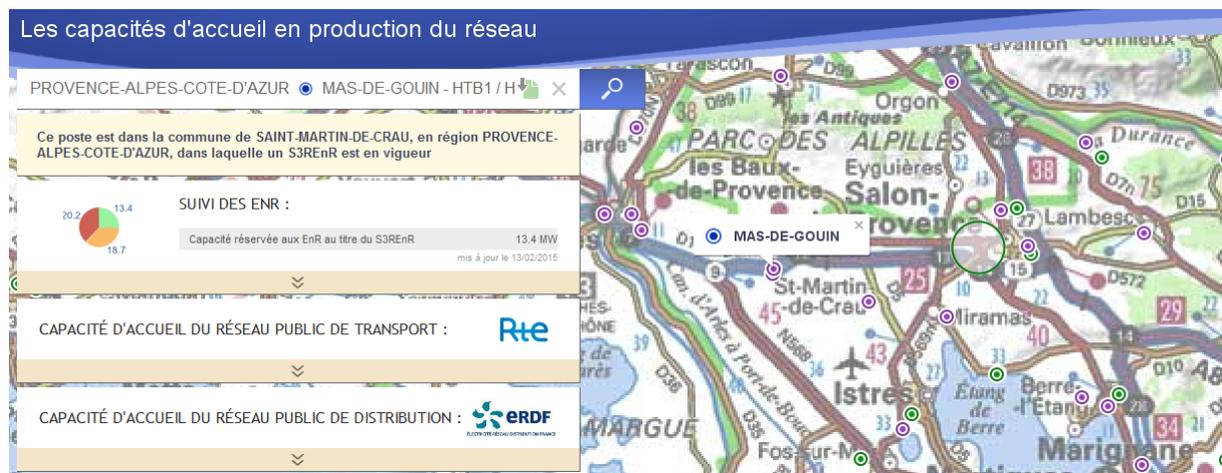
En outre, la société Solairedirect est adhérente à la filiale PV CYCLE.

3.5. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE : (SOURCE SOLAIREDIRECT)

LES POSTES SOURCES

La production électrique d'un parc solaire doit être envoyée sur le réseau via un poste source dont la distance au parc doit être la plus réduite possible en termes de viabilité économique mais aussi d'efficacité électrique.

Sur la carte ci-dessous figurent les postes sources. Le poste de Mas de Gouin situé à Saint Martin de Crau dispose d'une capacité réservée aux énergies renouvelables.



LA ZONE DE PROSPECTION ET LES CRITÈRES

A 10km autour du poste source, dès 2010 Solairedirect inventorie tous les terrains pouvant *a priori* être compatibles avec un projet de parc solaire.

Les critères sont les suivants :

- Les sites anthropisés pour lesquels une seconde vie est possible, c'est-à-dire prévoir une réhabilitation par un projet de parc solaire.
- L'existence ou pas de terrains communaux, d'une surface et d'une configuration compatible avec un projet de parc solaire photovoltaïque ;

- L'existence ou non des documents de planification ou d'urbanisme afin d'étudier leur réglementation et prescriptions : étude des documents et doctrine compatible avec l'implantation d'un parc solaire photovoltaïque ;
- La connaissance du milieu humain et du milieu physique dans lequel s'inscrit le projet (ensoleillement, topographie, hydrographie et hydrologie, nature du sol, patrimoine, activités, usages...),
- La présence de contraintes naturelles et/ou environnementales,
- L'analyse paysagère dans le but d'une bonne insertion du projet dans son environnement,
- Les caractéristiques fonctionnelles du site et les servitudes (voirie et réseaux divers, raccordement, topographie, proximité humaine).

Les sites de désafféctés comme les anciennes carrières, les friches industrielles ou militaires à l'échelle de la

**En géographie et en écologie, l'anthropisation est la transformation d'espaces, de paysages, d'écosystèmes ou de milieux semi-naturels sous l'action de l'homme. Un milieu est dit anthropisé quand il s'éloigne de la naturalité.*

LE FONCIER DISPONIBLE

Dans un premier temps, l'analyse s'est basée sur le bulletin officiel du Ministère de l'Ecologie du Développement Durable et de l'Energie du 15 décembre 2005 qui liste les exploitations de carrières en activités dans le département des Bouches du Rhône.

Liste des carrières des bouches du Rhône source ministère du développement durable

Au niveau de la communauté de commune ACCM, il existe sur la commune de Saint Martin de Crau, il existe

Liste des carrières dans les Bouches-du-Rhône

Commune	Lieu-dit	Exploitant	Quantité autorisée (T)	Nature matériau	Usage	AP en cours	Echéance
AIX-EN-PROVENCE	Les Tuileries, L'Oratoire, La Poucelle	Société Nouvelle ECT	80000	argile	Industrie	03/02/1999	Renouvellement
AUBAGNE	Vallon de l'Escargot	BRONZO	1600000	calcaire	Granulats	05/10/2009	05/10/2039
AURIOL	Carrière St Claude	CEMEX GRANULATS RHÔNE MÉD.	150000	calcaire	Granulats	02/04/2008	02/04/2023
BOULBON	Le Grand Defens	CARRIÈRE DE BOULBON	330000	calcaire	Granulats	06/09/1990	06/09/2020
CASSIS	Lieu-dit "Brégadan"	LAFARGE GRANULATS SUD	350000	calcaire	Granulats	09/01/2006	09/01/2023
CHARLEVALL	Leir Ruompidio de Bonneval	JEAN LEBEBVRE MEDITERRANEE	150000	colluvion	Granulats	04/01/2001	04/01/2016
CHÂTEAUNEUF-LES-	Lieu-dit "Bastide Blanche"	JEAN LEFEBVRE	2000000	calcaire (sollic)	Industrie	22/01/1998	22/01/2023
CHÂTEAUNEUF-LES-	Les Bouttiers	GONTERO Carrières	850000	calcaire	Granulats	12/01/2006	12/01/2036
CHÂTEAUNEUF-LES-	Ancien Chemin de Martigues	CHAUX DE PROVENCE-SACAM	700000	calcaire à chaux	Industrie	06/03/2003	31/12/2029
ENSUÈS-LA-REDONNE	1, chemin des Chaux de la Tour	CHAUX DE LA TOUR	1600000	calcaire à chaux	Industrie	19/08/1997	19/08/2027
FONTVIEILLE	Route de Maussane	CARRIÈRES DE PROVENCE	10500	Pierre de taille	Pierres de taille	24/11/1989	24/11/2019
GARDANNE	Lieu-dit "La Malespine"	DURANCE GRANULATS	200000	calcaire	Granulats	17/11/2008	17/11/2023
ISTRES	Carrière des Jumeaux	MIDI CONCASSAGE	350000	alluvions anciennes	Granulats	06/01/2006	Renouvellement
ISTRES	La Grande Groupède	GRANULATS DE LA CRAU- CALVIÈRE	380000	alluvions anciennes	Granulats	10/10/1991	10/10/2017
ISTRES	Quartier Prignan	TP DE PROVENCE	75000	alluvions anciennes	Granulats	06/01/2006	06/01/2024
LA CIOTAT	Lieu dit "Roumagoua"	BEVALI STEPHANE	1500	calcaire	Pierres de taille	29/12/1999	29/12/2014
LA CIOTAT	Lieu dit "Roumagoua"	CIDALE J. MARC	2600	calcaire	Pierres de taille	24/12/1999	24/12/2014
LA FARE-LES-OLIVIERS	Vallon de Vautubière - Le Coussou	LAFARGE GRANULATS SUD	400000	calcaire	Granulats	31/07/2000	31/07/2015
LAMBESC	Les Taillades	MIDI CONCASSAGE	200000	colluvion	Granulats	06/10/1999	06/10/2014
LES BAUX-DE-PROVENCE	Lieu-dit "Sarragan"	CARRIÈRE SARRAGAN	5700	Pierre de taille	Pierres de taille	26/04/2004	26/04/2034
LES PENNES-MIRABEAU	Avenue Paul Brutus	CARRIÈRE SAMIN DE JAS DE RHODES	500000	dolomie	Granulats	26/06/1996	26/06/2022
MALLEMORT	Les Iscles du mois de Mai	LAFARGE GRANULATS SUD	300000	éboulis	Granulats	20/07/1994	Renouvellement
MARSEILLE 10ÈME ARR	Chemin du Vallon de Toulouse St Tronc	PERASSO SNC	1100000	calcaire	Granulats	25/02/2000	25/02/2030
MARSEILLE 14ÈME ARR	Chemin des Bessons	BRONZO-PERASSO	500000	calcaire	Granulats	21/07/2010	21/07/2020
MARSEILLE 16ÈME ARR	Carrière de l'Estaque	LAFARGE GRANULATS SUD	1200000	calcaire	Granulats	07/05/2002	09/05/2032
ORGON	BP N° 10	OMYA	1200000	calcaire pur	Industrie	23/12/2004	23/12/2034
PEYROLLES-EN-PROVENCE	Chapeliers	DURANCE GRANULATS	1000000	alluvionsE	Granulats	11/02/2000	11/02/2015
PUYLOUBIER	Richaume Sud	MONIER	200000	argile	Industrie	05/08/2011	30/06/2030
SAINT-MARTIN-DE-CRAU	Mas Boussard	GUINTOLI	335000	alluvions anciennes	Granulats	21/10/2008	21/10/2018
SAINT-MARTIN-DE-CRAU	La Méduelle	SOC. DES CARRIÈRES DE LA	200000	alluvions anciennes	Granulats	18/01/2005	18/01/2030
SALON-DE-PROVENCE	Quartier St Jean	GSM	400000	calcaire	Granulats	13/03/2003	13/03/2028
SÉNAS	Carrière Senas Eyguières	LAFARGE GRANULATS SUD	500000	colluvions	Granulats	12/11/2001	12/11/2016
SEPTÈMES-LES-VALLONS	BP 6	LAFARGE CEMENTS	2000000	calcaire	Industrie	10/05/1996	10/05/2026
VITROLLES	Le Val d'Ambla	CARRIÈRE VILA SAS	18000	marbre	Granulats	27/12/2001	27/12/2016

Mise à jour le 31/12/2012

deux carrières en activité au lieu-dit « Mas Boussard » et « La Méduelle », toutes deux en exploitation jusqu'en 2018 et 2028

Lors de la recherche de foncier disponible, l'analyse des carrières présentées sur le territoire de la communauté d'agglomération n'a donc pas permis de trouver de terrain libre d'activité. Toutes les carrières étaient en activité. Cette option a donc été écartée.

Dans son analyse, SOLAIREDIRECT s'est aussi appliqué à rechercher les délaissés routiers, les décharges ou autres sites désaffectés, les zones de friches industrielles et militaires. Des recherches ont ainsi été réalisées à partir des bases de données officielles (liste des carrières, DREAL PACA, base Carmen, Corine Land Cover et BASOL) mais également dans le cadre de prospections de terrain.

Au sein de la communauté de commune ACCM, les terrains militaires et les espaces industriels ont également été prospectés, ces sites sont en activité et non disponibles pour y installer un parc solaire photovoltaïque.

L'armée ne loue pas ses terrains sur des durées équivalentes au contrat d'achat EDF, dont la durée est de 20 ans (l'énergie produite par les parcs solaires est revendue à EDF via un contrat d'achat). La seule façon de s'implanter sur un terrain militaire est de l'acquérir par le biais de la mission pour la réalisation des actifs immobiliers (MRAI*).

Le document ci-dessous présente les terrains militaires à vendre en région PACA. Il n'existe aucun terrain sur le département des Bouches du Rhône, cette option a donc été écartée.

PAGE 01/01

MRAI/JC.FLORENCE

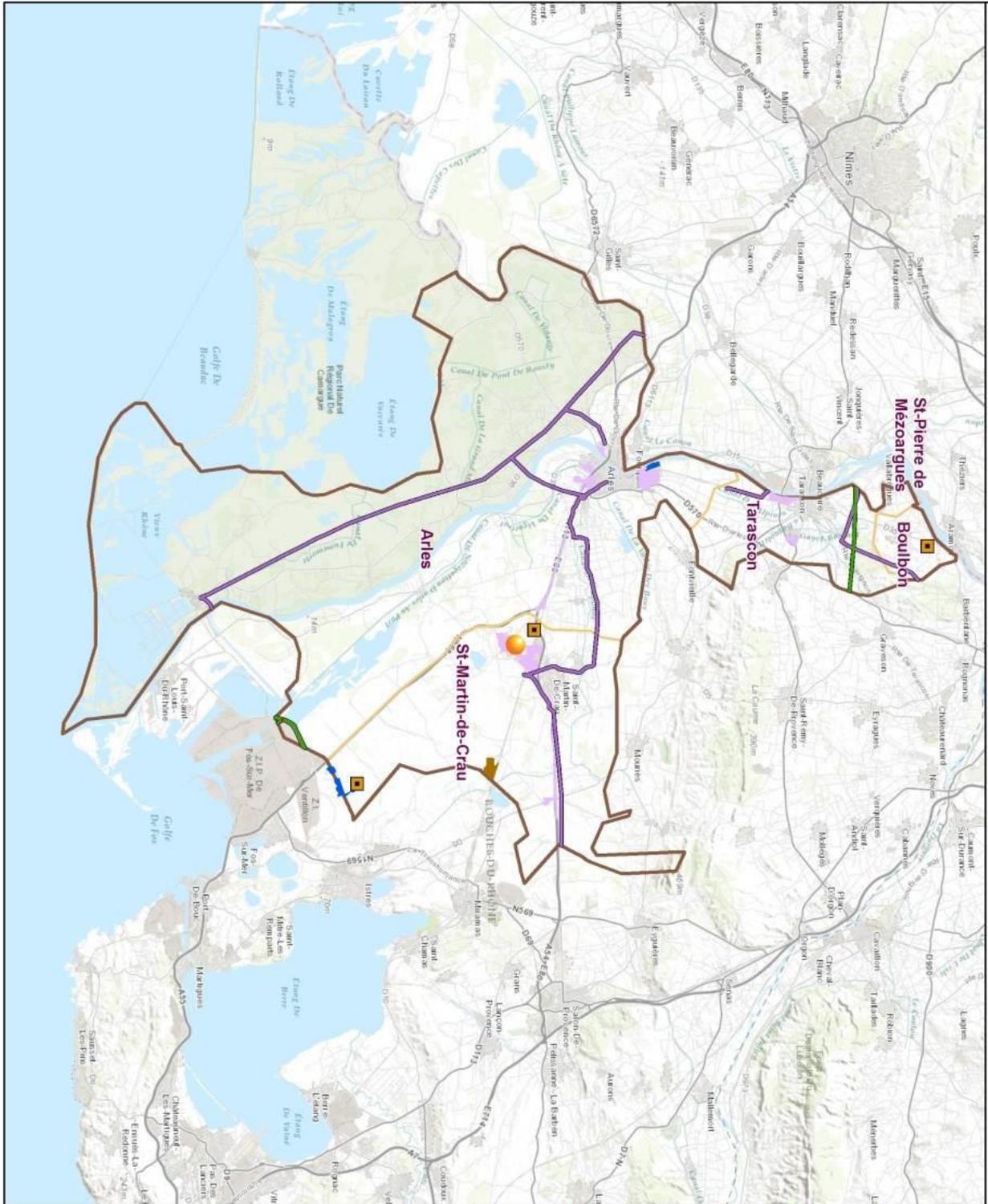
0437272079

04/03/2009 SITES MILITAIRES DE GRANDE SURFACE A ALIENER						
Département	Nom du site	Surface (ha)	Communes	Références cadastrales		OBS
				Section	Numéro	
30	Terrain d'entraînement des Terres de Rouvières	45	NIMES	AP	366 / 367 / 549	
				CH	11 / 21 à 24 / 33 à 35 / 64 à 74 / 411 / 608 / 611 / 613 / 702	
30	Terrain du bois de Nice	48	NIMES	CN	60	Boisé non dépollué
				AI	178	
83	Terrain des Nourradons	100	DRAGUIGNAN	G	2243	Boisé non dépollué
			LORGUES	B	1103	
			TARADEAU	E	748 / 773	
83	Mont Lachens	23	MONS	A	99 / 100 / 107 / 110 / 116 / 199	en altitude (1700m)
			LA ROQUE ESCLAPON	B	202 / 248	
06	Mont Lachens	18	SERANON	E	531 / 553 / 604	
84	lot PIOT (Terrain de l'école des ponts du génie)	17	AVIGNON			Inondable

La décharge de la communauté de commune ACCM se trouve sur la commune de Saint Martin de Crau, elle est en activité et donc non disponible.

L'ensemble de cette démarche a permis de constater qu'à l'échelle de la communauté de commune, au un site anthropisé n'était disponible.

*<http://www.defense.gouv.fr/sga/le-sga-en-action/immobilier/ventes/la-mrai>



Légende

-  Site du projet
-  Commune d'Agglomération
-  Carrières
-  Decharges
-  Extraction de matériaux sablières, carrières
-  Zones industrielles
- Lignes HT**
-  400KV
-  225KV
-  63KV

Sources :

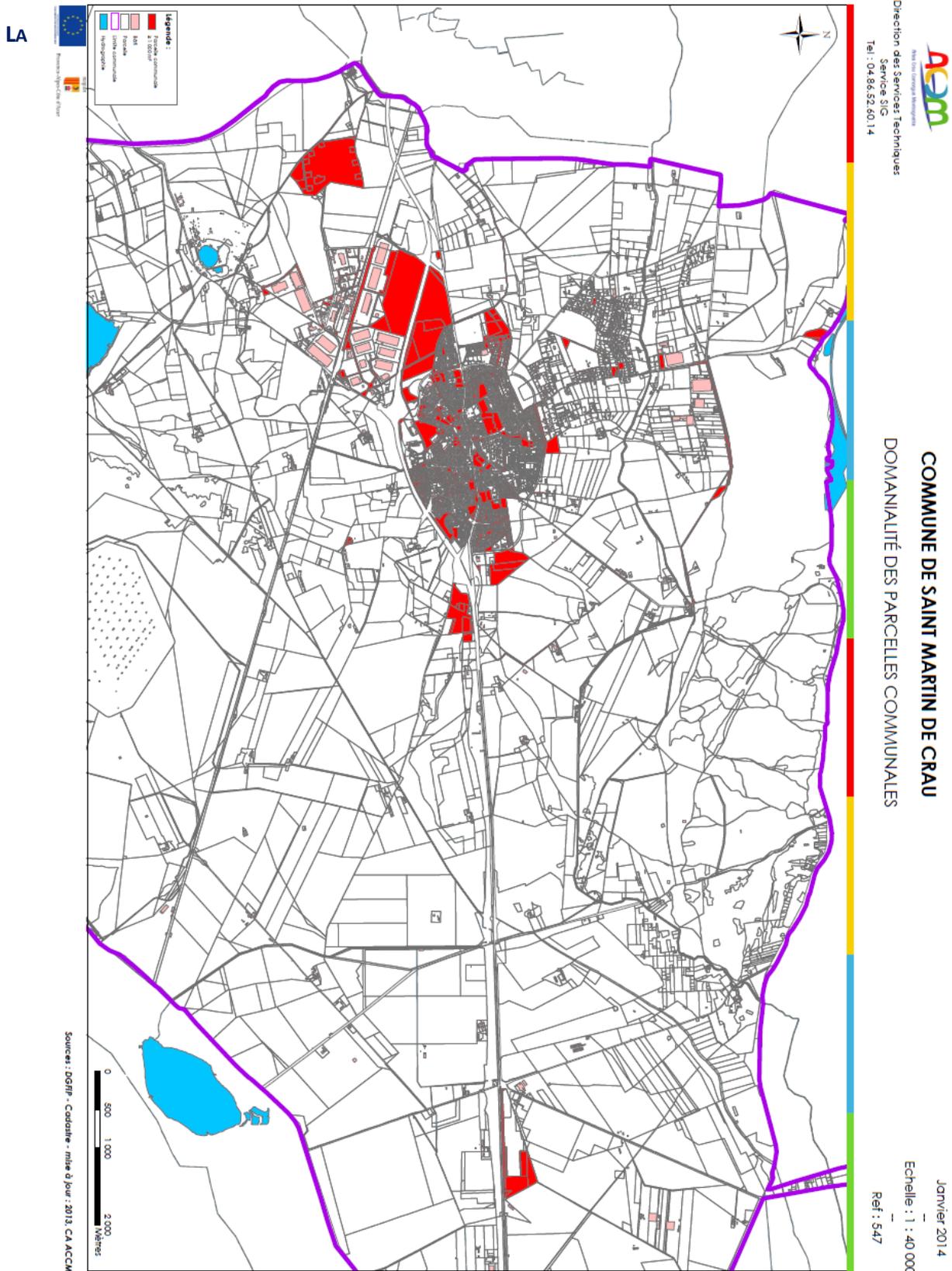
- Union européenne – SOeS,
- CORINE Land Cover, 2006,
- © DATAR 2013,
- © BRGM
- BDCARTO © IGN
- World Topo Map © ESRI

0 3.5 7 14 Km



L'Analyse du foncier communal a également été réalisée. Il s'agissait d'identifier les terrains disponibles et compatibles avec un projet de parc solaire. La carte ci-après présente les terrains communaux d'une surface supérieure à 10 000 m².

Les terrains communaux ne présentent pas les caractéristiques nécessaires à l'implantation d'un parc solaire : ils ne présentent pas une superficie suffisante, ne sont pas toujours accessibles et sont dispersés sur le territoire communal. Cette option a donc été écartée.

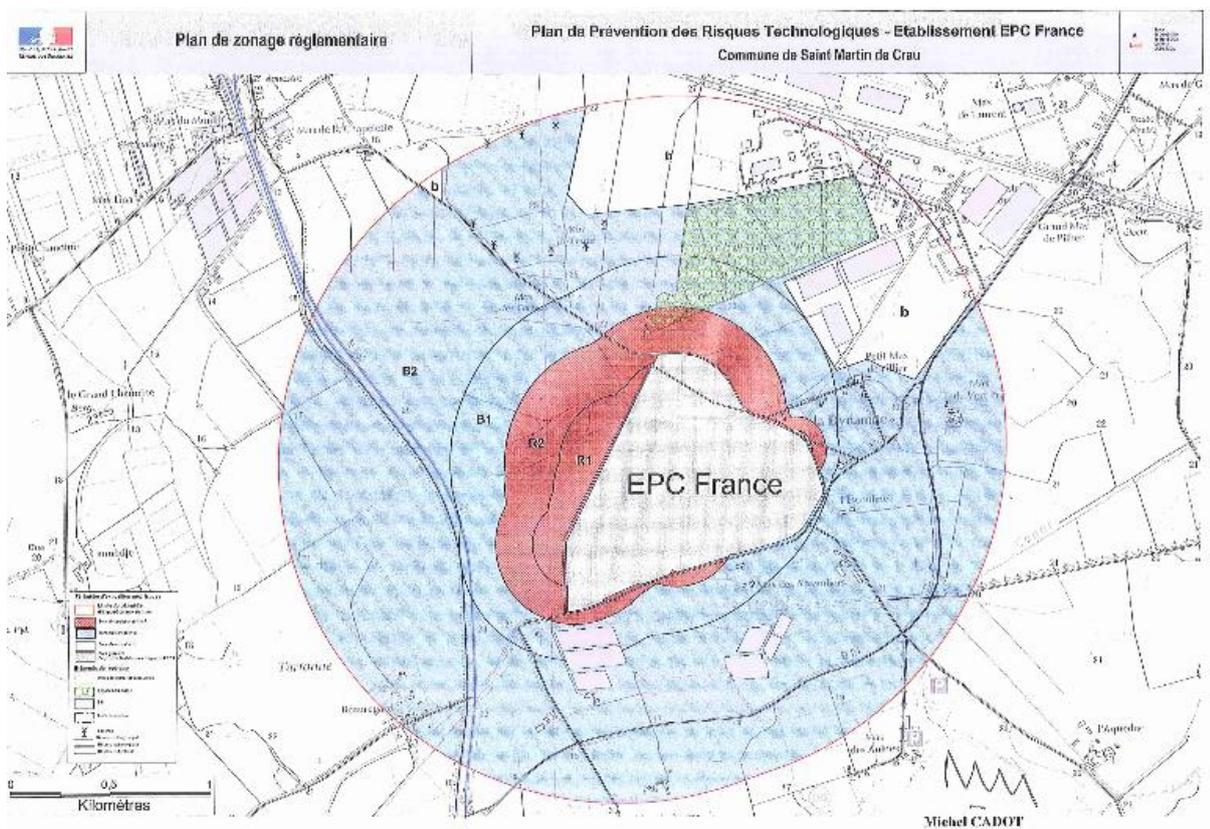


RECHERCHE DE SITE INDUSTRIEL : LE SITE DE LA DYNAMITE

Le site du « Mas de Leuze » « Mas de Carmes » est un site industriel depuis la fin du XIX^{ème} siècle. Cette usine, exploitée par la Société anonyme d'explosifs et de produits chimiques de Saint-Martin-de-Crau, voit en effet le jour en [1892](#). Le déclenchement de la [Première Guerre mondiale](#) provoque le développement rapide de son activité, d'autant qu'elle est située à une faible distance de la [gare PLM](#).

Au début du [XX^e siècle](#), l'usine de la Dynamite est, avec la Poudrerie nationale de Saint-Chamas, l'un des deux plus grands établissements de fabrication d'[explosifs](#) des Bouches-du-Rhône. Son emplacement, à distance du village, s'explique par la volonté d'isolement nécessaire à une industrie dangereuse, mais aussi de commodités, avec la présence du chemin de fer sur place.

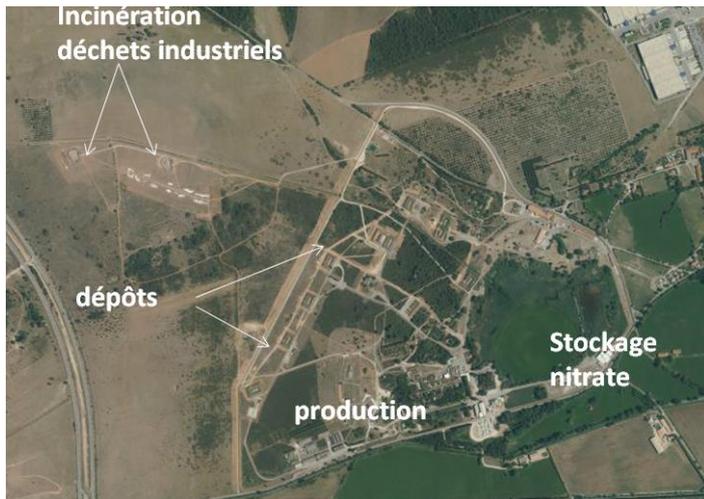
Site industriel depuis plus de cent ans, la Dynamite a induit un gel des terres de proximité pour toutes autres activités alentours nécessitant une présence humaine (zone de danger alentour liée au statut SEVESO). Le site fait l'objet d'un PPRT approuvé en avril 2014.



⇒ LE SITE RETENU : LA DYNAMITE « MAS DE LEUZE - MAS DES CARMES » UN ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL EMPREINT DE NATURALITÉ

Le site d'étude, objet du présent dossier, est une vaste étendue plane caractérisé par un environnement proche de type urbain (entrepôt, éoliennes,...) inscrit dans contexte paysager davantage naturel (fond de scène sur les Alpilles, plans d'eau, plantations d'oliviers ...) et longé par la RN 568.

Désormais circonscrit d'infrastructures (RN, zone d'activités, plateforme logistique, parc éolien, voie ferrée), le site de la Dynamite présente l'originalité d'être constitué d'un épicycle très dangereux (risque SEVESO) et d'un espace de protection qui offre à l'œil les caractéristiques de la Crau sèche.



L'entreprise EPC est leader européen de la fabrication d'explosifs civils. Environ 100 personnes travaillent sur le site.

Le site a une surface globale de 400 ha. L'usine occupe une superficie clôturée de 100 ha environ.

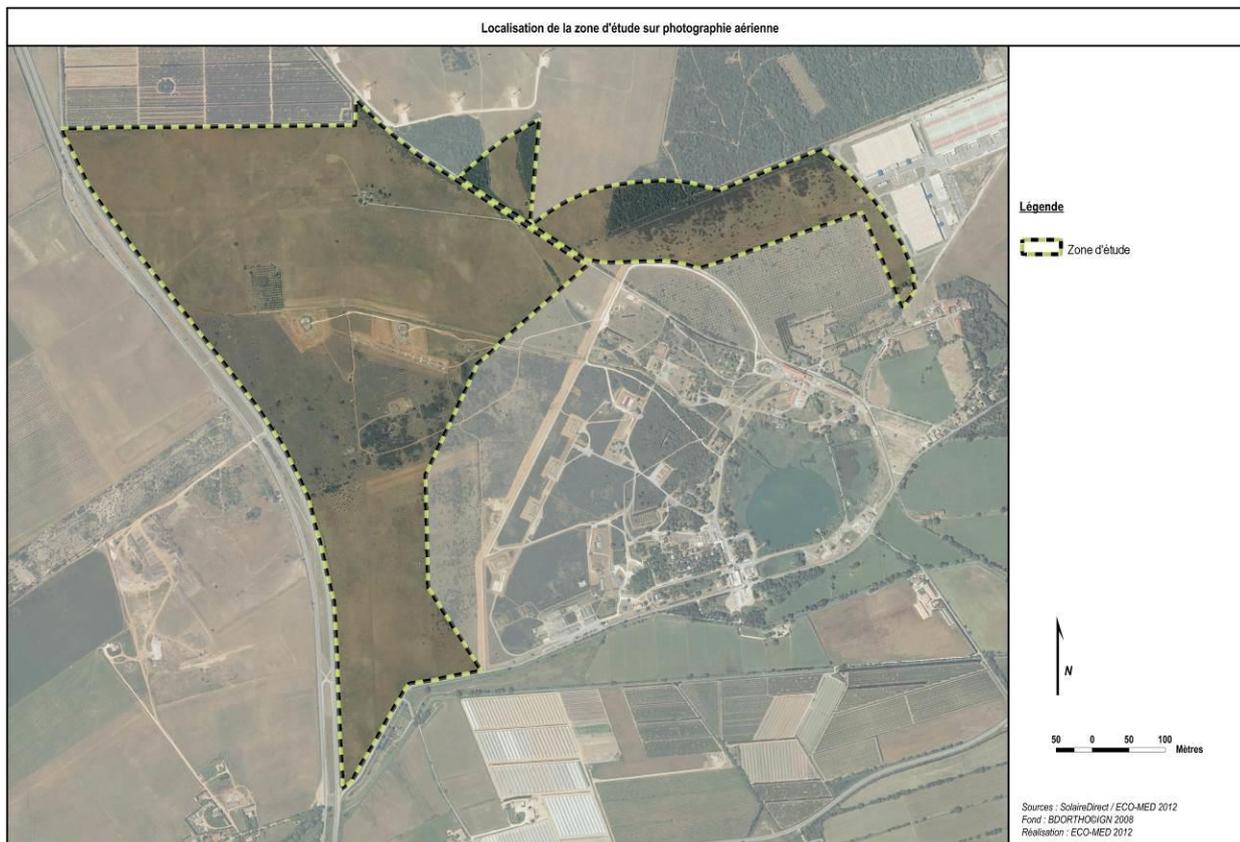
L'accès est règlementé et le site est fermé. Aucun personnel ne se déplace librement au sein de la zone non clôturée.

En résumé les raisons du choix du site sont :

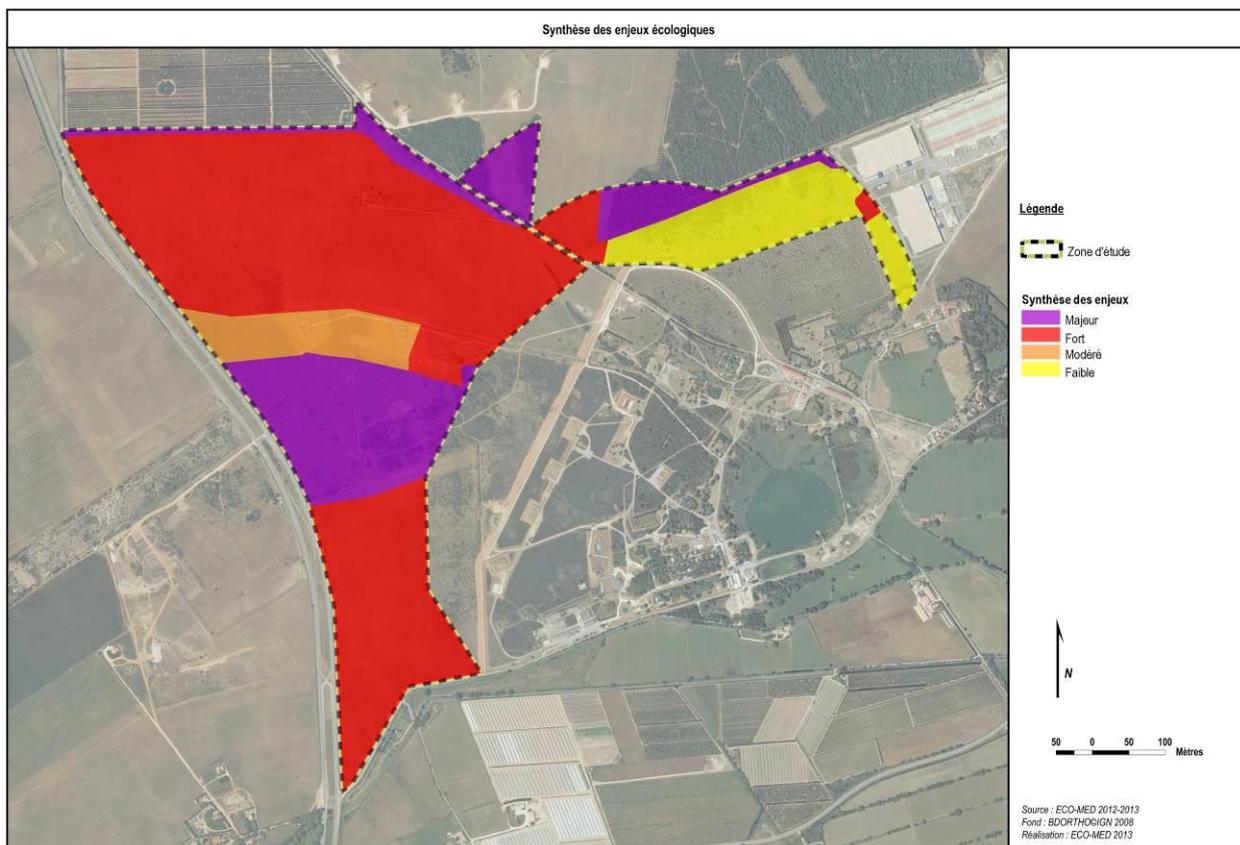
- Une analyse géographique et une approche réglementaire qui ont ciblé les terrains les plus favorables à un projet de parc photovoltaïque
- Un site marqué par des activités humaines (tir d'explosifs) depuis plus d'un siècle éloigné du centre urbain et proche d'activités récentes : logistique, éoliennes...,
- Un site sans co-visibilité avec le centre urbain de Saint Martin de Crau,
- Un poste source localisé à Saint Martin de Crau avec de la capacité résiduelle
- Un site grevé de servitudes (PPRT) qui limitent les usages,
- Une topographie et une accessibilité aisées,
- Un contexte de Crau sèche tant par ses composantes écologiques que par ses potentialités pastorales issu des reculs liés aux zones de dangers mais qui n'obèrent en rien la création d'un nouvel usage respectueux du site,
- Un vecteur économique complémentaire à une activité industrielle et induisant des retombées directes pour la commune,
- Un projet à caractère industriel qui n'en est pas moins démontable et qui s'inscrit sur un temps connu (bail de 40 ans).

3.6. ETUDE DES ALTERNATIVES POSSIBLES ET RECHERCHE DU PROJET DE MOINDRE IMPACT ENVIRONNEMENTAL

ECO-MED étudie ce secteur géographique pour le compte de SOLAIREDIRECT depuis 2010. Le territoire initialement envisagé pour le développement d'une centrale photovoltaïque était alors bien plus ambitieux que le projet actuel. La zone étudiée successivement en 2010, 2011 et 2012, totalisant 38,5 jours et 2,5 nuits de pression d'inventaire, couvrait une surface d'environ 165 ha (cf. Carte 2 ci-après). L'état initial complet avait permis de mettre en lumière des enjeux écologiques modérés à majeurs sur 90% de la zone d'étude, même sur des espaces a priori très dégradés par l'activité industrielle (cf. Carte 3). Un projet de centrale se focalisant sur la zone à enjeu faible située à l'est et une zone très dégradée à l'ouest, zones représentées respectivement en jaune et en orange sur la Carte 3, a finalement été considéré comme trop impactant, la zone dégradée à enjeu modéré, bien que très dégradée, pouvant constituer une césure significative dans la fonctionnalité de la population d'Outarde canepetière identifiée localement. SOLAIREDIRECT s'est alors focalisé dans les zones à moindre enjeu écologique à l'est de leur zone d'étude initiale, dans une zone plus enclavée par les activités humaines, afin de minimiser l'empreinte de leur projet sur les fonctionnalités écologiques localement identifiées, sans perdre de vue que les zones à forts enjeux écologiques situés à l'ouest étaient dans un état de conservation dégradé.



Carte 3 : Localisation de la zone d'étude initiale étudiée de 2010 à 2012



Carte 4 : Synthèse des enjeux écologiques recensés dans la zone d'étude initiale

Ainsi une partie de la zone d'étude immédiate nommée « zone d'étude initiale » sur la carte ci-après a été étudiée depuis 2010. Une zone d'étude complémentaire attenante consistant en une oliveraie abandonnée est également représentée sur la Carte 4 ci-après. L'ensemble de ces deux zones constitue la zone d'étude immédiate d'une surface d'environ 40 ha. Cet ensemble a fait l'objet d'inventaires en 2016 et 2017.

A l'issue des inventaires de terrain, lors de la conception du plan masse du projet de centrale photovoltaïque, SOLAIREDIRECT s'est attaché à éviter au mieux les enjeux forts identifiés tels que le Lézard ocellé.

Il est important de souligner que le projet localisé entre le site industriel d'EPC et les entrepôts situés immédiatement à l'est n'entrave pas de fonctionnalité écologique essentielle au niveau local.



Carte 5 : Localisation de la zone d'étude

3.1. LE POINT SUR LES PROCEDURES ADMINISTRATIVES ET LES ETAPES DU PROJET

DOSSIER DE DÉFRICHEMENT

Compte tenu de l'occupation du sol, la DDTM13 a établi une attestation de non soumission à autorisation de défrichement pour les parcelles assiettes du projet de parc solaire.

DOSSIER DIT « CNPN »

L'arrêté autorisant la destruction d'espèces protégées sera accordé en 2018. C'est un préalable à la constructibilité du projet.

URBANISME

Suite au recours sur le PLU, la commune de Saint Martin de Crau a lancé la révision de son document d'urbanisme. L'arrêt est prévu fin 2017. Après l'approbation du PLU mi 2018, la commune lancera une déclaration de projet et mise en compatibilité du PLU pour créer une zone dédiée au projet de parc solaire. Une enquête publique conjointe PLU/PC pourra avoir lieu fin 2018. La zone réservée au parc solaire sera opposable début 2019.

PERMIS DE CONSTRUIRE

Le permis de construire relatif au parc solaire a été déposé le 25 juillet 2017. L'instruction d'un tel projet étant longue (avis des services, commission, ...) le PC a été déposé antérieurement à l'obtention de l'arrêté de dérogation et de la création de la zone dédiée au photovoltaïques dans le PLU. L'arrêté de PC pourra être accordé au premier trimestre 2019 après l'opposabilité de la zone dédiée au parc solaire.

LE CHANTIER DE CONSTRUCTION DU PARC SOLAIRE

Le projet de parc solaire a été lauréat à l'appel d'offre de la CRE en 2014 et bénéficie donc d'un tarif de rachat de l'électricité. Une fois l'arrêté de permis de construire purgé et après prise en compte du calendrier écologique de construction, le chantier pourra être ouvert en septembre 2019.

4. DONNÉES ET MÉTHODES

4.1. RÉCAPITULATIF DE LA DÉMARCHE D'INVENTAIRES NATURALISTES

4.2. DÉFINITION ET LOCALISATION DES ZONES D'ÉTUDE ET D'EMPRISE

La zone d'étude se situe au sud du Mas de Leuze, à la Dynamite, sur la propriété d'EPC, sur la commune de Saint-Martin-de-Crau.

Contexte administratif		
Région de Provence-Alpes-Côte d'Azur.	Département des Bouches-du-Rhône (13).	Commune de Saint-Martin-de-Crau.
Communauté d'agglomération Arles-Crau-Camargue-Montagnette.		
Contexte environnemental		
Topographie : plaine.		Altitude moyenne : 20 m.
Hydrographie : cours d'eau à proximité La Chapelette.		Bassin versant : bassin versant La Chapelette.
Contexte géologique : dépôt alluvionnaire de la Durance.		
Etage altitudinal : méso-méditerranéen.		
Petite région naturelle : la Crau sèche.		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	En bordure de l'A54/N113 et N568, en marge d'une carrière, d'une ferme d'éoliennes, de la zone de la Dynamite, d'une zone d'activité logistique et d'une zone d'activité industrielle et logistique du Mas de Leuze (écopôle), d'une zone de production de fruits et d'un camping	
Zones d'habitat dense les plus proches :	Ville de Saint-Martin-de-Crau à 2,5 km au nord-est.	



Carte 6 : Localisation de la zone d'étude

4.3. MÉTHODES D'INVENTAIRE POUR L'ÉTUDE ÉCOLOGIQUE

4.3.1. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

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

- les fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut proches de la zone d'étude (ZNIEFF, ZICO, etc.) ;
- les versions officielles des FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : <http://inpn.mnhn.fr>) ;
- le DOCOB « Crau centrale, Crau sèche », coordonné par le Comité du foin de Crau (MASTELLAN, 2002) ;
- la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (<http://flore.silene.eu/>) ;
- la base de données en ligne du Conservatoire d'espaces naturels de PACA (<http://faune.silene.eu/>) ;
- la base de données interactive de la LPO PACA (<http://www.faune-paca.org/>) ;
- l'atlas des oiseaux nicheurs de PACA (FLITTI *et al.*, 2009) ;
- les bases de données internes (flore et faune) d'ECO-MED.

4.3.2. CONSULTATION D'EXPERTS EXTERNES

Le Conservatoire des Espaces Naturels de PACA, en la personne d'Axel WOLFF, a été consulté dans le cadre de l'expertise menée en 2013. Mr WOLFF nous a apporté sa contribution sur la définition des enjeux avifaunistiques de la zone d'étude et nous souhaitons l'en remercier. Il a également rappelé la motion du Conseil d'Administration du CEN PACA en date du 3 octobre 2009 qui précise que le « Conseil d'administration du CEEP demande qu'une politique claire soit définie, si nécessaire par voie législative, afin que les implantations d'usines solaires ne soient autorisées qu'exceptionnellement sur les espaces naturels et / ou agricoles, et après une étude d'impact sérieuse mettant en évidence l'absence d'enjeux écologiques sur les zones concernées ».

4.3.3. 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'inventaire sont présentées en **annexe 1**.

4.3.3.1. Calendrier des prospections 2010-2012

Compartiment étudié	Expert	Dates des prospections	Pression de prospection
FLORE / HABITATS	Julien UGO Martin DALLIET Paolo VARESE	14 janvier 2010 29 janvier 2010 13 mars 2012 14 mars 2012 25 avril 2012 22 mai 2012 1er juin 2012 4 juin 2012 5 juin 2012	9 jours

Compartiment étudié	Expert	Dates des prospections	Pression de prospection
ENTOMOLOGIE	Jörg SCHLEICHER Etienne IORIO Marielle TARDY Stéphane PUISSANT	14 janvier 2010 03 mai 2012 30 mai 2012 13 juin 2012 20 juin 2012 27 juin 2012 (à 2 experts)	7 jours
BATRACHOLOGIE HERPETOLOGIE	Grégory DESO	17 octobre 2011 26 octobre 2011 14 mars 2012 05 juin 2012 06 juillet 2012 24 septembre 2012 16 octobre 2012 23 octobre 2012 31 octobre 2012	9 jours
ORNITHOLOGIE	Michel LEPLEY Agnès BOYE Christophe SAVON	14 janvier 2010 29 janvier 2010 17 octobre 2011 (2 observateurs) 18 avril 2012 (2 observateurs) 3 mai 2012 (2 observateurs) 4 mai 2012 (1/2 nuit) 24 mai 2012 (2 observateurs) 6 juin 2012 (2 observateurs) 23 mai 2013 (2 observateurs)	12 jours et 0,5 nuit
MAMMALOGIE	Léa DUFRENE Hélène CHAUVIN	13 octobre 2011 14 juin 2012 18 juillet 2012	1,5 jour et 2 nuits
TOTAL			38,5 jours et 2,5 nuits

4.3.3.2. Calendrier des prospections 2016-2017

Compartiment étudié	Expert	Dates des prospections	Pression de prospection
FLORE / HABITATS	David JUINO	17 juin 2016	1 jour
ENTOMOLOGIE	Hubert GUIMIER	02 juin 2016 20 juillet 2016	2 jours

Compartiment étudié	Expert	Dates des prospections	Pression de prospection
BATRACHOLOGIE HERPETOLOGIE	Julie REYNAUD Alexandre CLUCHIER	21 juin 2016 24 juin 2016	2 jours
ORNITHOLOGIE	Marie-Caroline BOUSLIMANI	09 juin 2016 15 septembre 2016 19 janvier 2017	2,5 jours
MAMMALOGIE	Erwann THEPAUT	3 août 2016 23 août 2016	0,5 jour et 2 nuits
TOTAL			8 jours et 2 nuits

4.3.4. MÉTHODOLOGIE DE PROSPECTION

Les inventaires décrits ci-dessous ont été appliqués sur l'ensemble de la zone d'étude afin d'affiner et de mettre à jour les données de terrain de la zone d'étude initiale et d'acquérir les données pour la zone d'étude complémentaire.

➤ **Prospection des habitats naturels et de la flore**

L'expert en botanique a effectué 1 journée de prospection en 2016 au sein de la zone d'étude. Cette zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées. Auparavant, des prospections sur la bonne période du calendrier écologique ont été réalisées.

Les prospections 2010 ont été réalisées en hiver, période très peu favorable à l'observation plantes vasculaires, notamment des espèces annuelles. Seules ont pu être déterminées quelques espèces vivaces ainsi que de rares espèces annuelles dont les parties végétatives sont identifiables en hiver.

Les prospections 2012 ont été réalisées au printemps et en début d'été, périodes favorables à l'observation d'un maximum d'espèces de plantes vasculaires, notamment les espèces annuelles. La période de passage a permis d'inventorier les groupes d'espèces vivaces et les espèces annuelles à floraison printanière.

La prospection de 2016 a été réalisée à la fin du printemps, période favorable à l'observation des espèces à floraison printanière. La période d'inventaire a permis de juger de la dynamique des habitats naturels dans le secteur d'étude.

De plus, ces inventaires de terrain ont été plus particulièrement ciblés au niveau des 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 liste des espèces relevées figure en **annexe 2** du rapport.

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.

➤ **Prospection de l'entomofaune et autres arthropodes**

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 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. Une attention toute particulière a été portée au Criquet de Crau (*Prionotropis hystrix rhodanica*), espèce emblématique et à très fort enjeu local de conservation, intimement liée au coussoul de Crau. Une recherche assidue des plantes hôtes, des œufs et des chenilles/larves des papillons et des coléoptères à enjeu potentiellement présents a aussi été réalisée. Ainsi, sur le plan végétal, nous avons notamment scruté les pieds d'Onopordon d'Illyrie (*Onopordon illyricum*) afin d'y rechercher le Bupreste de Crau (*Acmaeoderella cyanipennis perroti*), coléoptère endémique de la plaine de Crau. 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.

Les prospections se sont déroulées dans des conditions météorologiques favorables à la recherche d'insectes et ont permis, pour le premier passage, d'inventorier les espèces printanières et notamment les lépidoptères rhopalocères et le second passage a permis d'inventorier les espèces printanières tardives et estivales notamment les orthoptères.

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 patrimoniaux connues dans ce secteur géographique.

Au total, quatre journées de prospection ont été réalisées, deux en mai (27 et 28 mai 2015) ciblant les espèces printanières et notamment les lépidoptères rhopalocères, une en juin (24 juin 2015) ciblant les espèces printanières tardives et notamment le Criquet hérisson et la dernière en juillet (28 juillet 2015) ciblant les espèces estivales et notamment les orthoptères, en particulier la Magicienne dentelée ainsi que les coléoptères saproxyliques. Durant l'ensemble de ces quatre journées de prospections, les conditions météorologiques étaient optimales pour l'observation de l'entomofaune avec un ciel dégagé, une température élevée et un vent nul à faible.

▪ **Conditions météorologiques lors des prospections entomologiques**

Journées d'inventaires	Températures ambiantes moyennes (°C)	Vent	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan des conditions météorologiques
02 juin 2016	25°C	Faible	Absent	Absentes	Favorables
20 juillet 2016	30°C	Nul	Absent	Absentes	

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

➤ **Prospection de la batrachofaune**

Une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses par photographie aérienne et résultat des inventaires précédents) a été effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones humides principalement et des zones refuges périphériques que pourraient exploiter les amphibiens).

Aucune zone humide favorable aux cortèges locaux d'amphibiens n'a été identifiée lors de ce travail préparatoire si bien qu'aucune nuit d'inventaire n'a été jugée nécessaire.

Ainsi, la recherche des amphibiens a été réalisée selon plusieurs modes opératoires complémentaires :

- **la recherche des individus** matures, immatures et imagos **en phase terrestre** dans les habitats végétalisés et/ou rupestres ;

- **une recherche d'indices de présence** sur les axes routiers principaux ou secondaires (individus écrasés lors de leurs déplacements nocturnes).

Les conditions météorologiques d'investigation ont été globalement bonnes (cf. tableau Reptiles ci-dessous).

La liste des espèces relevées figure en **annexe 4** du rapport.

➤ Prospection de l'herpétofaune

En premier lieu, une phase d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses par photographie aérienne et données de terrain des années précédentes) 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, etc.).

L'inventaire de terrain des reptiles a été réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- principalement, **la 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 dernière 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 encore les couleuvres ;

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

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

Ainsi, deux journées de prospection ont été réalisées en juin 2016, lors de conditions météorologiques adaptées. Hormis l'aspect strictement d'inventaire spécifique, les inventaires de terrain ont suivi deux principaux axes :

1. La détermination du domaine vital des Lézards ocellés ;
2. La présence du Psammodrome d'Edwards et la délimitation de son habitat.

▪ Conditions météorologiques des prospections herpétologiques

Journées d'inventaires	Températures ambiantes moyennes (°C)	Vent	Couvert nuageux	Bilan des conditions météorologiques
21 juin 2016	25 °C	Nul	Nul	Favorables
24 juin 2016	36 °C	Nul	Nul	

La liste des espèces relevées figure en **annexe 5** du rapport.

➤ Prospection de l'avifaune

L'expert ornithologue a effectué trois journées de prospection dans la zone d'étude prenant en compte la période d'hivernage, de migration et de reproduction des oiseaux. Les périodes de passage ont permis, d'une part, d'inventorier les espèces d'oiseaux nicheurs et, d'autre part, d'expertiser les espèces d'oiseaux hivernant ou en transit migratoire dans la zone étudiée.

Chaque prospection a débuté en matinée, période de forte activité vocale pour la majorité des passereaux (BLONDEL, 1975). L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru à pied. 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. annexe 6), d'évaluer la probabilité de nidification de chaque espèce rencontrée.

Au vu de la présence connue de l'Ædicnème criard en 2012 et de l'évolution défavorable (fermeture des milieux) de la zone d'étude, un axe important de l'inventaire ornithologique a consisté en déterminer son domaine vital en cas de présence.

La liste des espèces contactées figure en **annexe 6** du rapport.

▪ Conditions météorologiques lors des prospections ornithologiques

Dates de prospection	Températures moyennes	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
----------------------	-----------------------	------------	-----------------	----------------	-------

09 juin 2016	28°C	Moyen	Nul	Absente	Conditions météorologiques favorables
15 septembre 2016	23°C	Nul	Léger voile	Absente	
19 janvier 2017	2°C	Nul	Nul	Absente	

➤ Prospection de la mammalofaune

Hormis les chiroptères, les autres espèces de mammifères n'ont pas fait l'objet de prospections spécifiques. Cependant, lors des passages effectués par les experts, 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.

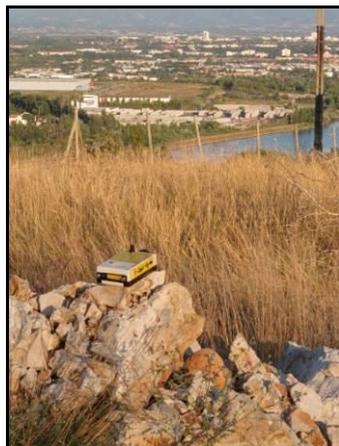
L'étude des chiroptères s'est focalisée sur deux thèmes :

- la recherche de gîtes et la caractérisation des habitats, qui permettent d'estimer le type de fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités propres à ce groupe biologique. Ici, l'accent a été mis sur la recherche d'arbres gîtes et d'ouvrages gîtes potentiels.
- les sessions d'écoutes nocturnes, réalisées dans la zone d'étude à l'aide de détecteur d'ultrasons (Pettersson D240X couplé à un enregistreur numérique), ont permis, après analyse des enregistrements, d'identifier des espèces de chiroptères présentes en chasse ou en transit sur la zone d'étude. Deux techniques ont été utilisées pour cet inventaire acoustique : les points d'écoutes de 10 à 20 min et les transects (trajet prédéfini reliant deux points d'écoute).

Parallèlement, la pose de détecteurs passifs à enregistrement continu, de type SM2BATM (Wildlife acoustic) au niveau de zones potentielles de transit, a permis de fournir une estimation essentiellement quantitative de la fréquentation de la zone par les chiroptères et de compléter les données qualitatives.



PETTERSSON D240X couplé à un enregistreur numérique



SM2 (enregistreur continu) posé en milieu ouvert

K. MARTINEZ, 31/07/2012, Châteaubourg (07)

Les ultrasons enregistrés lors des passages nocturnes de prospection chiroptérologique ont été ensuite analysés et déterminés (quand cela est réalisable) grâce aux logiciels : BatSound 4.14 (Pettersson electronics and acoustics ABTM).

Pour se représenter le cortège d'espèces de chauves-souris présent et identifier les colonies majeures situées aux abords de la zone d'étude, nous avons procédé à une consultation de la base de données d'ECO-MED, des sites Natura 2000 et de Faune PACA. En effet, dans la mesure où des espèces parcourent plus de 20 km par nuit et certaines vont chasser parfois à 40 km de la colonie, le rayon considéré a été adapté en fonction de ce paramètre.

Cinq passages de prospection diurne et d'inventaire nocturne ont été réalisées entre 2011 et 2016. Les périodes de passage ont été globalement optimales, et ont permis d'inventorier les espèces de chauve-souris présentes dans la zone d'étude en période estivale (reproduction) et en transit automnal.

Les conditions météorologiques d'investigation ont été favorables (cf. tableau ci-dessous).

▪ **Conditions météorologiques lors des prospections mammalogiques**

Nuits de prospection	Température ambiante moyenne	Vent moyen	Couverture nuageuse	Pluviométrie	Bilan des conditions météorologiques
13 octobre 2011	21°C	Nul	Nul	Absentes	Favorables
14 juin 2012	19,5°C	Faible (4km/h)	Faible	Absentes	
18 juillet 2012	24°C	Nul	Nul	Absentes	
3 août 2016	25°C	Nul	Faible (10%)	Absentes	
23 août 2016	25°C	Nul	Nul	Absentes	

La liste des espèces figure en **annexe 7** du rapport.

MAMMIFÈRES - PROSPECTIONS

Projet de création de centrale photovoltaïque - La Dynamite - Saint-Martin-de-Crau (13)



Carte 7 : Prospections mammifères

4.3.5. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Aucune difficulté particulière ne s'est présentée lors de cette étude.

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées en **annexe 10** du rapport.

4.4. CRITÈRES D'ÉVALUATION DES HABITATS ET DES ESPÈCES

Les critères sur lesquels se sont appuyés les experts d'ECO-MED en charge de l'inventaire et de l'évaluation des enjeux liés aux espèces et habitats sont précisés en **annexe 8**.

5. CONTEXTE ET ENJEUX ÉCOLOGIQUES

5.1. CONTEXTE ÉCOLOGIQUE DU SECTEUR D'ÉTUDE

La zone d'étude n'est incluse dans aucun périmètre à statut.

Elle est adjacente ou à proximité de plusieurs périmètres Natura 2000 et périmètres d'inventaires.

Ces périmètres sont abordés ci-après.

5.1.1. PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRES

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

- **les ZNIEFF de type I** : ensembles 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** : ensembles 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.

La zone d'étude est adjacente par la pointe ouest à deux périmètres ZNIEFF :

■ ZNIEFF de type I n°13157167 « Crau sèche » et ZNIEFF de type II n°13157100 « Crau »

La plaine de la Crau, épandage naturel de cailloutis grossiers sur un sol plus ou moins argileux, mis en place par l'ancienne Durance, constitue un vaste plan incliné s'abaissant du nord-est au sud-ouest. Ce vaste territoire présente un déficit hydrique qui détermine une végétation xérique (en limite du semi-aride dans la partie sud de la zone selon le climagramme d'Emberger).

Le pâturage multiséculaire a créé une association végétale spécifique qui est l'une des plus riches de toute la région méditerranéenne : le coussoul. La Crau est l'unique zone méditerranéenne française présentant de tels biotopes steppiques, s'apparentant à un reg d'Afrique du nord. La steppe à Asphodèle (*Asphodelus ayardii*) et Stipe (*Stipa capillata*) est très bien développée et constitue en Crau sèche une association particulière (*Asphodeletum fistulosi*). De nombreuses espèces rares de milieux secs sont présentes comme *Stipa capensis*, *Asphodelus ayardii*, *Helianthemum marifolium*, *Cleistogene serotina*. Des variations floristiques existent entre le Nord (plus humide) et le Sud.

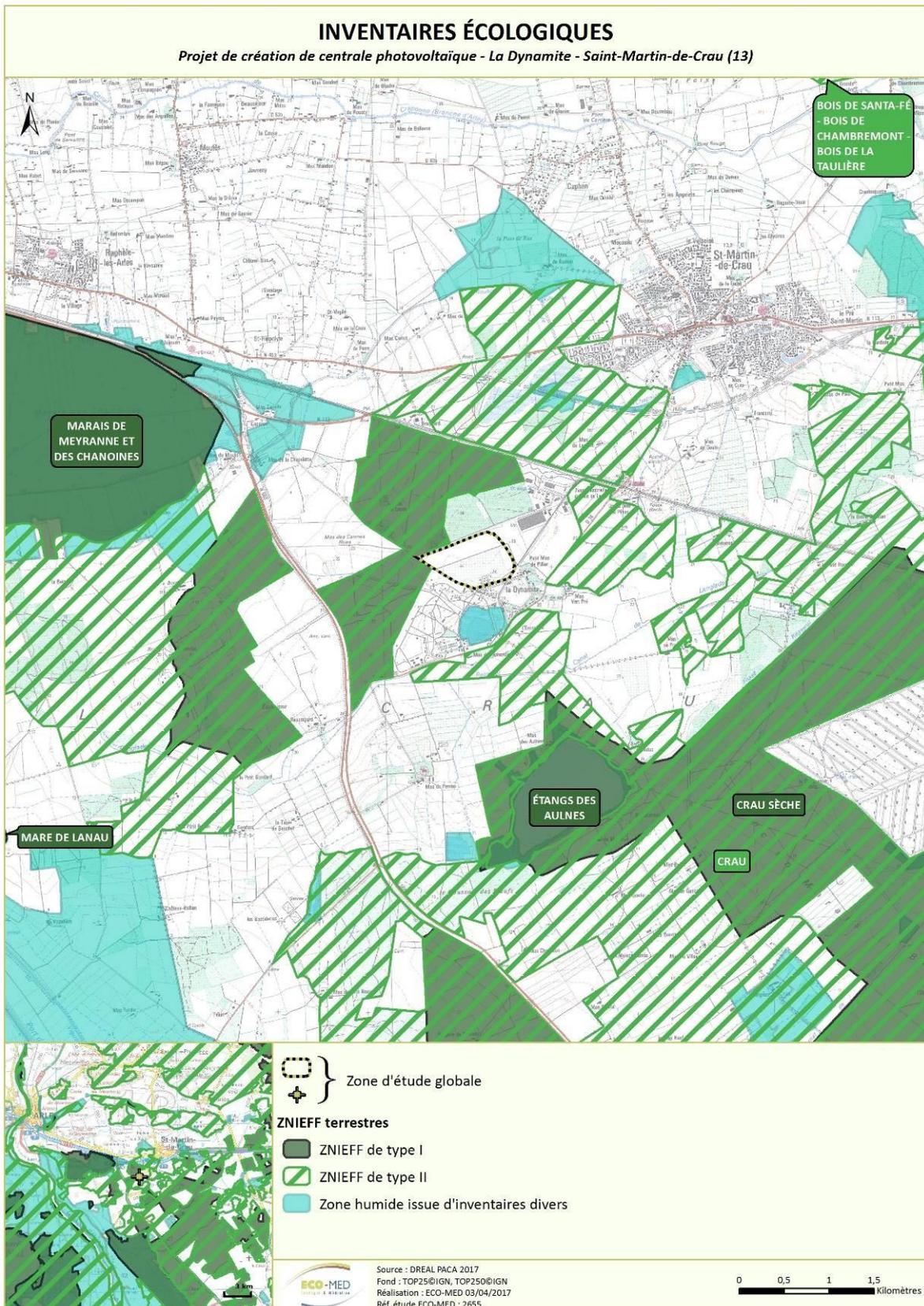
Dans cette steppe à physionomie plus ou moins homogène apparaissent des surfaces d'une végétation plus basse à *Tillaea muscosa* (pelouses acidophiles à *Helianthemum guttatum* formant des tonsures). Les zones humides interstitielles (fossés, mares ...) présentent elles aussi un intérêt majeur avec la Gratiolle (*Gratiola officinalis*), la Salicaire à trois bractées (*Lythrum tribracteatum*), etc. Les puits creusés par l'homme pour abreuver les animaux et les populations, montrent parfois de magnifiques populations de fougères, qui trouvent ici humidité et températures clémentes toute l'année. L'espèce la plus remarquable est la Scolopendre (*Asplenium sagittatum*), espèce très rare en France. Cette flore très particulière est malheureusement menacée par la fermeture et le comblement des puits.

Les coussous de la Crau sèche recèlent un intérêt biologique exceptionnel avec dix-huit espèces déterminantes et quinze remarquables, en particulier au niveau faunistique avec des espèces aussi prestigieuses que l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*), Le Faucon crécerellette (*Falco naumanni*), le Faucon kobez (*Falco vespertinus*), l'Aigle botté (*Hieraetus pennatus*), le Ganga cata (*Pterocles alchata*), seul site français de reproduction, l'Alouette calandre (*Melanocorypha clandra*), les Pies-Grièches à tête rousse et à poitrine rose (*Lanius senator* et *L. minor*), le Criquet rhodanien (*Prionotropis hystrix rhodanica*) endémique de la Crau. D'autres espèces remarquables, moins rares et moins localisées, ont dans cette zone des populations avec des effectifs souvent intéressants : le Coucou geai (*Clamator glandarius*), l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), le Petit-Duc (*Otus scops*), le Guêpier (*Merops apiaster*), la Huppe (*Upupa epops*),

les Busards cendré et des roseaux (*Circus pygargus* et *C. aeruginosus*), le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), la Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*), l'Alouette calandrelle (*Calandrella brachydactyla*) et le Lézard ocellé (*Lacerta lepida*). En ce qui concerne les invertébrés, notons notamment la Magicienne dentelée (*Saga pedo*), les Agrions de Mercure et bleuissant (*Coenagrion mercuriale* et *C. coerulescens*), l'Anthophore (*Anthophore fulvodimidialta*), la Lycose de Narbonne (*Lycosa narbonensis*) et la Scolopendre ceinturée (*Scolopendra cingulata*).

N.B. :

Les périmètres ZNIEFF situés à proximité de la zone d'étude ont été pris en compte dans cette étude. Ainsi, les listes d'habitats et d'espèces ayant motivé leur désignation ont été consultées en amont de la mission d'inventaires de terrain menée par ECO-MED.



Carte 8 : Situation du secteur d'étude par rapport aux ZNIEFF

5.1.1. PÉRIMÈTRES NATURA 2000

■ Directive Oiseaux – Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR930064 « Crau »

La zone d'étude est adjacente par la pointe ouest à la ZPS FR930064 « Crau » d'une superficie de 39 333 ha.

Dans le Sud de la France, juste à côté de la Camargue, se trouve un paysage surprenant en Europe : une plaine couverte de galets où ne pousse aucun arbre sur des milliers d'hectares. On se trouve dans l'une des dernières steppes d'Europe, delta fossile de la Durance. Une flore et une faune uniques en Europe, adaptées aux dures conditions de vie de ces régions, ont pu coloniser ce milieu. La steppe de Crau, dite Crau sèche, est ceinturée par la Crau dite humide, formée principalement de prairies de fauche (irrigation gravitaire) et de diverses cultures (maraichage, arboriculture). Certains secteurs sont pourvus d'un important maillage de haies.

De par son avifaune exceptionnelle, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif, la Crau figure parmi les sites européens à préserver en priorité, au titre de la directive Oiseaux.

Plusieurs espèces nicheuses figurant à l'annexe 1 de la directive Oiseaux justifient la désignation de cette ZPS. Le Ganga cata maintient ici son unique population française. Le Faucon crécerellette et l'Alouette calandre, espèces menacées de disparition dans notre pays, concentrent en Crau l'essentiel de leur effectif national. En outre, la Crau accueille de 30 à 50% de la population nationale d'Outarde canepetière, et près de 10% de celles de l'Oedicnème criard et du Rollier d'Europe. D'autres espèces remarquables se reproduisent en Crau, telles que l'Alouette calandrelle (forte densité), le Pipit rousseline, le Coucou geai, la Pie-grièche méridionale, la Huppe fasciée, la Chevêche d'Athéna ou le Petit duc scops. Plusieurs espèces nichent à proximité mais fréquentent le site pour leur alimentation (Aigle de Bonelli, Circaète Jean-le-Blanc, Percnoptère d'Égypte, Grand-duc d'Europe, Héron garde-boeufs, etc...). Enfin, de nombreuses espèces d'oiseaux utilisent la Crau comme site d'hivernage (Aigle de Bonelli, Milan royal, Busard Saint-Martin, Faucons pèlerin et émerillon, Outarde canepetière, Pluvier doré, Mouette mélanocéphale, Vanneau huppé) ou d'étape (Faucon kobez, Circaète Jean-le-Blanc, Pluvier guignard, etc...).

La préservation de l'avifaune patrimoniale de Crau dépend étroitement du maintien d'une agriculture respectueuse de l'environnement, notamment de l'élevage ovin (pastoralisme) et de la culture du foin de Crau.

■ Directive Habitats – Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche »

La zone d'étude est à 500m à l'ouest de la Zone Spéciale de Conservation FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche » d'une superficie totale de 31 607 ha.

La Crau est une vaste plaine formée d'un épandage naturel de cailloutis grossiers, cimentés en un poudingue à quelques centimètres de profondeur.

La particularité du substrat, associée au climat local et à un pâturage ovin extensif multiséculaire, est à l'origine d'une végétation steppique unique en France, qui s'étend sur le "coussoul" qui correspond à un sous-type d'habitat endémique de Crau (6220-5 cahier d'habitats / CORINE Biotopes 34.512).

Sur les mêmes terrains, et à proximité des coussouls, des canaux réalisés dès le 16^{ème} siècle amènent l'eau de la Durance et ses alluvions : les limons ont créé peu à peu un sol. C'est sur ce sol que pousse la prairie de Crau.

Accueillant le pâturage ovin d'hiver, complémentaire de celui des coussouls, les prairies, irriguées par submersion, assurent l'essentiel de l'alimentation de la nappe de Crau : les ripisylves des canaux et un réseau dense de haies ont créé un système bocager unique qui abrite une faune spécifique.

■ Directive Habitats – Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR9301596 « Marais de la Vallée des Baux et marais d'Arles »

La zone d'étude se situe à environ 1,5 km au nord de la ZSC FR9301596 « Marais de la Vallée des Baux et marais d'Arles » qui s'étend sur une superficie de 11 085 ha.

La ZSC englobe un ensemble remarquable de milieux humides alimentés par de l'eau douce (résurgences de la nappe de Crau) par endroits, d'eau plus ou moins salée lorsqu'on approche de la Camargue à l'ouest et de la mer au sud.

La ZSC est située à l'interface entre le delta de Camargue, la plaine de la Crau et la chaîne des Alpilles. L'un de ses principaux intérêts réside dans la diversité et l'étendue des milieux aquatiques présents (4 400 ha). Parmi ceux-ci, on relèvera les superficies remarquables de marais à marisques (900 ha) et de roselières (>1 000 ha). Plusieurs habitats présentent un intérêt particulier pour la faune invertébrée et la flore : les mares temporaires méditerranéennes, les sources oligotrophes basiques, les eaux oligo-mésotrophes calcaires.

L'intérêt biologique de la ZSC réside également en la présence d'espèces animales devenues rares (ex. : Cistude d'Europe), la présence d'espèces végétales rares en région méditerranéenne (Gentiane des marais, Thélyptéris des marais) et la seule station française d'une espèce de plante (Germandrée de Crau).

La ZSC est d'autre part très importante pour l'avifaune, avec la présence d'espèces menacées mondialement (Faucon crécerellette) ou au niveau communautaire (Butor étoilé, Ibis falcinelle, Aigle de Bonelli, Vautour percnoptère, Ganga cata, Glaréole à collier, etc).

■ Directive Oiseaux – Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône »

La zone d'étude est située à plus de 2 km à l'est de la ZPS FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône » dont la superficie est de 7 234 ha.

Les marais entre Crau et Grand Rhône constituent de vastes zones humides à l'interface entre la Camargue et la Crau et sont constitués d'une mosaïque de milieux allant des plus salés (sansouïres) aux plus doux (phragmitaies). Certains sont représentatifs des milieux de la Camargue fluvio-lacustre, d'autres sont caractéristiques de la zone charnière entre la Camargue et la plaine steppe de la Crau.

La ZPS fait partie du complexe humide de la Camargue et présente donc une forte richesse avifaunistique :

- plus de 300 espèces d'oiseaux observées, dont plus de 60 espèces d'intérêt communautaire ;
- une des seules populations naturelles d'Oie cendrée nichant en France (jusqu'à 24 couples, soit un tiers de la population nationale) ;
- présence de toutes les espèces métropolitaines de hérons, formant d'importantes colonies et fréquentant l'ensemble du site pour s'alimenter ;
- présence de vastes roselières (environ 1 000 hectares), permettant la nidification de diverses espèces paludicoles ;
- jusqu'à 35 000 canards en hiver (soit près d'un quart des canards hivernants sur le delta de Camargue) ;
- un site important pour la migration de nombreuses espèces, notamment des passereaux paludicoles.

La ZPS présente un intérêt d'ordre national à international pour 28 espèces :

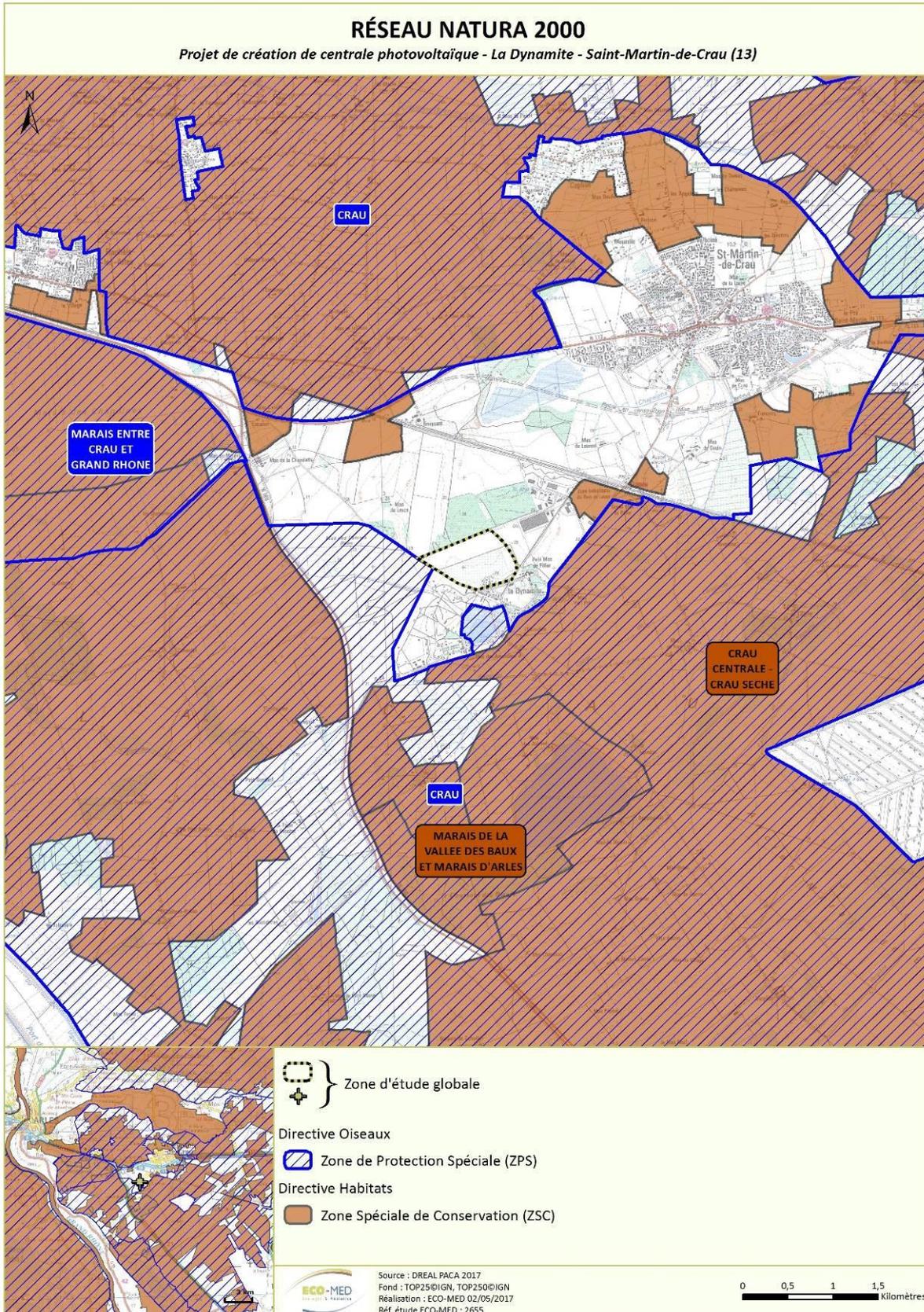
- en reproduction : Butor étoilé, Blongios nain, Bihoreau gris, Crabier chevelu, Héron garde-boeufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette, Héron pourpré, Oie cendrée, Nette rousse, Faucon crécerellette (alimentation), Echasse blanche, Gravelot à collier interrompu, Rollier d'Europe, Locustelle luscinoïde, Lusciniolle à moustaches, Fauvette à lunettes, Ganga cata (alimentation) ;
- en hivernage et/ou migration : Héron garde-boeufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette, Ibis falcinelle, Spatule blanche, Flamand rose, Oie cendrée, Canard chipeau, Sarcelle d'hiver, Nette rousse, Fuligule nyroca, Busard des roseaux, Aigle criard, Barge à queue noire, Mouette mélanocéphale.

Certaines espèces d'intérêt communautaire nichent hors périmètre mais fréquentent régulièrement la ZPS pour s'alimenter : Circaète Jean-le-Blanc, Faucon crécerellette, Ganga cata, Sterne naine, Grand-duc d'Europe.

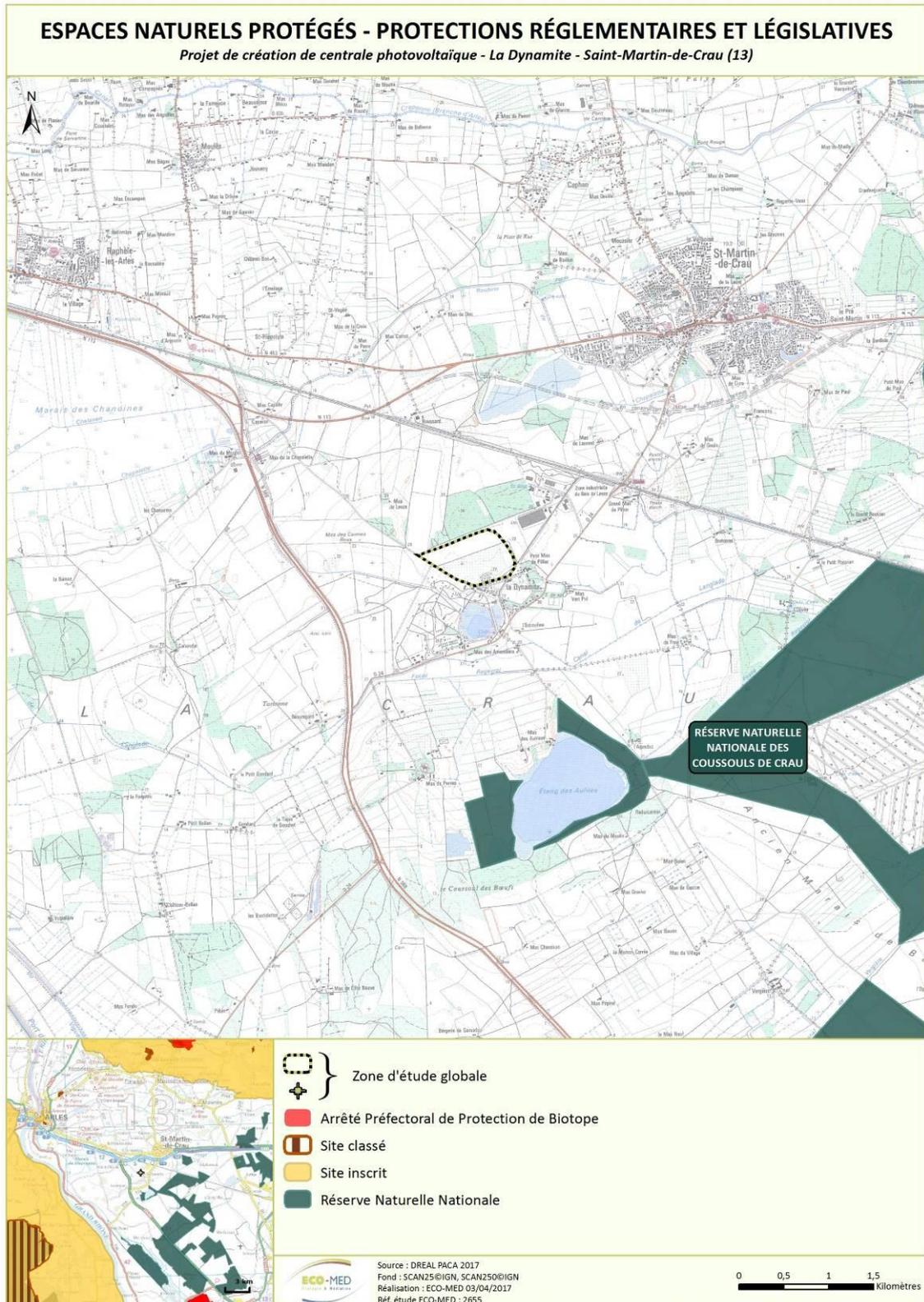
N.B. :

La zone d'étude immédiate, bien qu'incluse dans aucun périmètre Natura 2000, est située à proximité de sites Natura 2000 dont le lien fonctionnel avec la zone d'étude, au regard des traits biologiques des espèces ayant permis la désignation de ces sites, est potentiel.

Aussi, le projet étant soumis à une procédure d'étude d'impact, il fait également l'objet d'une Evaluation Appropriée des Incidences au regard du réseau Natura 2000 en respect de l'article L.414-4 du Code de l'Environnement.



5.1.2. PÉRIMÈTRES DE PROTECTION REGLEMENTAIRE



5.1.3. TRAME VERTE ET BLEUE

La Trame Verte et Bleue est introduite par l'article L.371-1 du Code de l'Environnement et a pour « *objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural* ».

La Trame Verte et Bleue est un outil d'aménagement du territoire que les collectivités locales se doivent de prendre en compte dans les documents de planification territoriale qui encadrent notamment le développement de l'urbanisation.

Les collectivités locales doivent prendre en compte les continuités écologiques dans les documents d'urbanisme et leurs projets de territoire, qui encadrent notamment le développement de l'urbanisation.

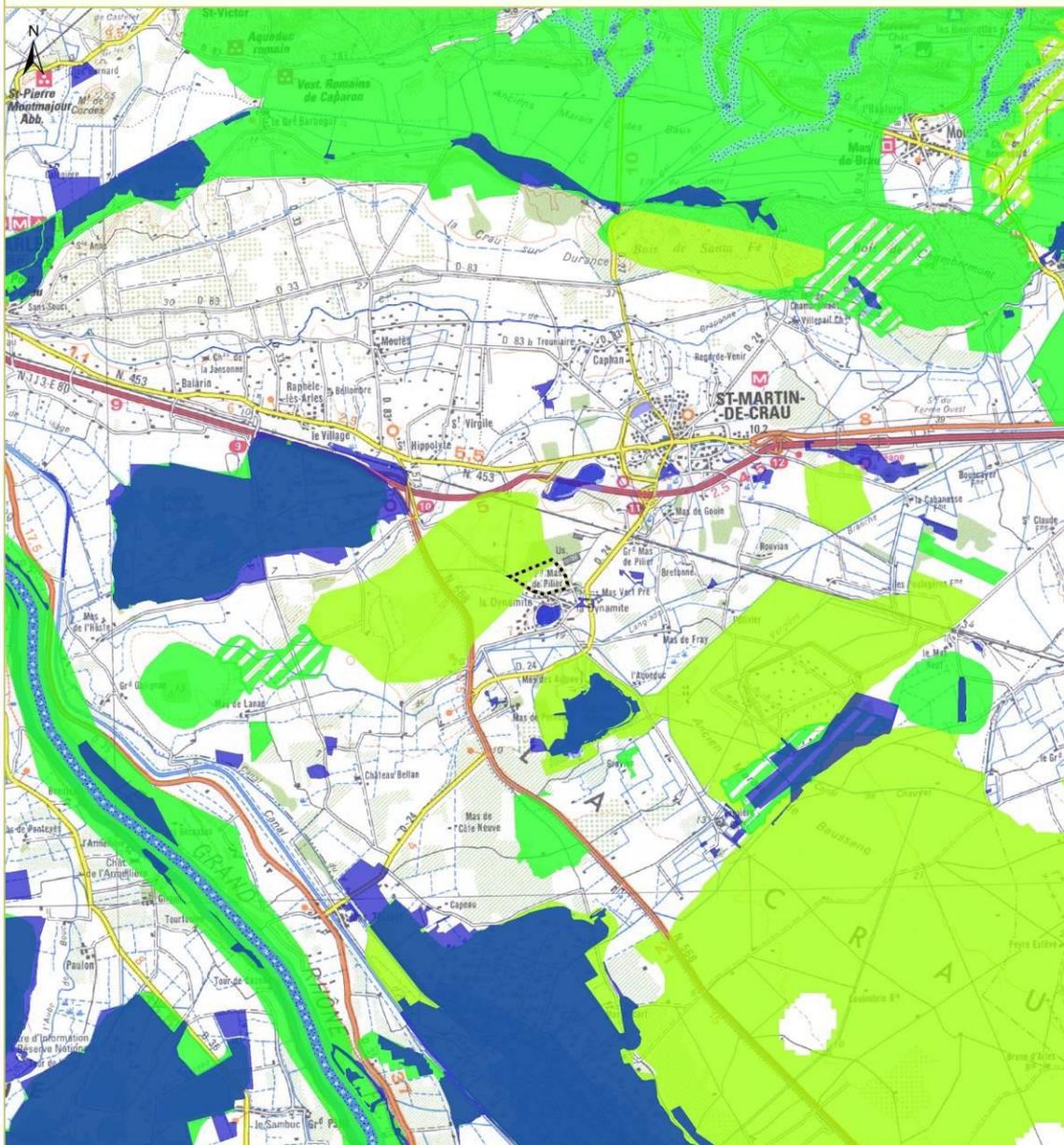
La Trame Verte et Bleue a été étudiée à plusieurs échelles :

- A l'échelle régionale avec le **SRCE PACA** : La zone d'étude comprend dans sa bande nord un réservoir de biodiversité terrestre à remettre en bon état ;
- A l'échelle locale avec la **TVB du SCOT du Pays d'Arles** : La zone d'étude ne comprend pas de réservoir de biodiversité ou de corridor particulier que ce soit terrestre ou aquatique ;
- A l'échelle de la commune de **Saint-Martin-de-Crau** : la TVB identifiée dans le PLU fait mention d'une zone périphérique terrestre.

Nous verrons au cours de cette expertise que la zone d'étude ne présente pas de fonctionnalités écologiques marquées du fait de son enclavement et de l'état de conservation des habitats.

SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE

Projet de création de centrale photovoltaïque - La Dynamite - Saint-Martin-de-Crau (13)



Trame verte

Réservoirs de biodiversité

- A préserver
- A remettre en bon état

Corridors écologiques

- ▬ A préserver
- ▬ A remettre en bon état

Trame bleue

Zones humides et plans d'eau

- A préserver
- A remettre en bon état

Cours d'eau

- ▬ A remettre en bon état

Données complémentaires

- ⋯ Espace de mobilité des cours d'eau
- Zone d'étude globale

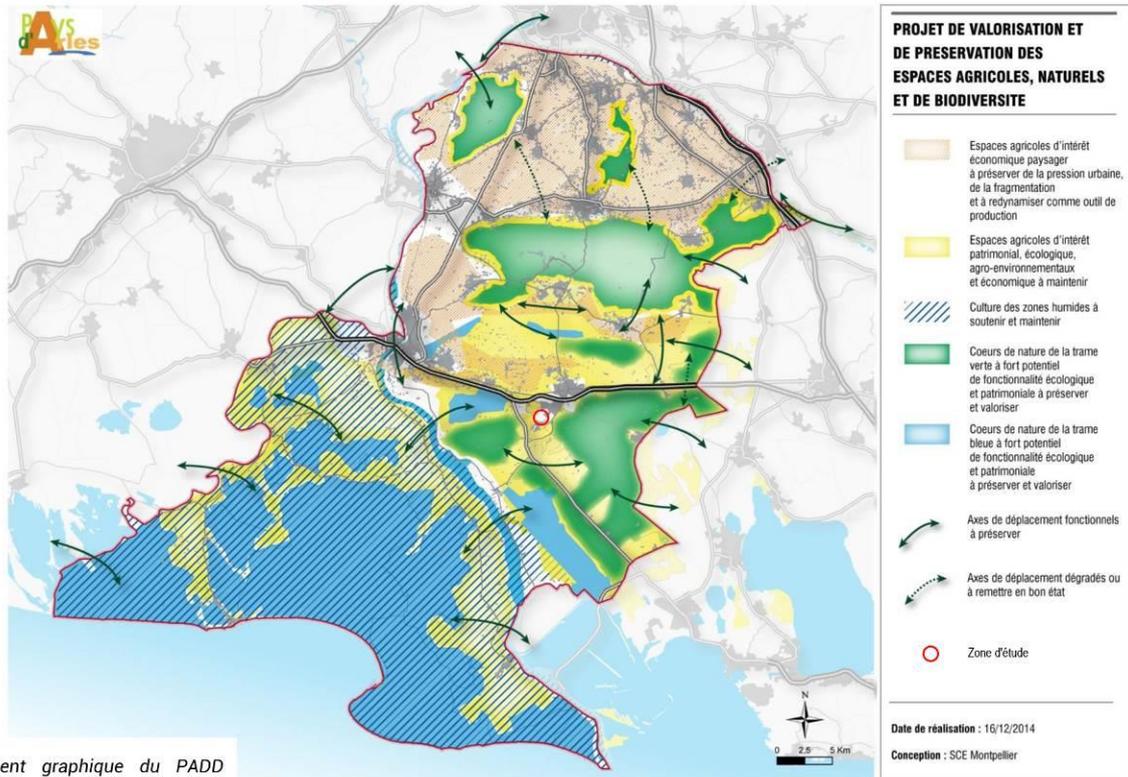


Source : DREAL PACA 2017
Fond : TOP100©IGN
Réalisation : ECO-MED 02/05/2017
Réf. étude ECO-MED : 2655

0 0,5 1 1,5
Kilomètres

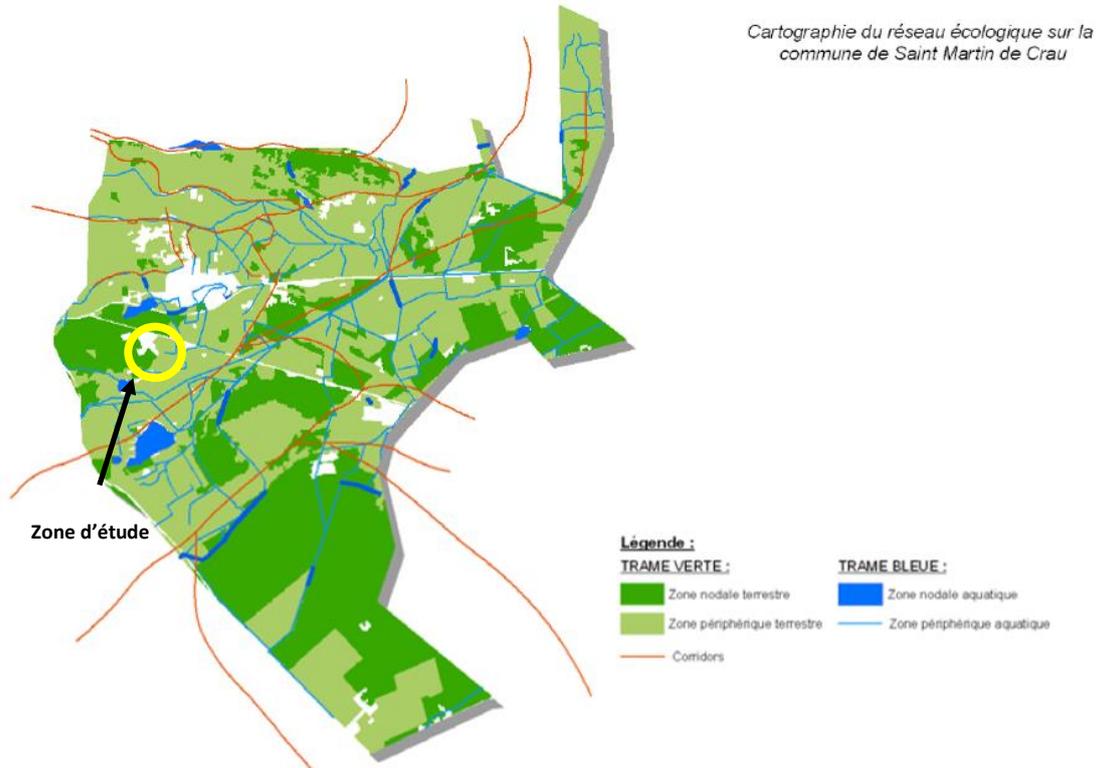
Carte 11 : Situation du secteur d'étude par rapport au SRCE PACA

Schéma « projet de valorisation et de préservation des espaces agricoles, naturels et de biodiversité »



Ce document graphique du PADD exprime les orientations principales et essentielles

Carte 12 : Situation du secteur d'étude par rapport à la TVB du SCOT du Pays d'Arles

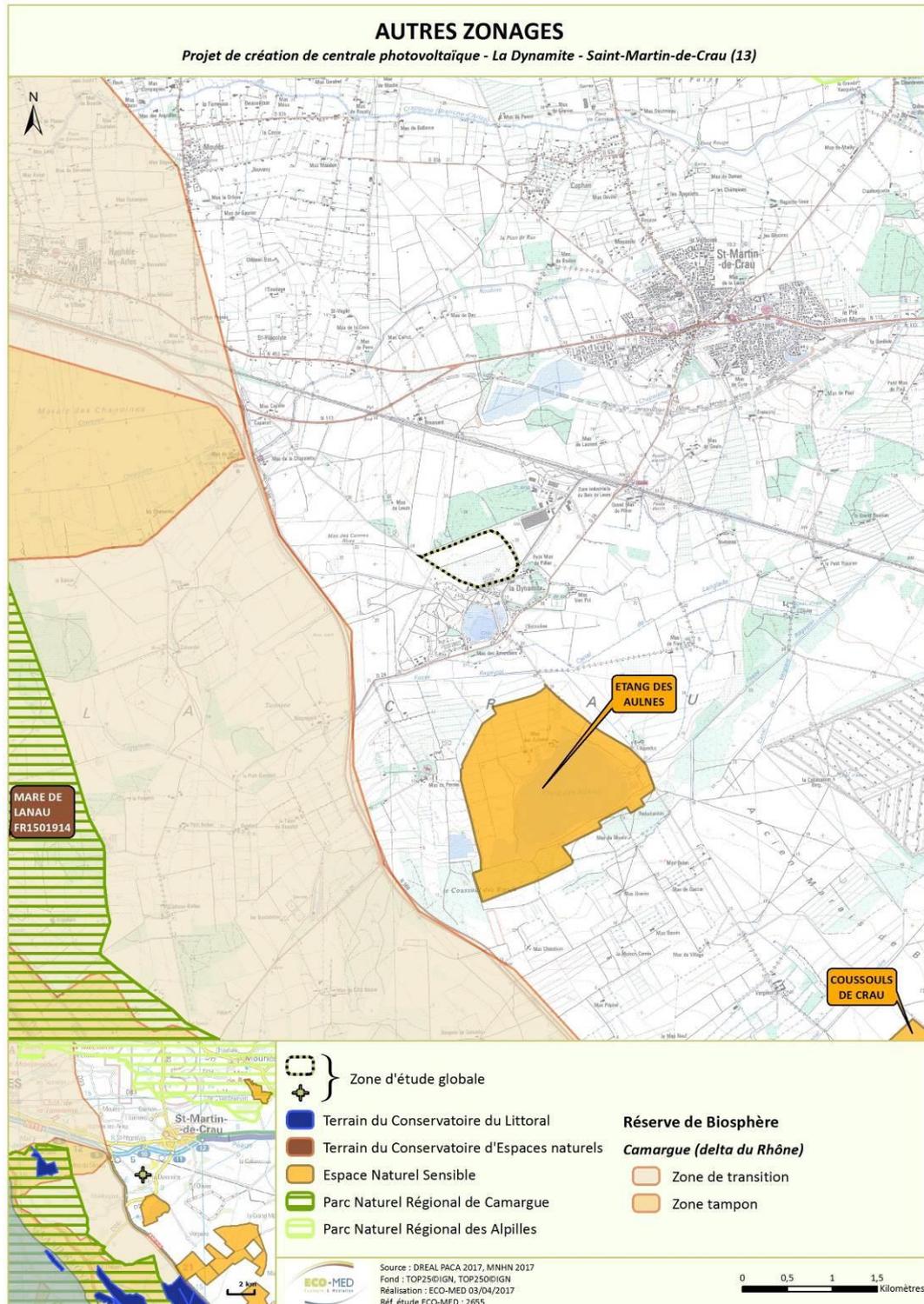


Carte 13 : Situation du secteur d'étude par rapport au réseau écologique de la commune de Saint-Martin-de-Crau (Source : PLU de la commune de Saint-Martin-de-Crau, Naturalia)

5.1.4. AUTRES PÉRIMÈTRES

La zone d'étude est enfin située à proximité d'un Espace Naturel Sensible (ENS), de la Réserve Naturelle Nationale des Coussouls de Crau et jouxte l'aire de coopération de la Réserve de Biosphère « Camargue ».

Ces périmètres naturels sont présentés sur la carte ci-après.



Carte 14 : Situation du secteur d'étude par rapport aux autres périmètres

5.1. CONTEXTE BIOGÉOGRAPHIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE ET BILAN DES HABITATS NATURELS

La zone d'étude se situe au sud-ouest de la commune de Saint-Martin-de-Crau, au nord du complexe industriel de la Dynamite. Elle est constituée d'habitats secondaires post-cultureux, avec une bonne reprise des formations arbustives. Ainsi, les vestiges des cultures d'oliviers sont encore visibles et on notera la présence de milieux rudéraux liés au pâturage en cours de fermeture par une population de Cistes de Montpellier dense.

Cette dynamique est relativement rapide, au vu de la différence de structure de l'habitat présent au nord de la zone d'étude. En effet, en 2012, la cistaie occupait une faible surface discontinue au nord de la piste. Aujourd'hui la cistaie occupe la quasi-totalité de la surface nord et s'étend au sud de la piste pour se propager dans l'oliveraie. Ainsi, on observe bien la dynamique de fermeture du milieu.



Friches en cours de fermeture

H. GUIMIER, 02/06/2016, Saint-Martin-de-Crau (13)



Cistaie au nord de la zone d'étude

H. GUIMIER, 02/06/2016, Saint-Martin-de-Crau (13)



Friches à l'est de la zone d'étude

D. JUINO, 17/06/2016, Saint-Martin-de-Crau (13)



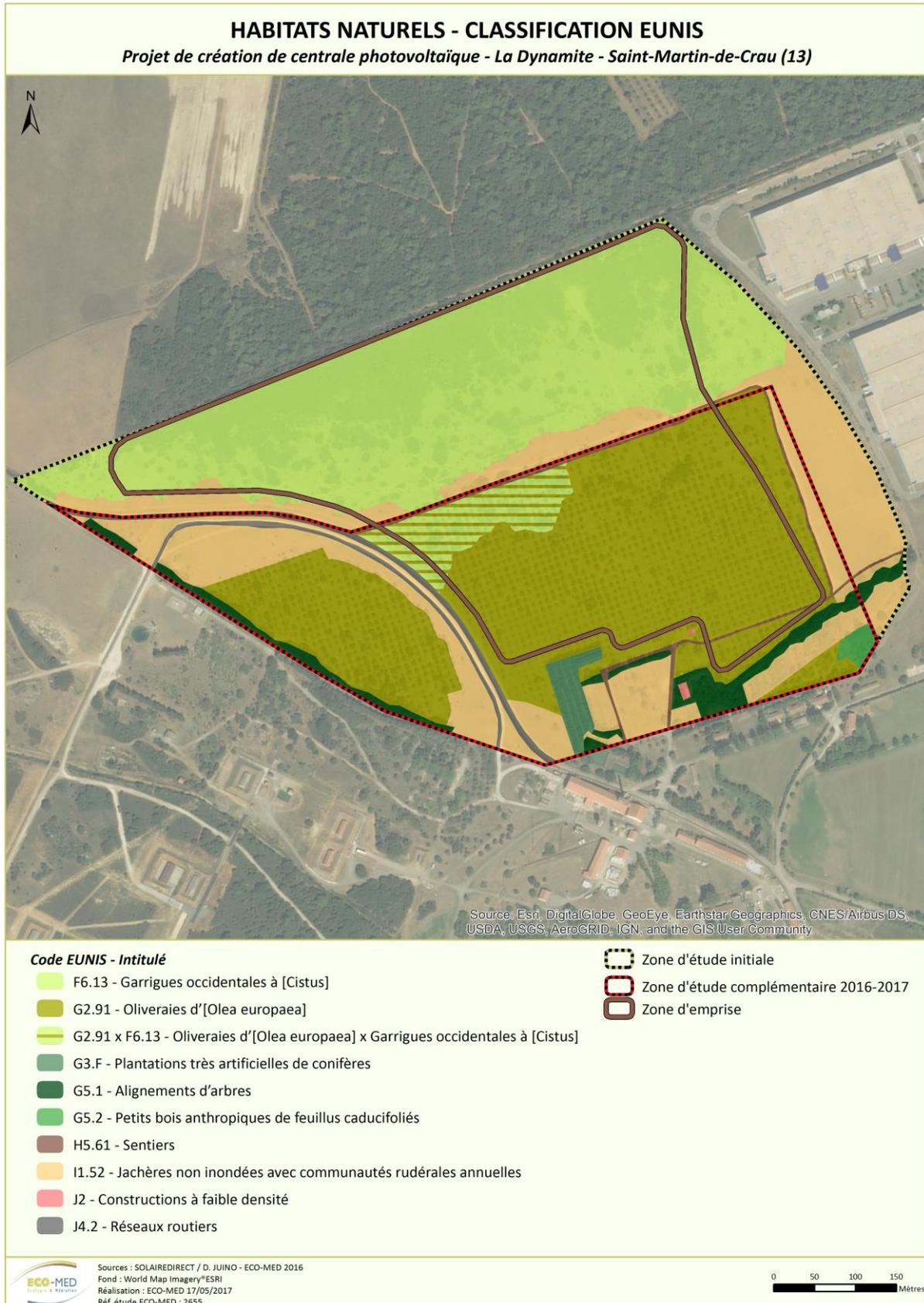
Oliveraie en cours de colonisation par le Ciste de Montpellier

J. REYNAUD, 24/06/2016, Saint-Martin-de-Crau (13)

La zone d'étude présente huit types d'habitats dont deux présentent un enjeu local de conservation faible.

Tableau 1. : Habitats naturels présents au sein de la zone d'étude

Photographie	Type d'habitat naturel	Surface dans la zone d'étude (ha)	Surface dans la zone d'étude (ha)	Code EUNIS	Code EUR28	Etat de conservation	ELC
	Oliveraies	15,9	8,53	G2.91	-	Moyen	Très faible
	Garrigues occidentales à Cistus	12,5	12,22	F6.13	-	Moyen	Faible
	Oliveraies x Garrigues occidentales à Cistus		1,25	G2.91xF6.13		Moyen	Faible
	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles	8,8	1,08	I5.12	-	Moyen	Faible
	Alignements d'arbres	1,4		G5.1	-	Moyen	Très faible
	Divers aménagements anthropiques	1,2	0,21	H5.61/J2/J4.2	-	-	Nul
	Plantations très artificielles de conifères	0,4		G3.F	-	-	Très faible
	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	0,15		G5.2	-	Moyen	Très faible



Carte 15 : Caractérisation des habitats naturels au sein des zones d'étude et d'emprise

5.2. CHOIX DES ESPÈCES SOUMISES À DÉROGATION

A la fin de ce chapitre un bilan global sera tiré sous forme d'un tableau sur les espèces à enjeu local de conservation et celles soumises à dérogation.

5.2.1. MÉTHODOLOGIE DE RÉFLEXION

A partir de la qualification et de la quantification des **impacts résiduels** du projet sur les **espèces protégées** (cf. chap. Impacts résiduels), il est envisageable de justifier le choix des espèces soumises à la démarche de dérogation.

Cette réflexion a été organisée en prenant en compte la nature des interdictions émanant des différents arrêtés de protection des espèces, le cadre réglementaire encadrant la démarche dérogatoire mais aussi les préconisations issues du guide « espèces protégées, aménagements et infrastructures » du Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie qui intègre notamment les **notions de significativité et d'acceptabilité de l'impact**.

A partir de ces éléments, une réflexion pour chaque groupe biologique est proposée ci-après.

5.2.2. FLORE

Aucune espèce protégée n'est concernée par ce projet d'aménagement.

5.2.3. ENTOMOFAUNE

Du point de vue entomologique, une seule espèce protégée est jugée potentielle au sein de la zone d'emprise du projet : La Magicienne dentelée.

L'impact résiduel sur cette espèce potentielle concerne la destruction directe des individus potentiellement présents au droit du projet ainsi que la destruction d'environ 10 ha de milieu favorable.

La demande de dérogation concernant l'entomofaune porte donc sur la Magicienne dentelée.

5.2.4. BATRACHOFAUNE

Les prospections batrachologiques ont permis de révéler la présence d'une seule espèce protégée à proximité de la zone d'emprise du projet : le Crapaud calamite.

Cette espèce dite pionnière, peut être observée en phase terrestre en dispersion au sein de la zone d'emprise. Aussi, nous ne pouvons exclure que certains individus soient directement impactés par le projet.

Considérant ce risque de destruction d'individus, le Crapaud calamite sera pris en compte dans la démarche de dérogation.

5.2.5. HERPÉTOFAUNE

Les prospections herpétologiques ont permis de révéler la présence de deux espèces de reptiles protégées au sein ou à proximité de la zone d'emprise du projet : le Psammodrome d'Edwards, présent dans les zones les plus ouvertes de la zone d'emprise et le Lézard ocellé, présent à proximité immédiate du projet, l'emprise évitant son domaine vital. Au vu de cette proximité et malgré l'application de mesures de précaution, le risque de destruction d'individus erratiques de Lézard ocellé en phase travaux n'est pas totalement écarté.

La demande de dérogation concernant l'entomofaune porte donc sur le Psammodrome d'Edwards et le Lézard ocellé.

5.2.6. AVIFAUNE

Concernant l'avifaune, seules les espèces protégées dont l'habitat de reproduction et/ou des individus risquent d'être détruits feront l'objet de la dérogation. Ainsi parmi les espèces protégées à enjeu local de conservation significatif, seul l'Œdicnème criard est concerné par la destruction d'une partie de son habitat de reproduction. La Chevêche d'Athéna niche à proximité immédiate du projet, aussi l'ensemble des effets indirects du projet ne peuvent être totalement écartés. L'ensemble des autres espèces protégées à enjeu n'est concerné que par une perte d'habitats d'alimentation par ailleurs très bien représentée dans le secteur géographique immédiat.

Par ailleurs 12 espèces protégées à enjeu local de conservation faible à très faible sont concernées par le projet : l'Alouette lulu, la Bergeronnette grise, l'Accenteur mouchet, le Rossignol philomèle, le Rougequeue noir, la Fauvette mélanocéphale, la Fauvette à tête noire, la Mésange huppée, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Choucas des tours et le Serin cini.

Ces 14 espèces d'oiseaux protégées feront l'objet de la demande de dérogation.

5.2.7. MAMMALOFAUNE

La Pistrelle pygmée a été avérée en gîte au sein d'un bâtiment et sera ainsi considéré comme l'espèce principalement concernée par le présent dossier de demande de dérogation. De plus, au regard de leur écologie anthropophile, les Pipistrelles de Kuhl, de Nathusius et commune avérées en chasse et transit, sont également potentielles en gîte.

Par mesure de précaution, il semble préférable d'intégrer l'ensemble des espèces de chiroptères avérées et potentielles en gîte à proximité immédiate du projet à la demande de dérogation car il n'est pas possible d'exclure totalement le risque de dérangement de quelques individus dans le cadre du projet.

Considérant ce risque, **les espèces de chiroptères avérées ou potentielles prises en compte dans la démarche de dérogation sont les suivantes : les Pipistrelles pygmées, de Nathusius, de Kuhl et commune, le Murin à oreilles échanquées, le groupe Grand/Petit murin, la Sérotine commune et l'Oreillard gris.**

5.2.8. BILAN GLOBAL DES ESPÈCES À ENJEU LOCAL DE CONSERVATION FAIBLE A FORT

Tableau 2. : Espèces à enjeu local de conservation avérées ou potentielles au sein de la zone d'étude

Groupe	Photographie	Espèce	Protection	Présence dans la zone d'étude	Présence dans la zone d'emprise	Enjeu local de conservation	Habitats associés	Dérogation demandée
FLORE	-	-	-	-	-	-	-	-
INVERTEBRES		Bupreste de Crau (<i>Acmaeoderella cyannipenis perrotii</i>)	-	Fortement potentielle	Potentielle	Modéré	Milieus ouverts thermophiles / reproduction	Non
		Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	PN	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Modéré	Milieus ouverts et semi-arbustifs thermophiles / reproduction	Oui
		Hespérie de la Ballote (<i>Carcharodus baeticus</i>)	-	Avérée	Avérée	Modéré	Milieus ouverts thermophiles / reproduction	Non
		Lycose de Narbonne (<i>Lycosa narbonensis</i>)	-	Avérée	Avérée	Modéré	Milieus ouverts thermophiles / reproduction	Non

Groupe	Photographie	Espèce	Protection	Présence dans la zone d'étude	Présence dans la zone d'emprise	Enjeu local de conservation	Habitats associés	Dérogation demandée
		Caloptène méridional (<i>Calliptamus wattenwilianus</i>)	-	Avérée	Avérée	Modéré	Milieus ouverts thermophiles / reproduction	Non
		Criquet des friches (<i>Omocestus patraeus</i>)	-	Avérée	Avérée	Modéré	Milieus ouverts thermophiles / reproduction	Non
AMPHIBIENS		Crapaud calamite (<i>Epidalea calamita</i>)	PN2, BE2, DH4	Avérée	Fortement potentielle	Faible	Milieus ouverts	Oui
REPTILES		Lézard ocellé (<i>Timon lepidus lepidus</i>)	PN3, BE2	Avérée	Absent	Fort	Milieus ouverts, Jachère non inondée	Oui
		Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)	PN3, BE3	Avérée	Avérée	Modéré	Milieus ouverts, Jachère non inondée,	Oui
OISEAUX		Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	PN3, DO1, BO2, BE2	Avérée	Avérée	Fort	Cistaie/recherche alimentaire	Non

Groupe	Photographie	Espèce	Protection	Présence dans la zone d'étude	Présence dans la zone d'emprise	Enjeu local de conservation	Habitats associés	Dérogation demandée
		Oedicnème criard (<i>Oedicnemus burhinus</i>)	PN3, DO1, BO2, BE2	Avérée	Avérée	Modéré	Cistaie/reproduction	Oui
		Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	PN3, DO1, BO2, BE2	Avérée	Potentielle	Modéré	Très faible interaction avec la zone d'étude	Non
		Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	PN3, BE2, BO2	Avérée	Potentielle	Modéré	Très faible interaction avec la zone d'étude	Non
		Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>)	PN3, BE2	Avérée	Potentielle	Modéré	Tous milieux / recherche alimentaire	Non
		Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	PN3, BE2	Avérée	Potentielle	Modéré	Cistaie/recherche alimentaire Nicheur à proximité immédiate	Oui

Groupe	Photographie	Espèce	Protection	Présence dans la zone d'étude	Présence dans la zone d'emprise	Enjeu local de conservation	Habitats associés	Dérogation demandée
		Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	PN3, BO2, BE2	Avérée	Avérée	Faible	Cistaie/recherche alimentaire	Non
		Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	PN3, BO2, BE2	Avérée	Avérée	Faible	Cistaie/recherche alimentaire	Non
		Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	PN3, BO2, BE2	Avérée	Avérée	Faible	Tous milieux / recherche alimentaire	Non
		Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	PN3, BE2	Avérée	Avérée	Faible	Tous milieux / recherche alimentaire	Non
		Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	PN3, DO1, BE2, BO2	Avérée	Avérée	Faible	Tous milieux / recherche alimentaire	Non
		Alouette lulu (<i>Lululea arborea</i>)	PN3, DO1, BE3	Avérée	Avérée	Faible	Cistaie/recherche alimentaire Nicheur à proximité	Oui

Groupe	Photographie	Espèce	Protection	Présence dans la zone d'étude	Présence dans la zone d'emprise	Enjeu local de conservation	Habitats associés	Dérogation demandée
		Grand cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	PN3, BE3	Avérée	-	Faible	nulle	Non
		Traquet motteux (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	PN3, BE2	Avérée	Avérée	Faible	Cistaie/recherche alimentaire	Non
MAMMIFERES		Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	PN	Potentielle	Potentielle	Très fort	Gîtes arboricoles/anthropophiles Lisières, allées forestières	Non (gîte plutôt arboricole)
	-	Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	PN	Avérée	Avérée	Très fort	Gîtes souterrains, milieux ouverts, semi-ouverts et lisières.	Non
		Grand/Petit murin (<i>Myotis myotis/blythii</i>)	PN	Potentielle	Potentielle	Fort	Gîtes type bâtis, milieux semi-ouverts, lisières et boisements.	Oui
		Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	PN	Potentielle	Potentielle	Fort	Gîtes souterrains (grottes) et bâtis, milieux semi-ouverts, lisières et boisements.	Non

Groupe	Photographie	Espèce	Protection	Présence dans la zone d'étude	Présence dans la zone d'emprise	Enjeu local de conservation	Habitats associés	Dérogation demandée
		Petit rhinolophe <i>(Rhinolophus hipposideros)</i>	PN	Potentielle	Potentielle	Fort	Gîtes souterrains (grottes) et bâtis, milieux ouverts, semi-ouverts et lisières.	Non
		Murin à oreilles échancrées <i>(Myotis emarginatus)</i>	PN	Potentielle	Potentielle	Fort	Gîtes souterrains et bâtis, milieux semi-ouverts, lisières et boisements.	Oui
		Pipistrelle pygmée <i>(Pipistrellus pygmaeus)</i>	PN	Avérée	Avérée	Modéré	Gîtes arboricoles ou anthropiques, milieux humides et boisements	Oui
	-	Molosse de Cestoni <i>(Tadarida teniotis)</i>	PN	Avérée	Avérée	Modéré	Gîtes rupestres, tous types de milieux (espèce de haut vol)	Non
		Pipistrelle de Nathusius <i>(Pipistrellus nathusii)</i>	PN	Avérée	Avérée	Modéré	Gîtes arboricoles ou anthropiques, milieux humides et boisements	Oui

Groupe	Photographie	Espèce	Protection	Présence dans la zone d'étude	Présence dans la zone d'emprise	Enjeu local de conservation	Habitats associés	Dérogation demandée
	-	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	PN	Avérée	Avérée	Modéré	Gîtes arboricoles ou anthropiques, milieux semi-ouverts, lisières et forestiers	Oui
		Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	PN	Avérée	Avérée	Modéré	Gîtes arboricoles, tous types de milieux (espèce de haut vol) avec affinité forestières	Non
	-	Genette commune (<i>Genetta genetta</i>)	PN	Potentielle	Potentielle	Modéré	Gîtes rupestres, garrigues, milieu rocaillieux ou rupestres	Non
	-	Muscardin (<i>Muscardinus avellanarius</i>)	PN	Potentielle	Potentielle	Modéré	Gîte au sol type arboricole ou rupestre. Végétation buissonnante	Non
	-	Putois d'Europe (<i>Mustela putorius</i>)	-	Potentielle	Potentielle	Modéré	Milieux humides et gîtes variés	Non
		Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	PN	Avérée	Avérée	Faible	Tous types de gîtes, tous types de milieux	Oui
	-	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	PN	Avérée	Avérée	Faible	Tous types de gîtes, tous types de milieux	Oui

Groupe	Photographie	Espèce	Protection	Présence dans la zone d'étude	Présence dans la zone d'emprise	Enjeu local de conservation	Habitats associés	Dérogation demandée
		Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	PN	Avérée	Avérée	Faible	Gîtes rupestres, tous types de milieux (espèce de haut vol)	Non
	-	Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	PN	Potentielle	Potentielle	Faible	Gîtes rupestres ou anthropiques, milieux semi-ouverts, lisières et forestier	Oui

5.3. PRÉSENTATION DES ESPÈCES SOUMISES À DÉROGATION

Les espèces avérées font l'objet de monographies longues alors que les espèces fortement potentielles sont décrites plus succinctement.

5.3.1. ENTOMOFAUNE POTENTIELLE

5.3.1.1. Espèce à enjeu local de conservation modéré

➤ 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 ou semi-arbustifs bien exposés. Ainsi, les habitats de la zone d'étude étant très favorables à l'espèce et celle-ci ayant été avérée en 2010 dans la zone attenante présentant des milieux similaires plus à l'ouest, elle a fait l'objet de recherches ciblées dans des conditions d'observations correctes. L'espèce n'a pas été avérée sur la zone d'étude lors des prospections de 2016.

Cependant, les mœurs nocturnes de l'espèce associées à un comportement cryptique, la rend très difficile à détecter. Ainsi, les habitats étant très favorables à la Magicienne dentelée et l'espèce étant connue du secteur attenant, la présence de la Magicienne dentelée demeure très fortement potentielle, notamment dans la zone de cistaie.

5.3.2. BATRACHOFAUNE AVÉRÉE

5.3.2.1. Espèces à enjeu local de conservation faible



Crapaud calamite (*Epidaleia calamita* (Laurenti, 1768))

Protection	PN2	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	BE2, DH4		
<i>Répartition mondiale</i>	Espèce européenne répartie du Portugal aux pays Baltes.		
<i>Répartition française</i>	Largement répandue en France.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Espèce pionnière, colonisant les milieux remaniés et les milieux ouverts comme les garrigues et les dunes.		
<i>Menaces</i>	Localement : compétition interspécifique avec le Crapaud commun et la Grenouille rieuse, fermeture des milieux ouverts par successions végétales.		



A. CLUCHIER, 22/04/2016, St-Martin-de-Crau (13)

Contexte local

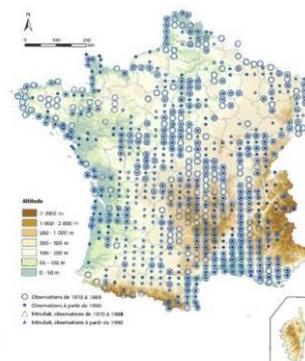
Dans le secteur d'étude :

Le Crapaud calamite est très commun en Crau où son caractère d'espèce pionnière se révèle être un avantage considérable en contexte de steppe.

Dans la zone d'étude :

Aucune pièce d'eau, même temporaire n'est présente au sein de la zone d'étude. L'espèce a été observée à raison d'un seul individu en phase terrestre. Celle-ci est en effet capable de s'éloigner considérablement des pièces d'eau lors de sa phase terrestre.

La zone d'étude ne revêt pas de rôle fonctionnel important pour l'espèce, qui n'y fait que transiter sporadiquement.



LESCURE & DE MASSARY, 2012

ENJEUX RELATIFS AUX AMPHIBIENS

Projet de création de centrale photovoltaïque - La Dynamite - Saint-Martin-de-Crau (13)



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

Espèce à E.L.C. faible

▲ Crapaud calamite*

Zone d'étude initiale

Zone d'étude complémentaire 2016-2017

Zone d'emprise

E.L.C. : Enjeu Local de Conservation
* : espèce protégée



Sources : SOLAIREDIRECT / A. CLUCHIER - ECO-MED 2016
Fond : World Map Imagery® ESRI
Réalisation : ECO-MED 02/05/2017
Réf. étude ECO-MED : 2655

0 50 100 150
Mètres

Carte 16 : Localisation des enjeux batrachologiques par rapport à la zone d'emprise

5.3.3. HERPÉTOFAUNE AVÉRÉE

5.3.3.1. Espèces à enjeu local de conservation fort



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 :

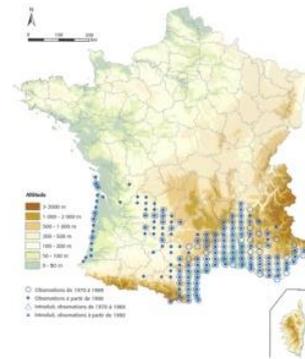
Il s'agit d'une espèce emblématique de la Crau sèche dont les effectifs ont subi un drastique déclin à partir des années 1990. Parmi les menaces qui pèsent sur l'espèce figurent les aménagements du territoire, l'espèce étant inféodée aux milieux ouverts qui subissent une forte pression anthropique en milieu méditerranéen.

Dans la zone d'étude :

Effectif : Un couple de Lézards ocellés a été recensé au sein de la zone d'étude. Aucun individu jeune n'a été observé, la zone de ponte et d'émancipation des juvéniles pouvant parfois être très éloignée des noyaux adultes en Crau.

Habitat d'espèce : L'espèce met à profit les milieux ouverts et semi-ouverts situés à l'est de la zone d'étude dans une partie de la Cistaie et de la Jachère non inondée. Les abris exploités consistent en des terriers creusés dans le talus des entrepôts situés à l'est. Ces talus offrent de nombreuses caches (garenne de Lapin) qui leur permettent d'exploiter essentiellement la bande de jachère située à l'est et une petite partie de la Cistaie (cf. carte). L'oliveraie et la Cistaie sont globalement peu favorables à l'espèce, soit trop fermés, soit offrant trop peu d'abris pour exploiter l'espace. Au total, un domaine vital de 5,15 ha a été délimité dans la zone d'étude.

Rôle et importance des populations dans la zone d'étude : Un seul couple est présent localement exploitant la seule niche aujourd'hui exploitable pour l'espèce.



LESCURE & DE MASSARY, 2012

Importance de la zone d'étude : faible

5.3.3.2. Espèces à enjeu local de conservation modéré



Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus* (Dugès, 1829))

Protection	PN3	UICN France	NT
Autre(s) statut (s)	BE3		
<i>Répartition mondiale</i>	Espèce ibéro-française.		
<i>Répartition française</i>	Distribuée dans le sud de la France uniquement : des Pyrénées orientales au département du Var.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Garrigues, maquis et étendues sableuses du littoral.		
<i>Menaces</i>	Espèce vulnérable du fait de la régression de son habitat par fermeture du milieu et de l'urbanisation (notamment du littoral).		



A. CLUCHIER, 14/03/2008, Beaulieu (34)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

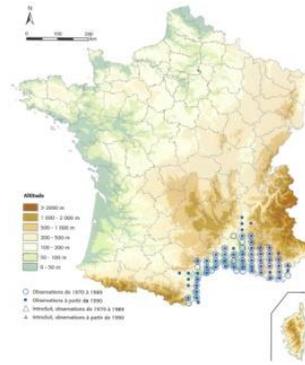
L'espèce est bien connue à l'échelle locale de la Crau où elle peut présenter des fortes densités au sein des habitats les plus favorables tels que les thymaies.

Dans la zone d'étude :

Effectif : une quinzaine d'individus a été recensée.

Habitat d'espèce : L'espèce occupe uniquement les habitats ouverts de la zone d'étude. Elle réalise la totalité de son cycle biologique (hivernation, reproduction, alimentation, etc.) au sein de ces habitats. La zone de présence de l'espèce représente 9,55 ha dans la zone d'étude.

Rôle et importance des populations dans la zone d'étude : Importance moyenne à faible de la zone d'étude pour l'espèce au vu des effectifs recensés et des habitats disponibles localement.



LESCURE & DE MASSARY, 2012

Importance de la zone d'étude : faible

ENJEUX RELATIFS AUX REPTILES

Projet de création de centrale photovoltaïque - La Dynamite - Saint-Martin-de-Crau (13)



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

Espèce à E.L.C. fort

- Lézard ocellé*
- Gîte

Habitats du Lézard ocellé*, espèce à E.L.C. fort

- Zone de nurserie
- Domaine vital

Espèce à E.L.C. modéré

- Psammodrome d'Edwards*

Habitat du Psammodrome d'Edwards*, espèce à E.L.C. modéré

- Domaine vital

Zone d'étude initiale

Zone d'étude complémentaire 2016-2017

Zone d'emprise

E.L.C. : Enjeu Local de Conservation
* : espèce protégée

Carte 17 : Localisation des enjeux herpétologiques par rapport à la zone d'emprise

5.3.4. AVIFAUNE AVÉRÉE

5.3.4.1. Espèces à enjeu local de conservation modéré

Œdicnème criard (*Burhinus œdicnemus* (Linné, 1758))

Protection	PN3	UICN France	NT
Autre(s) statut (s)	DO1, BE2, BO2		
Répartition mondiale	Nicheur de l'Ancien Monde, les populations françaises hivernent principalement en Afrique.		
Répartition française	L'espèce se reproduit principalement dans le centre et l'ouest de la France ainsi qu'en région méditerranéenne.		
Habitats d'espèce, écologie	Il affectionne les milieux cultivés mais également les zones steppiques et les autres milieux à végétation rase.		
Menaces	L'intensification agricole et la raréfaction du pastoralisme engendrent une diminution des habitats favorables à l'espèce.		



O. EYRAUD, 29/04/2008, Vinon-sur-Verdon (83)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

L'espèce est bien représentée dans la plaine de la Crau, où elle y trouve des milieux steppiques favorables à sa reproduction et à son alimentation.

Dans la zone d'étude :

Plusieurs individus d'Œdicnème criard ont été observés lors de l'inventaire du 09 juin 2016 et lors des inventaires menés en 2010.

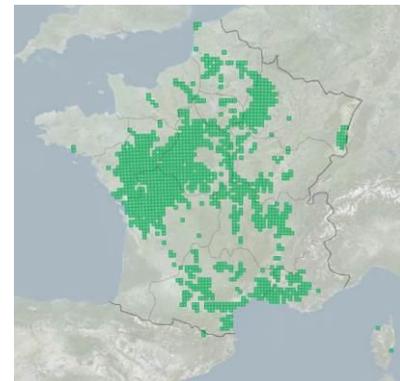
Des individus ont également été entendus le 23 août 2017.

Dans la zone d'étude, trois individus ont été observés à l'est de la Cistaie, à la faveur de patch de milieux à végétation rase.

Par conséquent, l'habitat de Cistaie présent dans la partie nord de la zone d'étude est occupé par au moins deux couples d'Œdicnème criard qui s'y reproduisent très probablement.

L'oliveraie ne paraît pas favorable à l'espèce.

Le domaine vital de l'espèce a été évalué à 8,3 ha au sein de la zone d'étude.



Aire de reproduction française

Importance de la zone d'étude : Faible



Chevéche d'Athéna (*Athene noctua* (Scopoli, 1769))

Protection	PN3	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	BE2		
Répartition mondiale	Nicheur paléarctique sédentaire.		
Répartition française	Présente dans la majorité de l'hexagone en-dessous de 1000 mètres, elle est absente des secteurs de haute montagne et est très rare en Corse.		
Habitats d'espèce, écologie	Cavicole, elle niche aussi bien dans les arbres creux qu'au sein des vieilles bâtisses agricoles. Les milieux agricoles ouverts et extensifs sont recherchés pour chasser les micromammifères et les insectes.		
Menaces	La perte d'habitats agricoles et pastoraux, la raréfaction des vieux arbres creux et la régression de populations d'insectes sont les principales menaces.		



M. AMY, 05/04/2016, Villeneuve-de-la-Raho (66)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

L'espèce est bien présente en Crau.

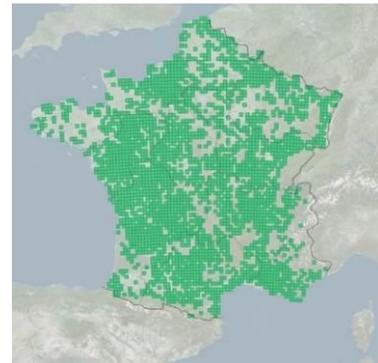
Dans la zone d'étude :

Un individu a été entendu à l'extrémité sud de la zone d'étude par le mammalogue au mois d'août 2016.

La zone d'étude n'est pas favorable à la reproduction de cette espèce qui recherche des arbres à cavités, absents de la zone d'étude. Le site de nidification est probablement présent dans une haie du secteur sud de la zone d'étude ou dans un vieux bâtiment.

La zone d'étude ne paraît que peu favorable à la recherche alimentaire de cette espèce qui se déplace probablement plus au sud pour chasser.

Un couple de chevêche niche à priori dans les vieux amandiers au niveau de la partie ouest de la zone d'étude de 2010.



Aire de reproduction française

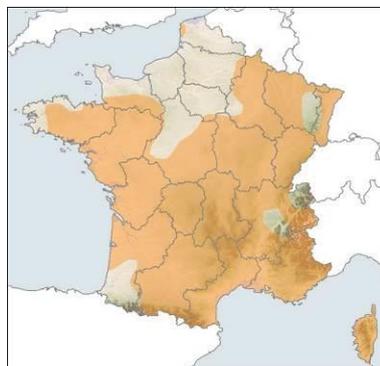
Importance de la zone d'étude : Faible

5.3.4.2. Espèces à enjeu local de conservation faible

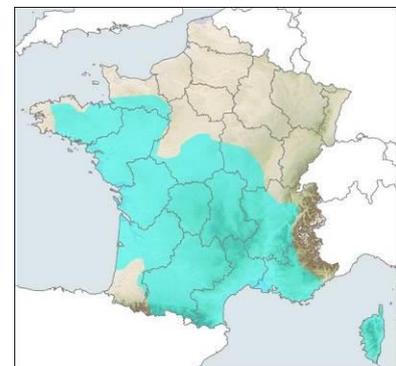
Alouette lulu (*Lullula arborea*), PN3, DO1, BE3



O. EYRAUD, 28/05/2006,
Meria (2B)



Aire de reproduction française



Aire d'hivernage française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
860 000-2 400 000 c	100 000-200 000 c	X	Quelques milliers	X	X
?	↘	?	↘	?	?

Contexte local :

Un petit groupe en transit en janvier 2017. Deux individus chanteurs dans la zone de cistaie au printemps. L'espèce ne semble pas se reproduire sur la zone d'étude mais peut se reproduire à proximité immédiate.

5.3.4.3. Autres espèces protégées à enjeu local de conservation très faible

Au sein de la zone d'étude et ses abords immédiats, on note la présence d'un cortège lié au milieu boisés ou semi-boisés, et qui va occuper soit l'oliveraie, soit les haies proches : le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*), la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), l'Accenteur mouchet (*Prunella modularis*), la Mésange huppée (*Lophophanes cristatus*), la Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*), la Mésange charbonnière (*Parus major*), le Choucas des tours (*Corvus monedula*) et le Serin cini (*Serinus serinus*).

On note aussi des espèces davantage liées aux milieux ouverts ou anthrophiles tels que la cistaie, les friches herbacées comme la Bergeronnette grise (*Motacilla alba*), la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*), le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*).

ENJEUX RELATIFS AUX OISEAUX

Projet de création de centrale photovoltaïque - La Dynamite - Saint-Martin-de-Crau (13)



Espèce à E.L.C. fort	Circaète Jean-le-Blanc*	Pipit rousseline*	Survol d'espèce à E.L.C. modéré	Busard des roseaux*	Habitat d'espèce à enjeu modéré
Espèces à E.L.C. modéré	Chevêche d'Athéna*	Cochevis huppé*	Survol d'espèces à E.L.C. faible	Buse variable*	Habitat de reproduction avéré de l'Oedicnème criard
	Huppe fasciée*	Faucon crécerelle*		Zone d'étude initiale	Zone d'étude complémentaire 2016-2017
	Oedicnème criard*	Traquet motteux*		Zone d'emprise	
			Milan noir*		

Carte 18 : Localisation des enjeux avifaunistiques par rapport à la zone d'emprise

5.3.5. MAMMALOFAUNE AVÉRÉE

5.3.5.1. Intérêts du secteur vis-à-vis des chiroptères

■ Gîtes

Au sud de la zone d'étude, un **gîte type bâti a été avéré en période estivale** pour l'établissement de la **Pipistrelle pygmée**. Les autres espèces anthropophiles avérées (en chasse et transit), sont également potentielles en gîte au sein de ce bâti ; il s'agit de la Pipistrelles de Nathusius, de Kuhl et commune, ainsi que la Sérotine commune.

Concernant, les gîtes arboricoles aucun n'a été avéré ou jugé potentiellement favorable pour les Chiroptères.



Gîte avéré type bâti pour la Pipistrelle pygmée, et potentiel pour les autres espèces anthropophiles

03/08/2016, E. THEPAUT (Saint Martin de Crau, 13)

■ Zone de chasse

La zone d'étude présente principalement des zones de lisières et de milieux ouverts structurés par de petits boisements favorables pour l'activité de chasse des Chiroptères.

Par ailleurs un ancien bassin de rétention situé au sud est de la zone d'étude constitue une zone de chasse importante pour les chiroptères, puisqu'il offre à la fois un point d'abreuvement mais également une source alimentaire riche (productivité entomologique).

■ Zones de transit

Les lisières arborées et les haies recensées dans la zone d'étude jouent un rôle fonctionnel en tant que corridors de vol pour les déplacements des chiroptères ; ces déplacements pouvant être erratiques, de transit et/ou tout simplement des déplacements quotidiens entre les gîtes et les zones de chasse. Ces corridors sont aussi importants pour les déplacements des mammifères terrestres avérés et potentiels au sein de la zone d'étude.

La zone d'étude présente deux types de corridors de transit et de chasse qui sont favorables au cortège chiroptérologique local :

- **Des corridors de transit principaux** au sud et au nord de la zone d'étude. La majorité sont jugés à enjeu **modéré à fort** au vu des habitats présents et de leurs fonctionnalités, mais aussi de par leur rôle majeur ; ils sont utilisés par les Pipistrelles pygmées pour entrer et sortir de leur gîte.
- **Des corridors de transit secondaires** qui correspondent à des lisières arborées plus clairsemés, et ouvertes.

5.3.5.2. Espèces à enjeu local de conservation modéré



Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825)

Protection	PN	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	DH4, BE2, BO2		

Répartition mondiale Répartition mal connue, paléarctique occidentale depuis les îles Britanniques, jusqu'en Europe centrale



	et au Proche-Orient.
<i>Répartition française</i>	Répartition mal connue, bien représentée en région méditerranéenne, vallée du Rhône et plaine du Rhin.
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Principalement en plaine et colline, et liée aux zones humides. Utilise des gîtes arboricoles ou anthropiques (parfois gîtes souterrains). Se nourrit majoritairement de diptères aquatiques et chasse en moyenne à 1,7km de son gîte.
<i>Menaces</i>	Modifications et exploitation des milieux forestiers, disparition de sites de reproduction, développement de l'énergie éolienne, démoustication, et banalisation des milieux naturels (notamment zones humides).

Colonie de Pipistrelle pygmée sous un pont

Photo : J. PRZYBILSKI, ECO-MED

Contexte local

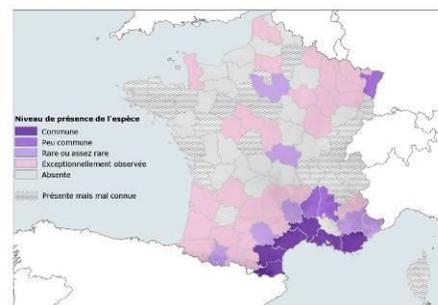
Dans le secteur d'étude :

En PACA, la Pipistrelle pygmée est commune à très commune (en Camargue) dans les départements côtiers (Bouches-du-Rhône, Var) mais relativement plus rare dans les autres.

Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude, l'espèce a été contactée de nombreuses fois lors d'une précédente étude réalisée par ECO-MED en 2012, avérée à proximité immédiate nord-ouest et en limite ouest à moins de 1km de la zone d'étude (BDD ECO-MED).

Au sein de la zone d'étude l'espèce est contactée en août 2016 en transit et en chasse le long de la grande zone d'olivieraie et des lisières arborées à proximité, et est avérée en gîte au sein d'un bâti situé au sud de la zone d'étude.



Répartition française
d'après Arthur et Lemaire 2009

Importance de la zone d'étude : Modérée



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'hibernation (Europe de l'Ouest).		
<i>Répartition française</i>	Probablement présente sur tout le territoire mais faible 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.		
<i>Menaces</i>	Modifications et exploitation des milieux forestiers, développement de l'énergie éolienne et banalisation des milieux naturels (notamment zones humides).		



Pipistrelle de Nathusius

Photo : © F.PAWLOWSKI

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. Quelques données la mentionnent dans les Hautes Alpes et dans le Vaucluse (ONEM 2015). La Camargue rassemble une importante population reproductrice. (GCP 2009)

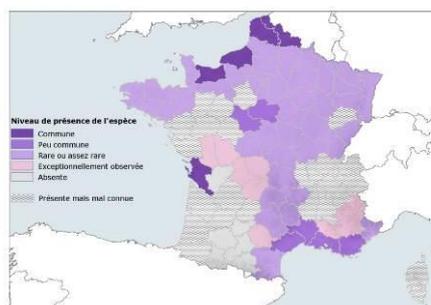
Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude, l'espèce a été contactée lors d'une précédente étude réalisée par ECO-MED en 2012 (BDD ECO-MED).

Citée dans les ZNIEFF suivantes : 930012407 « Etang des Aulnes »

Citée dans les sites Natura 2000 suivants : ZSC FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche »

Au sein de la zone d'étude l'espèce est avérée en août 2016 en transit et en chasse au sein des lisières arborées et des haies qui sont des milieux attractifs pour cette espèce, et est potentielle en gîte au sein du bâti marqué.



Répartition française
d'après Arthur et Lemaire 2009

Importance de la zone d'étude : Modérée



Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

Protection	PN	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	DH4, BE2, BO2		
Répartition mondiale	Paléarctique jusqu'à 55° de latitude Nord.		
Répartition française	Tout le territoire mais ne semble jamais vraiment abondante.		
Habitats d'espèce, écologie	Gîtes de reproduction anthropophiles et gîtes d'hibernation épigés ou hypogés (cavités souterraines). Chasse en milieux ouverts et semi-ouverts (prairies bocagères, friches, vergers, jardins) mais s'accommode également des milieux forestiers ou humides. Rayon de chasse 3 à 6km (max 17km).		
Menaces	Dérangement ou destruction de gîtes et développement de l'énergie éolienne.		

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est connue dans tous les départements mais reste contactée moins fréquemment que la Noctule de Leisler par exemple.

Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude, l'espèce a été contactée lors d'une précédente étude réalisée par ECO-MED en 2012 (BDD ECO-MED).

Citée dans les sites Natura 2000 suivants : ZSC FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche »

Au sein de la zone d'étude l'espèce est contactée en août 2016 en transit et en chasse au sein des milieux ouverts et des lisières arborées.



Répartition française
d'après Arthur et Lemaire 2009

Importance de la zone d'étude : Faible

5.3.5.3. Espèces à enjeu local de conservation faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires

	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Modérée	PN, DH4, BO2, BE2	Effectifs inconnus En chasse, en transit et potentielle en gîte dans le bâti marqué dans la zone d'étude
-	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Modérée	PN, DH4, BO2, BE2	Effectifs inconnus En chasse, en transit et potentielle en gîte dans le bâti marqué dans la zone d'étude

5.3.6. MAMMALOFAUNE POTENTIELLE

5.3.6.1. Espèces à enjeu local de conservation fort



Murin à oreilles échanquées *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 : En Camargue (1000 individus d'après QUEKENBORN, 2009), dans le Vallée du Rhône, dans la vallée de l'Argens (2000 individus d'après HAQUART, 2009), la vallée de haute Durance et la vallée de la Roya (06). 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).

Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude, l'espèce a été contactée lors d'une précédente étude réalisée par ECO-MED en 2012 (BDD ECO-MED). L'espèce exploite l'étang des Aulnes en chasse. Une étude de télémétrie a montré que l'espèce chasse à moins d'1,5 km au nord de la zone d'étude. Un cas de mortalité d'une femelle allaitante a été constaté au pied d'une éolienne sur le site de Mas de Leuze (AVES et GCP, 2010) qui jouxte la zone d'étude. Un corridor de transit pour le Murin à oreilles échanquées a été identifié par le GCP au niveau de la RN 113 à moins de 2 km au nord de la zone d'étude (GCP, 2008).

Citée dans les sites Natura 2000 suivants : ZSC FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche » et ZSC FR9301596 « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles » à moins de 1,5 km de la zone d'étude.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est fortement potentielle en transit et en chasse au niveau des haies et des lisières boisées situées au sein et en limite au nord de la zone d'étude.

Importance de la zone d'étude : Faible



Grand murin *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

Petit murin *Myotis blythii* (Tomes, 1857)

Protection	PN	UICN France	LC/NT	Autre(s) statut (s)	DH2, DH4, BE2, BO2
------------	----	-------------	-------	---------------------	--------------------

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Grand murin : En PACA, on le retrouve très fréquemment en colonie mixte avec le Petit Murin mais le Grand Murin semble beaucoup plus rare.

Petit murin : 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).

Ces deux espèces ont une morphologie très proche et il est très complexe de différencier ces deux espèces sur la base de leurs émissions ultrasonores en raison de nombreuses similitudes. Il a de plus été démontré (Berthier P., Excoffier L., Ruedi M., 2006) que ces deux espèces pouvaient s'hybrider, ce qui ajoute encore à la complexité.

Dans la zone d'étude :

A l'échelle de la zone d'étude, l'espèce a été contactée trois fois lors d'une précédente étude réalisée par ECO-MED en 2012 au niveau des éoliennes situées au nord-ouest à moins de 1km de la zone d'étude (BDD ECO-MED).

Citée dans les sites Natura 2000 suivants : ZSC FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche » et ZSC FR9301596 « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles à moins de 1,5 km de la zone d'étude.

Au sein de la zone d'étude, les deux espèces sont fortement potentielles en transit et en chasse au niveau des zones de lisières et des milieux ouverts structurés par de petits boisements, ainsi que des zones boisées situées en limite nord de la zone d'étude.

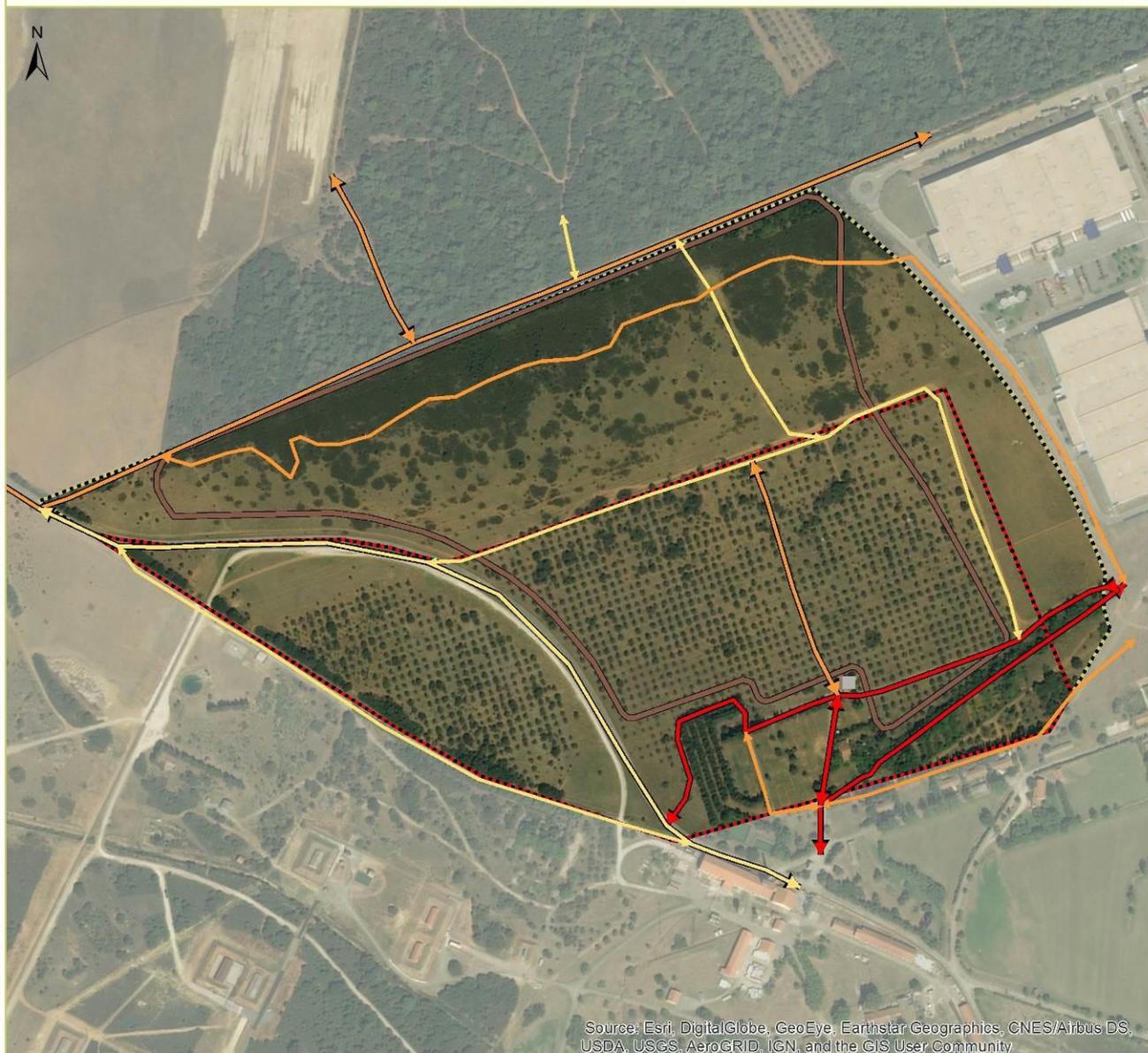
Importance de la zone d'étude : Faible

5.3.6.2. Espèces à enjeu local de conservation faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	Faible	PN, DH4, BO2, BE2	Effectifs inconnus Potentielle en chasse, en transit et en gîte dans le bâti marqué dans la zone d'étude

ENJEUX RELATIFS AUX MAMMIFÈRES

Projet de création de centrale photovoltaïque - La Dynamite - Saint-Martin-de-Crau (13)



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

Habitat avéré d'espèce à E.L.C. modéré

■ Gîte bâti : Pipistrelle pygmée*

Corridors de chasse et de transit à E.L.C. fort

↔ Corridor principal

Corridors de chasse et de transit à E.L.C. modéré

↔ Corridor principal

↔ Corridor secondaire

Corridors de chasse et de transit à E.L.C. faible

↔ Corridor principal

↔ Corridor secondaire

⬡ Zone d'étude initiale

⬢ Zone d'étude complémentaire 2016-2017

⬤ Zone d'emprise

E.L.C. : Enjeu Local de Conservation
* : espèce protégée

Carte 19 : Localisation des enjeux chiroptérologiques par rapport à la zone d'emprise

5.4. FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES

La zone d'étude présente trois grands types de faciès de végétation : une oliveraie laissée à l'abandon avec des individus de grand jet, une zone post-culturale en cours de fermeture par une cistaie de plus en plus dense et une bande de jachère non inondée qui forme une friche bien ouverte à l'est, car régulièrement pâturée.

Au final la zone d'étude ne représente que peu d'attrait au regard des espèces steppiques qui constituent l'essentiel de la faune et de la flore en Crau sèche. Quelques éléments emblématiques et patrimoniaux se retrouvent dans les inventaires par effet de marge du réservoir de biodiversité attenant à l'ouest telles que le Lézard ocellé ou l'Ædicnème criard.

La contiguïté de différents faciès d'habitats naturels autour de la zone d'étude, notamment le bois de Leuze, crée quelques **écotones** dont l'intérêt écologique peut se révéler intéressant. Ces écotones constituent des **zones refuges** pour la faune en général mais également des **zones protectrices** qui permettent une résilience rapide des écosystèmes en cas de perturbation. Enfin, ils peuvent constituer des **corridors écologiques** de transit pour la faune en générale et plus particulièrement pour les chiroptères qui sont particulièrement attachés à ce type de structures linéaires paysagères.

La zone d'étude est globalement enclavée par le site industriel d'EPC d'une part et par les entrepôts attenants à l'est d'autre part, le bois de Leuze venant la border par le nord.

SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE

Projet de création de centrale photovoltaïque - La Dynamite - Saint-Martin-de-Crau (13)



Trame verte	Trame bleue	Données complémentaires
Réservoirs de biodiversité	Zones humides et plans d'eau	Espace de mobilité des cours d'eau
A préserver	A préserver	Zone d'étude globale
A remettre en bon état	A remettre en bon état	
Corridors écologiques	Cours d'eau	
A préserver	A remettre en bon état	
A remettre en bon état		

Source : DREAL PACA 2017
 Fond : TOP100@IGN
 Réalisation : ECO-MED 03/04/2017
 Réf. étude ECO-MED : 2655

0 0,5 1 1,5
Kilomètres

Carte 20 : Continuités écologiques d'après le SRCE PACA

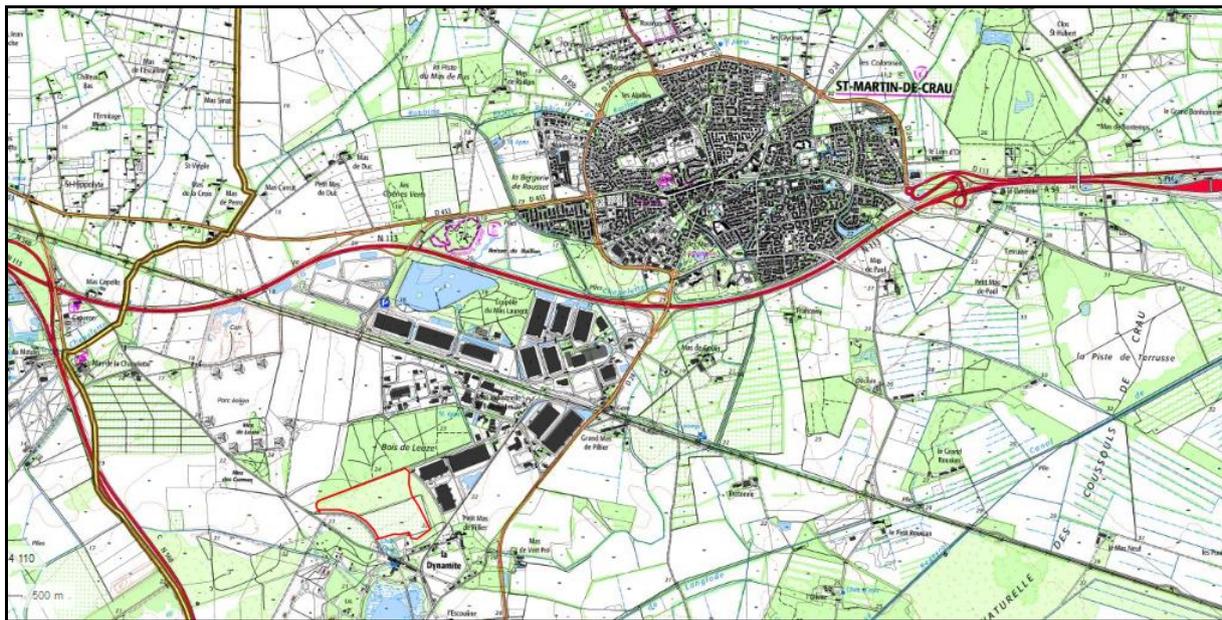
6. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

6.1. DESCRIPTIF DÉTAILLÉ DU PROJET (SOURCE : SOLAIREDIRECT)

6.1.1. FICHE D'IDENTITE PROJET

Le parc photovoltaïque de Saint-Martin-de-Crau est installé au lieu-dit « La Dynamite » au sud-ouest du centre-ville.

Il est lauréat du deuxième Appel d'Offre de la CRE (Commission de Régulation de l'Energie) c'est-à-dire qu'il bénéficie d'ores et déjà d'un tarif de rachat de l'électricité produite.



Département	Bouches du Rhône (13)
Commune	SAINT MARTIN DE CRAU
Lieu-dit	Dynamite
Foncier	Privé
Emprise du parc	24,05 ha avec la piste extérieure
Technologie implantée	une partie en structures fixes (côté Ouest) une partie en CPV c'est-à-dire des trackers à concentration (côté Est)
Surface panneaux	301 trackers CPV + 570 châssis fixes soit 64 244 m ² de panneaux
Surface plancher locaux techniques	87 m ²
Puissance installée	Environ 12 MW
Surface défrichement	Non concerné
Débroussaillage réglementaire	Non concerné

Section cadastrale	Propriétaire	N° de parcelle	Superficie des parcelles entières	Superficie des parcelles assiette du projet
D	Privé	1295 et 932	33 ha	24,05 ha

6.1.2. COMPOSANTES TECHNIQUES DU PROJET

La puissance électrique d'injection du parc solaire sera de 12 Méga Watts.

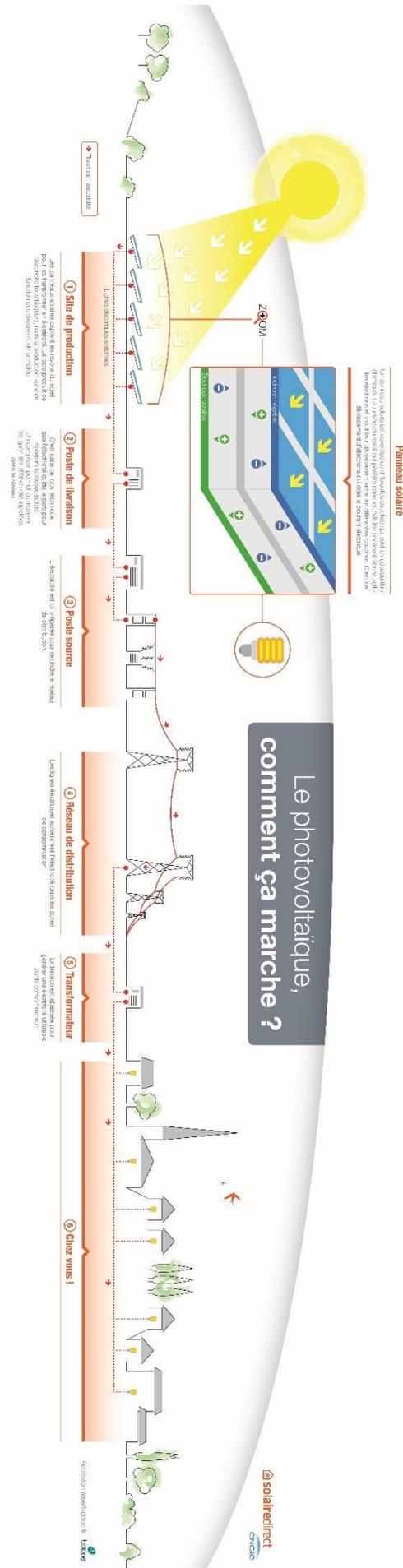
L'architecture de cette infrastructure d'énergie s'articule autour de l'installation de modules photovoltaïques montés sur des châssis de support en aluminium ancrés dans le sol. Les modules photovoltaïques ainsi assemblés et orientés plein sud convertiront l'énergie radiative du soleil directement en électricité. L'énergie électrique ainsi générée sera réticulée à travers un réseau de câbles électriques jusqu'aux Postes De Transformation (PDT) qui assureront une double fonction :

1. Conversion du courant électrique produit par les modules solaires en courant alternatif Basse Tension compatible avec la fréquence du réseau ERDF.
2. Transformation du courant alternatif Basse Tension en courant alternatif Haute Tension.

L'ensemble des postes sera raccordé au réseau ERDF à travers un Poste De Livraison (PDL) qui sera localisé en limite de propriété et assurera les fonctions suivantes :

1. Interface avec le réseau ERDF et découplage de l'installation en cas de dysfonctionnement.
2. Comptage des énergies produites et consommées par le parc solaire.

Voir ci-contre la frise « le photovoltaïque comment ça marche ? »

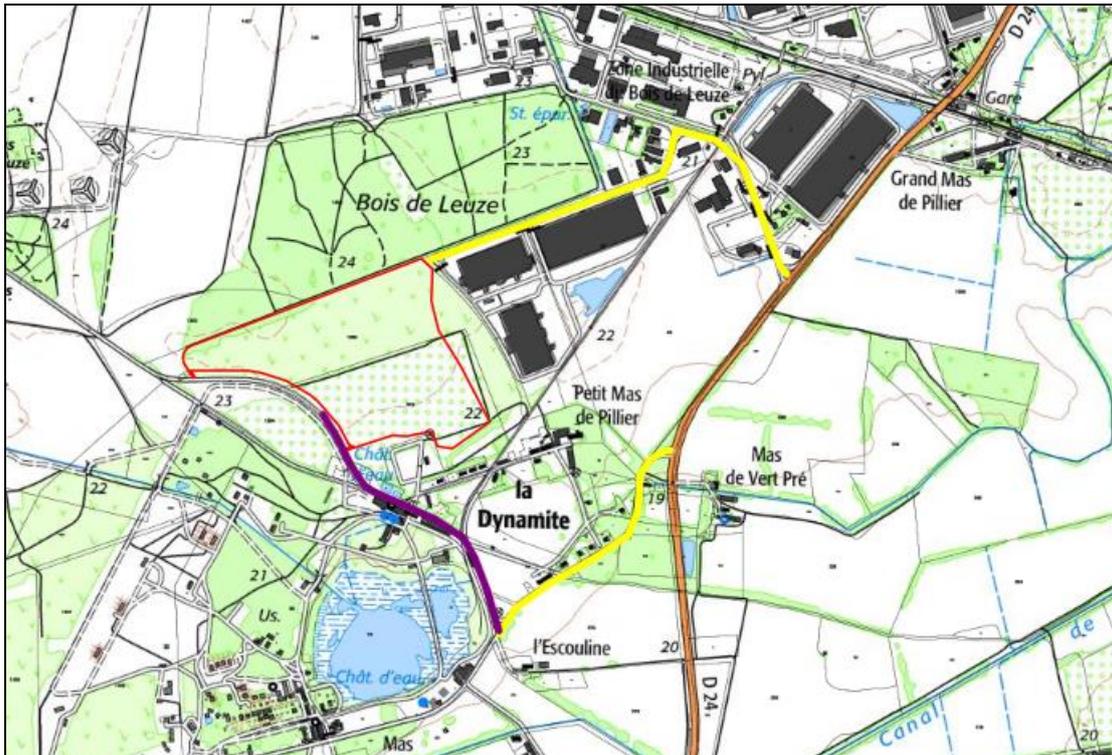


Accès

Le transport et le déchargement des postes préfabriqués nécessitent la présence d'accès permettant le déplacement, de l'usine jusqu'au chantier d'un ensemble porteur de 16 m de long par 2,5 m de large et d'un poids approximatif de 40 tonnes.

Le site bénéficie d'un double accès

- un accès communautaire depuis la RD24 (JAUNE) au Nord du parc
- un accès communal depuis la RD24 puis privé (VIOLET) au Sud-Ouest du parc



L'ensemble des voies empruntées est conforme en matière d'emprise et de sécurité au passage des véhicules lourds et légers ainsi qu'au passage des convois exceptionnels.

En phase d'exploitation, les mêmes voies d'accès seront utilisées uniquement par des véhicules légers de maintenance.

LOCAUX TECHNIQUES

➤ Positionnement

Le positionnement des postes est réparti sur l'ensemble du terrain, les coordonnées Lambert III des postes de transformation et du poste de livraison sont les suivantes :

- ⇒ Le poste de livraison sera installé en limite de domaine public au niveau de l'entrée Nord du site et accessible depuis l'extérieur.
- ⇒ Les 5 postes de transformations seront installés bord intérieur du parc facilitant leur maintenance

(cf plan de masse en PC2)

COORDONNEES D'IMPLANTATION DES POSTES		
NOM	COORDONNEE X	COORDONNEE Y
POSTE DE LIVRAISON	1843756.827	3159149.423
	Coordonnées GPS N 43°36'54,6"	E 004°46'35,2"
POSTE DE TRANSFORMATION 1	1843762.617	3159036.055
POSTE DE TRANSFORMATION 2	1843110.433	3158831.271
POSTE DE TRANSFORMATION 3	1843458.248	3158762.531
POSTE DE TRANSFORMATION 4	1843786.404	3158680.557
POSTE DE TRANSFORMATION 5	1843703.596	3158662.098

➤ Implantation des postes

L'installation des postes pourra s'effectuer sur fond de fouille obtenu par décaissement du sol :

- nature: lit de sable, de gravier ou longrine ou de béton maigre selon la nature du terrain (en cas de point dur par exemple)
- qualité: maîtrisée afin de permettre une contrainte admissible au sol supérieur à 0,2 MPa (2 kg/cm²) et un tassement différentiel inférieur à 1 cm sur la longueur du fond de fouille.

➤ Prise en compte du risque sismique

L'implantation du parc solaire et en particulier des locaux techniques suivra les normes de construction européennes (Eurocodes) qui intègrent le risque sismique propre à chaque département. La prise en compte des règles parasismiques sera vérifiée lors de la construction du parc solaire, et attesté par un bureau de contrôle type Socotec

➤ Matériaux et volumes des constructions

Les 5 postes de transformation associés au poste de livraison mis en œuvre sont des locaux techniques préfabriqués dimensionnés pour recevoir les équipements électriques (transformateurs, convertisseurs, compteurs, organes de sectionnement) ainsi que leur aménagement (portes, ventilation..) avec un agencement adapté aux contraintes de l'environnement et de l'installation concernée. Les avantages offerts par ces solutions préfabriquées sont nombreux :

- Maîtrise de tous les équipements livrés sur site (test d'ensemble réalisés en usine)
- Conformité aux normes d'installation électriques applicables
- Sécurité des installations (coordination de l'isolement)
- Respect de l'environnement électrique (compatibilité électromagnétique et non pollution harmonique)
- Respect de l'environnement naturel (bruit réduit, utilisation de produits recyclables)
- Bac de rétention d'huile intégré sous les transformateurs

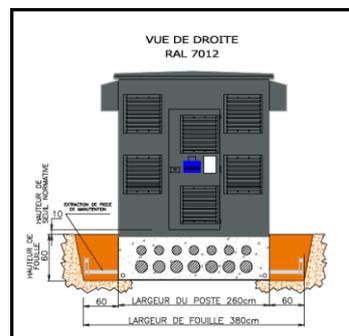
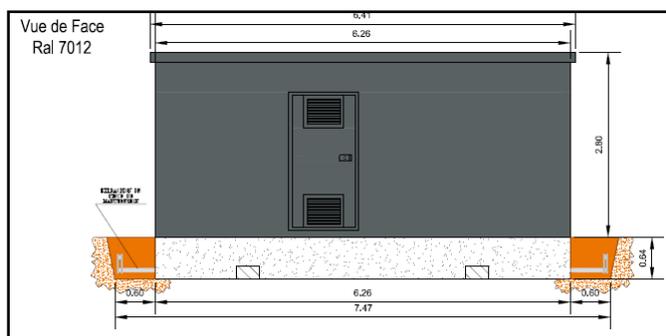
	PTR	PDL
Longueur	6 m	6,26 m
Largeur	2,44 m	2,48 m
Hauteur	2,9 m	2,8 m
Surface plancher unitaire	14,24 m ²	14,15 m ²
Nombre	5	1
Surface plancher totale projet	87 m ²	

➤ Composition et couleurs des constructions

Le maître d'ouvrage a choisi pour ce projet des postes de couleur gris foncé au vu de leur meilleure insertion dans l'environnement naturel.

Le **poste de livraison** sera équipé d'une porte standard EDF en aluminium 25/10^{ème} peinte en façade. Les **postes de transformation** seront accessibles par la largeur mais présentent un aspect similaire au poste de livraison.

Des éléments permettant de suivre la production électrique, de sécuriser le site et de transmettre les informations pourront être implantées sur le poste de livraison (cf. photo ci-dessous) : Station météo, antenne satellite...



CHASSIS DE SUPPORT ET PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

A) SECTEUR EN STRUCTURES FIXES

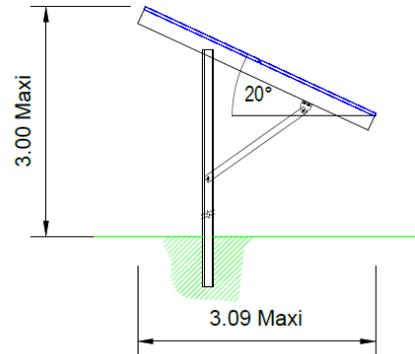
➤ Châssis de support

Le parc solaire de SAINT MARTIN DE CRAU sera composé de modules photovoltaïques disposés sur des châssis de support métalliques d'une hauteur comprise entre 0,8 m et 3 m maximum.

Les châssis ou tables présenteront une inclinaison de 25° par rapport à l'horizontale afin d'optimiser la production photovoltaïque annuelle par rapport à la latitude du site

Ils sont disposés sur seulement 1/3 de l'emprise du projet (clôture).

Détail Stands de panneaux 2V20 - 2V10



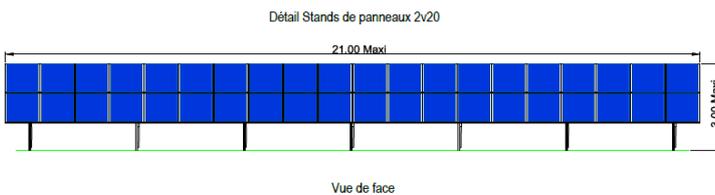
Chaque table est maintenue au sol à l'aide de vis ou de pieux ce qui constitue une imperméabilisation disséminée sur toute l'emprise du parc et de surface totale négligeable :



L'utilisation de liant hydraulique peut s'avérer nécessaire ponctuellement selon le type de sol rencontré. L'étude géotechnique dite G2 est réalisée après l'obtention des autorisations. La superficie ayant un impact direct sur le sol est celle du point de contact de la vis ou des pieux avec celui-ci soit une surface totale répartie sur l'ensemble du parc qui s'avère très faible.

Par ailleurs, dès la conception, le parc solaire est prévu pour résister aux conditions climatiques de neige et vent suivant les normes Eurocodes. A ce titre, les structures portantes des panneaux solaires sont d'une section adaptée aux spécificités climatiques locales. De même, les verres recouvrant les modules photovoltaïques sont conçus pour résister aux phénomènes de charge à la neige.

Deux tailles de châssis sont disponibles ce qui permet de mieux respecter la microtopographie et ainsi afficher un meilleur ratio puissance/emprise du parc



➤ **Perception des panneaux**

Lorsque l'on regarde un champ de panneaux photovoltaïques, deux facteurs interviennent : l'orientation et la hauteur, qui accompagnés de la distance, modifient notre perception.

L'apparence des panneaux solaires dans un paysage peut être totalement différente selon la position de l'observateur :

- à l'Est et à l'Ouest, vu de profil, on remarquera la faible inclinaison des panneaux et les pieds positionnés perpendiculairement au sol.
- au Nord, face arrière, on remarquera la masse rectangulaire des panneaux formant de grandes lignes horizontales ponctuées par des axes métalliques en forme triangulaire qui peuvent retenir notre attention.
- au Sud, vu de face, les capteurs en verre changeront de couleur en fonction de l'inclinaison du soleil donc suivant les saisons et les heures de la journée. L'intensité et l'angle du soleil joueront sur la variation des bleus.

Avec l'éloignement et la hauteur, notre œil retiendra l'effet de masse et l'illusion d'un champ bleu/violet que l'on peut associer à une étendue d'eau.

A distance, les lignes du site ainsi que la disposition au sol des panneaux donneront l'impression de la présence d'un seul élément en silhouette globale.

Le miroitement des panneaux est très faible, des phénomènes de réflexion pénaliseraient en effet les performances techniques de l'installation. Les verres de haute qualité laissent passer environ 90 % de la lumière. Environ 2 % sont diffusés et absorbés et 8 % seulement réfléchis.

➤ **Les distances inter-rangées**

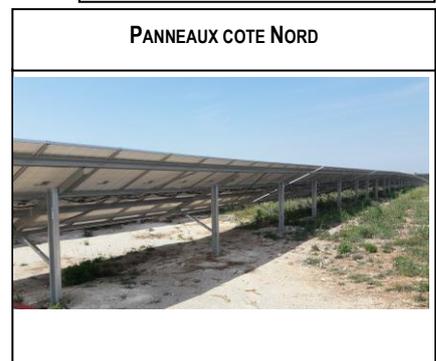
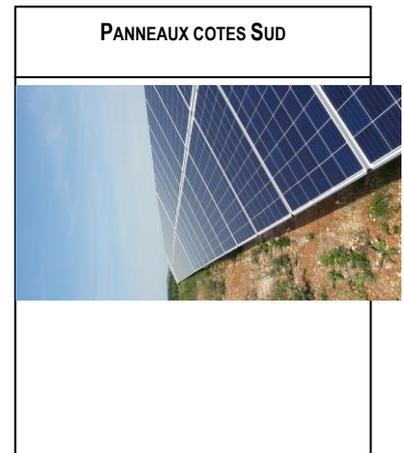
Afin de limiter les ombres portées d'une table de modules vers une autre, l'implantation des châssis de support prend en compte une distance inter-rangée de quelques mètres. Cet espace inter-rangée pourra êtreensemencé avec des espèces végétales adaptées au type de sol si la reprise herbacée est mauvaise.

Les caractéristiques du site (inclinaison du terrain, situation géographique) et la hauteur des modules déterminent, entre autres, l'intervalle nécessaire entre les rangées de modules.



Pour le projet de SAINT MARTIN DE CRAU la distance inter rangées est de minimum 2,5m

Cette distance permettra la circulation des véhicules de chantier, de maintenance et des services de secours incendie.



B) SECTEUR EN CPV

➤ châssis de support

La technologie CPV (photovoltaïque à concentration) utilise des optiques telles que des lentilles pour concentrer une grande quantité de lumière du soleil sur une petite zone de cellules solaires photovoltaïques (PV) pour générer de l'électricité.

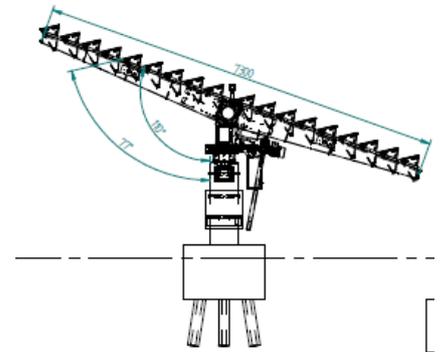
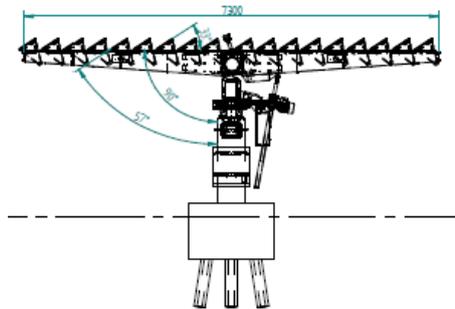
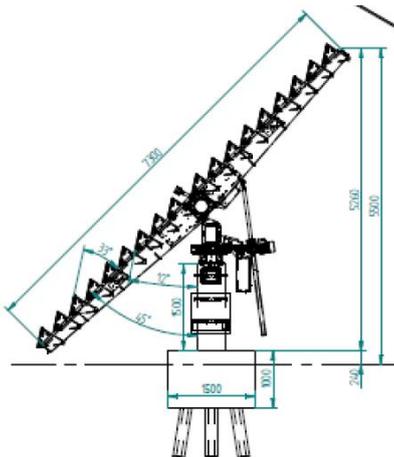
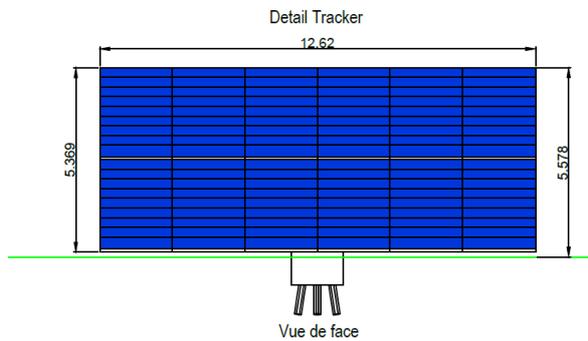
Le CPV réduit les coûts des cellules solaires, car une plus petite surface de matériau photovoltaïque est nécessaire et permet l'utilisation de cellules solaires à haute efficacité. La technologie de concentration photovoltaïque avec son système de suivi du soleil permet d'augmenter considérablement le rendement énergétique annuel.

Le système de suivi de haute précision est composé d'une structure principale en acier, qui peut accueillir 108 modules, et un système de suivi de la course du soleil à 2 axes motorisés. Le moteur à courant alternatif qui pilote l'axe de l'azimut et de l'inclinaison est contrôlé par un automate industriel autonome. Le tracker est ainsi inclinable en Nord/Sud et pivotant en Est/Ouest. Le piédestal est fabriqué en béton ; il s'agit d'un socle de 1,5m de côté.

➤ Perception des panneaux

Chaque structure est présente les dimensions suivantes :

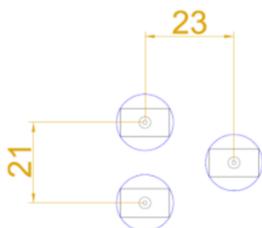
- hauteur 5,5m
- gabarit du pan de panneaux pivotant : 7,3m x 12,6m



➤ Distances inter-rangées

Les structures seront réparties avec une distance de 21 mètres (Sud / Nord) et 23 mètres (Est / Ouest), afin de limiter l'effet d'ombrage.

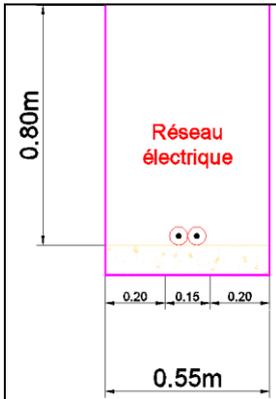
Il s'agit de structure indépendante. Elles sont alignées mais ne forment pas des rangées continues. Les points d'ancrage disséminés sur toute l'emprise du parc totalisent une surface imperméabilisée de 680 m² (301 trackers * 1,5m² * 1,5m²) soit moins de 0,3% de la surface du projet.



RACCORDEMENTS AUX RÉSEAUX

➤ Le réseau électrique

Exemple de tranchée type :



Les liaisons électriques Basses Tensions entre les branches de modules, les boîtes de jonctions et les postes de transformation sont toutes de classe 2 (câbles à double enveloppe).

Toutes les liaisons extérieures sont réalisées par cheminement le long des châssis de support modules et en partie par liaisons souterraines.

Les liaisons électriques Hautes Tensions entre les postes de transformation et le poste de livraison seront réalisées par liaisons souterraines.

Les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document réf. NOP-RES_18E – Version 5 (23/10/2006) publié par ERDF. Ce document définit la procédure de raccordement des installations de production d'électricité au réseau public de distribution.

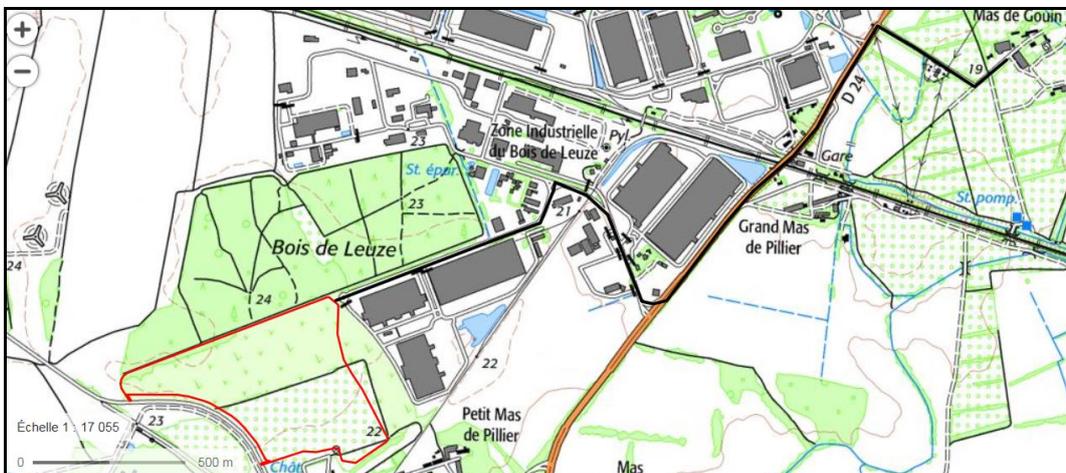
Le distributeur ERDF applique à ces raccordements les principes contenus dans les textes suivants :

- *Le cahier des charges de la concession du réseau d'alimentation générale (RAG) à EDF, annexe de l'avenant du 10 avril 1995 à la convention du 27 novembre 1958. Il stipule notamment que « la tension et le point de raccordement [...] devront être choisis de façon à ne pas créer de perturbations inacceptables sur le réseau ».*
- *Les cahiers des charges de concession pour le service public de distribution de l'énergie électrique. Dans leur article 18, ils précisent notamment les relations entre le concessionnaire et le producteur pour le raccordement et la surveillance des installations de production.*
- *Le décret n° 2003-229 du 13 mars 2003 et ses arrêtés d'application. Ces textes définissent notamment les principes techniques de raccordement aux réseaux publics des installations de production autonome d'énergie électrique, les schémas de raccordement acceptables et les performances à satisfaire par ces installations.*

Le raccordement est donc fait dans le cadre d'un contrat avec ERDF qui définit les conditions techniques, juridiques et financières de l'injection sur le Réseau Public de Distribution HTA exploité par le Distributeur, de l'énergie électrique produite par le Producteur sur le Site désigné aux Conditions Particulières, ainsi que du soutirage, au Réseau Public de Distribution, de l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement des auxiliaires de l'Installation de Production. L'alimentation des auxiliaires ne nécessite donc pas de raccordement spécifique puisque l'énergie nécessaire pour alimenter ces appareils est obtenue par soutirage sur la ligne d'injection (la production électrique injectée sur le réseau est nette des consommations auxiliaires du parc solaire).

➤ Raccordement prévisionnel

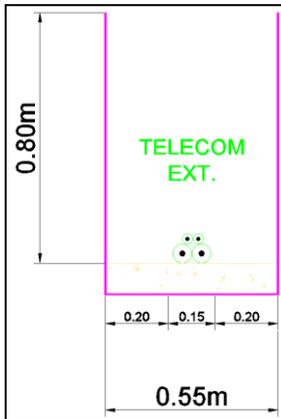
Le parc solaire de SAINT MARTIN DE CRAU se raccordera au poste source du Mas de Gouin situé à 3km. Le lieu exact du piquetage ainsi que le tracé définitif sera connu lors de la signature de la convention de raccordement avec ERDF, après l'obtention du permis de construire Celui-ci sera effectué par la société ERDF à partir du poste de livraison du projet, par une ligne enfouie le long des voiries privées et publiques existantes.



➤ **Le réseau France Telecom**

Le site sera raccordé au réseau téléphonique depuis le réseau existant le plus proche. Ce raccordement sera réalisé sous maîtrise d'œuvre France Télécom.

Exemple de tranchée type :



➤ **Le réseau eau et assainissement**

Les locaux techniques, plus précisément électriques, n'ayant aucune fonction d'accueil ou de gardiennage, ne nécessiteront en conséquence aucun raccordement aux réseaux d'eau et d'assainissement.

6.1.3. LES ELEMENTS D'ACCOMPAGNEMENT PAYSAGER

Afin d'insérer au mieux le parc photovoltaïque dans son environnement paysager il est prévu de préserver un maximum de végétation existante sur les pourtours du projet.



6.1.4. LES ÉLÉMENTS DE SECURITÉ

➤ Sécurité incendie

Les recommandations du SDIS des Bouches du Rhône seront intégrées comme ceci :

- Réserve incendie



Une borne incendie existante est localisée en bord de voie publique au nord du parc.



Pour compléter, 2 citernes de 30 m³ souple seront positionnées sur le parc. Elles seront accessibles depuis l'extérieur du parc et localisées à moins de 200m des postes électriques.

- Accès au parc et ouverture des portails

Un système de double ouverture avec clé + clé triangle sera installé.

- Dispositif d'arrêt « coup de poing »

Une coupure du disjoncteur général sur poste de livraison sera installée



- Entretien du parc solaire

Outre la maintenance technique, la strate herbacée sous les panneaux sera régulièrement entretenue par pâturage.



le

- Pistes périmétriques :



Le parc photovoltaïque sera équipé de 2 pistes périmétriques

- Une bande interne de 5 m de largeur qui permet un déplacement à l'intérieur du parc le long de la clôture.
- Une piste externe de 5 m à l'extérieur de la clôture qui permet notamment la circulation des pompiers.

➤ **Les clôtures et portails**

Afin de lutter contre les actes de malveillance, les intrusions et les vols, le site du parc solaire sera entièrement fermé par une clôture d'une hauteur de 2 mètres. Afin de détecter toutes les tentatives d'intrusion qui pourraient avoir lieu, un câble détecteur sera installé sur la clôture (face interne au parc). Ce câble est sensible à la coupure, l'escalade ou l'arrachement de la clôture.

Ce câble est composé d'un ensemble de capteurs répartis de façon homogène le long du câble dont ils font partie intégrante (le câble et les capteurs forment un seul élément). Chaque capteur a pour fonction de détecter les variations de mouvement de la clôture sur lequel il est installé. Le câble est relié à une unité de gestion qui permettra de retransmettre l'information. Cette clôture n'est pas dangereuse pour les êtres vivants.



L'accès au site sera équipé d'un portail coulissant d'une largeur de 6 mètres.



➤ **Sécurisation du site**

En complément des éléments de protection mécanique (clôture et portail), des éléments de sécurité électronique seront mis en œuvre.

Le principe de sécurisation électronique du site repose sur une détection périmétrique d'intrusions par caméras infrarouges couplées à une détection vidéo intelligente permettant de s'assurer d'une levée de doute en cas d'alarme. L'ensemble des éléments raccordés sur une centralisation standardisée sera géré à distance depuis une Station Centrale de Télésurveillance qui assurera la réception et la gestion des alarmes et événements à distance. La station pourra, dans le cas d'événements majeurs constatés, dépêcher sur site des équipes d'intervention. Le système assurera une fiabilité et un taux de fausses alarmes très bas en tenant compte d'un éclairage existant mais non permanent, seulement au niveau des postes électriques.

Les principales fonctionnalités sont les suivantes :

- Détection d'intrusion par infrarouge
- Vidéo surveillance en périphérie et à l'intérieur du site
- Contrôle d'accès et gestion de flux des accès et des locaux techniques
- Communication avec d'autres systèmes

Le système de sécurité se compose de caméras dômes implantées sur des mâts en acier galvanisé d'une hauteur maximale de 6 mètres, disposés aux angles de la clôture ou en ligne droite.



➤ **Gestion du risque foudre**

Le parc solaire sera protégé contre les surtensions atmosphériques (foudre) par un double système :

- L'ensemble des éléments du champ solaire (modules, structures de support, boîtes de jonction, postes de transformation et de livraison) seront mis à la terre par des câbles de terre en cuivre.
- Le site sera entouré par un câble périphérique en cuivre assurant la mise à l'équipotentialité du terrain. Ceci permet d'éviter les écarts de potentiel électrique dans le sol, susceptibles d'attirer la foudre.

6.1.5. LE CHANTIER

La durée prévisionnelle du chantier est de 8 mois environ; il comprend la phase de défrichage et la construction du parc lui-même.

Le trafic généré par ce chantier sera d'environ 400 camions soit environ 2 à 5 camions/jour selon les étapes du chantier.

La construction d'un parc solaire constitue un chantier de grande ampleur mais relativement simple (hormis l'appareillage électrique) ce qui nous permet de choisir autant que possible des entreprises locales pour le nettoyage de la plateforme, le génie civil ou les clôtures par exemple. Un bilan de 12 de nos chantiers indique une moyenne d'activité de 200 jours homme /MW dont environ la moitié qui peut être confiée à des entreprises non qualifiées sur les énergies renouvelables et donc facilement mobilisables localement. L'emploi direct lié au chantier peut être estimé à plus de 2000 jours/homme pour le chantier de SAINT MARTIN DE CRAU.

6.1.6. MAINTENANCE DE L'INSTALLATION



La conduite journalière du site sera assurée depuis le centre d'exploitation de Rousset (13). Ainsi, il n'est pas prévu de présence permanente sur le site. Les seules personnes présentes ne s'y trouveront que pour des opérations ponctuelles de maintenance et d'entretien du site et des installations.

Le système de vidéosurveillance qui sera mis en place permettra également de se passer de gardiennage sur la zone.

Sur le parc solaire, différents paramètres sont mesurés afin de disposer d'information en temps réel sur la production du parc et de faciliter la maintenance :

- mesures de performance des équipements (panneaux, onduleurs, etc.) :
- mesures de l'environnement immédiat (ensoleillement, température,

etc.)

Les valeurs instantanées et cumulées sont visualisables sur place ou à distance. Il s'agit d'une véritable plate-forme SCADA (Supervision, Control & Data Acquisition) qui permet à l'opérateur de virtuellement contrôler le fonctionnement de la centrale à distance.

Afin de limiter les interventions sur le site et de pouvoir assurer la meilleure intégration du projet dans son environnement, une attention particulière doit être apportée sur les éléments suivants :

- Le choix des onduleurs : le recours à des onduleurs centralisés permettra par exemple de limiter la maintenance des équipements ;
- Le parti d'aménagement et le traitement végétal du site permettent de contrôler la croissance de la végétation et de limiter les travaux d'entretien du site.

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation est minimal, les panneaux ne nécessitant pas d'entretien au quotidien. Il consiste essentiellement à :

- Faucher la végétation sous les panneaux de façon à en contrôler le développement : cet entretien peut être effectué par une activité de pacage d'ovins,
- Remplacer les éléments éventuellement défectueux de structure,
- Remplacer ponctuellement les éléments électriques à mesure de leur vieillissement.

Les installations photovoltaïques au sol font l'objet d'un plan de maintenance préventif pour toute la durée de vie du parc.

Pour les équipements électriques, dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter une opération de maintenance par an et une ronde d'inspection par mois. Les inspections annuelles sont d'envergure différente en fonction de l'âge des équipements, avec des opérations plus approfondies tous les trois ans (maintenance des organes de coupure) et une maintenance complète tous les 7 ans (maintenance des onduleurs).

Pour les espaces verts, l'entretien est plus fréquent en début de vie du parc puis devient après deux ou trois saisons beaucoup plus restreint compte-tenu de l'aménagement végétal réalisé.

Les installations photovoltaïques au sol en exploitation étudiées n'ont pas eu besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure.

6.1.7. DÉMANTÈLEMENT ET RECYCLAGE

Le système de fondations mis en place (lit de sable pour les postes, plots béton pour le CPV et vis ou pieux pour les châssis) garantit un démontage facile du parc photovoltaïque dans les mêmes conditions que le chantier de construction.

En fin de bail, Solairedirect s'oblige à démanteler le parc solaire et remettre la surface en son état initial, de sorte qu'aucune charge de démantèlement ne doive être supportée, directement ou indirectement, par le bailleur.

A moins que, d'ici là, une réglementation n'impose des règles plus strictes, tous les éléments du parc solaire seront enlevés intégralement à une profondeur minimale de un mètre cinquante (1,5 m) de la surface du sol et les cavités en résultant devront être comblées.

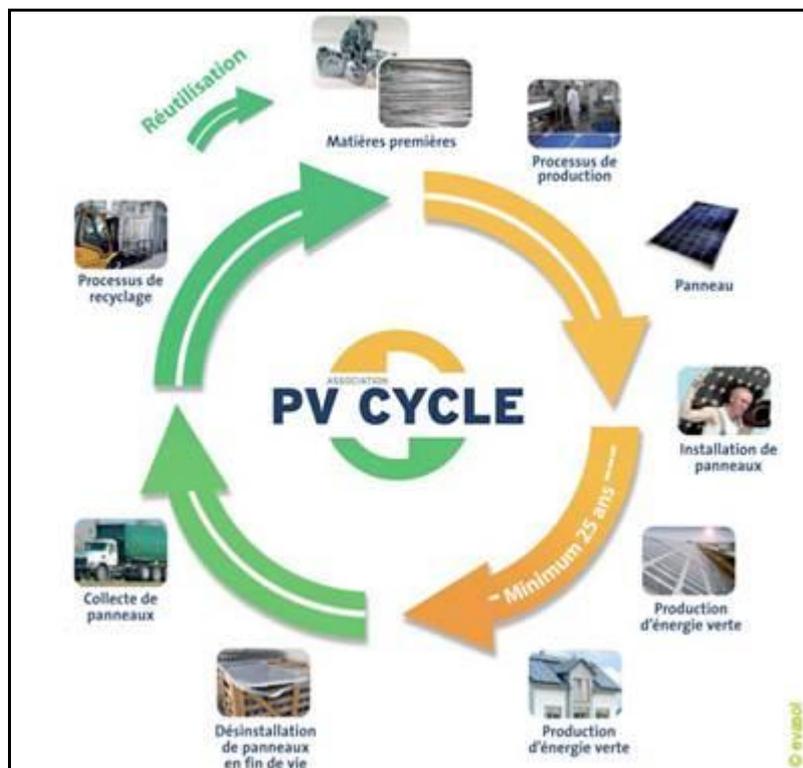
Le parc solaire est donc un ouvrage réversible qui permet de resituer un terrain non urbanisé.

En ce qui concerne le sort des panneaux photovoltaïques, il est ici précisé que la charge du transport et du recyclage des panneaux photovoltaïques fera l'objet d'un provisionnement par Solairedirect.

Les panneaux utilisés seront sans métaux lourds. Le recyclage en est d'autant plus simple. Chaque fabricant de panneaux photovoltaïques dote annuellement PV Cycle pour une gestion sereine de la filière recyclage. Solairedirect adhère à cette filière.

Le recyclage des panneaux photovoltaïques en silicium – un type de panneau contenant généralement jusqu'à 80 % de verre – consiste en trois grandes étapes :

- Préparation – retrait du cadre et du boîtier de dérivation.
- Déchiquetage.
- Traitement dans la chaîne de recyclage du verre plat.



Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à déposer tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures support.

Après séparation mécanique des câbles, boîtes de jonction et cadres métalliques, le recyclage des modules à base de silicium cristallin peut suivre deux voies. Celle du traitement thermique va permettre d'éliminer le polymère encapsulant en le brûlant et de séparer ainsi les différents éléments du module photovoltaïque (cellules, verre et métaux : aluminium, cuivre et argent). Celle du traitement chimique consiste à broyer l'ensemble du module puis à extraire des matériaux secondaires par fractions, selon différentes méthodes.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques et la couche anti-reflet.

Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules, si elles ont été récupérées dans leur intégrité,
- Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

6.2. MÉTHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS

Pour évaluer les **impacts bruts** et leur intensité, ECO-MED a procédé à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **liés au projet** :
 - *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
 - *Type d'impact* : direct / indirect
 - *Durée d'impact* : permanente / temporaire
 - *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale

Quand cela est possible, cette analyse fait référence à un retour d'expérience bibliographique mais peu de documentation est encore existante sur l'impact de la création d'une ligne souterraine sur les biocénoses.

Après avoir décrit les impacts, une valeur semi-qualitative est attribuée à chaque impact selon une échelle de graduation 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.

N.B. :

Les impacts bruts ne prennent pas en compte les mesures de réduction d'impacts qui seront abordées par la suite. Ils ne sont donc pas totalement le reflet de la concertation engagée avec le maître d'ouvrage afin d'intégrer au mieux son projet dans l'environnement naturel.

En revanche dans le cas présent ils prennent en compte la principale mesure d'évitement qui consiste à éviter les impacts sur les espèces protégées avérées à enjeu fort identifiées. Le plan de masse exclut ainsi le domaine vital de ces espèces.

La qualification et la quantification de ces impacts sont présentées de façon synthétique au travers de tableaux récapitulatifs. Une phrase introductive accompagne chaque tableau. Cette démarche synthétique est volontaire car la démarche dérogatoire est basée sur la notion d'impacts résiduels et non d'impacts bruts. Ainsi, la définition des impacts résiduels sera plus étoffée.

Seules les espèces soumises à la dérogation font l'objet de cette analyse des impacts bruts.

6.3. IMPACTS BRUTS SUR LES INSECTES

L'aménagement de la centrale photovoltaïque entraînera la destruction de 12,22 ha de garrigue occidentale à Cistes, un habitat jugé favorable pour la présence potentielle de la Magicienne dentelée. Les impacts bruts du projet sont jugés modérés.

	Nature des Impacts		Evaluation globale de l'impact brut
	Destruction d'habitat	Destruction d'individus	
Magicienne dentelée <i>(Saga pedo)</i>	12,22 ha	Potentielle – Non évaluable	Modéré

	Espèces fortement potentielles
	Espèces avérées

6.4. IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS

Deux impacts principaux sont à prévoir sur la seule espèce d'amphibien recensée au sein de la zone d'emprise du projet – le Crapaud calamite :

- **la destruction directe d'individus en phase terrestre** : La quantification approximative en nombre d'individus impactés reste très délicate à proposer compte tenu de la sporadicité de la présence de l'espèce dans cette zone éloignée des points d'eau ;
- **la perte temporaire (liée au chantier) d'habitats terrestres** utilisés pour chasser ou transiter d'une zone à une autre : Là encore, la quantification approximative en surface reste difficile à appréhender au regard de leur pouvoir de déplacement et de dispersion important dans le milieu terrestre.

	Nature des Impacts		Evaluation globale de l'impact brut
	Destruction d'individus	Perte d'habitats de chasse/transit	
Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)	Estimation de 1 à 10 individus en phase terrestre	Surface non quantifiable	Faible

	Espèces fortement potentielles
	Espèces avérées

6.5. IMPACTS BRUTS SUR LES REPTILES

Le projet de centrale photovoltaïque va entraîner deux principaux types d'impacts sur le Lézard ocellé et le Psammodrome d'Edwards :

- **la destruction directe d'individus** (matures et/ou immatures) lors de la phase de chantier. La quantification approximative du nombre d'individus impactés reste très délicate à proposer pour le Lézard ocellé dont le domaine vital est exclu de la zone d'emprise ; au moins 8 individus de Psammodrome d'Edwards ont été recensés dans la zone d'emprise, il est probable que jusqu'à une vingtaine d'individus soient concernés par le projet ;
- **la perte d'habitats** utilisés pour l'ensemble du cycle biologique du Psammodrome d'Edwards.

	Nature des Impacts			Evaluation globale de l'impact brut
	Destruction d'individus		Perte d'habitats de chasse/transit	
Lézard ocellé (<i>Timon l. lepidus</i>)	Estimation de 1 à 2 individus			Modéré
Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)	Estimation de 8 à 20 individus		Environ 5,7 ha	Modéré

	Espèces fortement potentielles
	Espèces avérées

6.6. IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX

La création de la centrale photovoltaïque va entraîner trois principaux types d'impacts sur les oiseaux :

- la **destruction directe d'individus non volants** (juvéniles/oeufs) lors de la phase de chantier. La quantification approximative du nombre d'individus impactés reste très délicate à proposer ;
- la **perte d'habitats de reproduction** ;
- le **dérangement** des individus lors de la phase chantier, qui peut en période de reproduction entraîner la désertion du nid et un échec de reproduction.

	Nature des Impacts			Evaluation globale de l'impact brut
	Destruction d'individus	Perte d'habitat de reproduction	Perturbation	
Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	Individus non volants de 2 couples	4,44 ha	2 couples	Modéré
Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	-	-	1 couple	Très faible
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	1/2 couples maximum-	13,3 ha	2 couples	Faible
Cortège des milieux ouverts et anthropisés : la Bergeronnette grise, le Rougequeue noir, la Fauvette mélanocéphale	Individus non volants	13,3 ha	Quelques couples	Faible
Cortège des boisements et haies : l'Accenteur mouchet, le Rossignol philomèle, la Fauvette à tête noire, la Mésange huppée, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Choucas des tours et le Serin cini	Individus non volants	8,53 ha	Quelques couples	Faible

	Espèces fortement potentielles
	Espèces avérées

6.7. IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTÈRES

Au regard de la zone d'emprise du projet, les impacts pressentis sur les chiroptères soumis à la dérogation concernent principalement trois aspects :

- **Un dérangement voire une désertion des espèces au sein du gîte avéré (type bâti)** pendant la période de travaux. Cet impact est jugé **faible à modéré** au regard des caractéristiques du gîte et des espèces **avérées ou potentielles** pouvant s'y abriter (Pipistrelles notamment). Une destruction de ce gîte et des individus avérés ou potentiellement présents ne sont pas à prévoir puisque **celui-ci est évité par la zone d'emprise**.
- **Une altération et/ou une destruction de zones de chasse et de transit** lors de la phase des travaux. Cet impact concerne les espèces de chiroptères de milieux boisés et semi-ouverts ainsi que de lisières. Cet impact est jugé **faible à modéré** pour l'ensemble du taxon chiroptérologique, compte tenu de la zone d'emprise du projet qui n'évite que partiellement les grandes zones principales de chasse et de transit (lisières boisées et haies principales, milieux ouverts).
- **Une perturbation des milieux et de leurs fonctionnalités écologiques** : Cet impact concerne toutes les espèces de chiroptères, et les perturbations concernent principalement le secteur d'oliveraies et de garrigues ; zone d'alimentation et de transit avéré pour les chiroptères, ainsi que les petits sentiers et allées boisées. Cette zone n'est pas évitée au regard des emprises, ainsi cet impact est jugé **faible à modéré** selon les habitats préférentiels des espèces.

De façon globale, les chiroptères seront moyennement affectés par le projet. Les impacts bruts sont jugés modérés à faibles, au regard du descriptif du projet qui n'évite pas totalement les zones principales de transit et d'alimentation avérées et potentielles, mais qui **évite le gîte avéré**. Le détail des impacts pressentis sur chacune des espèces est donné dans le tableau suivant :

	Nature des Impacts			Evaluation globale de l'impact brut
	Dérangement voire désertion du gîte avéré	Altération/Destruction d'habitats de chasse et de transit	Perturbation des milieux et de leurs fonctionnalités écologiques	
Grand/Petit murin (<i>Myotis myotis/blythii</i>)	Oui <u>Risque faible</u>	5,7 ha	Faible	Faible
Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Oui <u>Risque faible</u>	Oui (allées boisées, lisières)	Faible	Faible
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Oui (gîte avéré au sein du bâti) <u>Risque modéré</u>	Oui (Prairies sèches, lisières, friche, boisements)	Modérée	Modéré
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Oui <u>Risque faible</u>	Oui (fossés humides, chênaie, prairies, friche, ripisylve)	Faible	Modéré
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Oui <u>Risque faible</u>	Oui (lisières boisées et milieux semi-ouverts)	Faible	Modéré
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	Oui <u>Risque modéré</u>	Oui (tous types d'habitats)	Faible	Faible
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Oui <u>Risque modéré</u>	Oui (tous types d'habitats)	Faible	Faible
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	Oui <u>Risque faible</u>	Oui (lisières, boisements)	Faible	Faible

	Espèces fortement potentielles
	Espèces avérées

6.8. IMPACTS BRUTS SUR LES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES

La réalisation du projet (mise en place d'un parc photovoltaïque et OLD) ne va pas entraîner de fragmentation d'habitats ou de césure dans les fonctionnalités écologiques localement identifiées.

De ce fait, les impacts sur les **fonctionnalités écologiques** locales sont jugées très faibles.

7. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS DU PROJET

Pour information, un tableau synthétique présentant toutes les mesures d'intégration écologique proposées pour atténuer globalement les impacts bruts du projet (pour toutes les espèces évaluées, protégées ou non) se trouve dans le chapitre 7.3 *Bilan des mesures d'atténuation*.

Les mesures détaillées ci-après concernent uniquement les espèces soumises à dérogation.

7.1. MESURES D'ÉVITEMENT

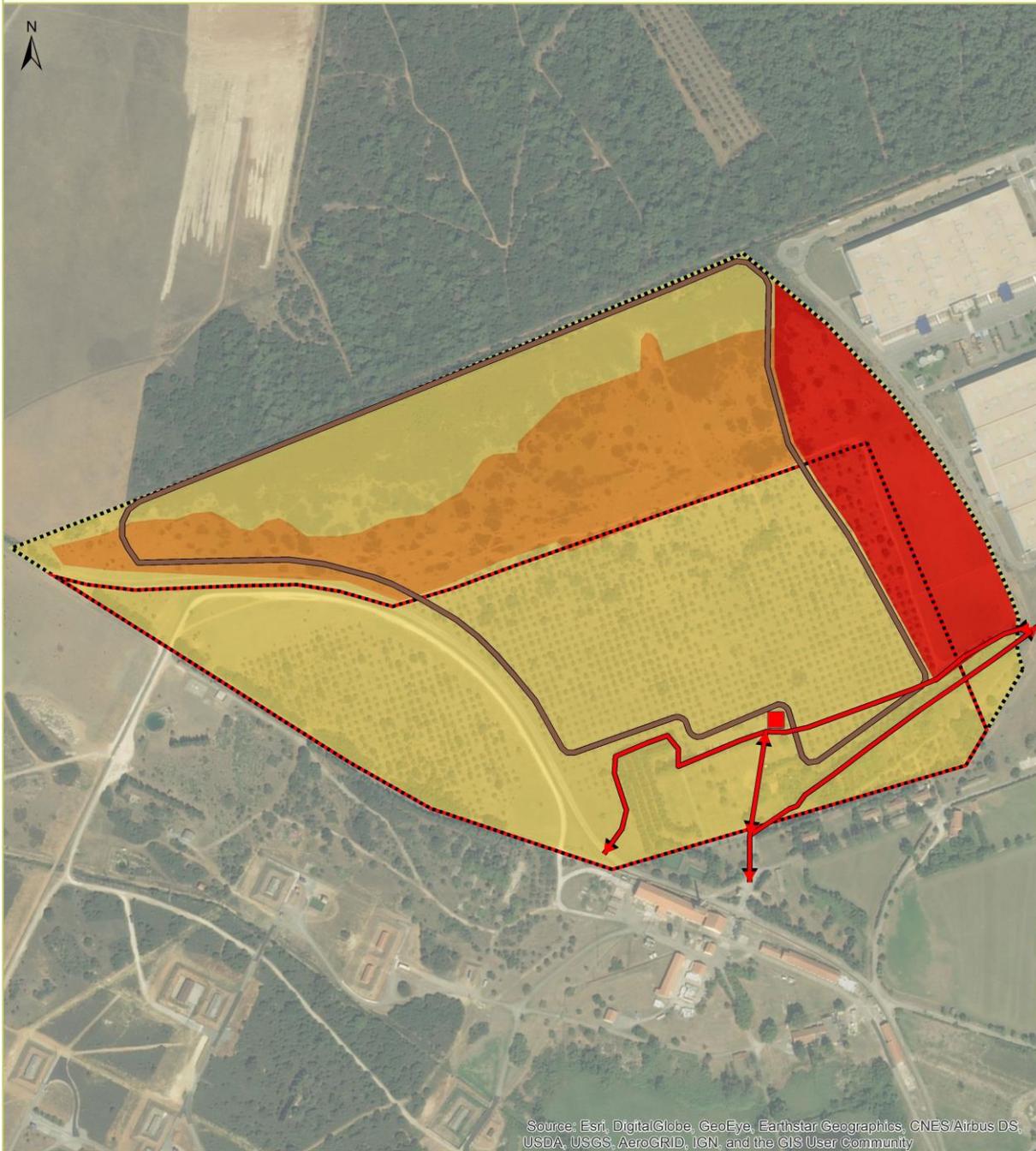
Dans le respect de la séquence E-R-C, un travail concerté entre le maître d'ouvrage et le bureau d'études ECO-MED a permis d'éviter en amont les zones présentant le plus d'enjeux écologiques.

Le positionnement définitif du projet a donc pris en compte et évité, autant que faire se peut, les enjeux écologiques localement identifiés (cf. carte ci-après).

En revanche les effets d'évitement ont déjà été pris en compte dans l'évaluation des impacts bruts du projet présentée précédemment.

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Projet de création de centrale photovoltaïque - La Dynamite - Saint-Martin-de-Crau (13)



Synthèse des enjeux écologiques

- Fort
- Modéré
- Faible

Mammifères

- Gîte bâti : Pipistrelle pygmée*
- Corridors de chasse et de transit**
- ↔ Corridor principal à enjeu fort

 Zone d'emprise

 Zone d'étude initiale

 Zone d'étude complémentaire 2016-2017

* : espèce protégée

Carte 21 : Localisation de la zone d'emprise du projet par rapport aux enjeux de la zone d'étude

7.2. MESURES DE RÉDUCTION

■ Mesure R1 : Mise en défens des zones à enjeux écologiques périphériques

Lors de la conception du projet, le Maître d’Ouvrage s’est attaché à éviter un certain nombre d’enjeux écologiques. Cependant ces enjeux n’en demeurent pas moins directement adjacents au projet. Aussi, en l’absence de mesures de précaution, ces enjeux peuvent faire l’objet d’une dégradation voire d’une destruction directe. Pour limiter ce risque, une opération de mise en défens des zones sensibles périphériques sera mise en œuvre accompagnée d’une séance de sensibilisation et de formation à tout le personnel intervenant sur le chantier. Un encadrement écologique du chantier permettra au Maître d’Ouvrage de rendre compte du respect par les équipes chantier des mises en défens mises en place. Le cas échéant, des mesures correctives pourront être proposées en cas d’incident.

Cette mesure de mise en défens concerne principalement le domaine vital du Lézard ocellé à l’est ainsi que le gîte des chiroptères au sud, duquel il faudra tenir éloigné tout engin mécanisé. Au moins une rangée d’oliviers sera conservée à l’ouest, au sud et à l’est de la centrale. Il conviendra également de s’assurer de leur bonne conservation et le cas échéant de renforcer les alignements incomplets, ces alignements d’arbres jouant un rôle de corridor essentiel au niveau local notamment pour les chauves souris.

■ Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeux

AMPHIBIENS et REPTILES

La mesure d’adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeux concernées par le projet est généralement assortie d’une opération de **défavorabilisation de la zone d’emprise des travaux**. Cette opération consiste en priver la zone de tout abri et gîte (pierres, roches, souches, débris, etc.) afin de minimiser le risque de destruction directe d’individus de petite faune, en particulier des **amphibiens et des reptiles**. L’enlèvement des abris s’effectue à la main ou assisté d’un engin mécanisé selon leur taille. Il est réalisé par un herpétologue expérimenté à une période appropriée du calendrier écologique. Il s’agit d’une période d’activité optimale, la période de reproduction étant passée, la plupart des éclosions des pontes (situées sous abris) ayant eu lieu et les individus éventuellement découverts sous abris sont encore actifs et peuvent trouver refuge en dehors de la zone d’emprise des travaux par leurs propres moyens sans capture ni manipulation. La réalisation de cette opération de défavorabilisation diminue drastiquement les probabilités de destruction directe d’individus. Cette opération de défavorabilisation peut en Crau avoir lieu **entre début septembre et mi-novembre**.

OISEAUX

Concernant les oiseaux, la sensibilité 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 de juillet** 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 (essentiellement des espèces à enjeu faible) et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction.

Une fois débutés en dehors de cette période (cf. tableau 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, aucune interruption ne doit avoir lieu sous risque d'un retour des espèces stepmiques les plus pionnières au sein de la zone d'emprise.

CHIROPTERES/ MAMMIFERES

Une période sensible pour les Pipistrelles pygmées avérées en gîte estival à proximité immédiate du projet concerne la période de reproduction et notamment la période de mise bas des jeune et de leur élevage avant dispersion qui va **de juin à fin août**. Pendant cette période, ces chiroptères sont particulièrement vulnérables. Ainsi, pour limiter l'impact sur les chiroptères et plus particulièrement l'impact sur **les individus présents** au sein du **gîte estival avéré**, **les travaux devront être commencés en dehors de cette période**.

Bilan

Ainsi, suite à l'opération de **défavorabilisation entre début septembre et mi-novembre**, il est proposé de réaliser les **travaux de libération des emprises (débranchissements) de façon complète dans la foulée**. Les éventuelles opérations de nivellement pourront avoir lieu suite au débranchissement jusqu'à fin mai afin de ne pas perturber le gîte estival des chiroptères. Le reste des travaux pourra être réalisé dans la foulée du nivellement sans restriction de priode.

	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
Défavorabilisation	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Orange							
Travaux de libération des emprises : débranchissement	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Opérations de nivellement	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange
Autres travaux	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert

	Période de travaux recommandée
	Période de travaux déconseillée

■ Mesure R3 : Transparence écologique du parc solaire

Comme cela a pu être constaté dans le cas d'autres parcs solaires, une telle installation de production d'énergie électrique n'implique pas forcément une imperméabilité totale vis-à-vis de la faune. Un des enjeux principaux identifiés autour de la centrale est le Lézard ocellé. L'expérience menée à Puyloubier depuis 2010 montre que sous réserve d'un aménagement approprié, l'espèce peut tout à fait se maintenir autour et au sein d'un parc solaire.

Nous proposons ainsi d'appliquer les mêmes principes d'aménagement favorable au Lézard ocellé ainsi qu'aux autres espèces de reptiles et d'amphibiens à savoir:

- L'installation de passages à petite faune régulièrement espacés de 5 à 7 mètres en pied de clôture grillagée ;
- La mise en place d'un réseau lâche d'abris principaux (de 5 à 10 abris, à déterminer avec un herpétologue une fois les structures principales de la centrale installées) à base de roche et de terre permettant aux individus de se maintenir localement ;
- La mise en place d'un réseau d'abris secondaires permettant aux individus de se déplacer au sein de la centrale d'abri en abri et d'exploiter les ressources alimentaires disponibles, ou tout simplement de traverser la centrale en diminuant le risque de prédation ;



Exemple d'abri principal pour Lézard ocellé installé dans une centrale photovoltaïque

A. CLUCHIER, Boujan-sur-Libron (34), 16 mars 2017

Ainsi, après la mise en place des panneaux, sur les conseils d'un expert en herpétologie, des abris favorables aux jeunes Lézards ocellés ainsi qu'aux adultes devront être disposés de façon régulière, entre les installations. Ces abris consisteront principalement en des pierres et roches de diverses tailles et correctement disposées et exposées.

Une gestion adaptée du couvert végétal sera mise en œuvre consistant en un pâturage contrôlé permettant de limiter strictement l'installation d'espèces ligneuses et buissonnantes, incompatibles avec la maintenance d'un parc solaire, tout en garantissant un couvert végétal suffisant pour que la chaîne

trophique des arthropodes puisse se développer correctement. La disponibilité de cette ressource alimentaire est en effet un paramètre essentiel au maintien local des lézards.

■ **Mesure R4 : Limitation et adaptation de l'éclairage – évitement de l'effarouchement de certaines espèces de chauves-souris**

Si l'installation d'éclairage est prévue dans le projet, ce point est particulièrement important, il se doit d'être souligné.

La plupart des chauves-souris sont lucifuges (surtout les Rhinolophes). Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent, ce qui provoque localement une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles), dont les zones éclairées constituent donc des barrières inaccessibles. En effet, malgré la présence de corridors, une zone éclairée sera délaissée par ces espèces (phénomène de barrière). Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse des espèces concernées.

En outre, l'éclairage attirant les insectes, les espèces non lucifuges telles que les pipistrelles et les sérotines seront à leur tour attirées lors de leur activité de chasse. Néanmoins, le risque pour ces espèces de se faire alors percuter par les véhicules en sera amplifié.

Aussi, tout éclairage permanent est à proscrire, surtout s'il s'agit d'halogènes, sources puissantes et dont la nuisance sur l'entomofaune et donc sur les chiroptères lucifuges est plus accentuée.

Une utilisation ponctuelle peut être tolérée, seulement si les conditions suivantes sont respectées :

- minuteur ou système de déclenchement automatique (système plus écologique mais aussi plus économe et dissuasif (sécurité)) ;
- éclairage au sodium à basse pression ;
- Si les LEDs sont envisagées, attention à la puissance et la longueur d'onde (certaines attirent les insectes fortement). La couleur orangée doit être privilégiée (590 nm)
- orientation des réflecteurs vers le sol, en aucun cas vers le haut ;
- l'abat-jour doit être total ; le verre protecteur plat et non éblouissant (des exemples de matériels adaptés sont cités dans les documentations de l'Association Nationale pour la Protection du Ciel Nocturne (ANPCN)) ;
- moins de 5 % de l'émission lumineuse doit se trouver au-dessus de l'horizontale (voir schémas ci-après) ;



Représentation des différentes manières d'éclairer.

Source : ANPCN, 2003

■ **Mesure R5 : Proscrire l'usage de pesticides**

Lors de la phase de travaux et d'exploitation du parc solaire, l'emploi de pesticides est proscrit pour la conservation des espèces insectivores (oiseaux, chiroptères, reptiles, amphibiens). La diminution des pesticides favorise l'abondance des insectes nécessaires à ces espèces notamment pour l'alimentation des jeunes en période de reproduction. En utilisant moins de pesticides, l'alimentation de ces espèces est donc favorisée au sein des espaces végétalisés du parc ainsi que leur reproduction aux alentours, pour autant que les sites de nidification soient également conservés.

D'une manière générale, l'usage de phytosanitaire devra être proscrit pour la maintenance du parc solaire et de ses dépendances.



Carte 22 : Localisation des mises en défens (Mesure R1)

7.3. BILAN DES MESURES D'ATTÉNUATION

Tableau 3. : Bilan des mesures d'atténuation proposées

Groupe	Espèce	Mesures d'évitement	Mesures de réduction
INSECTES	Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	-	R1, R3, R5
AMPHIBIENS	Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)	-	R1, R2, R3, R5
REPTILES	Lézard ocellé (<i>Timon l. lepidus</i>)	Mesure d'évitement prise en compte dans l'impact brut	R1, R2, R3, R5
	Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)	-	
OISEAUX	Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicanus</i>)	-	R1, R2, R5
	Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	-	
	Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	-	
	Cortège 1	-	
	Cortège 2	-	
MAMMIFERES	Grand/Petit murin (<i>Myotis myotis/blythii</i>)	Mesure d'évitement prise en compte dans l'impact brut	R1, R2, R4, R5
	Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>)		R1, R2, R4, R5
	Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)		R1, R2, R4, R5
	Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)		R1, R2, R4, R5
	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)		R1, R2, R4, R5
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhli</i>)		R1, R2, R4, R5
	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)		R1, R2, R4, R5
	Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)		R1, R2, R4, R5

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 »).

	Habitats naturels	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères (Chiroptères)
Mesure R1	+	+	++	+	++	++	++
Mesure R2				++	+++	++	++
Mesure R3			+	++	+++		
Mesure R4							+++
Mesure R5			++	+	+	+	+

Légende : 0 = sans effet ; + = atténuation faible ; ++ = atténuation moyenne ; +++ = atténuation forte

7.4. CONTRÔLE DES PRÉCONISATIONS ET ENCADREMENT DES TRAVAUX

Plusieurs mesures de réduction et d'accompagnement ont été proposées dans le présent rapport. Afin de vérifier leur bon respect, un audit et un encadrement écologiques doivent être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter (arbres gîtes potentiels, stations d'espèces à enjeux, etc.), les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

1. **Audit avant travaux.** Un écologue rencontrera le chef de chantier, afin de bien repérer les secteurs à éviter et d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue pourra éventuellement effectuer des formations aux personnels de chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages. Cette phase nécessitera 1 jour de travail.
2. **Audit pendant travaux.** Un écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que les balisages mis en place sont bien respectés. Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire. Cette phase nécessitera 6 jours (terrain + rédaction d'un bilan intermédiaire), en fonction de la durée du chantier et des éventuelles infractions rencontrées.
3. **Audit après chantier.** Un écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'évitement. Un compte rendu final sera réalisé et transmis au pétitionnaire et aux Services de l'état concernés. Cette phase nécessitera environ 2 jours (terrain + bilan général).

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues (Bureaux d'études, ...)	Suivi des différentes mesures de réduction	Audits de terrain + rédaction d'un bilan	Avant, pendant et après travaux	Avant travaux : 1 journée Pendant travaux : 10 journées Après travaux : 2 journées

7.5. MESURES DE SUIVI DES MESURES DE RÉDUCTION

Le projet doit être accompagné d'un dispositif pluriannuel de suivis afin de mesurer les réels effets du parc photovoltaïque sur les biocénoses prises en compte dans le cadre de cette étude naturaliste. L'objectif étant de comparer à terme les effets réellement mesurés sur le terrain avec les effets pressentis dans le cadre de cette étude.

Ces opérations de suivi doivent aussi permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- s'assurer que l'analyse des impacts proposés dans le cadre de cette étude est le reflet de la réalité ;
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, ...) ;
- garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion des résultats aux différents acteurs.

Afin d'évaluer les réels impacts de la mise en place de la centrale photovoltaïque sur les compartiments biologiques étudiés, il est opportun de procéder à un suivi de ces compartiments post-travaux.

La présente étude peut constituer la base de ce travail de suivi des impacts et correspond donc à un état initial.

Un compte rendu du suivi sera établi de façon annuelle et **une synthèse du suivi sera proposée la cinquième année qui permettra de conclure quant à l'efficacité des mesures de réduction.**

Seuls sont proposés ici au suivi les compartiments biologiques présentant des enjeux localement.

■ **Mesure S1 : Suivi des insectes et autres arthropodes**

Il est proposé de mettre en place un suivi post-travaux afin de rendre compte de la bonne restauration naturelle des milieux à la fois au sein du parc photovoltaïque et sur sa périphérie. Les populations de rhopalocères au printemps puis d'orthoptères en été serviront d'indicateurs pour le suivi de la recolonisation d'un couvert végétal suffisant pour permettre le développement d'une ressource alimentaire adaptée aux espèces de reptiles et d'oiseaux. Par ailleurs, ce suivi pourra également concerner les espèces à enjeu et attester de leur maintien au niveau local. Le suivi devra être annuel les 5 premières années, puis pourra être maintenu tous les 5 ans.

■ **Mesure S2 : Suivi des reptiles**

Ce suivi vise principalement le Lézard ocellé et le Psammodrome d'Edwards. L'objectif est de vérifier le maintien au niveau local de ces deux espèces ainsi que leur exploitation de la centrale photovoltaïque.

De même que pour les arthropodes, le suivi devra suivre une fréquence annuelle les 5 premières années puis pourra être reconduit tous les cinq ans.

■ **Mesure S3 : Suivi des oiseaux**

La présence d'Ædicnèmes criards au sein de parcs solaires et d'autres installations est connue. Les couples présents aujourd'hui dans la zone d'emprise exploitent un milieu atypique car relativement fermé. La possibilité de leur retour après implantation de la centrale reste une énigme qu'il serait intéressant et aisé de suivre dans ce cas précis. Par ailleurs, ce suivi ornithologique préciserait quels cortèges d'oiseaux de Crau exploitent les parcs solaires et leurs dépendances immédiates.

La même fréquence de suivi que les deux groupes précédents est préconisée.

■ **Mesure S4 : Suivi sur les mammifères**

Ce suivi a pour objectif de vérifier le maintien de la colonie de Pipistrelles pygmées ainsi que la fonctionnalité des corridors de transit.

Deux passages sont à prévoir : un printanier (avril/mai) ou estival (juin/juillet), et un automnal (août/septembre). A chaque passage, une nuit de prospections sera effectuée.

La fréquence du suivi est encore une fois la même que proposée prédominamment.

Le tableau suivant récapitule les différents suivis proposés qui seront réalisés sur une **durée de 5 ans suivant les travaux** :

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues (Bureaux d'études)	Suivi insectes	Inventaires de terrain	Printemps/été (avril/juillet)	Au moins deux passages par an
	Suivi reptiles		Printemps/été (avril/juin ou septembre/octobre)	Au moins deux passages par an
	Suivi oiseaux		Printemps (avril/juin)	Au moins deux passages par an
	Suivi mammifères		Printemps/été (avril/septembre)	Au moins deux passages par an

8. EFFETS DU CUMUL DES INCIDENCES

L'étude des effets cumulatifs s'est faite au travers d'une analyse bibliographique portant sur la plupart des aménagements existants dont le dossier de demande d'autorisation a été déposé auprès des services administratifs ou les projets approuvés mais non encore réalisés, situés au sein de la même unité biogéographique considérée dans le cadre de ce projet.

Les effets cumulatifs peuvent être définis comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire (par exemple : bassin versant, vallée, etc.). Cette approche permet d'évaluer les impacts à une échelle qui correspond le plus souvent au fonctionnement écologique des différentes entités du patrimoine naturel. En effet, il peut arriver qu'une infrastructure linéaire n'ait qu'un impact faible sur un habitat naturel ou une population, mais que d'autres projets situés à proximité affectent aussi cet habitat ou espèce et l'ensemble des impacts cumulés peuvent porter gravement atteinte à la pérennité de la population à l'échelle locale, voire régionale.

L'article L.122-3 du code de l'environnement relatif aux études d'impact établit la nécessité d'apprécier les effets cumulés sur l'environnement des programmes de travaux liés dans le temps et/ou l'espace. De plus, l'article 86 du projet de loi Grenelle II portant sur l'Engagement National pour l'Environnement (Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 230), a modifié le code de l'environnement, en prévoyant l'analyse des effets cumulés des projets connus.

L'évaluation des effets cumulatifs prend en compte l'ensemble des aménagements existants, dont le dossier de demande d'autorisation a été déposé auprès des services administratifs ou les projets approuvés mais non encore réalisés, situés au sein de la même unité biologique que le projet à l'étude.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de la présente étude d'impact :

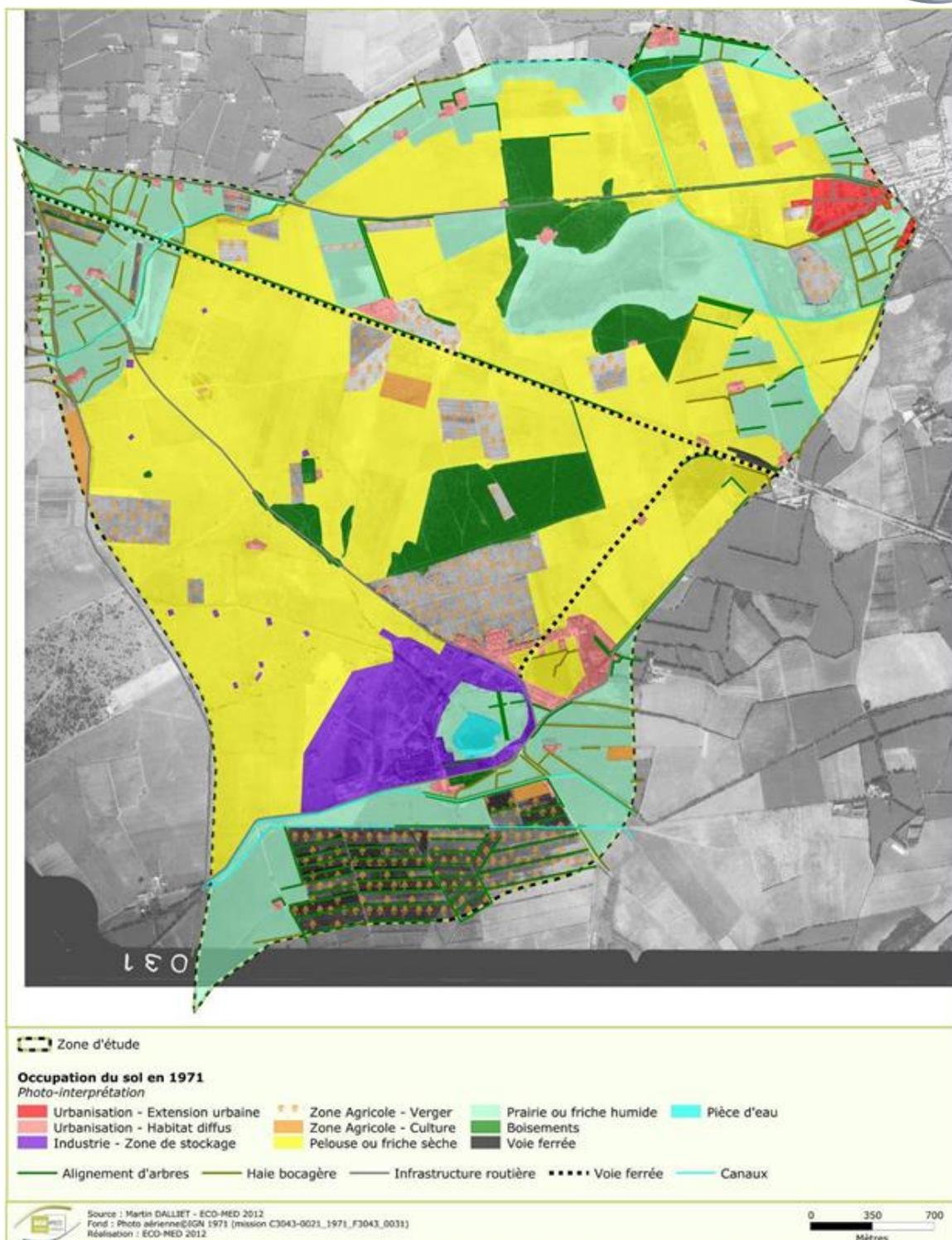
- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Ne sont plus considérés comme « projets » ceux qui sont abandonnés par leur maître d'ouvrage, ceux pour lesquels l'autorisation est devenue caduque ainsi que ceux qui sont réalisés.

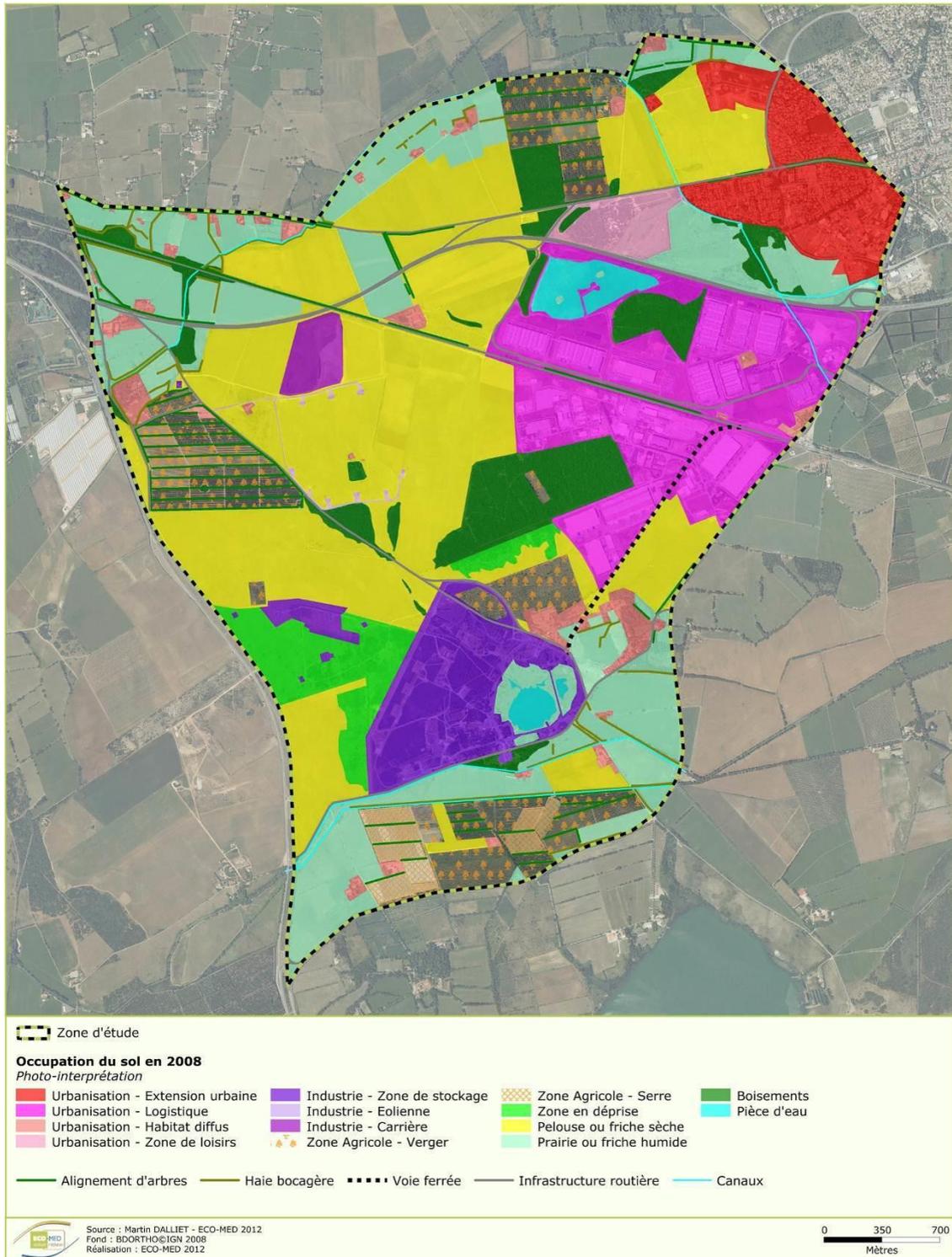
Le porteur du projet concerné par la présente étude n'a pas d'autres projets dans les environs de la zone d'étude.

Toutefois afin d'apprécier cette notion d'effets cumulatifs, il est particulièrement indiqué d'appréhender de manière globale les profondes mutations en termes d'occupation du sol sur cette partie du territoire communal de Saint-Martin-de-Crau.

Ainsi, les deux cartographies présentées ci-après illustrent les différences majeures d'occupation du territoire entre 1971 et 2008 :



Carte 23 : Représentation cartographique de l'occupation des sols lors de l'année 1971 (ECO-MED, 2012)



Carte 24 : Représentation cartographique de l'occupation des sols en 2008 (ECO-MED, 2012)

La comparaison de ces deux cartographies met en exergue, en près de 40 ans, une extension urbaine importante vers la Crau à l'ouest, et la naissance d'une urbanisation logistique démesurée en défaveur de friches et pelouses sèches, et de prairies humides avec notamment une imperméabilisation des sols.

A l'échelle locale, bien que la zone d'étude s'insère dans l'éco-complexe de la Crau sèche, elle ne présente plus le faciès « naturel » classique composé de coussouls, de friches sèches ou de prairies de foin de Crau. Fortement remaniée et dégradée, elle est aujourd'hui majoritairement artificialisée. Le projet ayant fait l'objet d'études

réglementaires en 2012, les effets cumulés ont été traités à l'époque, de ce fait, la présente prend en compte l'état actuel de la zone et non son état passé.

Afin de déterminer les effets cumulés éventuels, il a été nécessaire d'effectuer un recensement de l'ensemble des projets connus dans les alentours du site d'étude. Ce recensement s'appuie sur les avis de l'autorité environnementale sur le SIDE (Système d'Information du Développement durable et de l'Environnement) des Bouches-du-Rhône et les arrêtés au titre de la loi sur l'eau disponibles en ligne sur le site de la préfecture. Les projets retenus regroupent deux conditions : ils doivent être localisés dans la commune Saint-Martin-de-Crau ou dans les communes limitrophes et la date de l'instruction ne doit pas dépasser 3 ans (analyse réalisée en date de juin 2017)..

N°	Commune	Projet	Demandeur	Avis de l'Autorité environnementale / Arrêté préfectoral	Date	Distance du projet
1	Salon-de-Provence	Parc photovoltaïque au sol	VOLTALIA	Avis AE	Mars 2017	38 km
2	Fos-sur-Mer	Travaux d'entretien, de maintenance, de création de postes commerciaux et ouvrages portuaires	Grand port maritime de Marseille	Arrêté préfectoral	Mars 2017	21 km
3	Fos-sur-Mer	Station d'épuration	Métropole Aix-Marseille Provence	Avis AE	Février 2017	30 km
4	Eyguières	Mini-centrale hydro-électrique	Association des Arrosant de la Crau	Avis AE	Février 2017	25 km
5	Saint-Martin-de-Crau	Parc photovoltaïque au sol	URBASOLAR	Avis AE	Sept 2016	21 km
6	Eyguières	Serres agricoles dotés d'un toit de panneaux photovoltaïques	M. EL ASERY Rachid	Avis AE	Sept 2016	25 km
7	Eyguières	Centrale photovoltaïque	Centrale photovoltaïque Moulon de Blé	Avis AE	Juin 2016	30 km
8	Fos-sur-Mer	Travaux de réalisation et exploitation d'une rampe RORO	Grand port maritime de Marseille	Arrêté préfectoral	Juin 2016	31 km
9	Istres	Centrale photovoltaïque	SOLAIREPARC9384101	Avis AE	Avril 2016	25 km
10	Fos-sur-Mer	Travaux d'entretien, de maintenance, de création de postes d'attentes fluviaux	Grand port maritime de Marseille	Arrêté préfectoral	Février 2016	22 km
11	Arles	Ouvrage de franchissement en vue du désenclavement du port fluvial	Communauté d'agglomération ACCM	Avis AE	Janv 2016	19 km
12	Istres	Travaux de remplacement d'un tronçon de canalisation de transport de saumures	Société GEOL Manosque	Arrêté préfectoral	Sept 2015	29 km
13	Istres	Exploitation et travaux d'agrandissement de deux plans d'eau	M. GIRARD Jean-Luc	Arrêté préfectoral	Févier 2015	16 km

Distance de plus de 10 km avec la future centrale	Distance de moins de 10 km avec la future centrale
---	--

Afin de prévoir toutes les incidences possibles du projet sur le milieu, il semble également intéressant d'analyser les effets cumulés éventuels du projet avec les autres installations de même nature (installations en projet et existantes). Le recensement suivant a été effectué sur la commune de Saint-Martin-de-Crau et dans les communes limitrophes.

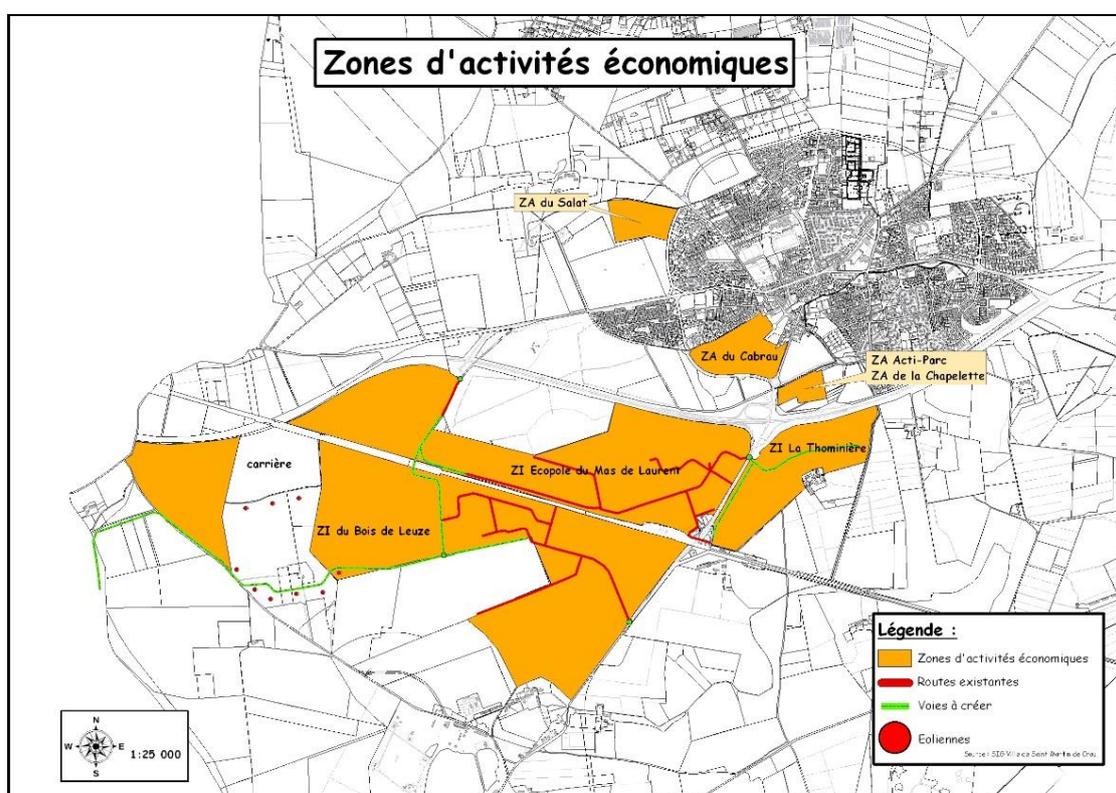
Communes	Dénomination	Distance du projet	Etat
Saint-Martin-de-Crau	CPV de Saint-Martin-de-Crau	2 km	Existant
Saint-Martin-de-Crau	CPV de Bausseuq	11 km	Existant
Saint-Martin-de-Crau	CPV lieu-dit « La Ménudelle »	21 km	Projet
Istres	CPV lieu-dit « Le Tubé »	25 km	Projet
Istres	CPV de Sulauze	18 km	Existant
Eyguières	CPV Moulon de Blé	30 km	Projet
Salon-de-Provence	CPV du Talagard	38 km	Projet

	Distance de plus de 10 km avec la future centrale		Distance de moins de 10 km avec la future centrale
--	---	--	--

A ces différentes facettes liées aux effets cumulatifs, peuvent être ajoutés les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU). En ce sens, la révision du PLU de la commune de Saint-Martin-de-Crau sera de nature à déclasser, pour exemple, des secteurs de vergers en secteurs à urbaniser, laissant présager là encore une accélération du processus d'artificialisation de la plaine de Crau, les destructions qu'il provoque et les effets cumulatifs pressentis qui en découleront.

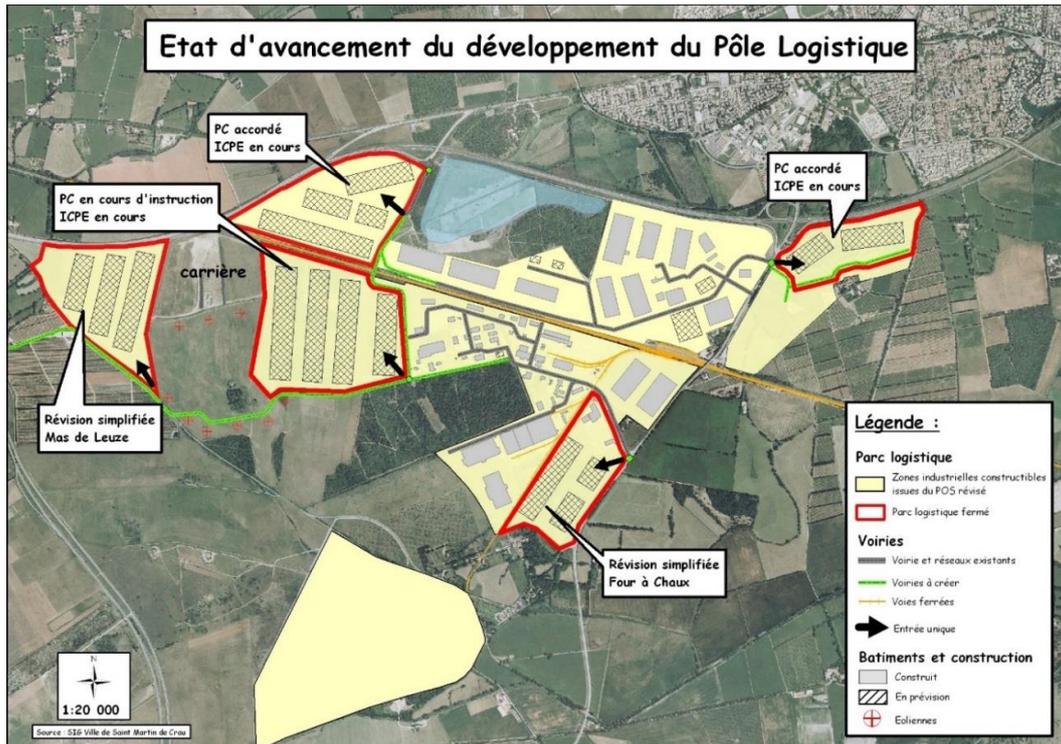
Le projet de création d'entrepôts vient renforcer ici la **perte de naturalité**, ainsi que la **perte de fonctionnalité écologique** globale du secteur, déjà causées par l'ensemble de ces aménagements et mises en cultures, lesquels influent de façon notable sur la zone d'étude mais également sur l'ensemble des friches et coussouls de la plaine de la Crau.

Les cartographies suivantes explicitent ce phénomène d'effets cumulatifs, et de ruptures des continuités écologiques pour les espèces localement présentes.



Carte 25 : Carte des zones d'activités économiques

Source : PLU - Ville de Saint-Martin-de-Crau 2011



Carte 26 : Etat d'avancement du pôle de développement logistique

Source : PLU - Ville de Saint-Martin-de-Crau 2011

La majeure partie de ces projets est située dans le périmètre communal, et à proximité immédiate de la zone d'étude. On peut donc considérer que l'ensemble de ces projets présente des **effets cumulés faibles** sur le milieu naturel de cette partie de la plaine de Crau, en accentuant notamment le **fractionnement des continuités et fonctionnalités écologiques** pour des espèces à enjeu.

A noter que l'effet de césure est déjà effectif, la plupart des projets étant arrivés à leur terme ou en cours d'élaboration. La zone à l'étude s'insérera donc dans un contexte déjà fortement remanié.

9. EVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET

9.1. MÉTHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS

Pour analyser les **impacts résiduels** d'un projet et leur intensité, ECO-MED procède de la même manière que l'analyse des impacts bruts. Ainsi, nous effectuons une analyse aussi bien qualitative que quantitative. Elle est également effectuée à dire d'expert mais peut résulter aussi d'une concertation engagée entre plusieurs acteurs locaux et compétents.

La seule différence avec l'analyse des impacts bruts est que l'analyse des impacts résiduels prend ici en compte les propositions de mesures de réduction d'impact proposées et les effets du cumul des incidences.

Ainsi, pour évaluer les **impacts résiduels** et leur intensité, ECO-MED procède à une analyse multifactorielle :

- **Intégrant l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **Intégrant le projet et ses caractéristiques** :
 - *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
 - *Type d'impact* : direct / indirect
 - *Durée d'impact* : permanente / temporaire
 - *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- **Intégrant le respect des mesures d'évitement et de réduction proposées.**

L'importance de chaque impact résiduel est étudiée en leur attribuant une valeur selon la grille de valeurs semi-qualitatives à 6 niveaux principaux suivantes :

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 résiduel est 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 les mesures compensatoires qui seront, éventuellement, à proposer. Chaque « niveau d'impact résiduel » 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.

Dans le cas présent, ECO-MED intégrera également à la réflexion la notion d'effets cumulés. Seules les espèces soumises à la dérogation font l'objet de cette analyse des impacts résiduels.

9.2. IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES INSECTES

9.2.1. ESPÈCE POTENTIELLE À ENJEU LOCAL DE CONSERVATION MODÉRÉ

■ Impacts résiduels sur la magicienne dentelée.

La Magicienne dentelée bénéficiera de manière marginale de la mesure de balisage des enjeux R1, et de la proscription de l'usage de pesticides. Cependant les individus potentiellement concernés directement par le projet, ainsi que l'habitat potentiel de l'espèce impacté demeurent inchangés. Par ailleurs l'espèce a subi localement une perte d'habitat en lien avec l'effet du cumul des incidences des projets environnants. L'impact résiduel du projet sur la Magicienne dentelée reste ainsi modéré.

CARACTERISATION DE L'ESPECE POTENTIELLE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Magicienne dentelée (<i>Coenagrion mercuriale</i>)
	Enjeu local de conservation	Modéré
	Statut biologique et effectif	Espèce potentielle – effectifs inconnus
	Impact global brut	Modéré
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL POTENTIEL		
Destruction de l'habitat d'espèce	Habitat d'espèce	Garrigue à cistes
	Surface initialement impactée	12,22 ha
	Mesures d'atténuation	- Mise en défens des habitats à enjeu situés à proximité immédiate du projet (R1) ;
	Surface résiduelle impactée après mesures	12,22 ha
	Réduction d'impact	Marginale
Destruction d'individus	Stades concernés	Œufs, larves et adultes
	Effectif initialement impacté	Quelques individus
	Mesures d'atténuation	- Mise en défens des habitats à enjeu situés à proximité immédiate du projet (R1) ;
	Effectif résiduel impacté après mesures	Non quantifiable
	Réduction d'impact	Marginale
BILAN	Impact résiduel global	Modéré

9.3. IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LES AMPHIBIENS

9.3.1. ESPÈCE À ENJEU LOCAL DE CONSERVATION FAIBLE

■ Impacts résiduels sur le Crapaud calamite

L'impact sur le Crapaud calamite sera atténué au travers de la mise en application des mesures R1, R2, R3 et R5. Les individus situés en périphérie seraient ainsi épargnés durant la phase travaux, les opérations de défavorabilisation permettront d'éviter la destruction directe d'individus dans l'emprise du projet, la transparence écologique du site sera mise à profit de cette espèce qui utilise régulièrement les abris mis à disposition et l'usage proscrit de pesticides aura un effet bénéfique sur l'entretien de sa ressource alimentaire.

En application de ces mesures, nous pouvons considérer que l'impact résiduel du projet sur le Crapaud calamite sera très faible.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Crapaud calamite (<i>Epidalea calamita</i>)
	Enjeu local de conservation	Faible
	Statut biologique et effectif	Présence sporadique en phase terrestre
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction de l'habitat d'espèce	Habitat d'espèce	Habitat terrestre
	Surface initialement impactée	-
	Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en défens des enjeux écologiques périphériques (R1) ; - Défavorabilisation et adaptation du calendrier (R2) - Transparence écologique de la centrale (R3) - Proscription de l'usage de pesticides (R5)
	Surface résiduelle impactée après mesures	-
	Réduction d'impact	Significative
	Destruction potentielle d'individus	Stades concernés
Effectif initialement impacté		Non quantifiable 1 à 10
Mesures d'atténuation		<ul style="list-style-type: none"> - Mise en défens des enjeux écologiques périphériques (R1) ; - Défavorabilisation et adaptation du calendrier (R2) - Transparence écologique de la centrale (R3) - Proscription de l'usage de pesticides (R5)
Effectif résiduel impacté après mesures		Non quantifiable mais très limité
Réduction d'impact		Significative
BILAN		Impact résiduel global

9.4. IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LES REPTILES

9.4.1. ESPÈCE À ENJEU LOCAL DE CONSERVATION FORT

■ Impacts résiduels sur le Lézard ocellé

Couplée à l'évitement strict du domaine vital du couple identifié à proximité immédiate du projet, la mise en place d'un panel de mesures de réduction d'impacts (Mesures R1, R2, R3 et R5) permettra de limiter fortement le risque de destruction directe d'individus.

L'impact résiduel du projet est donc jugé faible sur le Lézard ocellé.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Lézard ocellé (<i>Timon lepidus</i>)
	Enjeu local de conservation	Fort
	Statut biologique et effectif	Reproducteur et individus en erratisme
	Impact global brut	Modéré
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction potentielle d'individus	Stades concernés	Adultes et juvéniles en erratisme
	Effectif initialement impacté	Difficile à quantifier mais sans doute quelques individus
	Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en défens des enjeux écologiques périphériques (R1) ; - Défavorabilisation et adaptation du calendrier (R2) - Transparence écologique de la centrale (R3) - Proscription de l'usage de pesticides (R5)
	Effectif résiduel impacté après mesures	Difficile à quantifier mais très peu d'individus
	Réduction d'impact	Significative
BILAN	Impact résiduel global	Faible

9.4.2. ESPÈCES À ENJEU LOCAL DE CONSERVATION MODÉRÉ

■ Impacts résiduels sur le Psammodrome d'Edwards

La mise en place d'un panel de mesures de réduction d'impacts (Mesures R1, R3 et R5) permettra de limiter les effets du projet sur les individus présents dans les milieux préphériques de la zone d'emprise. Cependant la destruction des individus et des habitats au sein de la zone d'emprise demeure inchangée.

L'impact résiduel du projet sur le Psammodrome d'Edwards demeure modéré.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)
	Enjeu local de conservation	Modéré
	Statut biologique et effectif	Reproducteur
	Impact global brut	Modéré
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction de l'habitat d'espèce	Habitat d'espèce	Jachère non inondée et zones ouvertes de la garrigue à Cistes
	Surface initialement impactée	5,7 ha
	Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en défens des enjeux écologiques périphériques (R1) ; - Proscription de l'usage de pesticides (R5)
	Surface résiduelle impactée après mesures	5,7 ha
	Réduction d'impact	Marginale sur les milieux périphériques
Destruction	Stades concernés	Adultes et juvéniles

d'individus	Effectif initialement impacté	8 à 20 individus
	Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en défens des enjeux écologiques périphériques (R1) ; - Défavorabilisation et adaptation du calendrier (R2) - Transparence écologique de la centrale (R3) - Proscription de l'usage de pesticides (R5)
	Effectif résiduel impacté après mesures	8 à 20 individus
	Réduction d'impact	Marginale sur les milieux périphériques
BILAN	Impact résiduel global	Modéré

9.5. IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LES OISEAUX

9.5.1. ESPÈCES À ENJEU LOCAL DE CONSERVATION MODERE

■ Impacts résiduels sur l'Œdicnème criard

La mesure de réduction R2 consistant en une défavorabilisation de la zone d'emprise des travaux à une période adéquate du calendrier permettra d'éviter la destruction directe des individus non volants.

La perte d'habitat de reproduction demeure néanmoins.

L'impact résiduel du projet sur l'Œdicnème criard est donc jugé faible.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Œdicnème criard (<i>Oedicnemus burhinus</i>)
	Enjeu local de conservation	Modéré
	Statut biologique et effectif	Reproducteur – 2 couples
	Impact global brut	Modéré
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Destruction de l'habitat d'espèce	Habitat d'espèce	Garrigue à cistes ouverte
	Surface initialement impactée	4,44 ha
	Mesures d'atténuation	- Défavorabilisation et adaptation du calendrier (R2)
	Surface résiduelle impactée après mesures	4,44 ha
	Réduction d'impact	Non significative
Destruction d'individus	Stades concernés	Œufs et juvéniles de deux couples
	Effectif initialement impacté	
	Mesures d'atténuation	- Défavorabilisation et adaptation du calendrier (R2)
	Effectif résiduel impacté après mesures	Aucun
	Réduction d'impact	Totale
BILAN	Impact résiduel global	Faible

■ Impacts résiduels sur la Chevêche d'Athéna

La mesure de réduction R1 consistant en une mise en défens stricte des zones à enjeux périphériques permettra d'éviter l'altération de l'habitat mais ne garantira pas la quiétude des individus si le nid est trop proche.

L'impact résiduel du projet sur la chevêche d'Athéna demeure faible.

CARACTERISATION DE L'ESPECE		
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)
	Enjeu local de conservation	Modéré
	Statut biologique et effectif	Reproducteur – 1 couple à proximité de la zone d'emprise
	Impact global brut	Faible
EVALUATION DE L'IMPACT RESIDUEL		
Dérangement d'individus	Stades concernés	Un couple
	Effectif initialement impacté	
	Mesures d'atténuation	- Mise en défens des zones à enjeux périphériques (R1) - Défavorabilisation et adaptation du calendrier (R2)
	Effectif résiduel impacté après mesures	Aucun
	Réduction d'impact	Totale
BILAN	Impact résiduel global	Faible

9.5.2. ESPÈCES À ENJEU LOCAL DE CONSERVATION FAIBLE ET TRÈS FAIBLE

Les espèces d'oiseaux à faible (Alouette lulu) et très faible (la Bergeronnette grise, l'Accenteur mouchet, le Rossignol philomèle, le Rougequeue noir, la Fauvette mélanocéphale, la Fauvette à tête noire, la Mésange huppée, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Choucas des tours et le Serin cini) enjeu local de conservation vont bénéficier des mesures de réduction R1, R2 et R5.

Les opérations de défavorabilisation préviendront les risques de destruction d'individus non volants et préserveront les milieux périphériques à enjeu, ainsi que la ressource alimentaire.

L'impact résiduel sur ces espèces passe donc d'une valeur faible à très faible en considérant la bonne mise en œuvre de ces mesures.

9.6. IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LES CHIROPTÈRES

Les chiroptères consistent un ordre biologique globalement **peu voire moyennement affecté par le projet** avec des impacts bruts jugés modérés (Pipistrelles pygmées et de Nathusius, sérotine commune) à faibles (autres espèces).

Certaines mesures de réduction proposées dans cette étude (R1, R2, R4 et R5) permettront toutefois de réduire l'impact négatif des travaux. Ainsi, pour de nombreuses espèces avérées ou jugées fortement potentielles, les **impacts résiduels seront jugés très faibles à faibles** même en considérant les effets cumulés.

Au regard de l'analyse des impacts résiduels, les mesures de réduction permettent de réduire de façon assez significative les impacts bruts du projet sur les biocénoses étudiées et notamment sur les espèces protégées. Ceci est particulièrement vérifiable pour le le Lézard ocellé, l' OEdicnème criard, et les chauves-souris dont l'impact brut sur les espèces est passé de modéré à faible.

9.7. BILAN DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET

Tableau 4. : Enjeux écologiques, impacts et mesures du projet de centrale photovoltaïque tenant compte des effets cumulés

Groupe considéré	Espèce	Enjeu local de conservation	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
INSECTES	Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	Modéré	Modérés	R1, R5	Modérés	Environ 12,22 ha – nombre d'individus non évaluable
AMPHIBIENS	Crapaud calamite (<i>Epidalea calamita</i>)	Faible	Faibles	R1, R2, R3, R5	Très faibles	Surface non évaluable – 1 à 5 individus
REPTILES	Lézard ocellé (<i>Timon lepidus lepidus</i>)	Fort	Modérés	R1, R2, R3, R5	Faibles	0 à 1 individu – 0 ha
	Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)	Modéré	Modérés	R1, R3, R5	Modérés	5,7 ha 8 à 20 individus
OISEAUX	Oedicnème criard (<i>Oedicnemus burhinus</i>)	Modéré	Modérées	R2	Faibles	4,44 ha – 2 couples
	Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	Modéré	Faibles	R2, R5	Faibles	0 ha – 1 couple
	Alouette lulu (<i>Lululea arborea</i>)	Faible	Faibles	R2, R5	Faibles	13,3 ha – 2 couples
	Cortège d'espèces des boisements et haies	Très faible	Faibles	R2, R5	Très faibles	8,53 ha -quelques couples
	Cortège d'espèces des milieux ouverts et anthropophiles	Très faible	Faibles	R2, R5	Très faibles	13,3 ha – quelques couples
MAMMIFERES	Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)	Fort	Faibles	R1, R2, R4, R5	Très faibles	Non évaluable
	Petit murin (<i>Myotis blythii</i>)	Fort	Faibles	R1, R2, R4, R5	Très faibles	
	Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Fort	Faibles	R1, R2, R4, R5	Très faibles	

Groupe considéré	Espèce	Enjeu local de conservation	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Pipistrelle pygmée <i>(Pipistrellus pygmaeus)</i>	Modéré	Modérés	R1, R2, R4, R5	Faibles	
	Pipistrelle de Nathusius <i>(Pipistrellus nathusii)</i>	Modéré	Modérés	R1, R2, R4, R5	Très faibles	
	Sérotine commune <i>(Eptesicus serotinus)</i>	Modéré	Modéré	R1, R2, R4, R5	Très faibles	
	Pipistrelle de Kuhl <i>(Pipistrellus kuhli)</i>	Faible	Modérés	R1, R2, R4, R5	Très faibles	
	Pipistrelle commune <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i>	Faible	Modérés	R1, R2, R4, R5	Très faibles	
	Oreillard gris <i>(Plecotus austriacus)</i>	Faible	Faibles	R1, R2, R4, R5	Très faibles	

	Espèces fortement potentielles
	Espèces avérées

10. MESURES DE COMPENSATION

Dans le contexte du projet de centrale photovoltaïque de Saint-Martin-de-Crau, malgré la proposition de mesures d'atténuation par SOLAIREDIRECT, le projet conduira à des perturbations du milieu naturel et notamment à la destruction d'individus d'espèces protégées à enjeu local de conservation significatif et/ou à la destruction de leur domaine vital. La réglementation impose donc au Maître d'Ouvrage la définition et la mise en œuvre de mesures compensatoires en contrepartie des impacts résiduels négatifs du projet.

10.1. 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 de 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.

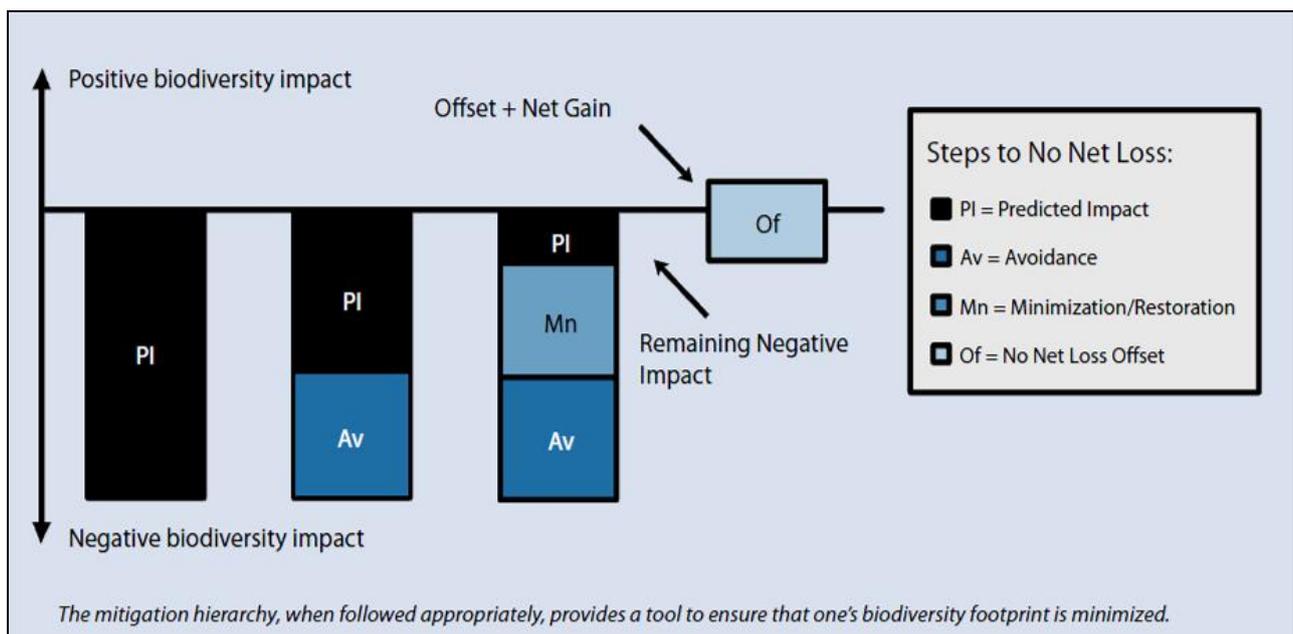
Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- 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).

10.1.1. 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 peut donc présenter quelques imperfections. Elle est bien évidemment perfectible mais a l'intérêt de proposer une réflexion sur la définition de ce ratio de compensation.

10.1.2. NATURE DES MESURES DE COMPENSATION

Les mesures compensatoires résultent en général de la combinaison d'une mesure de maîtrise foncière du site (garantissant la pérennité de la mesure pendant la période sur laquelle elle s'applique) et d'une ou plusieurs actions écologiques en faveur des cortèges végétaux et animaux ciblés par la compensation :

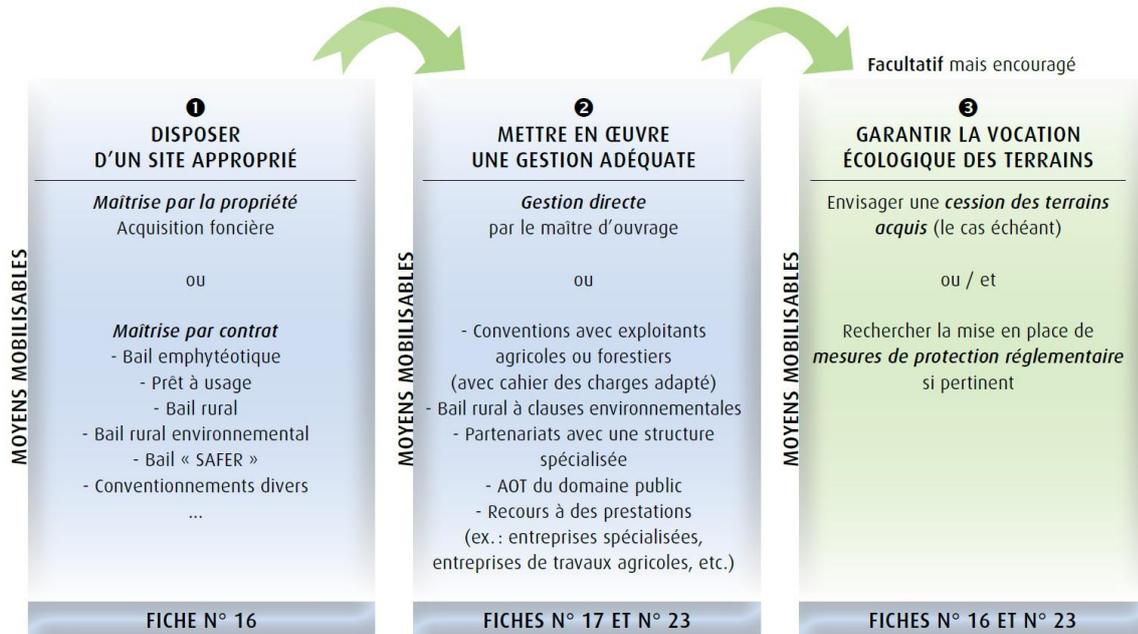
- Restauration ou création de milieux naturels,
- Mesures de gestion de milieux naturels.

La principe à respecter est qu'au moyen de ces actions écologique, une plus value soit apportée à une situation ou une dynamique auparavant défavorable aux espèces concernées par la compensation.

La pérennité de la mesure est assurée par :

- la maîtrise foncière du site,
- la mention explicite des parcelles cadastrales mobilisées pour la compensation écologique et de la durée des mesures correspondantes dans l'acte administratif autorisant le projet,
- la cession des terrains à un organisme à compétence environnementale tel qu'un conservatoire d'espaces naturels (facultatif),
- des mesures de protection réglementaires, telles que la création de réserves et la mise en œuvre d'arrêtés de protection de biotope (facultatif).

Ces principes sont rappelés dans le schéma ci-dessous extrait des « Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire, compenser les impacts sur les milieux naturels » édité par le CGDD en 2013.



10.2. NATURE DES MESURES DE COMPENSATION ENVISAGÉES DANS LE CADRE DU PROJET

Les deux mesures complémentaires envisagées dans le cadre du projet photovoltaïque de la Dynamite consistent en :

1. la **mobilisation foncière** par SOLAIREDIRECT d'une **parcelle de 23,30 hectares** située à proximité immédiate du projet, dans une zone jugée d'intérêt d'un point de vue des fonctionnalités écologiques, mais actuellement dans un état de conservation défavorable ;
2. l'élaboration et la mise en œuvre d'un **plan de gestion écologique** afin de garantir sur le temps de l'exploitation une **gestion conservatoire des habitats favorable aux espèces animales impactées par le projet**, visant à faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement (notamment en direction des espèces ciblées par la compensation) : création de gîtes, débroussaillage d'espèces ligneuses, modification du calendrier et de la pression de pâturage... et ce non seulement sur la parcelle mobilisée pour la compensation, mais sur l'ensemble de la propriété d'EPC cartographiée ci-après.

En effet, pour des raisons de sûreté inhérents au site industriel d'EPC, l'industriel se doit de rester maître du foncier directement environnant, des mesures de renforcement des dispositifs en place pouvant être exigées à tout moment par les services de l'Etat. Ceci dit, les mesures de gestion prévues seront étendues à l'ensemble de la propriété dès lors qu'elle ne sont pas en conflit avec les obligations de sûreté de l'industriel.

Le choix de la localisation de la parcelle de compensation au sein de la propriété d'EPC s'est porté sur la zone nécessitant le plus d'intervention en matière de gestion, les remontées biologiques y étant plus fortes qu'ailleurs (cf. carte 27). Ce choix optimise la plus value qu'il est possible d'apporter en termes de compensation écologique.

10.3. PROPOSITION D'UN RATIO DE COMPENSATION

Dans le cas présent, en concertation avec la DREAL PACA, SOLAIREDIRECT souhaite proposer un ratio de compensation global de 1 pour 1, sachant qu'il répondra de la sorte également de manière satisfaisante aux objectifs de compensation considérés espèce par espèce. **La surface globale du projet est de 24,05 ha, la surface de la parcelle de compensation couvre une surface de 23,30 ha.**

Ainsi, il est prévu de mener des actions de gestion pour que l'ensemble de la parcelle de compensation soit favorable au cortège steppique principalement impacté par le projet, à savoir essentiellement le Psammodrome d'Edwards, l'Ædicnème criard et la Magicienne dentelée, pour lesquels un impact modéré résiduel a été retenu.

Le tableau ci-dessous indique les surfaces impactées mises en perspective avec la surface compensée :

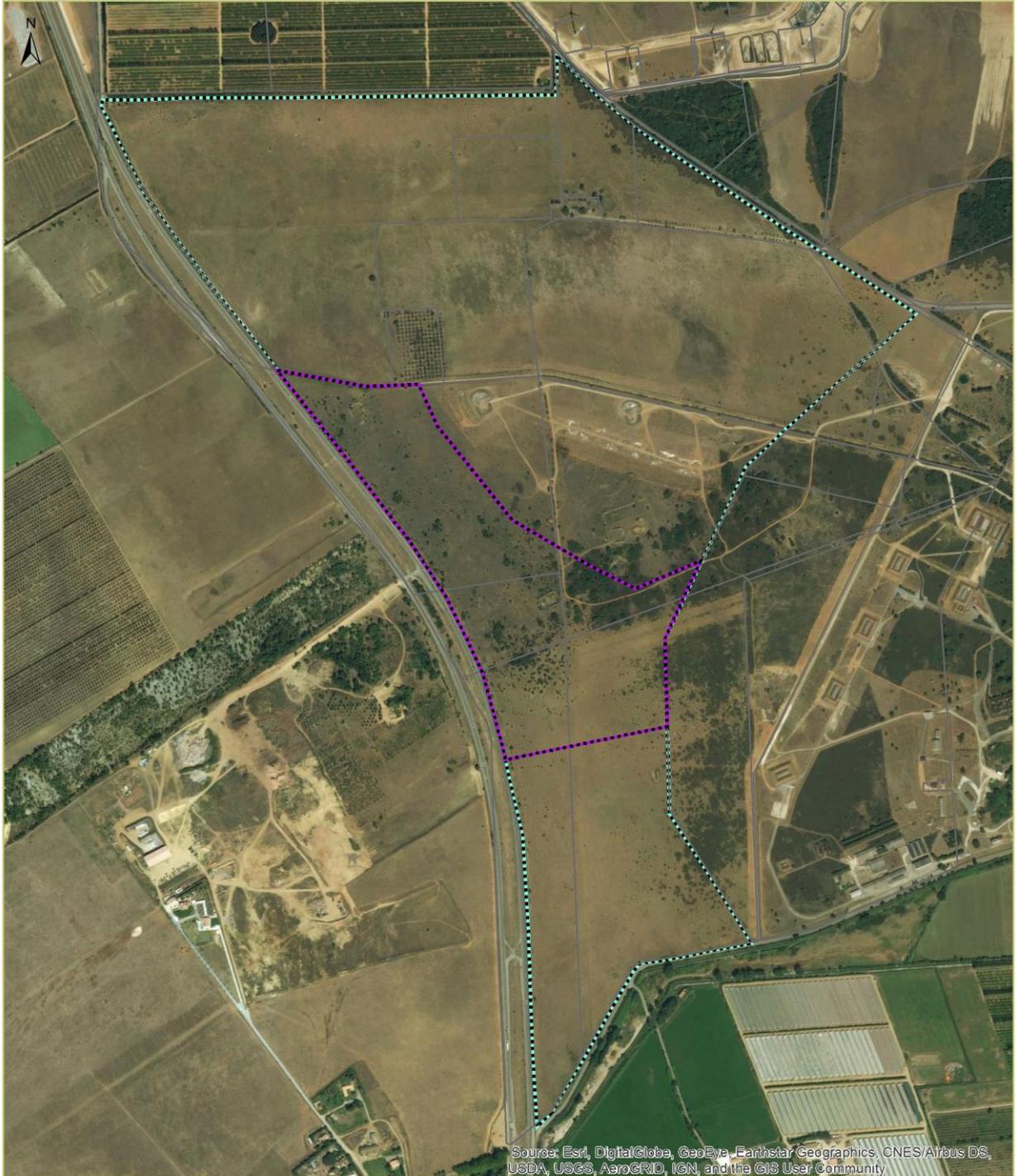
Espèce impactée	Surface impactée	Surface compensée	Ratio de compensation pour l'espèce
Magicienne dentelée	12,22 ha	23,30 ha	1,91
Psammodrome d'Edwards	5,7 ha		4,09
Ædicnème criard	4,44 ha		5,25
Total	24,05 ha	23,30 ha	0,97

	Espèce potentielle
	Espèce avérée

10.4. MESURES DE COMPENSATION PROPOSÉES

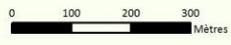
Les trois cartes illustrées ci-après présentent la parcelle de compensation proposée et la localisent par rapport au projet ainsi que par rapport aux enjeux écologiques principalement ciblés (Psammodrome d'Edwards, Ædicnème criard, Magicienne dentelée et Lézard ocellé) identifiés lors des inventaires de terrain entre 2010 et 2012 et confirmés en 2016 et 2017.

ZONE DE COMPENSATION - PROPRIÉTÉ D'EPC
Projet de création de centrale photovoltaïque - La Dynamite - Saint-Martin-de-Crau (13)



 Zone de compensation
 Propriété d'EPC
 — Limite parcellaire

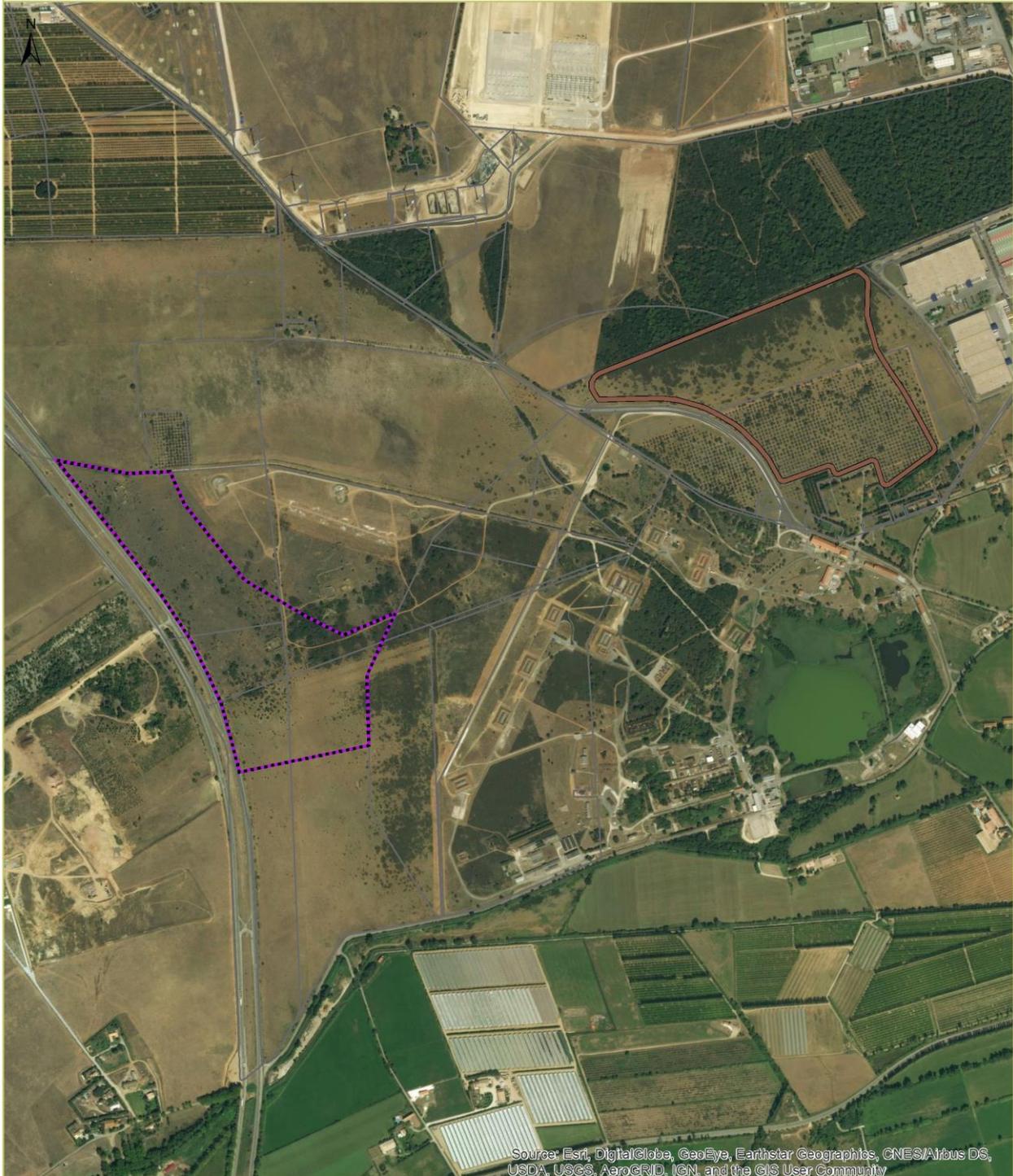
Sources : SOLAIREDIRECT / ECO-MED 2016
 Fond : World Map Imagery® ESRI
 Réalisation : ECO-MED 30/06/2017
 Réf. étude ECO-MED : 2655



Carte 27 : Parcelle de compensation proposée et propriété d'EPC bénéficiant de la gestion

ZONE DE COMPENSATION - ZONE D'EMPRISE

Projet de création de centrale photovoltaïque - La Dynamite - Saint-Martin-de-Crau (13)



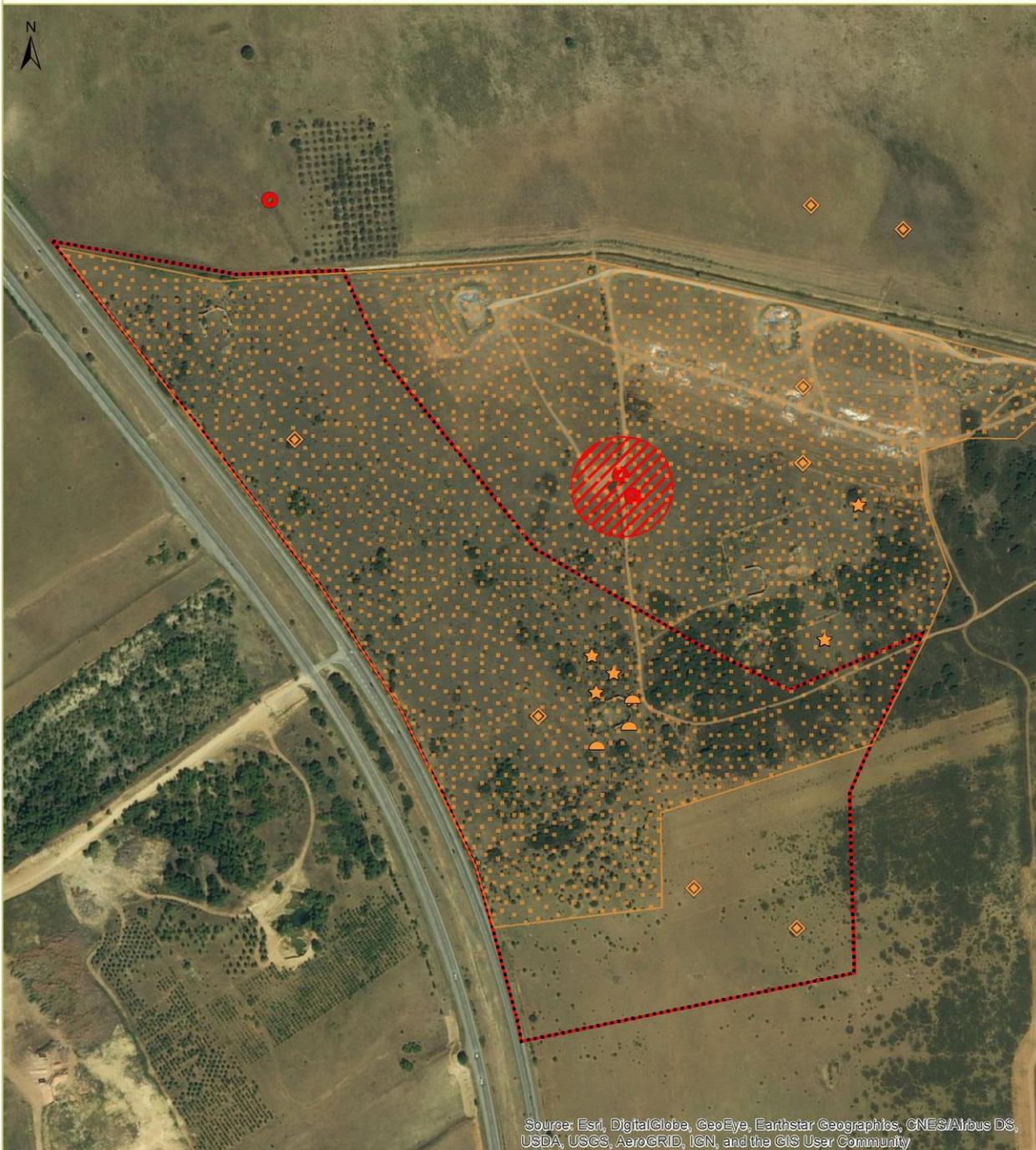
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

- Zone de compensation — Limite parcellaire
- Zone d'emprise

Carte 28 : Localisation de la parcelle de compensation par rapport au projet

ENJEUX ÉCOLOGIQUES IDENTIFIÉS SUR LA ZONE DE COMPENSATION PROPOSÉE

Projet de création de centrale photovoltaïque - La Dynamite - Saint-Martin-de-Crau (13)



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

- | | | |
|--|--|--|
| <p>Insectes</p> <p><i>Espèce à E.L.C. modéré</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Magicienne dentelée* <p>Oiseaux</p> <p><i>Espèces à E.L.C. modéré</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Oedicnème criard* | <p>Habitat d'espèce à enjeu modéré</p> <ul style="list-style-type: none"> Domaine vital de l'Oedicnème criard* <p>Reptiles</p> <p>Espèce à E.L.C. fort</p> <ul style="list-style-type: none"> Lézard ocellé* Psammodrome d'Edwards* | <p>Habitats du Lézard ocellé*, espèce à E.L.C. fort</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone de nurserie Zone de compensation proposée |
|--|--|--|

E.L.C. : Enjeu Local de Conservation
* : espèce protégée

Carte 29 : Localisation de la parcelle de compensation par rapport aux enjeux identifiés localement

✓ **Etat actuel de la parcelle de compensation**

La parcelle de compensation est constituée d'un terrain en friche pâturé dont plusieurs secteurs sont en phase de recolonisation par des espèces ligneuses tendant soit vers une garrigue à thym soit vers une mosaïque de jeune yeuseraie et de garrigue à ciste. Si les zones de terrain en friche pâturée et de garrigue à thym demeurent actuellement favorables à l'ensemble de la faune steppique, les zones colonisées par les cistes et le Chêne vert se referment drastiquement et deviennent au fur et à mesure défavorables à ce cortège d'espèces. Ce phénomène de remontée biologique crée un effet de césure pour les espèces steppiques au sein de la propriété d'EPC, les habitats situés au sud et au nord présentant un faciès bien plus ouvert.

Ce site accueille d'ores-et-déjà les principales espèces visées par la compensation : le Psammodrome d'Edwards (dans les garrigues à thym), l'Œdicnème criard (dans l'ensemble des milieux ouverts) et la Magicienne dentelée. Le Lézard ocellé est également présent à proximité immédiate.

✓ **Résultats souhaités**

Le tableau ci-dessous synthétise les objectifs et les mesures opérationnelles à mener pour l'ensemble des espèces à enjeu bénéficiant de la compensation écologique.

Espèce	Facteurs d'influence positive	Mesure	Objectif opérationnel
Magicienne dentelée	Mosaïque de milieux avec présence de milieux arbustifs, herbacés et de sol nu. La strate arbustive doit avoir un taux de recouvrement minimale de 10%.	Ouvrir les secteurs les plus fermés Mise en place d'un pâturage extensif Laisser des patches arbustif (Chêne kermes, Pistachier) tous les 20 à 30 mètres	Maintien d'une stratification verticale diversifiée
Psammodrome d'Edwards	En Crau : zones de garrigue à thym	Maintien de la pression de pâturage pour entretenir les zones ouvertes Ouvrir les zones fermées connecter les zones favorables entre elles	Développer la population déjà présente
Lézard ocellé	Besoin d'un réseau de gîtes : une zone avec des gîtes « importants » permettant l'installation pérenne d'adultes, une zone avec des gîtes de petite taille qui servira de nurserie. Les zones d'alimentation doivent comprendre des gîtes dits « secondaires » permettant aux lézards de se rendre sur lesdites zones tout en restant cachés par intermittence (vis-à-vis du risque de prédation)	Mise en place du réseau de gîtes primaires et secondaires après avoir déterminé fonctionnellement les zones d'alimentation et les zones de refuge et de nurserie	Rendre disponible l'ensemble du territoire pour permettre le meilleur recrutement au sein de la population de Lézards ocellés.
Œdicnème criard	Milieux steppiques herbacés, très filtrant, avec des patches de milieux à végétation rase (voire de sol nu)	Maintien de zones à végétation rase, voire de sol nu Maîtrise de la propagation du ciste en zone centrale dont la dynamique est rapide	Maintien de friches herbacées avec des zones de végétation assez rases
Espèces cavicoles (Chevêche d'Athéna, Huppe fasciée...)	Présence d'arbres qui disposent de cavités à moyen ou long terme (amandiers, peupliers, oliviers)	Maintien de certains beaux sujets d'arbres à cavités (Amandiers, Oliviers)	Maintenir la capacité d'accueil pour les espèces cavicoles

Espèce	Facteurs d'influence positive	Mesure	Objectif opérationnel
Cortège des espèces des milieux ouverts	Présence de friches herbacées et de proies	Présence de troupeau mais non traité à l'ivermectine avant l'entrée au pâturage (délai de 15 jours) Interdiction de l'emploi de produits phytosanitaires	Maintien d'une biomasse en insectes

✓ **Actions de compensation envisagée**

L'objectif principal est de maintenir les milieux ouverts favorables (Friche pâturée et garrigue à thym) et d'ouvrir les milieux trop fermés pour le cortège d'espèces steppiques. Cependant une certaine hétérogénéité est tout de même recherchée qui se révélera bénéfique à l'ensemble du cortège d'espèces steppiques. Ainsi il sera recherché de conserver un taux de recouvrement végétal ligneux de 10% dans certaines zones aujourd'hui fermées afin de favoriser le développement de la Magicienne dentelée notamment.

Ainsi la gestion du couvert végétal au sein de cette parcelle de compensation répondrait au double objectif de restauration d'une fonctionnalité écologique pour les espèces steppiques entre les parcelles nord et sud d'EPC et d'augmentation de la capacité d'accueil pour ces mêmes espèces au niveau local.

Ainsi, les zones les plus boisées feront l'objet d'une **coupe d'arbres sélective** (Mesure C1).

Les zones actuellement envahies ou en cours de colonisation par la cistaie seront **débroussaillées, en conservant certains patchs** éparpillés (Mesure C2).

Une **pression de pâturage adaptée** sera appliquée sur l'ensemble de la parcelle de compensation ainsi que sur la propriété d'EPC (Mesure C3).

Des **abris** de différentes tailles favorables au Léopard ocellé seront installés en sus, consistant principalement en des talus de terre, des blocs de pouddingue et des tas de galets (Mesure C4).

MESURES DE GESTION DU COUVERT VÉGÉTAL

Projet de création de centrale photovoltaïque - La Dynamite - Saint-Martin-de-Crau (13)



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

-  Mesure C1 : Coupe sélective d'arbres
-  Zone de compensation proposée
-  Mesure C2 : Débroussaillage par patches

Carte 30 : Localisation des principales mesures de gestion du couvert végétal au sein de la parcelle de compensation

■ **Mesure C1 : Coupe sélective des arbres**

- **Localisation de la mesure (où ?) :** Sur 3,8 ha de la parcelle de compensation (cf. carte 30) ;
- **Espèce ciblée (quoi ?) :** Ensemble des espèces steppiques et des espèces cavicoles

Les peuplements de Chêne vert rencontrés au sein des parcelles compensatoires sont de jeunes formations de taillis entrecoupées de cistaies. Parfois des arbres plus anciens sont présents.

L'opération proposée ici consiste en une ouverture de milieu arboré privilégiant principalement la coupe d'arbres jeunes et au contraire conservant des îlots de sénescence autour des individus de haut jet.

Les grandes lignes de cette gestion sont précisées ci-après au travers d'une fiche opérationnelle.

(Qui ?) Cette mission sera déléguée à l'EARL LOU CRAVEN assisté d'un expert écologue.

Fiche opérationnelle mesure C1 : Coupe sélective des arbres	
Objectif principal	Ouvrir les zones forestières de la zone de compensation tout en favorisant des îlots de sénescence
Espèce(s) ciblée(s)	Le cortège d'espèces steppiques, les oiseaux cavicoles, les oiseaux des haies et autres milieux boisés
Résultats escomptés	Augmenter la surface de milieux ouverts et stopper la dynamique de reforestation de la zone de compensation tout en conservant des îlots arborés d'intérêt
Actions et planning opérationnel	<p>Plusieurs actions peuvent être envisagées au sein de la formation de Chêne vert en fonction des objectifs et résultats escomptés dans la gestion : le dépressage et le maintien d'îlots de vieillissement.</p> <p><u>Le dépressage :</u></p> <p>Pour les peuplements âgés de 5 à 30 ans, il conviendra de procéder à des dépressages et des éclaircies qui vont favoriser l'accroissement en diamètre d'individus sélectionnés et éclaircir la formation de façon à contenir le développement des espèces sciaphiles au profit des espèces héliophiles.</p> <p>Cette action favorisera la croissance en diamètre du tronc et le développement du houppier. Cette technique devra permettre dans un premier temps de prélever environ la moitié des tiges et un tiers du volume. En effet, une coupe trop franche provoquerait l'inverse de l'effet recherché par l'apparition excessive de gourmands par exemple ou la descente de cimes.</p> <p>Selon la réponse de la jeune yeuseraie, les opérations de dépressage pourront continuer les années suivantes, l'objectif principal étant de stopper la dynamique forestière.</p> <p>Les tiges sur lesquelles porteront les travaux seront au préalable repérées et visuellement marquées.</p> <p>Il sera nécessaire d'adapter l'intensité de l'intervention au comportement des individus traités, à leur dynamique et à leur capacité de réaction. Cette intensité d'intervention sera ainsi définie par l'intermédiaire d'un suivi rigoureux de la dynamique post-coupe.</p> <p>Cette intervention nécessitera l'utilisation d'un matériel manuel (débroussailleuse, tronçonneuse, croissant).</p> <p>L'objectif étant de mettre un dépressage moyen divisant par 5 le nombre de tiges à l'hectare.</p> <p><u>Le maintien d'îlots de vieillissement :</u></p> <p>Au sein de zones traitées, dans l'optique de maintenir une diversité d'habitats, des secteurs restreints seront laissés en l'état sans intervention sylvicole.</p> <p>Ces secteurs devront en préalable être précisément définis et localisés dans l'optique de</p>

	<p>garantir leur conservation sur le long terme.</p> <p>Les secteurs qui seront à privilégier sont les secteurs qui présentent d'ores et déjà des vieux arbres.</p> <p>Calendrier annuel des travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choix et marquage préalable des spécimens à gérer ou des surfaces d'intervention (automne) ; - Dépressages et éclaircies des spécimens préalablement marqués à l'automne et en hiver afin d'éviter un impact sur l'avifaune ; <p>Cette action sera répétée en fonction des résultats du suivi de l'évolution des spécimens et des surfaces traités.</p>
Suivi de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un suivi de la dynamique forestière ; - Mise en place d'un suivi ornithologique.
Indicateurs	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution de la zone forestière au sein de la zone de la parcelle de compensation ; - Arrêt de la dynamique forestière ; - Présence au sein d'îlots de sénescence d'arbres favorables aux oiseaux cavicoles.

■ **Mesure C2 : Ouverture d'habitats de garrigue à ciste par débroussaillage manuel**

Localisation de la mesure (où ?) : Sur 15,5 ha de la parcelle de compensation (cf. carte 30) ;

Espèce ciblée (quoi ?) : Ensemble des espèces steppiques

Le gyrobroyage est une technique qui a largement été éprouvée à l'échelle du pourtour méditerranéen français. Cette technique se révèle d'une certaine efficacité sur le milieu mais il lui est souvent reproché son impact non négligeable sur la faune. Sans compter la gestion des rémanents souvent laissée sur place et défavorable au final à la mise en place d'une pelous naturelle. Aussi, **un débroussaillage manuel** sera préféré. Toute intervention d'engin mécanique est à proscrire.

SOLAIREDIRECT s'engage à mettre en place cette technique de gestion sur une superficie de XX ha (cf. Carte 30). Celle-ci devra bien évidemment être très encadrée et respecter un certain nombre de préconisations qui sont énoncées dans la fiche opérationnelle ci-dessous.

(Qui ?) Cette mission sera déléguée à l'EARL LOU CRAVEN assisté d'un expert écologue.

Fiche opérationnelle mesure C2 : Ouverture d'habitats de garrigue à ciste par débroussaillage manuel	
Objectif principal	Restaurer une mosaïque de milieux semi-ouverts et ouverts en faveur du cortège d'espèces steppiques
Espèces ciblées	Psammodytes d'Edwards, Œdicnème criard, Magicienne dentelée...
Additionnalité	D'une situation défavorable (terrain en cours de fermeture ou complètement fermé par les Cistes), retrouver une fonctionnalité favorable aux espèces ciblées.
Actions et planning opérationnel	<p>Techniques à utiliser :</p> <p>Pour le choix de la technique à utiliser dans l'ouverture du milieu, il conviendra de se référer au document suivant : http://aude.lpo.fr/life-consavico_r/images/Guide_pratique_LIFE_CONSAVICOR_BD_complet.pdf</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Débroussaillage manuel :</u> <p>Le débroussaillage manuel avec retrait des rémanents est la technique à privilégier au regard des objectifs fixés.</p>



Opération de débroussaillage manuel

M. LE HENANFF, 05/2015, Néoules (83)

Travail à effectuer :

- **Programmation de l'opération** de débroussaillage manuel (prise de contact gestionnaire LOU CRAVEN) en suivant le plan de débroussaillage (localisation des zones à ouvrir et des zones à éviter déterminées au préalable par un écologue) qui sera réalisé dans le cadre du plan de gestion ;

- **Travail à mettre en oeuvre :**

Au terme de l'opération une mosaïque alvéolaire préservant 10% du couvert buissonnant doit demeurer.

Les rémanents doivent être broyées et évacués pour permettre le développement de la strate herbacée.

Calendrier des travaux :

- Le débroussaillage manuel doit être effectué de façon impérative en période hivernale (novembre-février) ;

Actions	N	N+1
Réalisation du plan de gestion		
Travail préparatoire et mise en place de l'opération		

Suivi de la mesure	- Visite de contrôle par un expert en habitats naturels
Indicateurs	- Le Ciste et les autres espèces buissonnantes ne recouvrent plus que 10% de la surface traitée

■ **Mesure C3 : Entretien des habitats ouverts par pastoralisme**

Localisation de la mesure (où ?) : Parcelle de compensation et propriété d'EPC (cf. carte 27) ;

Espèce ciblée (quoi ?) : L'ensemble du cortège d'espèces steppiques

Suite aux opérations d'ouverture du milieu (Mesures C1 et C2), un entretien devra être appliqué afin de contenir la dynamique de la végétation arbustive et buissonnante et ainsi maintenir l'espace ouvert en faveur du cortège steppique ciblé par la mesure de compensation.

Le meilleur entretien qui puisse être envisagé sur ces espaces est un entretien pastoral. D'autant qu'un commodat spécifique a déjà été signé avec un berger local : EARL LOU CRAVEN.

Le berger en question dispose d'un cheptel de 900 têtes(+ 300 petits) qu'il fait pâturer sur les 180 ha de la propriété d'EPC soit une pression de pâturage d'environ 6 à 7 bêtes/ha de mars à juin par îlots (clôture souple par îlots déplaçables).

L'accord avec le berger prévoit en outre l'adaptation de la pression de pâturage en fonction du suivi du couvert végétal.

Les effets de la gestion pastorale ont été étudiés sur plusieurs compartiments biologiques et ont démontré pleinement leur efficacité. Citons notamment comme exemple les expérimentations menées au sein de la Montagne de la Clape dans le cadre du programme LIFE-Nature « Renforcement et conservation du Faucon crécerellette dans l'Aude et l'Extremadure » et dans le massif des Corbières au travers du programme LIFE-nature « Conservation de l'Avifaune patrimoniale des Corbières orientales ».

Néanmoins, le redéploiement pastoral doit s'accompagner de certaines préconisations et demande surtout une organisation afin d'obtenir des résultats efficaces.

Ces éléments sont présentés au sein de la fiche opérationnelle ci-après.

Fiche opérationnelle mesure C3 : Entretien des habitats ouverts par pastoralisme	
Objectif principal	Entretien des espaces ouverts par pastoralisme en vue de les maintenir attractifs à la faune steppique
Espèce(s) ciblée(s)	Cortège d'espèces steppiques : Psammodrome d'Edwards, Oedicnème criard, Magicienne dentelée, Lézard ocellé...
Résultats escomptés	Contenir la dynamique évolutive des habitats naturels de la parcelle compensatoire et de la propriété d'EPC. Favoriser durablement l'installation d'espèces de milieux ouverts au sein de la parcelle de compensation, dynamiser les espèces déjà présentes.
Actions et planning opérationnel	<p>Le déploiement pastoral au sein de la parcelle compensatoire doit généralement 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 pastoral ; - élaboration d'un calendrier de pâturage ; - contractualisation avec un éleveur. <p>Il se trouve que dans le cas présent, la gestion pastorale du site est déjà en place et la contractualisation avec l'éleveur est actée.</p>

	<p><u>Identification des conflits d'usage :</u></p> <p>Le pastoralisme est parfois compliqué à mettre en place. Des conflits d'usage peuvent émerger localement. Dans le contexte de la propriété d'EPC et de la parcelle de compensation, la gestion des interférences de l'activité de pastoralisme avec les activités de chasse sont d'ores et déjà prises en compte. Demeurent 18 chasseurs salariés ou anciens salariés d'EPC (nombre en baisse) dont l'activité de chasse exclusivement est hivernale, alors que l'activité de pastoralisme a lieu de mars à juin.</p> <p><u>Aspect sanitaire du troupeau :</u></p> <p>Une attention toute particulière devra être portée au traitement sanitaire des animaux. Les animaux 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 des animaux 1 mois avant le pâturage en milieu naturel pour réduire l'effet toxique sur les insectes coprophages.</p> <p><u>Adaptation de la pression de pâturage :</u></p> <p>Un suivi annuel de l'état des zones ouvertes guidera la charge pastorale à appliquer selon les résultats obtenus sur les différents secteurs.</p>
<p>Suivi de la mesure</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un suivi des invertébrés notamment des orthoptères voire des coléoptères coprophages qui peuvent être de bons indicateurs ; - Mise en place d'un suivi de la structure de végétation ; - Mise en place d'un suivi des espèces steppiques.
<p>Indicateurs de réussite</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Colonisation d'un cortège d'espèces végétales et animales de milieux ouverts ; - Présence d'un cortège d'insectes diversifié ; - Maintien des milieux ouverts dans un état de conservation favorable

■ Mesure C4 : Création de gîtes en faveur des reptiles

Localisation de la mesure (où ?) : Parcelle de compensation ;

Espèces ciblées (quoi ?) : Lézard ocellé, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons, Crapaud calamite

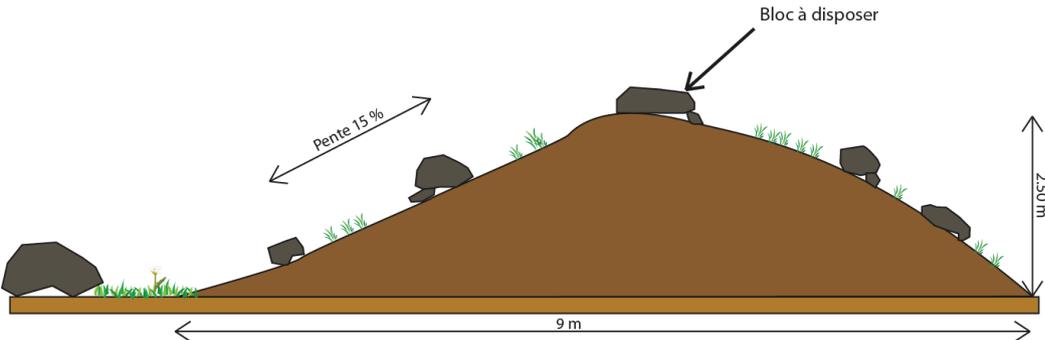
Une telle mesure de génie écologique sera bénéfique à bon nombre de reptiles et présente également un intérêt pour les amphibiens en phase terrestre tels que le Crapaud calamite qui pourront trouver refuge dans ces aménagements. Elle est plus particulièrement destinée à favoriser la population de Lézard ocellé identifiée juste au nord du site de compensation. Elle.

L'objectif de cette mesure est de renforcer la population locale de Lézard ocellé dans un secteur connaissant une remontée biologique défavorable (fermeture des milieux).

La création de « talus » en guise d’abris primaires s’avère tout à fait pertinente d’un point de vue écologique et sera d’autant plus efficace au regard du fonctionnement écologique de la population locale de Lézard ocellé.

Au travers de cette mesure, SOLAIREDIRECT s’engage à implanter des talus dont la répartition sera déterminée après les premières opérations de gestion du couvert végétal (Mesures C1 et C2). La création de ces talus respectera les préconisations rappelées dans la fiche opérationnelle ci-après.

Les animateurs (qui ?) de cette mesure pourraient être l’EARL LOU CRAVEN accompagné d’un expert herpétologue spécialiste du Lézard ocellé.

Fiche opérationnelle mesure C4 : Création de gîtes en faveur des reptiles	
Objectif principal	Création de gîtes primaires sous forme de talus et d’un réseau de gîtes secondaires en faveur des reptiles
Espèce(s) ciblée(s)	<i>Lézard ocellé, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons, Crapaud calamite</i>
Additionnalité	Rendre accessible un territoire aujourd’hui dépourvu de gîtes
Actions et planning opérationnel	<p>Formes et disposition des talus :</p> <p>Tous les talus devront respecter les caractéristiques techniques conformément au schéma présenté ci-après :</p>  <ul style="list-style-type: none"> - <u>Dimensions :</u> Environ 50 m² de surface pour chacun des talus dont la dimension avoisinera 9 m de long sur 5 à 6 m de large ; - <u>Hauteur :</u> Variable entre 2 m et 2,5m pour chacun des talus ; - <u>Pente et orientation :</u> Variable entre 15% et 20%, elles devront être orientées au sud pour favoriser l’exposition au soleil ; - <u>Aménagements annexes :</u> Mise en place de blocs rocheux (si possible de poudingue) de toutes les dimensions parfois isolés, parfois enchevêtrés. Une disposition aléatoire et homogène des blocs sur tout le talus devra être adoptée. Dans certaines zones dépourvues d’abris, un réseau d’abris secondaire sera mis en place consistant en de simples blocs rocheux de taille variable disposés au sol. Travail à effectuer : <ul style="list-style-type: none"> - Apport de matériaux meubles et de pierres assez grossières (ces matériaux pourront être prélevés au sein de la parcelle) ;

	<ul style="list-style-type: none"> - Disposition des éléments en respect du schéma théorique proposé précédemment ; - Entretien hivernal tous les 2 ans si le pâturage ne fait pas son effet, par débroussaillage hivernal léger privilégiant des outils manuels de type débrousailleuse à dos. <p>Calendrier des travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les travaux de création et d'entretien des gîtes devront être effectués en période hivernale (novembre à février inclus) ; <p>L'entretien de ces talus sera à prévoir sur une durée de 25 années.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actions</th> <th>N</th> <th>N+2</th> <th>N+4</th> <th>N+6</th> <th>N+8</th> <th>N+10</th> <th>N+12</th> <th>N+14</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Apport de matériaux divers</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Disposition des éléments</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Entretien des gîtes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Actions</th> <th>N+16</th> <th>N+18</th> <th>N+20</th> <th>N+22</th> <th>N+24</th> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Apport de matériaux divers</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Disposition des éléments</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Entretien des gîtes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>	Actions	N	N+2	N+4	N+6	N+8	N+10	N+12	N+14	Apport de matériaux divers									Disposition des éléments									Entretien des gîtes									Actions	N+16	N+18	N+20	N+22	N+24				Apport de matériaux divers									Disposition des éléments									Entretien des gîtes								
	Actions	N	N+2	N+4	N+6	N+8	N+10	N+12	N+14																																																																
	Apport de matériaux divers																																																																								
	Disposition des éléments																																																																								
Entretien des gîtes																																																																									
Actions	N+16	N+18	N+20	N+22	N+24																																																																				
Apport de matériaux divers																																																																									
Disposition des éléments																																																																									
Entretien des gîtes																																																																									
Suivi de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un suivi ciblant spécifiquement le Lézard ocellé - Suivi des autres reptiles fréquentant les aménagements créés. 																																																																								
Indicateurs	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de Lézards ocellés dans la parcelle de compensation - Augmentation de la population de Lézards ocellés - Présence d'autres espèces de reptiles et d'amphibiens 																																																																								

10.5. GARANTIE SUR L'OPERATIONNALITE ET LA PERENNITE DES MESURES

Pour des raisons liées à la sureté du site industriel, EPC souhaite rester propriétaire du terrain visé pour la compensation. Ainsi il n'a pas été possible de proposer dans ce cadre de rachat de la parcelle pour rétrocession à un organisme de gestion.

Néanmoins, SOLAIREDIRECT s'est d'ores-et-déjà engagé avec le propriétaire EPC au travers d'un avenant à la promesse de bail emphytéotique signée pour le terrain assiette du projet. Celle-ci indique que Solairedirect dispose d'une servitude de mesure compensatoire calée sur la durée d'exploitation du parc à savoir 40 ans.

Extrait de la promesse de bail :

Le Promettant consent et le Bénéficiaire accepte, accessoirement au Bail, la constitution d'une servitude de mesures compensatoires au profit du droit d'emphytéose du Bénéficiaire issu du Bail, portant sur une surface de 23 hectares *maximum* d'un seul tenant, à prendre et détacher des parcelles qui suivent, lesquelles feront donc l'objet d'une division cadastrale, toutes situées sur la Commune de Saint-Martin-de-Crau, lieu-dit « Mas des Carmes » et cadastrées à la date des présentes de la manière suivante :

Section	Numéro	Contenance		
		ha	a	ca
D	639	15	58	85
D	641	3	40	90
D	643	10	57	48
D	1338	10	83	91
D	1348	17	74	55

PSBE SMC Dynamite - PSBE Avenant n°1, page 4



L'emprise indicative de la Servitude de mesures compensatoires est figurée en **ANNEXE 9**.

La justification de l'origine trentenaire des parcelles ci-dessus, constituant l'emprise de la Servitude de mesures compensatoires, figure en **ANNEXE 10**. Dans l'hypothèse où le Promettant ne serait pas en mesure de justifier auprès du Bénéficiaire, au jour de la signature des présentes, de l'origine trentenaire des parcelles ci-dessus, il s'engage à remettre l'ensemble des titres de propriété de la ou les parcelles qui sont en sa possession afin de permettre d'établir cette origine de propriété trentenaire six (6) mois au moins avant la date d'expiration de la Promesse, éventuellement prorogée.

La présente Servitude de mesures compensatoires a pour objet la réalisation et le maintien par l'emphytéote des mesures compensatoires du Projet, telles qu'imposées par les autorisations d'urbanisme et d'environnement.

La naissance des effets de cette Servitude de mesures compensatoires dépend de la réalisation des Conditions Suspensives ci-après stipulées.

Cette Servitude de mesures compensatoires est constituée pour une durée identique à celle du Bail.

La constitution de cette Servitude de mesures compensatoires donne lieu au calcul d'une indemnité, telle que prévue à l'article 4.4.2 des présentes.

Les dispositions ci-dessus rendent sans objet celles de l'article 9 de la Promesse portant sur l'engagement des Parties de négocier de bonne foi la mise à disposition des parcelles devant faire l'objet de mesures compensatoires et les conditions de cette mise à disposition.

Le document figure en intégralité en annexe 11.

Le bail en question sera définitivement signé dès que le projet bénéficiera d'un permis de construire.

Par ailleurs, EPC s'est engagé au travers d'un commodat avec le berger local (EARL LOU CRAVEN) depuis 2012. Ce commodat, initialement signé pour 5 ans, a été reconduit pour 10 ans renouvelable à compter de 2017. A la demande de SOLAIREDIRECT ce commodat intègre la gestion de la parcelle de compensation.

compter de la signature du bail emphytéotique sous réserve de réalisation des conditions suspensives de la promesse synallagmatique de bail emphytéotique conclue entre le PRETEUR et le tiers.

Dans le cadre de ce projet photovoltaïque, il devra être constitué par le PRETEUR au profit de l'emphytéote une servitude de mesures compensatoires portant sur une surface de 23 hectares environ à prendre et à détacher des parcelles cadastrées section D numéros 639, 641, 643, 1336 et 1349 telle que l'emprise indicative projetée est figurée sur le plan annexé aux présentes. **Annexe n°4**

Dans le cadre de ces mesures compensatoires l'EMPRUNTEUR aux présentes a été informé, ce qu'il reconnaît, et s'engage à adapter son activité et en particulier sa pâture aux exigences des arrêtés portant dérogation à l'interdiction de destruction et de perturbation des espèces protégées à intervenir ainsi qu'à toute(s) autre(s) prescription(s) réglementaire(s) ou imposées par des écologues dans le cadre du suivi de la mise en œuvre des mesures compensatoires du projet photovoltaïque.

L'EMPRUNTEUR déclare avoir été préalablement aux présentes parfaitement informé de ce projet photovoltaïque et des conséquences pouvant en résulter pour lui et les accepter sans réserve.

Par ailleurs, l'EARL LOU CRAVEN dispose des compétences et du matériel nécessaire pour la mise en œuvre des mesures de gestion telles que la coupe de ligneux, le débroussaillage et pratique au moyen de son troupeau le pâturage des parcelles depuis de nombreuses années localement. Le commodat prévoit que la pression de pâturage soit adaptée au fur et à mesure en fonction des résultats du suivi écologique. Ainsi dans le cas d'une pression soit trop forte, soit trop faible, le berger s'engage à modifier la pression de pâturage du troupeau en fonction des préconisations des écologues en charge du suivi des mesures compensatoires.

Le document figure en intégralité en annexe12.

La mise en œuvre des mesures pourra ainsi prendre place dès l'autorisation du projet, la maîtrise foncière et les moyens de gestions étant déjà garantis.

10.6. 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.**

L'analyse de l'équivalence écologique est une approche très philosophique de la doctrine relative à la compensation. En comparaison aux autres équivalences, sa traduction technique est particulièrement difficile à respecter. En effet, un milieu naturel répond à des conditions stationnelles et à un croisement d'une multitude de facteurs qui s'entremêlent ou s'opposent et dont l'analyse fonctionnelle est souvent approximative même par des experts confirmés. Il y a donc toujours une part d'inconnu et de stochasticité qui peuvent amener la notion d'irréversibilité d'un impact.

Toutefois, il est important d'analyser si les réflexions menées par SOLAIREDIRECT dans le cadre de la démarche de compensation liée à ce projet s'approchent de la philosophie doctrinale ou sont éloignées et demandent donc des ajustements.

La parcelle de compensation proposée par SOLAIREDIRECT se trouve à moins de 800 mètres du projet de centrale solaire. **Cette localisation permet déjà d'assurer une équivalence géographique certaine qui constitue l'un des trois piliers idéologiques de la compensation.** Les mesures mises en œuvre vont bénéficier aux populations du secteur

géographique impacté par le projet, et les chances de réussite pour la conservation au niveau local des espèces impactées s'en trouvent d'autant augmentées.

L'application des mesures de compensation pourra avoir lieu dès l'autorisation du projet dans des zones accueillant déjà les principales espèces visées par ladite compensation, les questions foncières et de gestion étant déjà pré-contractualisées. **Ainsi l'équivalence temporelle est respectée autant que faire se peut dans ce cadre.**

La parcelle proposée accueille déjà les principales espèces à enjeu impactées par le projet. Les mesures proposées consistent en des mesures de gestion relativement simples et éprouvées dont l'efficacité n'est aujourd'hui pas remise en cause et dont les retours d'expérience nous montrent les bons résultats. Ces mesures visent principalement les espèces steppiques de Crau mais aussi les espèces d'oiseaux cavicoles et de milieux arborés. **Ainsi, du point de vue théorique, toutes les espèces protégées et faisant l'objet de la démarche de dérogation seront ciblées dans le cadre de la mise en œuvre de ces mesures compensatoires.**

Les mesures proposées sont en adéquation avec l'écologie des espèces soumises à la dérogation. Les traits d'écologie rappelés dans le cadre des monographies détaillées ci-avant ont été d'une grande utilité afin de proposer ces mesures. Leur descriptif technique a été peaufiné en tenant compte des résultats des inventaires de terrain menés sur les parcelles compensatoires.

Les mesures proposées respectent de plus les prescriptions formulées dans le cadre des Plans Nationaux d'Actions portant sur certaines espèces comme le Lézard ocellé.

Elles vont permettre de maintenir voire d'améliorer la continuité des habitats ouverts entre les parcelles nord et sud de la propriété d'EPC.

Toutes ces informations laissent donc supposer que la localisation des parcelles compensatoires ainsi que les mesures proposées permettront d'approcher du mieux possible l'équivalence écologique recherchée.

11. MESURES DE SUIVI

La mise en œuvre des mesures de compensation doit à l'instar du chantier et des mesures de réduction (cf. § 7.4 et 7.5) être accompagnée d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluation destiné à garantir à terme la réussite des opérations.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, etc.) ;
- garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion des résultats aux différents acteurs.

11.1. SUIVI DU COUVERT VÉGÉTAL

■ Mesure Sc1 : Suivi de la dynamique forestière

Les opérations de coupe d'arbres (Mesure C1) vont modifier la dynamique forestière locale du Chêne vert. L'objectif est de stopper cette dynamique qui aujourd'hui entraîne la colonisation de la zone par une strate arbustive et arborée.

Suite aux premières opérations de coupe d'arbres, un expert en ingénierie forestière devra déterminer comment les habitats forestiers répondent localement à cette gestion et quelles sont les mesures à prendre le cas échéant pour atteindre l'objectif fixé.

La première expertise doit être réalisée un an après la première coupe. Il est préconisé un suivi annuel par un expert forestier les 3 premières années, puis un suivi de contrôle par un expert en habitats naturels.

En cas de constat de reprise de dynamique forestière, un expert forestier pourra être mobilisé à nouveau afin de déterminer la meilleure réponse en matière de gestion.

■ Mesure Sc2 : Suivi du couvert végétal

Le premier objectif de ce suivi est de vérifier la présence de la structure alvéolaire des milieux ayant été débroussaillés dans le cadre de la mesure C2, notamment la proportion de milieux ouverts (90%) et de milieux buissonnants (10%) au sein des zones traitées.

Le deuxième objectif est de vérifier de façon annuelle l'état de conservation de la strate herbacée et prévenir les risques de remontée biologiques dues à une charge pastorale trop légère ou au contraire une dégradation du couvert herbacé par effet de surpâturage.

Les résultats de cette expertise menée par un expert des habitats naturels de Crau permettront le cas échéant d'adapter le plan pastoral avec l'EARL LOU CRAVEN.

L'expertise de suivi du couvert végétal devra être réalisée tous les ans les 5 premières années. La fréquence de contrôle pourra être amenée à 3 ans dans la mesure où les habitats ouverts et la charge pastorale se sont stabilisés.

11.2. SUIVI DES INDICATEURS FAUNISTIQUES

■ Mesure Sc3 : Suivi des invertébrés

La Magicienne dentelée est l'espèce d'invertébré principalement ciblée par les mesures de compensation écologiques. Trois suivis bisannuel (tous les deux ans), puis un suivi tous les cinq ans consistant en des expertises diurnes et nocturnes en été par un expert entomologiste permettront de suivre la présence de l'espèce au sein de la parcelle de compensation.

Les zones de présence connues autour du site ainsi que des zones périphériques favorables mais non confirmées seront également expertisées afin de servir de zones de référence pour l'interprétation des résultats.

Parallèlement, une expertise des coléoptères coprophages sera mise en œuvre pour vérifier l'impact du troupeau sur la communauté invertébrée, notamment par l'entremise des traitements sanitaires. Le protocole de suivi consiste en un piégeage au sol à relever deux fois au printemps et deux fois en été. Le suivi sera réalisé sur au moins 5 stations au sein de la parcelle de compensation. Il sera réalisé la première année, dès l'installation de la centrale et reconduit deux fois à intervalle de 5 ans puis à intervalle de 10 ans.

■ Mesure Sc4 : Suivi des reptiles

Le Psammodrome d'Edwards est la principale espèce de reptile compensée dans le cadre de ce projet. Il fera l'objet d'un suivi spécifique dès la première année d'installation de la centrale photovoltaïque. La fréquence du suivi sera par la suite annuelle pendant 5 ans puis trisannuelle (tous les 3 ans). Dans la mesure où les résultats sont satisfaisants (population non seulement présente mais en augmentation), la fréquence du suivi pourra être baissée à 5 ans. Le suivi consistera en la mesure d'indices d'abondances horaires le long de transects répartis de manière aléatoire au sein de la zone de compensation. Des transects seront également localisés en zone témoin, en dehors de cette dernière, dans la propriété d'EPC. Ce suivi nécessitera deux jours par session au cœur du printemps.

Le Lézard ocellé fera l'objet d'une mesure de gestion (Mesure C4) intéressante pour la dynamique de la population locale. Le suivi préconisé consiste en déterminer la présence de l'espèce pour chaque gîte principal et zone de gîtes secondaires, ainsi que déterminer l'état de conservation dudit gîte principal (besoin de gestion du couvert végétal). Ce suivi nécessitera deux jours par session par un expert herpétologue. Le premier suivi devra intervenir l'année suivant l'installation des gîtes, puis être réalisé tous les deux ans sur une période totale de 10 ans.

Cette mesure permettra de suivre parallèlement le cortège herpétologique global de la zone de compensation.

■ Mesure Sc5 : Suivi des oiseaux

L'Oedicnème criard est l'espèce d'oiseau principalement ciblée par cette compensation écologique. Le suivi ciblé de cette espèce consiste en un suivi fin de journée/début de soirée et de nuit mené à deux reprises au printemps, ainsi qu'une journée fin août-début septembre pour l'expertise des regroupements postnuptiaux.

Le suivi est à mettre en œuvre la première année après mise en œuvre des premières mesures de gestion du couvert végétal, et doit être menée tous les deux ans les 10 premières années. Selon les résultats, la fréquence du suivi pourra être abaissée à 5 ans en cas de stabilisation de la population locale.

Parallèlement un suivi nocturne de la Chevêche d'Athéna au mois de mars ainsi qu'un suivi de la Huppe, de l'Alouette lulu et des deux cortèges (milieux ouverts et milieux arborés) pourront être menés au printemps à la même fréquence que les suivis de l'Oedicnème criard.

12. CONCLUSION SUR L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES CONCERNÉES

■ Sur les invertébrés

Une espèce potentielle invertébrée fait l'objet de la démarche de dérogation : la **Magicienne dentelée** (*Saga pedo*).

Le projet va altérer un habitat d'espèce et engendrer une destruction potentielle d'individus. Les mesures de réduction d'impact proposées ne permettent d'atténuer l'intensité de l'impact brut pressenti sur l'espèce.

L'espèce est néanmoins bien connue du secteur géographique et les mesures de compensation visant à restaurer et entretenir un milieu favorable sur près du double de la surface favorable impactée, à proximité immédiate, peuvent être considérées comme bénéfique à l'espèce.

Le projet ne portera donc pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce dans son aire de répartition locale.

■ Sur les amphibiens

Une seule espèce d'amphibien est impactée de manière marginale par le projet au travers d'un risque de destruction d'individus en phase terrestre lors du chantier : le **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*).

Les mesures de réduction vont cependant confortablement limiter ce risque. La mesure de compensation C4 permettra par ailleurs de rendre disponible un territoire aujourd'hui peu exploité en raison d'un manque de gîtes adaptés.

Le projet ne portera donc pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce dans son aire de répartition locale.

■ Sur les reptiles

Deux espèces de reptiles ont été prises en compte dans le cadre de cette démarche dérogatoire : le **Lézard ocellé** (*Timon lepidus*) et le **Psammodrome d'Edwards** (*Psammodromus edwardsianus*).

Si l'impact est marginal au final sur le Lézard ocellé et que les mesures de compensation permettent à l'espèce de reconquérir plus de 20 hectares d'habitats favorables, l'impact résiduel demeure significatif sur le Psammodrome d'Edwards qui sera privé d'environ 5,7 ha d'habitat vital.

Les mesures de compensation vont cependant permettre de maintenir et de développer une population existante adjacente sur une surface de près de 24 ha.

Le projet ne portera donc pas atteinte à l'état de conservation des deux espèces dans leur aire de répartition locale.

■ Sur les oiseaux

Quatorze espèces d'oiseaux sont concernées par la démarche de dérogation dont l'**Œdicnème criard** (*Oedicnemus burhinus*), principale espèce à enjeu dont 4,44 ha de domaine vital sera au final impacté par le projet.

La mesure de compensation consiste en restaurer favorablement et entretenir près de 24 ha d'habitats pour l'espèce dans une zone déjà investie par ladite espèce. Cette gestion sera également très favorable à l'ensemble du cortège d'espèces protégées des milieux ouverts, dont l'**Alouette lulu** (*Lululea arborea*).

Par ailleurs les espèces cavicoles, dont la **Chevêche d'Athéna** (*Athene noctua*), concernées par le projet sont également prises en considération par la mesure de compensation, et une gestion favorable leur est également dédiée, favorisant localement le maintien de lieux de reproduction. Parallèlement, le cortège d'espèces protégées des milieux arborés sera également favorisé par cette mesure de compensation.

Ainsi nous pouvons considérer que l'état de conservation de l'ensemble des espèces soumises à la démarche dérogatoire ne sera pas altéré en considérant le bon respect des mesures de réduction d'impact et des mesures de compensation proposées.

■ Sur les mammifères

Neuf espèces de mammifères ont été prises en compte dans le cadre de cette démarche dérogatoire : le groupe Grand/Petit murin, le Murin à oreilles échancrées, la Sérotine commune, l'Oreillard gris, les Pipistrelles pygmée, de Nathusius, de Kuhl et commune.

Ces espèces pourront au final être soumises à la possibilité de perturbations ou de désertion de gîte avéré ou considéré comme fortement potentiel, à un risque de destruction ou à une altération temporaire de leurs habitats.

Par ailleurs, une mesure de suivi (S4) permettra d'améliorer la connaissance et la protection des chiroptères impactés présentes ou potentiellement présentes au sein du gîte avéré.

En considérant la faible intensité des impacts résiduels, nous pouvons affirmer que le projet ne portera qu'une atteinte faible à très faible à l'état de conservation des populations locales de chiroptères et notamment des populations de Pipistrelle pygmée.

13. 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, SOLAIREDIRECT a étayé la notion d'**intérêt public majeur** du projet de centrale photovoltaïque (cf. § 3.4).

La réflexion relative au choix d'une **alternative** mais surtout d'une **zone d'emprise de moindre impact écologique** a été aussi largement développée (§ 3.4 et 3.6). 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**. Les mesures proposées respectent en effet les principes fondamentaux de la démarche compensatoire qui a été matérialisée dans cette étude au travers d'une proposition de ratio de compensation adaptée. Enfin, il est également à noter que les mesures de compensation proposées seront de nature à avoir une additionnalité car elles apporteront une amélioration à une situation connaissant actuellement une dynamique défavorable.

14. CHIFFRAGE ET PROGRAMMATION DES MESURES PROPOSÉES

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure (HT)
Mesures de Réduction	Mesure R1 : Mise en défens	2 000 €
	Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux écologiques	Coût intégré au projet
	Mesure R3 : Transparence écologique du parc	5 000 €
	Mesure R4 : Limitation et adaptation de l'éclairage	Coût intégré au projet
	Mesure R5 : Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaires	Coût intégré au projet
Suivi des mesures de réduction	Suivi des mesures de réduction : Encadrement écologique du chantier	Avant travaux : 2 000 € Pendant travaux : 8 000 € Après travaux : 2 000 €
	Mesure S1 : Suivi de l'entomofaune	Rapport méthodologique (2 J) 1 500 €
	Mesure S2 : Suivi de l'herpétofaune	
	Mesure S3 : Suivi de l'avifaune	
	Mesure S4 : Suivi des chauves-souris	Suivi annuel sur 5 ans : 2 J / compartiment + 2 N + 1 B pour chiros + CR annuel 1 B 34 500 € Rapport de synthèse du suivi (4 B) 3 000 €
Mesures de Compensation	Maîtrise foncière de la parcelle de compensation de 23,30 ha sur 40 ans	
	C1 : Coupe sélective des arbres	3 000 €/ha sur 3,8 ha 11 400 ha par intervention
	C2 : Ouverture d'habitats de garrigue à ciste par débroussaillage manuel	1 000 €/ha sur 15,5 ha 15 500 €
	C3 : Entretien des habitats ouverts par pastoralisme	
	C4 : Création de gîtes en faveur des reptiles	7 000 €
Suivi des mesures de compensation	Sc1 : Suivi de la dynamique forestière	1 500 € / expertise 4 500 €
	Sc2 : Suivi du couvert végétal	1 500 € / expertise 8 expertises en 30 ans 12 000 €
	Sc3 : Suivi des invertébrés	5 000 € / expertise 7 expertises en 30 ans 35 000 €
	Sc4 : Suivi des reptiles	3 000 € : expertise 13 expertises en 30 ans 39 000 €

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure (HT)
	Sc5 : Suivi des oiseaux	2 500 €/expertise 9 expertises 22 500 €

14.1. COÛT TOTAL DES MESURES

Nature des mesures	Chiffrage
Mesures d'évitement	Coût intégré au projet
Mesures de réduction	7 000 € HT
Mesures de suivi des mesures de réduction	51 000 € HT
Mesures de compensation	33 900 € H.T.
Mesures de suivi des mesures de compensation	113 000 € H.T.
TOTAL	204 900 € H.T.

15. BIBLIOGRAPHIE

- ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003 – les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.
- AMBE, 2009 – Projet de liaison souterraine et en courant continu France-Espagne ; Etude faune-flore. 528 p.
- ANTONETTI P., BRUGEL E., KESSLER F., BARBE J.P., TORT M., 2006 – Atlas de la Flore d'Auvergne. Conservatoire botanique national du Massif central, 984 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., 2005 – Les chauves-souris maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé, Paris, 272p.
- 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.
- ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996. Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.
- BARBARO L. & BOYER P. (1999).- *Observations sur la nidification et l'évolution récente du Moineau souldic (Petronia petronia L.) dans les Préalpes du Sud (Drôme, Isère et Alpes de Haute-provence)*. Bièvre, 16, 27-36.
- BART, D. et al., 2004– The freshwater turtle genus *Mauremys* (Testudines, Geoemydidae) – a textbook example of an east-west disjunction or a taxonomic misconception ? *Zoologica Scripta*, 33 : 213-221.
- BAS Y., DEVICTOR V., MOUSSUS J.-P., JIGUET F., 2008 – Accounting for weather and time of day parameters when analysing count data from monitoring programs. *Biodiversity and Conservation* 17, 3403-3416.
- BCEOM, 2001. L'étude d'impact sur l'environnement : Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation. Ed. du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 153 p.
- BDD Languedoc-Roussillon-CEFE-CNRS, 2010 - Base de données herpétologique et batrachologique du Languedoc-Roussillon.
- BEAMAN M., MADGE S., 2003 – Guide encyclopédique des oiseaux du Paléarctique occidental. Nathan. 872 p.
- BECCA M., NATHANIEL C., KELLY M.B., 2010 – State of Biodiversity Markets Report : Offset and Compensation Programs Worldwide. Available at : <http://www.ecosystemmarketplace.com/documents/acrobat/sbdlmr.pdf>
- BEEBEE T.J.C. & Griffiths R.A., 2000 – Amphibians and reptiles. A natural history of the British herpetofauna. The New Naturalist Library. Harper Collins Publ., Londres. 288 p.
- BENSETTITI & GAIDILLAT, 2002 - *Cahier d'habitat Natura 2000 : Tome 7 : Espèces animales*. Muséum National d'Histoire Naturelle, La documentation Française, Paris, 353 p.
- BEVANGER K. & BRØSETH H. (2004).- *Impact of power lines on bird mortality in a subalpine area*. *Animal Biodiversity and Conservation*, 27.2: 67–77.
- 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 J., FERRY C. & FROCHOT B., 1973 – Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda* 41 : 63-84.
- BLONDEL J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie* 29 :533-589.
- BLONDEL J. & ARONSON J., 1999 – Biology and Wildlife in the Mediterranean Region. 328 pp. Oxford University Press, Oxford.
- BOCH M., BONNIER R., GUILLOSSON T., BOURGEOIS M. (2010).- *Compte-rendu synthétique du suivi de la migration post-nuptiale 2010 sur le site du Roc de Conilhac (Gruissan/Narbonne)*. LPO Aude.
- BOCK B., 2003 - Base de données nomenclaturale de la flore de France, version 3 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de donnée FileMaker Pro.
- BOLOS & VIGO, 1984 – Flora dels Països Catalans, Volum I ; Editorial Barcino. 736p.

- BOULENGER, G. A. 1887. Catalogue of the Lizards in the British Museum (Nat. Hist.) III. Lacertidae, Gerrhosauridae, Scincidae, Anelytropsidae, Dibamidae, Chamaeleontidae. London: 575pp.
- 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.
- BROWN W. M. and DREWIEN R. C. (1995).- *Evaluation of two power line markers to reduce crane and waterfowl collision mortality*. *Wildl. Soc. Bull.* 23: 217–227.
- BUCHHOLZ, K.F., 1963) - Die Perleidechse der Sierra Nevada (Reptilia:Lacertidae). - *Bonner zoologische Beiträge* 14(1/2), pp. [151-156].
- CASTROVIEJO, J., MATEO, J. A., 1998 - Una nueva subespecie de *Lacerta lepida* para la isla de Sálvora. *Publicaciones de la Asociación de Amigos de Doñana*, 12: 1-21.
- CHATENET (DU) G., 2000 : Coléoptères phytophages d'Europe, Tome 1, Ed. NAP, 359 p.
- CHEYLAN, G. et RAVAYROL, A. (1996) – Programme de baguage de l'Aigle de Bonelli en France – Compte-rendu 1996 – *Faune de Provence (CEEP)* 17 : 95-100.
- CHEYLAN M. & GRILLET P., 2003 – Le lézard ocellé en France – Un déclin important. *Le Courrier de la Nature*, n°204, pp 25 -31.
- CHEYLAN M. & GRILLET P., 2004 – Le Lézard ocellé. *Collection Approche*, Belin, Paris, 98 p.
- CHEYLAN M. & GRILLET P., 2005 – Statut passé et actuel du Lézard ocellé, *Lacerta lepida*, sauriens, Lacertidés - en France. Implication en terme de conservation. *Vie et milieu*, 55,1 - : 15-30.
- COIFFARD, P., 2001 - Evaluation de l'influence de différents types de haies de prairie sur l'activité de chasse des Chiroptères en plaine de Crau. CEEP, GCP. Rapport de stage BTSa GPN. 40 p.
- COMMISSION EUROPEENNE, 2007, Interpretation manual of european union habitats, version EUR27, 144 p.
- CORA RHONE (1998).- *Comparaison de mortalité de l'avifaune entre deux lignes THT 400kV entre Saint André de Corcy et Sainte Olive dans l'Ain, « Saint Vulbas – Grosne » du pylône 57 au pylône 81 et « Saint Vulbas – Vieilmoulin » des supports 23 à 51.*
- COURMONT, L. & RODRIGUEZ, P., 2004 – Une nouvelle station d'Emyde lépreuse *Mauremys leprosa* dans les Pyrénées-Orientales. *Meridionalis* 6 : 59-65.
- CRUON R. (Coll.), 2008 – Le Var et sa flore. Plantes rares ou protégées. Ed. Naturalia Publications, 544 p.
- 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. DELFORGE P., 2005 – Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient. 640 p.
- DE LUCAS M., JANS G.F.E., FERRER M., 2007 – Birds and wind farms, Risk assessment and mitigation. Quercus édition.
- DESTRE R., d'ANDURAIN P., FONDERFLICK J., PARAYRE C. & coll. (2000).- *Faune sauvage de Lozère. Les vertébrés*. ALEPE.
- DEVICTOR V., JUILLIARD R., JIGUET F., COUVET D., 2007 – Distribution of specialist and generalist species along spatial gradients of habitat disturbance and fragmentation. *Oikos* 117, 507-514.
- DIREN LR (2008).- *Référentiel régional concernant les espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »*.
- DIREN PACA, 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité ; Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA. 55 p.
- DUBOIS P. J. & al., 2001. Inventaire des oiseaux de France. Avifaune de la France métropolitaine. Nathan, 400 p.
- DUBOIS Ph. J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P. (2008).- *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé.
- DUPONT P., 2001. Programme national de restauration pour la conservation de Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Document de travail, OPIE, 200 p.
- ECO-MED, 2007-2010 – Suivi des mesures compensatoires sur le site du rocher de l'Aigle (Evenos, 83), 4 rapports annuels.
- FLITTI, A., KABOUCHE 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.
- GARRAUD L., 2003 - Flore de la Drôme, Atlas écologique et floristique, CBNA, 925p.
- GENIEZ P. & CHEYLAN M., 1987 – Atlas de répartition des reptiles et amphibiens du languedoc-Roussillon (+ documents de réactualisation 2002). EPHE, USTL, Montpellier, 114 p.
- GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2005 – Amphibiens et Reptiles de France. CD-Rom, Educagri, Dijon.

- GILOT F., BOURGEOIS M. & SAVON C., 2010 – Evolution récente de l'avifaune des Corbières orientales et du Fenouillèdes (Aude/Pyrénées-Orientales). *Alauda* 78 (2) : 119-130.
- GRILLET P. et al., 2010 – Caractérisation de l'activité alimentaire annuelle du Lézard ocellé *Timon lepidus* à partir des fèces sur l'île d'Oléron (Littoral atlantique français). *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 65, 10 p.
- GRILLITSCH H. & GRILLITSCH B., 1999 – *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) - Ringelnatter, p 513-563, in Böhme W. (ed.): *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 3/ A: Schlangen (serpents): Colubridae 2 (Boiginae, Natricinae)*, Wiesbaden (AULA).
- GROUPE ORNITHOLOGIQUE DU ROUSSILLON, 2012-2016 – Plan National d'Actions sur l'Emyde lépreuse *Mauremys leprosa*, Document provisoire, 69 p.
- GUILLAUMET A., 2005 – Histoire évolutive de deux espèces de Cochevis (*Galerida cristata* et *G. theklae*). Thèse doctorale. Université Montpellier II, 104 p.
- GONIN J., 2008 – Le Cochevis de Thékla en France : répartition, effectif et sélection de l'habitat – Mémoire EPHE.
- HAAS, V., MACH, P. & PRODON, R. (1987).- Migration pré-nuptiale et choix de l'habitat de nidification du Traquet oreillard *Oenanthe hispanica* dans les Pyrénées-Orientales en relation avec le dimorphisme des mâles. *L'Oiseau et RFO*, 57 : 281-295.
- ISENMANN P. & FRADET G., 1995 – Is the nesting association between the Orphean Warbler (*Sylvia hortensis*) and Woodchat Shrike (*Lanius senator*) an anti-predator oriented mutualism ? *J. Ornithol.* 136 : 288-291.
- ISENMANN P. & FRADET G., 1998 – Nest site, laying period and breeding success of the Woodchat Shrike (*Lanius senator*) in Mediterranean France. *J. Ornithol.* 139: 49-54.
- JANSS G. F. E. (2000).- *Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality*. *Biol. Conserv.* 95: 353-359.
- JANSS G. F. E. and FERRER M. (2000).- *Common crane and great bustard collision with power lines: collision rate and risk exposure*. *Wildl. Soc. Bull.* 28: 675-680.
- JIGUET F. (2008).- « *Les résultats du programme STOC de 1989 à 2007* ». <http://www2.mnhn.fr/vigie-nature>.
- JIGUET F., MOUSSUS J.-P., 2011 – Suivi Temporel des Oiseaux Communs, Vingt ans de programme STOC, bilan pour la France en 2009. *Ornithos* 18-1 : 2-10.
- JOUBERT B., 2001- Le Circaète Jean-le-Blanc. Edition Eveil Nature.
- LACHAT B., 1994 – Guide de protection de berges de cours d'eau en techniques végétales. Ministère de l'Environnement. Paris. 143 p.
- LAFRANCHIS T., 2000 - Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Coll. Parthemope, éd. Biotope, Mèze ; 448 p.
- LATASTE, F., 1880- Reptiles et amphibiens du sud du Portugal. *Rev. Int. Sci.*, Paris.
- LEGAYE, M., 2008 – Etude de la répartition de l'Emyde lépreuse (*Mauremys leprosa*) sur le site Natura 2000 du Tech. Rapport SIVU du Tech – IUT Perpignan, 34 p. et annexes.
- LEWIS, T., 1969a - The diversity of the insect fauna in a hedgerow and neighbouring fields. *J. Applied Ecology*, 6: 453-458.
- LEWIS, T., 1969b - The distribution of flying insects near a low hedgerow. *J. App. Ecol.*, 6: 443-452.
- LIMPENS, H.J.G.A. and KAPTEYN, K., 1991 - Bats, their behaviour and linear landscape elements. *Myotis*, 29, 39-48.
- MAIGRE P., 2009 – Ecologie du Busard cendré *Circus pygargus* en milieu méditerranéen : premiers résultats. In BOURGEOIS M., GILOT F. & SAVON C. (eds), *Gestion conservatoire des rapaces méditerranéens : Retours d'expériences*. LPO Aude & GOR : 125-132.
- MALAFOSSE J.-P. & JOUBERT B., 2004.- « Circaète Jean-le-Blanc » : 60-65. In THIOLLAY J.-M. et BRETANOLLE V. (coord.) - *Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, Paris.
- MALAFOSSE J.-P., 2009 – Etude et protection du Circaète Jean-le-Blanc *Circaetus gallicus* dans les Cévennes. In BOURGEOIS M., GILOT F. & SAVON C. (eds), *Gestion conservatoire des rapaces méditerranéens : Retours d'expériences*. LPO Aude & GOR : 57-72.
- MALVAUD F. (1995).- *L'Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus* en France : répartition et effectifs*. *Ornithos* 2 : 77-81.
- MARION L. (2009).- *Recensement national des hérons coloniaux de France en 2007 : Héron cendré, Héron pourpré, Héron bihoreau, Héron crabier, Héron garde-bœuf, Aigrette garzette, Grande aigrette*. *Alauda*, 77(4) : 243-268.

- MATEO, J. A., 2004 – Lagarto ocelado - *Timon lepidus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- MESCHEDE A., HELLER K-G., 2003, Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier; Le Rhinolophe – revue internationale de chiroptérologie, 16:1-214
- MIAUD C. & MURATET J., 2004 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Coll. Techniques et pratiques, INRA Editions, Paris ; 200 p.
- MINGOZZI T., BIDDAU L., RINALDI F., ROSSELLI D. (1994).- *The Rock Sparrow (Petronia petronia) in the Western Alps. A multidisciplinary research program*. Atti 6° Conv. Ital. Ornitol., Mus. Reg. Sci. Nat. Torino, 363-74.
- MORKILL A. E. and ANDERSON S. H. (1991).- *Effectiveness of marking powerlines to reduce Sandhill Crane collisions*. Wildl. Soc. Bull. 19: 442–449.
- MURATET J., 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France ; 291 p.
- MURE M. (1995).- *Inventaire des oiseaux nicheurs de la forêt domaniale de Bois Sauvage (Ardèche)*. CORA 07, ONF. 27 p.
- MURE M., (2002) – Approche par suivi visuel du domaine vital de l’Aigle de Bonelli. Alauda, Volume 70 N°1-2002. p 57-58.
- NOLLERT A. & NOLLERT C., 2003 – Guide des amphibiens d’Europe, biologie, identification, répartition. Coll. Les guides du naturaliste, éd Delachaux & Niestlé, Paris ; 383 p.
- OLIOSO G. & PONS J.-M. (2011) - Variation géographique du plumage des Pics verts du Languedoc-Roussillon. Ornithos 18-2 : 73-83.
- 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.
- PAVON D., A paraître – Mémento pour l’aide à la détarmination de la flore vasculaire du département des Boches-du-Rhône, bulletin de la Société linéenne de Provence, à paraître.
- PEREZ-MELLADO, 1997 -*Lacerta lepida* Daudin 1802, in : *Fauna iberica*, vol. 10 *Reptiles*, SALVADOR A. (coordinateur), *Fauna iberica*, Museo Nacional de Ciencias Naturales. Consejo Superior de Investigación Cientificas, Madrid, pp. 198-207.
- PETRETTI F., 2009 – La conservation du Circaète Jean-le-Blanc *Circaetus gallicus* en Italie. In BOURGEOIS M., GILOT F. & SAVON C. (eds.), Gestion conservatoire des rapaces méditerranéens : Retours d’expériences. LPO Aude & GOR : 73-88.
- PREISS E., MARTIN J.-L. & DEBUSSCHE M., 1997 – Consequences of agricultural abandonment on the vegetation and the avifauna in a mosaic of Mediterranean habitats – *Landscape Ecology*, 12 : 51-61.
- PRODON, R. & LEBRETON, J.-D. (1981).- Breeding avifauna of a Mediterranean succession : the Holm oak and Cork oak series in eastern Pyrenees, 1. Analysis and modelling in the structure gradient. *Oikos*, 37: 21-38.
- PRODON, R., FONS, R. & ATHIAS-BINCHE, F. (1987).- The impact of fire on animal communities in mediterranean aera. In TRABAUD, L. (Ed.). *The Role of Fire in Ecological Systems*. SPB Academic Publishing, The Hague : 121-157.
- PRODON, R., 2009 – Impact écologique des incendies sur des espèces rares ou d’intérêt patrimonial. In BOURGEOIS M., GILOT F. & SAVON C. (eds.), Gestion des garrigues méditerranéennes en faveur des passereaux patrimoniaux. LPO Aude & GOR : 71-82.
- REUTHER C., DOLCH D., GREEN R. et al ., 2000 - Surveying and Monitoring distribution and Puplation Trends of the Eurasian Otter (*Lutra lutra*). Habitat n°12, 148 p.
- RICAU B., DECORDE V. (Groupe Rapaces), 2009 – L’Aigle royal, biologie, histoire et conservation, situation dans le Massif central. Biotopie, Mèze (Collection Parthénope), 320 p.
- ROCAMORA G., YEATMAN-BERTHELOT D., 1999.- *Oiseaux menacés et à surveiller en France*. Société d’Etudes Ornithologiques de France, Ligue pour la Protection des Oiseaux : 598 p.
- RODRIGUEZ, P., 2004 – Inventaire des populations de tortues aquatiques dans les Pyrénées-Orientales. Rapport GOR – CEN-LR – IUP Université de Corse, 25 p.
- ROLLAN A., REAL J., BOSCH R., TINTÓ A., HERNÁNDEZ-MATÍAS A. (2010).- *Modelling the risk of collision with power lines in Bonelli’s Eagle *Hieraetus fasciatus* and its conservation implications*. Bird Conservation International, 20: 279-294.
- RUBOLINI D., GUSTIN M., BOGLIANI G., GARAVAGLIA R. (2005).- *Birds and powerlines in Italy: an assessment*. Bird Conservation International (2005) 15:131–145.
- SALANON R., KULESZA V., OFFERHAUS B., 2010. Memento de la flore protégée des Alpes-Maritimes, édition 2010. Office National des Forêts, Paris, 320 p.

- SALANON R., KULESZA V., OFFERHAUS B., 2010. Memento de la flore protégée des Alpes-Maritimes, édition 2010. Office National des Forêts, Paris, 320 p.
- SAVON C., MORLON F., BOURGEOIS M. & GILOT F., 2010 – Garrigues méditerranéennes, vers une gestion d'un milieu remarquable – Guide pratique LPO Aude, 140 p.
- SCHAEFER, L. 1949 - Les Buprestides de France. Tableaux analytiques des Coléoptères de la faune franco-rhénane. *Miscellanea Entomologica*, Supplement, Paris, 511 pp.
- SEOANE, V.L., 1884-Identidad de *Lacerta schreiberi* (Bedriaga) y *Lacerta viridis* var. *gadowii* (Boulenger) e investigaciones herpetológicas en Galicia. La Coruña.
- STONE E.L., JONES G. & HARRIS S., 2009 – Street Lighting Disturbs Commuting Bats. *Current Biology* 19 : 1123-1127.
- SUAREZ-SEOANE S., OSBORNE P. & BAUDRY J., 2002 – Responses of birds of different biogeographic origins and habitat requirements to agricultural land abandonment in northern Spain – *Biological Conservation*, 105: 333-344.
- SVENSSON L., MULLARNEY K. & ZETTERSTROM D. (2010).- *Le Guide ornitho*. Delachaux & Niestlé.
- THOMPSON D.J. & WATTS P.C., 2006 – The structure of the *Coenagrion mercuriale* populations, in the new forest, southern England. In : Forest and Dragonflies, Fourth WDA international Symposium of Odonatology, Pontevedra (Spain) July, 2005, Pensoft, Sofia-Moscow.
- THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. Coords. (2004).- *Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux & Niestlé, Paris.
- TRON F., ZENASNI A., CRAMM, P., BOUSQUET G. et BESNARD A., 2008 – Réévaluation du statut et des effectifs du Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*) en France. *Ornithos* 15 (2) : 84-89.
- TUCKER G.M. & HEATH M.F. (1994).- *Birds in Europe : their conservation status*. Cambridge, U.K. BirdLife Intern. (BirdLife Conserv. Series n°3), 600 p.
- TUCKER G.M. & EVANS M.I., 1997 – Habitats for birds in Europe : a conservation strategy for the wider environment. Cambridge, U.K. : BirdLife International (BirdLife Conservation Series no.6).
- 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.
- VAN HALDER I. & JOURDAIN B., 2010 – Les plantes-hôtes du Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) dans le Sud-Ouest de la France (Lepidoptera Nymphalidae). *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, tome 145, n° 38 : 23-30.
- WATTS P.C., ROUQUETTE J.R., SACCHERI I., KEMP S.J., THOMPSON D.J., 2004 – Molecular and ecological evidence for small-scale isolation by distance in an endangered damselfly, *Coenagrion mercuriale*. *Molecular Ecology* 13 (10) : 2931-2945.
- WINKLER H. & CHRISTIE D.A. (2002).- *Family Picidae (woodpeckers)*. In DEL HOYO J., ELLIOT A. & SARGATAL J. (Eds). *Handbook of the Birds of the World. Volume 7, Jacamars to Woodpeckers*. Barcelona, Lynx Edicions : 296-419.

16. SIGLES

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

CBN : Conservatoire Botanique National

CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

COFIL : COmité de PIlotage Natura 2000

CRBPO : Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DDT : Direction Départementale des Territoires

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies

DOCOB : Document d'Objectifs

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DTA : Directive Territoriale d'Aménagement

EBC : Espace Boisé Classé

EIE : Etude d'Impact sur l'Environnement

ENS : Espace Naturel Sensible

FSD : Formulaire Standard de Données

GCP : Groupe Chiroptères de Provence

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INFLOVAR : Association loi 1901, dont le but est de mener l'inventaire et la cartographie de la flore du Var

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MAB : Man And Biosphere

MISE : Mission Inter-Services de l'Eau

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

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

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PN : Parc National

PNA : Plan National d'Actions

PNR : Parc Naturel Régional

POS : Plan d'Occupation des Sols

pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire

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

SIG : Système d'Information Géographique

SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

SOPTOM : Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Annexe 1. Qualification des personnes intervenues sur le dossier de demande dérogation (ECO-MED)

Les naturalistes intervenus dans le cadre de cette expertise affichent des compétences pluridisciplinaires. Chaque intervenant est spécialisé dans l'étude d'un groupe taxonomique précis permettant de limiter les biais quant à l'analyse des enjeux écologiques de la zone d'étude. Chaque naturaliste fait l'objet ci-après d'une présentation succincte :

- **Martin DALLIET :**

Titulaire d'un Master ingénierie en écologie et gestion de la biodiversité - Université Montpellier II, Mr DALLIET possède de nombreuses compétences en écologie et en botanique. Il justifie de diverses expériences dans les domaines du suivi et de la restauration des habitats naturels, ainsi qu'en cartographie des habitats (SIG) et en phytosociologie sigmatiste.

- **Paolo VARESE :**

Titulaire d'un Diplôme Universitaire en Sciences à université de Nice – Sophia Antipolis, Mr VARESE a dans un premier temps suivi une formation forestière en Italie et obtenu un certificat de spécialisation en Typologie des stations forestières en France.

Ses principales compétences concernent les études de végétation et en particulier la caractérisation dynamique, phytosociologique et phytoécologique des milieux forestiers et fluviaux. Son expérience professionnelle vingtennale s'est développée entre l'Italie et la France alpine et méditerranéenne, surtout dans le domaine des études préliminaires à la gestion et la cartographie des milieux naturels, dans le cadre des aménagements forestiers et du réseau Natura 2000. Il est membre du secrétariat technique du Centre Italien pour la Restauration Fluviale (CIRF).

- **Jörg SHLEICHER :**

Titulaire d'un diplôme d'ingénieur de gestion et de protection de la nature (école supérieure spécialisée d'Eberswalde – Allemagne) et d'un DESS de méthodes et outils au service de la gestion du territoire (UJF de Grenoble), Mr SCHLEICHER justifie de quatre ans d'expérience dans le domaine de la gestion forestière et de neuf ans d'expérience dans la réalisation d'inventaires scientifiques et de plans de gestion des espaces naturels, en France et en Afrique. Il participe à l'étude approfondie de certains groupes d'insectes, par le biais d'associations ou bureau d'études à vocation scientifique et conservatoire.

- **Etienne IORIO :**

Spécialiste dans l'étude et l'écologie des invertébrés de France, Mr IORIO a effectué des recherches approfondies sur plusieurs groupes d'invertébrés avec le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN) pendant plus de dix ans. Il est notamment l'auteur de plusieurs espèces nouvelles pour la science.

Depuis le printemps 2010, il est chargé d'études au sein d'ECO-MED et intervient dans le cadre d'inventaires, d'études d'impact et de plans de gestion.

- **Stéphane PUISSANT :**

Diplômé de l'École Pratique des Hautes Etudes (EPHE) du Laboratoire de Biologie et d'Évolution des Insectes – MNHN-CNRS, Paris-Sorbonne et entomologiste depuis plus de 20 ans, Mr PUISSANT s'est spécialisé sur l'étude de la systématique, du comportement et de l'écologie de plusieurs groupes d'insectes de l'Ouest paléarctique et, plus récemment, d'Afrique de l'Ouest. Il dispose de connaissances approfondies sur les Hémiptères (cigales, cicadelles et fulgoromorphes), sur les Orthoptères (criquets, sauterelles, grillons), les Odonates (libellules et demoiselles) et différentes familles de Coléoptères (buprestes, carabiques, scarabéidés). Correspondant du Muséum national d'Histoires naturelles (MNHN), il est l'auteur de plusieurs espèces nouvelles pour la Science. Il a également travaillé à l'INRA (Institut National de la Recherche en Agronomie) sur différentes espèces d'insectes ravageurs des grandes cultures.

- **Marielle TARDY :**

Titulaire d'un Master professionnel en écologie et éthologie appliquée à l'Université Jean Monnet de Saint-Etienne, les groupes d'études privilégiés de Melle TARDY sont les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates, les Zygènes et les Ascalaphes. Enrichie de son expérience de terrain et en gestion des espaces naturels, elle détient des compétences techniques notables en matière de méthodes de prospection et de suivi. Au sein d'ECO-MED, elle intervient dans le cadre d'inventaires, d'études d'impacts et de plans de gestion.

- **Grégory DESO :**

Cet autodidacte possède une expérience de 15 ans dans la réalisation d'inventaires herpétologiques et batrachologiques.

Il est chargé de la réalisation d'études : inventaires écologiques, études d'impact, évaluations appropriées des incidences Natura 2000, pour le compte d'industriels, de collectivités territoriales ou de gestionnaires d'espaces naturels. Il travaille en collaboration avec le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, le CNRS de Montpellier et les associations locales de protection de l'environnement, dans le cadre de publications scientifiques herpétologiques.

- **Christophe SAVON :**

Titulaire d'un Master II Dynamique des Ecosystèmes Aquatiques à l'Université de Formation et Recherche Sciences et Techniques de la Côte Basque, Monsieur Christophe SAVON possède plus de cinq ans d'expérience dans le domaine de l'ornithologie. Il connaît parfaitement l'avifaune méditerranéenne et notamment autochtone et ses enjeux de conservation pour avoir notamment exercé pendant 3 années à la LPO de l'Aude.

- **Michel LEPLEY :**

Titulaire d'un Master de l'École Pratique des Hautes Études (EPHE) - Laboratoire d'Écologie et de Biogéographie des Vertébrés de Montpellier, Mr LEPLEY possède une expérience de quinze ans dans le domaine de la recherche appliquée à la conservation des oiseaux, et dispose de compétences naturalistes en ornithologie et entomologie (orthoptères et scarabaeoidea).

- **Agnès BOYE :**

Titulaire d'un Master 2 « Gestion de la Biodiversité » réalisé à l'Université Paul Sabatier à Toulouse, les expériences de Mademoiselle BOYE passées en bureau d'études ainsi qu'au sein d'associations ornithologiques lui ont permis d'acquérir l'expérience de la mise en place et de suivi des protocoles et une bonne connaissance des oiseaux et de leurs habitats. Elle possède la pratique des expertises ornithologiques, notamment sur l'arc méditerranéen ainsi qu'en Guyane française, et a pu appréhender les enjeux inhérents à l'avifaune de ces différents secteurs géographiques.

- **Hélène CHAUVIN :**

Titulaire d'un Master II professionnel « Expertise Faune Flore » au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris/Paris VI, Melle CHAUVIN a notamment travaillé sur le Renard arctique, les marmottes, les chauves-souris et les chevreuils au travers différents organismes (université québécoise, CNRS, ONF, ONCFS). Son implication associative lui a permis d'améliorer ses compétences en méthodes d'inventaires et de suivi. Son cursus universitaire ainsi que ses expériences professionnelles lui ont permis d'acquérir de solides connaissances en terme d'écologie et de gestion de l'environnement.

- **Alexandre CLUCHIER :**

Diplômé de l'Université des Sciences Montpellier II et de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes (Sorbonne, Paris) au sein du laboratoire de Biogéographie et Ecologie des Vertébrés (CEFE-CNRS, Montpellier), M. Alexandre CLUCHIER affiche plus de 17 ans d'expérience, dont 13 en poste chez ECO-MED, dans l'expertise écologique fonctionnelle et appliquée avec une spécialisation dans l'étude des vertébrés terrestres. En tant que Directeur International d'ECO MED, il a conduit de nombreuses études écologiques pour des projets d'aménagement et d'exploitation d'envergure en Europe, en Afrique et en Asie, notamment au Moyen-Orient. M. CLUCHIER est également responsable du plan d'assurance qualité en tant qu'approbateur des livrables d'ECO-MED. Par ailleurs reconnu au sein de la communauté scientifique pour son expertise des amphibiens et reptiles de France et plus largement du paléarctique occidental, M. CLUCHIER est responsable du pôle Batrachologie et Herpétologie d'ECO MED au sein duquel il anime une équipe de 6 experts spécialisés.

- **David JUINO :**

Monsieur David JUINO, expert spécialisé en botanique et habitats naturels est titulaire d'un Master Maître et Formation en Sciences de la Vie et de la Terre de l'Université Saint-Charles. Cet écologue possède de nombreuses compétences et diverses expériences dans le domaine de l'écologie appliquée, de la cartographie (SIG) et plus particulièrement de la botanique dont l'orchidologie. Parmi ces travaux, il participe actuellement à des projets de conservation de la flore méditerranéenne et a réalisé diverses études floristiques (Diagnostic écologique, étude d'impact et étude d'incidence), notamment dans la région PACA.

- **Marie-Caroline BOUSLIMANI :**

Titulaire d'une Maîtrise Sciences et Techniques « Aménagement et Mise en Valeur des Régions » - Université Rennes I -UFR Sciences de la Vie et de l'Environnement. Spécialisée en ornithologie et dotée de plus de 15 ans d'expérience professionnelle, elle a débuté au GRIVE (Groupe de Recherche et d'Information sur les Vertébrés et leur Environnement) dans la mise en œuvre de projet de conservation de l'avifaune sur le littoral héraultais, le suivi d'espèces et la participation à des programmes nationaux ou européens de conservation (Life Percnoptère, PNA Aigle de Bonelli). Depuis 10 ans en bureau d'étude, elle a acquis une expérience des études réglementaires telles que les

Etudes d'Impact, Etudes d'incidences Natura 2000, études d'effets cumulatifs ou les volets environnementaux des DOCOB.

- **Erwann THEPAUT :**

Monsieur Erwann THEPAUT est titulaire d'une Maitrise « écologie environnement » de l'université d'Angers. Cet écologue exerce son expertise sur l'étude des mammifères et de leurs habitats naturels, et plus particulièrement sur les chauves-souris. Il a notamment travaillé sur des programmes de suivis de mammifères (Chiroptères, Castor d'Europe, Blaireau européen, Hamster commun, micromammifères...) au sein ou en collaboration avec divers organismes associatifs ou institutionnels. Son champ d'expertise s'étend également à d'autres taxons notamment les Amphibiens et Reptiles, les Oiseaux nocturnes et cavicoles ainsi que la recherche d'arbres remarquables favorables à la faune. Il possède 6 ans d'expérience cumulé dans ses domaines de compétences.

- **Pauline LAMY :**

Diplômée de Master 2 « Environnement et Développement durable, Université des Sciences, Montpellier II, Mme. LAMY est une experte en Mammalogie avec une spécialisation pour les chiroptères. Experte depuis 2016 pour ECO-MED ses missions concernent la rédaction d'études réglementaires et l'élaboration et la réalisation de suivis et de veilles écologiques.

- **Sylvain MALATY :**

Monsieur Sylvain MALATY est un écologue spécialisé en entomologie. Il a une bonne connaissance des Odonates, des Coléoptères et, dans une moindre mesure, des Lépidoptères et des Orthoptères. Titulaire d'un Master professionnel en Ingénierie en Ecologie et en Gestion de la Biodiversité, il a intégré l'équipe d'ECO-MED en mars 2014 en tant que chargé d'étude.

Annexe 2. Relevés floristiques

Relevé effectué par Martin DALLIET les 13/03/2012, 14/03/2012, 22/05/2012, 04/06/2012 et 05/06/2012 ; et David JUINO le 17/06/2016.

La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v8.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2015).

Famille	Nom latin	Nom français
Ranunculaceae	<i>Adonis annua</i> L.	Adonis annuelle
Poaceae	<i>Aegilops ovata</i> L. subsp. <i>ovata</i>	Égilope à inflorescence ovale
Lamiaceae	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb. subsp. <i>chamaepitys</i>	Bugle petit-pin
Lamiaceae	<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreb.	Bugle ivette
Alliaceae	<i>Allium porrum</i> L.	Poireau
Malvaceae	<i>Althaea hirsuta</i> L.	Guimauve hérissée
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Mouron des champs
Primulaceae	<i>Anagallis foemina</i> Mill.	Mouron bleu
Boraginaceae	<i>Anchusa italica</i> Retz.	Buglosse azurée
Asteraceae	<i>Andryala integrifolia</i> L.	Andryale à feuilles entières
Aphyllanthaceae	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L.	Aphyllanthe de Montpellier
Caryophyllaceae	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Sabline à feuilles de serpolet
Araceae	<i>Arum italicum</i> Mill.	Arum d'Italie
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L.	Canne de Provence
Asparagaceae	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	Asperge à feuilles aiguës
Asphodelaceae	<i>Asphodelus ayardii</i> Jahand. & Maire	Asphodèle
Asteraceae	<i>Aster tripolium</i> L.	Aster maritime
Asteraceae	<i>Asteriscus aquaticus</i> (L.) Less.	Astérolide aquatique
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	Avoine barbue
Asteraceae	<i>Bellis sylvestris</i> Cirillo	Pâquerette d'Automne
Fabaceae	<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H. Stirt.	Psoralée à odeur de bitume
Cyperaceae	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	Scirpe maritime
Asteraceae	<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smoljan.	Cotonnière dressée
Poaceae	<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng	Barbon
Poaceae	<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult.	Brachypode de Phénicie
Poaceae	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	Brachypode rameux
Poaceae	<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult.	Brachypode des rochers
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Brome fausse orge
Poaceae	<i>Bromus madritensis</i> L.	Brome de Madrid
Cucurbitaceae	<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Bryone dioïque
Caryophyllaceae	<i>Bufonia tenuifolia</i> L.	Buffonie à feuilles étroites
Lamiaceae	<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	Calament faux népéta
Asteraceae	<i>Calendula arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	Souci des champs
Campanulaceae	<i>Campanula erinus</i> L.	Campanule à petites fleurs
Asteraceae	<i>Carduus nigrescens</i> Vill.	Chardon noirissant
Asteraceae	<i>Carduus pycnocephalus</i> L. subsp. <i>pycnocephalus</i>	Chardon à capitules denses
Cyperaceae	<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A. Kern.	Laiche couleur de renard
Cyperaceae	<i>Carex diandra</i> Schrank	Laiche à deux étamines
Cyperaceae	<i>Carex divisa</i> Huds.	Laiche à utricules bifides
Cyperaceae	<i>Carex halleriana</i> Asso subsp. <i>halleriana</i>	Laiche de Haller
Asteraceae	<i>Carlina corymbosa</i> L. subsp. <i>corymbosa</i>	Carlina en corymbe
Asteraceae	<i>Carlina vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	Carlina commune
Poaceae	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb. subsp. <i>rigidum</i>	Pâturin-duret
Asteraceae	<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	Centauree chausse-trape
Asteraceae	<i>Centaurea paniculata</i> L.	Centauree à panicule
Asteraceae	<i>Centaurea solstitialis</i> L. subsp. <i>solstitialis</i>	Centauree du solstice
Valerianaceae	<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Duf. subsp. <i>calcitrapae</i>	Centranthe chausse-trape
Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Céraiste aggloméré
Cistaceae	<i>Cistus albidus</i> L.	Ciste blanchâtre
Cistaceae	<i>Cistus monspeliensis</i> L.	Ciste de Montpellier

Famille	Nom latin	Nom français
Ranunculaceae	<i>Clematis vitalba</i> L.	Clématite des haies
Ranunculaceae	<i>Consolida pubescens</i> (DC.) Soó	Dauphinelle pubescente
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	Liseron des champs
Convolvulaceae	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	Liseron de Biscaye
Convolvulaceae	<i>Convolvulus lineatus</i> L.	Liseron à rayures parallèles
Fabaceae	<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W.D.J. Koch	Coronille queue-de-scorpion
Crassulaceae	<i>Crassula tillaea</i> Lest.-Garl.	Crassule mousse
Asteraceae	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm. subsp. <i>nemausensis</i> (Vill.) Babç.	Crépe de Nîmes
Boraginaceae	<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	Cynoglosse de Crète
Poaceae	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Crételle épineuse
Cyperaceae	<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	Souchet robuste
Cyperaceae	<i>Cyperus longus</i> L. subsp. <i>badius</i> (Desf.) Bonnier & Layens	Souchet bai
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	Dactyle d'Espagne
Brassicaceae	<i>Diploaxis eruroides</i> (L.) DC. subsp. <i>eruroides</i>	Diploaxis fausse roquette
Dipsacaceae	<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Cabaret-des-oiseaux
Asteraceae	<i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter	Inule fétide
Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>	Inule visqueuse
Fabaceae	<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	Bonjeanie hirsute
Cucurbitaceae	<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich. subsp. <i>elaterium</i>	Concombre d'âne
Asteraceae	<i>Echinops ritro</i> L. subsp. <i>ritro</i>	Azurite
Boraginaceae	<i>Echium aspernum</i> Lam.	Vipérine des Pyrénées
Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i> L.	Vipérine commune
Poaceae	<i>Elytrigia campestris</i> (Godr. & Gren.) Kerguelen ex Carreras	Chiendent des champs
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. subsp. <i>cutarium</i>	Bec-de-grue à feuilles de ciguë
Geraniaceae	<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér. subsp. <i>malacoides</i>	Bec-de-grue à feuilles de mauve
Apiaceae	<i>Eryngium campestre</i> L.	Panicaut champêtre
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Euphorbe faux cyprès
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia serrata</i> L.	Euphorbe à feuilles dentées en scie
Asteraceae	<i>Evax pygmaea</i> (L.) Brot. subsp. <i>pygmaea</i>	Cotonnière naine
Asteraceae	<i>Filago vulgaris</i> Lam.	Cotonnière commune
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Fenouil
Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>angustifolia</i>	Frêne à feuilles étroites
Papaveraceae	<i>Fumaria capreolata</i> L. subsp. <i>capreolata</i>	Fumeterre blanche
Asteraceae	<i>Galactites elegans</i> (All.) Soldano	Chardon laiteux
Rubiaceae	<i>Galium divaricatum</i> Pourr. ex Lam.	Gaillet divariqué
Geraniaceae	<i>Geranium molle</i> L. subsp. <i>molle</i>	Géranium à feuilles molles
Geraniaceae	<i>Geranium rotundifolium</i> L.	Géranium à feuilles rondes
Papaveraceae	<i>Glaucium flavum</i> Crantz	Glaucienne jaune
Asteraceae	<i>Hedypnois rhagadioloides</i> (L.) F.W. Schmidt	Hédipnois polymorphe
Cistaceae	<i>Helianthemum hirtum</i> (L.) Mill. subsp. <i>hirtum</i>	Hélianthème hérissé
Cistaceae	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. subsp. <i>nummularium</i>	Hélianthème à feuilles arrondies
Cistaceae	<i>Helianthemum oelandicum</i> (L.) Dum.Cours. subsp. <i>italicum</i> (L.) Ces.	Hélianthème d'Italie
Asteraceae	<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench subsp. <i>stoechas</i>	Immortelle
Boraginaceae	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Héliotrope commun
Asteraceae	<i>Hieracium pilosella</i> L.	Piloselle
Orchidaceae	<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P. Delforge	Orchis à longues bractées
Fabaceae	<i>Hippocrepis comosa</i> L.	Hippocrépe à toupet
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> L.	Orge des rats
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Millepertuis commun
Asteraceae	<i>Hypochaeris glabra</i> L.	Porcelle des sables
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>	Cade
Poaceae	<i>Koeleria vallesiana</i> (Honck.) Gaudin subsp. <i>vallesiana</i>	Koellerie du Valais
Lamiaceae	<i>Lamium amplexicaule</i> L. subsp. <i>amplexicaule</i>	Lamier à feuilles embrassantes
Lamiaceae	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Grande Lavande
Linaceae	<i>Linum strictum</i> L. subsp. <i>strictum</i>	Lin droit
Brassicaceae	<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv. subsp. <i>maritima</i>	Alysson maritime
Lamiaceae	<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lycope

Famille	Nom latin	Nom français
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i> L.	Grande Mauve
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Marrube blanc
Fabaceae	<i>Medicago minima</i> (L.) L.	Luzerne naine
Fabaceae	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal. subsp. <i>orbicularis</i>	Luzerne orbiculaire
Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i> L.	Luzerne à fruits nombreux
Poaceae	<i>Melica ciliata</i> L.	Mélique ciliée
Lamiaceae	<i>Mentha pulegium</i> L. subsp. <i>pulegium</i>	Menthe pouliot
Hyacinthaceae	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	Muscari à grappe
Boraginaceae	<i>Neotostema apulum</i> (L.) I.M. Johnst.	Grémil des Pouilles
Oleaceae	<i>Olea europaea</i> L.	Olivier
Fabaceae	<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam.	Sainfoin tête-de-coq
Asteraceae	<i>Onopordum acanthium</i> L. subsp. <i>acanthium</i>	Chardon aux ânes
Hyacinthaceae	<i>Ornithogalum narbonense</i> L.	Ornithogale de Narbonne
Santalaceae	<i>Osyris alba</i> L.	Osyris blanc
Asteraceae	<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>spinosa</i>	Astérolide épineux
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L. subsp. <i>rhoeas</i>	Coquelicot
Boraginaceae	<i>Pardoglossum cheirifolium</i> (L.) Barbier & Mathez subsp. <i>cheirifolium</i>	Cynoglosse à feuilles de giroflée
Oleaceae	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	Alavert
Poaceae	<i>Phleum pratense</i> L.	Fléole des prés
Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud. subsp. <i>australis</i>	Roseau
Pinaceae	<i>Pinus halepensis</i> Mill. subsp. <i>halepensis</i>	Pin d'Alep
Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>coronopus</i>	Plantain corne-de-cerf
Plantaginaceae	<i>Plantago lagopus</i> L.	Pied-de-lièvre
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L. subsp. <i>lanceolata</i>	Plantain étroit
Plantaginaceae	<i>Plantago sempervirens</i> Crantz	Plantain sempervirent
Polygonaceae	<i>Polygonum persicaria</i> L.	Persicaire
Poaceae	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	Polypogon de Montpellier
Salicaceae	<i>Populus alba</i> L.	Peuplier blanc
Salicaceae	<i>Populus nigra</i> L.	Peuplier noir
Rosaceae	<i>Potentilla neumanniana</i> Rchb.	Potentille de Neumann
Rosaceae	<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante
Rosaceae	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A. Webb	Amandier
Fagaceae	<i>Quercus coccifera</i> L.	Chêne des garrigues
Fagaceae	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	Chêne vert
Brassicaceae	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	Rapistre rugueux
Resedaceae	<i>Reseda alba</i> L.	Réséda blanc
Rubiaceae	<i>Rubia peregrina</i> L. subsp. <i>peregrina</i>	Garance sauvage
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Ronce à feuilles d'orme
Polygonaceae	<i>Rumex pulcher</i> L. subsp. <i>pulcher</i>	Oseille gracieuse
Rutaceae	<i>Ruta angustifolia</i> Pers.	Rue à feuilles étroites
Salicaceae	<i>Salix alba</i> L. subsp. <i>alba</i>	Osier blanc
Lamiaceae	<i>Salvia verbenaca</i> L.	Sauge à feuilles de verveine
Lamiaceae	<i>Salvia verbenaca</i> L. subsp. <i>clandestina</i> (L.) Batt.	Sauge clandestine
Rosaceae	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Petite Pimprenelle
Hyacinthaceae	<i>Scilla autumnalis</i> L.	Scille d'automne
Asteraceae	<i>Scolymus hispanicus</i> L.	Chardon d'Espagne
Fabaceae	<i>Scorpiurus muricatus</i> L. subsp. <i>subvillosus</i> (L.) Thell.	Chenillette poilue
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	Séneçon commun
Lamiaceae	<i>Sideritis romana</i> L. subsp. <i>romana</i>	Crapaudine de Rome
Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i> Poir. subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter & Burdet	Compagnon blanc
Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Silène commun
Asteraceae	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	Chardon-Marie
Brassicaceae	<i>Sinapis alba</i> L. subsp. <i>alba</i>	Moutarde blanche
Dipsacaceae	<i>Sisylx atropurpurea</i> (L.) Greuter & Burdet	Scabieuse des jardins
Smilacaceae	<i>Smilax aspera</i> L.	Salsepareille
Solanaceae	<i>Solanum dulcamara</i> L.	Douce-amère
Fabaceae	<i>Spartium junceum</i> L.	Spartier

Famille	Nom latin	Nom français
Poaceae	<i>Stipa offneri</i> Breistr.	Stipe d'Offner
Lamiaceae	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Germandrée petit-chêne
Lamiaceae	<i>Teucrium chamaedrys</i> L. subsp. <i>germanicum</i> (F. Herm.) Rech. f.	Germandrée d'Allemagne
Lamiaceae	<i>Teucrium polium</i> L. subsp. <i>polium</i>	Germandrée blanc-grisâtre
Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	Farigoule
Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Trèfle à feuilles étroites
Fabaceae	<i>Trifolium arvense</i> L. subsp. <i>arvense</i>	Trèfle des champs
Fabaceae	<i>Trifolium campestre</i> Schreb. subsp. <i>campestre</i>	Trèfle des champs
Fabaceae	<i>Trifolium fragiferum</i> L.	Trèfle fraisier
Fabaceae	<i>Trifolium scabrum</i> L.	Trèfle scabre
Fabaceae	<i>Trifolium stellatum</i> L.	Trèfle étoilé
Fabaceae	<i>Trifolium tomentosum</i> L.	Trèfle cotonneux
Fabaceae	<i>Trigonella monspeliaca</i> L.	Luzerne de Montpellier
Asteraceae	<i>Tyrinnus leucographus</i> (L.) Cass.	Chardon à taches blanches
Asteraceae	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex F.W. Schmidt	Urosperme de Daléchamps
Rubiaceae	<i>Valantia muralis</i> L.	Vaillantie des murs
Scrophulariaceae	<i>Verbascum sinuatum</i> L.	Molène sinuée
Fabaceae	<i>Vicia disperma</i> DC.	Vesce à deux graines
Fabaceae	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	Cicérole

Annexe 3. Relevés entomologiques

Relevé effectué par Hubert GUIMIER le 02/06/2016 et le 20/07/2016.

Ordre	Famille	Espèce	ELC
Araneae	Lycosidae	Lycosa narbonensis Walckenaer in Latreille, 1806	Modéré
	Thomisidae	Synema globosum (Fabricius, 1775)	Très faible
Coleoptera	Cerambycidae	Stictoleptura cordigera (Fuessly, 1775)	Très faible
	Cetoniidae	Oxythyrea funesta (Poda, 1761)	Très faible
	Coccinellidae	Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758	Très faible
		Hippodamia variegata (Goeze, 1777)	Très faible
Dermaptera	Forficulidae	Forficula auricularia Linnaeus, 1758	Très faible
	Mantidae	Ameles decolor (Charpentier, 1825)	Très faible
Hemiptera	Cicadidae	Cicada orni Linnaeus, 1758	Très faible
		Tettigetta argentea (Olivier, 1790)	Très faible
Lepidoptera	Hesperiidae	Carcharodus baeticus (Rambur, [1839])	Modéré
	Lycaenidae	Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)	Très faible
		Satyrion esculi (Hübner, [1804])	Très faible
	Nymphalidae	Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Très faible
Pieridae	Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)		Très faible
			Très faible
Odonata	Libellulidae	Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)	Très faible
		Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840)	Très faible
Orthoptera	Acrididae	Aiolopus puissantii Defaut, 2005	Très faible
		Anacridium aegyptium (Linnaeus, 1764)	Très faible
		Calliptamus barbarus (Costa, 1836)	Très faible
		Calliptamus wattenwylanus (Pantel, 1896)	Modéré
		Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)	Très faible
		Dociostaurus genei genei (Ocskay, 1832)	Très faible
		Dociostaurus jagoi occidentalis Soltani, 1978	Très faible
		Euchorthippus elegantulus elegantulus Zeuner, 1940	Très faible
		Oedaleus decorus (Germar, 1825)	Très faible
		Oedipoda caerulea (Linnaeus, 1758)	Très faible
		Omocestus (Omocestus) petraeus (Brisout de Barneville, 1856)	Faible
		Omocestus (Omocestus) raymondi (Yersin, 1863)	Très faible
		Omocestus (Omocestus) rufipes (Zetterstedt, 1821)	Très faible
		Pezotettix giornae (Rossi, 1794)	Très faible
	Tettigoniidae	Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)	Très faible
		Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)	Très faible

Annexe 4. Relevés batrachologiques

Relevés effectués par Alexandre CLUCHIER et Julie REYNAUD les 21 et 24 juin 2016.

Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita (=Bufo calamita)</i>	PN2	BE2	DH4	LC

Protection Nationale

PN2

19 novembre 2007

Article 2 : Protection stricte : espèce + habitat

PN3

Article 3 : Protection 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 strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen 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

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)

○

Annexe 5. Relevés herpétologiques

Relevé effectué par Alexandre CLUCHIER et Julie REYNAUD les 21 et 24 juin 2016.

Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Lézard ocellé	<i>Timon lepidus lepidus</i>	PN3	BE2		VU
Psammodrome d'Edwards	<i>Psammodromus edwardsianus</i>	PN3	BE3		NT

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 6. Relevés ornithologiques

Relevé effectué par Marie-Caroline BOUSLIMANI les 09 juin, 15 septembre 2016 et 19 janvier 2017.

Espèce	Observations du 09 juin 2016	Observations du 15 septembre 2016	Observation du 19 janvier 2017	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu de conservation au niveau régional PACA Nicheurs	Enjeu de conservation au niveau régional PACA Non Nicheurs	Liste rouge EUROPE (2015) (a)	Liste rouge FRANCE Nicheurs (2016) (a)	Liste rouge FRANCE Hivernants (2011) (a)	Liste rouge FRANCE Migrateurs (2011) (a)	Liste rouge PACA Nicheurs (2016) (a)	Statuts de protection
Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)		2		Transit	Très faible	Très faible	LC	LC	LC	NA ^d	LC	C, BO2, BE3
Perdrix rouge (<i>Alectoris rufa</i>)	x	s		Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	-	-	NT	C, BE3
Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)		1		Transit	Faible	Faible	LC	LC	LC	NA ^d	VU	PN3, BE3
Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)			1	Transit	Modéré	Faible	LC	LC	NA ^c	NA ^d	VU	PN3, DO1, BO2, BE2
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	xx			Nalim	Faible	Faible	LC	LC	-	NA ^d	LC	PN3, DO1, BO2, BE2
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)		2 ind		Nalim	Fort	Modéré	LC	LC	-	NA ^d	LC	PN3, DO1, BO2, BE2
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	en vol			Transit	Fort	Modéré	LC	NT	NA ^d	NA ^d	VU	PN3, DO1, BO2, BE2
Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)			x	Nalim	Faible	Faible	LC	LC	NA ^c	NA ^d	LC	PN3, BO2, BE2
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)		xx		Nalim	Faible	Très faible	LC	LC	NA ^c	NA ^c	LC	PN3, BO2, BE2
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	x	1		Nalim	Faible	Très faible	LC	NT	NA ^d	NA ^d	LC	PN3, BO2, BE2
Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	x			Npr	Modéré	Modéré	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC	PN3, DO1, BO2, BE2
Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)		x		Transit	Modéré	Très faible	LC	NT	LC	NA ^d	VU	PN3, BE3
Goéland leucopnée (<i>Larus michahellis</i>)	x			Transit	Très faible	Très faible	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC	PN3, BE3
Pigeon biset domestique (<i>Columba livia domestica</i>)	x	x		Nalim			LC	-	-	-	-	
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	x			Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	LC	NA ^d	LC	C
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	x	x		Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	-	NA ^d	LC	C, BE3
Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	x			Npr	Modéré	Modéré	LC	LC	-	-	LC	PN3, BE2

Espèce	Observations du 09 juin 2016	Observations du 15 septembre 2016	Observation du 19 janvier 2017	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu de conservation au niveau régional PACA Nicheurs	Enjeu de conservation au niveau régional PACA Non Nicheurs	Liste rouge EUROPE (2015) (a)	Liste rouge FRANCE Nicheurs (2016) (a)	Liste rouge FRANCE Hivernants (2011) (a)	Liste rouge FRANCE Migrateurs (2011) (a)	Liste rouge PACA Nicheurs (2016) (a)	Statuts de protection
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	x			Nalim	Très faible	Très faible	LC	NT	-	DD	LC	PN3, BE3
Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>)	1			Nalim	Modéré	Faible	LC	LC	NA ^d	-	LC	PN3, BE3
Cochevis huppé (<i>Galerida cristata</i>)	Hors ZE				Faible	Faible	LC	LC	-	-	VU	PN3, BE3
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	x	x	x	Npr	Faible	Très faible	LC	LC	NA ^c	-	LC	PN3, DO1, BE3
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)			x	Migr	Faible	Très faible	LC	NT	LC	NA ^d	LC	C, BE3
Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>)		x		Migr	Modéré	Faible	LC	LC	-	DD	VU	PN3, BE2
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	x			Nalim	Faible	Très faible	LC	NT	-	DD	LC	PN3, BE2
Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	1 Hors ZE				Modéré	Modéré	LC	LC	-	NA ^d	VU	PN3, DO1, BE2
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	1	2		Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	NA ^d	-	LC	PN3, BE2
Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	x		x	Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	NA ^c	-	LC	PN3, BE2
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)			x	Migr	Très faible	Très faible	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC	PN3, BE2
Rosignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	x			Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	-	NA ^c	LC	PN3, BE2
Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	x	x	x	Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC	PN3, BE2
Traquet motteux (<i>Oenanthe oenanthe</i>)		x		Migr	Modéré	Faible	LC	NT	-	DD	LC	PN3, BE2
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	x	x		Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC	C, BE3
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)			x	Migr	Très faible	Très faible	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC	C, BE3
Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)			x	Migr	Très faible	Très faible	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC	C, BE3
Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>)			Hors ZE		Faible	Faible	NT	EN	-	-	LC	PN3, DO1, BE2
Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>)	x			Npr	Très faible	Très faible	LC	NT	-	-	LC	PN3, BE2
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	x	x		Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	NA ^c	NA ^c	LC	PN3, BE2

Espèce	Observations du 09 juin 2016	Observations du 15 septembre 2016	Observation du 19 janvier 2017	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu de conservation au niveau régional PACA Nicheurs	Enjeu de conservation au niveau régional PACA Non Nicheurs	Liste rouge EUROPE (2015) (a)	Liste rouge FRANCE Nicheurs (2016) (a)	Liste rouge FRANCE Hivernants (2011) (a)	Liste rouge FRANCE Migrateurs (2011) (a)	Liste rouge PACA Nicheurs (2016) (a)	Statuts de protection
Pouillot de Bonelli (<i>Phylloscopus bonelli</i>)		x		Migr	Très faible	Très faible	LC	LC	-	NA ^d	LC	PN3, BE2
Mésange huppée (<i>Lophophanes cristatus</i>)			x	Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	-	-	LC	PN3, BE2
Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)		x	x	Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	-	NA ^b	LC	PN3, BE2
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	x	x		Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	NA ^b	NA ^d	LC	PN3, BE2
Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)		x		Migr	Très faible	Très faible	LC	LC	-	-	LC	PN3, BE3
Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)	x	x	x	Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	NA ^d	-	LC	C
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	x		x	Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	-	-	LC	C
Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)	x		x	Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	NA ^d	-	LC	PN3
Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)	x		x	Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	NA ^d	-	LC	C, BE3
Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	x	x	x	Npr	Très faible	Très faible	LC	LC	LC	NA ^c	LC	C
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)			xx	Migr	Très faible	Très faible	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC	PN3, BE3
Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	x		x	Npr	Très faible	Très faible	LC	VU	-	NA ^d	LC	PN3, BE3
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	x		x	Nalim	Très faible	Très faible	LC	VU	NA ^d	NA ^d	LC	PN3, BE2
Tarin des aulnes (<i>Carduelis spinus</i>)			x	Migr	Faible	Très faible	LC	LC	DD	NA ^d	DD	PN3, BE2
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)		x		Migr	Faible	Très faible	LC	VU	NA ^d	NA ^c	VU	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 7. Relevés chiroptérologiques

Relevé effectué par Erwann THEPAUT le 03/08/2016 et le 23/08/2016, mis à jour avec les données de 2011 et 2012.

FAMILLE/espèce		Statut de protection	Liste rouge France (UICN 2009)
VESPERTILIONIDAE			
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus Schreibersi</i>	PN; DH2; DH4; BE2 ; BO2	VU
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PN ; DH4; BE2 ; BO2	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN ; DH4; BE3 ; BO2	LC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN ; DH4; BE2 ; BO2	LC
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	PN ; DH4; BE2 ; BO2	LC
Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>	PN ; DH4; BE2 ; BO2	LC
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	PN ; DH4; BE2 ; BO2	NT
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	PN ; DH4; BE2 ; BO2	LC
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	PN ; DH4; BE2 ; BO2	LC
MOLOSSIDAE			
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	PN ; DH4; BE2 ; BO2	LC
LEPORIDAE			
Lapin de Garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	NT
CANIDAE			
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	LC
SUIDAE			
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-

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 8. 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 explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Tous les critères d'évaluation sont présentés ci-après. 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.

➤ Espèces d'intérêt patrimonial et enjeu local de conservation

• Espèces d'intérêt patrimonial

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.

Parmi ces critères, citons :

- la rareté numérique, rareté géographique (endémisme), originalité phylogénétique, importance écologique (espèce clef, spécialisée, ubiquiste, etc.) ;
- le statut biologique (migrateur, nicheur, espèce invasive) ;
- la vulnérabilité biologique (dynamique de la population) ;
- le statut des listes rouges et livres rouges ;
- les dires d'experts.

Les connaissances scientifiques limitées pour les espèces découvertes ou décrites récemment, l'absence de statuts réglementaires, l'absence de listes rouges adaptées 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.

• Evaluation de 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.

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.

➤ Espèces fortement potentielles

Sont également intégrées à la présente étude, les **espèces fortement potentielles** sur la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu local de conservation 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.

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 ci-après « **DH1** ») et prioritaires (désignés ci-après « **DH1*** »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

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 (désignées ci-après « **PN** »), 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. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979).

- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées ci-après « **PR** »), 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 ci-après « **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 ci-après « **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.

■ Directive Habitats

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- **Annexe 2** : Espèces d'intérêt communautaire (désignées ci-après « **DH2** ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- **Annexe 4** : Espèces (désignées ci-après « **DH4** ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- **Annexe 5** : Espèces (désignées ci-après « **DH5** ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

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 ci-après désignées « **BE2** » et « **BE3** »).

■ 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 ci-après par « **PN** ». Cette liste concerne 64 espèces.

■ Listes rouges

Ce sont les espèces non protégées mais présentant un enjeu de conservation, inscrites aux « listes rouges » départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (SWAAY & WARREN, 1999). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (DUPONT, 2001), des Orthoptères (SARDET&DEFAUT, 2004) et des Odonates (DOMMANGET, 1987). 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.

Poissons

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 ci-après par « **PN2** », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées par « **PN3** », les espèces partiellement protégées sont désignées « **PN4** » et « **PN5** ».

■ **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. 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. (<http://www.uicn.fr/Liste-rouge-reptiles-amphibiens.html>)

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 « **BO1** ») 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 « **BO2** »).

■ **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 « **DO1** ») 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 « PN3 » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « PN4 » (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 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.

Annexe 9. Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité

Etant donnée la grande diversité des milieux et l'importante richesse spécifique des groupes taxonomiques étudiés, il est très difficile, voire impossible, de réaliser un inventaire exhaustif de la zone d'étude à moins d'un effort considérable et encore. Il s'agit davantage d'une vision globale mais imprécise de la zone d'étude.

Le problème majeur de tous les protocoles d'inventaires ou de suivis d'espèces est la **détection**. En effet, la difficulté rencontrée lorsque l'on étudie la biodiversité sur le terrain est que les individus ou les espèces ne sont pas tous détectables avec la même facilité et ne sont donc pas nécessairement toutes détectés. Un grand nombre de facteurs vont influencer cette détection des espèces, par exemple :

-leur biologie, éthologie et écologie (rythme d'activité saisonnier (=phénologie) ou journalier (diurne/nocturne), localisation des zones plus ou moins denses en végétation, comportement cryptique, discrétion, taille, etc.),

-l'effet observateur potentiellement très fort (expérience relative, a priori sur les espèces et familiarité plus ou moins forte avec certaines, fatigue, temps de prospection réalisé, etc.),

-les conditions météorologiques (précipitations, température, vent, lune, etc.).

Annexe 10. Localisation des enjeux entomologiques



Annexe 11. Promesse de bail



Promesse synallagmatique de bail emphytéotique
sous conditions suspensives et
convention de mise à disposition du
21 novembre 2016

SAINT-MARTIN-DE-CRAU
Dynamite

Avenant n°1

Entre
Société anonyme d'explosifs & de produits chimiques
(EPC Groupe)

Et

SolaireD052

Et

Solairedirect

En accord entre les parties, les
présentes ont été reliées par le
procédé ASSEMBLACT R.C
empêchant toute suppression ou
addition et sont seulement signées
à la dernière page

PSBE SMC Dynamite - PSBE Avenant n°1, page 1

ENTRE LES SOUSSIGNES :

Société anonyme d'explosifs & de produits chimiques (EPC Groupe), société anonyme au capital de 5.220.400 euros, ayant son siège social au 61, rue Galilée, 75008 Paris, identifiée au SIREN sous le n° 542 037 361, immatriculée au RCS de Paris, représentée par son Directeur Général, Monsieur Olivier OBST, dûment habilité aux fins des présentes,

Ci-après dénommée le « **Promettant** » ou « **EPC Groupe** », de première part,

Et

SolaireD052 SARL au capital de 1.000 euros, identifiée au SIREN sous le numéro 788 999 894, immatriculée au RCS de Paris, ayant son siège social 52, rue de la victoire - 75009 Paris, représentée par Madame Stéphanie GOSSET, dûment habilitée aux fins des présentes,

Ci-après dénommée le « **Bénéficiaire** », de seconde part,

En présence de :

EPC FRANCE, filiale à 100 % d'EPC Groupe, société par actions simplifiée au capital de 4.669.434 euros, ayant son siège social à Saint Martin de Crau (13310) 4, rue de Saint Martin, identifiée sous le n° SIREN 722 049 129, immatriculée au registre du commerce et des sociétés de Tarascon, représentée par son Président, la Société Nitrates et Innovation, elle-même représentée par son Président Monsieur Olivier OBST, lequel déclare avoir tout pouvoirs à l'effet des présentes. Le Promettant et EPC France agissent sans solidarité entre eux

Diogen, filiale d'EPC GROUPE à 100 %, société par actions simplifiée au capital de 44.000 euros, ayant son siège social à Nantes (44000), 4 rue Racine, identifiée sous le n° SIREN 498 330 331, immatriculée au registre du commerce et des sociétés de Nantes, représentée par son Directeur Général, Monsieur Olivier OBST, dûment habilité aux fins des présentes. Diogen intervient en tant que bénéficiaire d'une promesse d'usufruit portant sur les terrains promis à bail et à servitude. Le Promettant et Diogen agissent sans solidarité entre eux. EPC France et Diogen agissent également sans solidarité entre eux.

Solairedirect, société par actions simplifiée au capital de 52.842.807,50 euros, identifiée au SIREN sous le numéro 492 490 057, immatriculée au RCS de Paris, ayant son siège social 115 rue Réaumur - 75002 Paris, représentée par Madame Stéphanie GOSSET, dûment habilitée aux fins des présentes, étant ici précisé que le Bénéficiaire et Solairedirect agissent sans solidarité entre eux

Le Promettant et le Bénéficiaire étant ci-après désignés collectivement les « **Parties** » et individuellement une « **Partie** ».

PSBE SMC Dynamite - PSBE Avenant n°1, page 2

IL EST PRÉALABLEMENT RAPPELÉ QUE :

Le 21 novembre 2016, les Parties ont signé une promesse synallagmatique de bail emphytéotique sous conventions suspensives valant convention de mise à disposition temporaire (la « **Promesse** »).

L'objet de la Promesse est de permettre, sous réserve du résultat des études de faisabilité et de la levée des conditions suspensives telles que stipulées à l'Article 6.1 de la Promesse, la conclusion d'un bail emphytéotique entre les Parties portant sur une surface allant de 23 hectares *a minima* à 25 hectares *a maxima* à prendre sur les parcelles cadastrées section D 1295 et 932 d'une superficie totale de 32 hectares, 99 ares et 40 centiares (« **le Bail emphytéotique** »). Les Parties se sont également entendues sur la constitution de servitudes associées au Bail pour une surface d'emprise comprise entre 3 et 5 hectares.

Aux termes de l'article 9 de la Promesse, les Parties ont en outre notamment convenu de coopérer de bonne foi aux fins de l'obtention des autorisations administratives et environnementales nécessaires à la réalisation du projet de parc solaire du Bénéficiaire. Dans ce cadre, elles se sont notamment engagées à négocier de bonne foi la mise à disposition des parcelles appartenant au Promettant pouvant faire l'objet de mesures compensatoires, si cela s'avérait nécessaire.

Préalablement au dépôt des différentes autorisations administratives, les Parties ont donc convenu des parcelles proposées à l'administration pour la réalisation des mesures compensatoires et se sont entendues sur les conditions de leur mise à disposition, à travers la constitution d'une servitude (la « **Servitude de mesures compensatoires** »).

C'est dans ce contexte que les Parties entendent conclure le présent Avenant n°1 ayant pour objet de formaliser leur accord (« **l'Avenant** »).

CECI EXPOSE, LES PARTIES SONT CONVENUES CE QUI SUIT :

ARTICLE 1. MISE A DISPOSITION DU SITE

Par le présent Avenant les Parties conviennent de modifier l'intitulé de l'article 3 de la Promesse comme suit.

3- MISE A DISPOSITION GRATUITE DU SITE ET DE L'EMPRISE DE LA SERVITUDE DE MESURES COMPENSATOIRES.

Les Parties conviennent également d'ajouter un article 3.7 à la Promesse, dans les termes ci-dessous. Le reste de l'article 3 demeure inchangé.

3.7 Engagements de Mise à disposition de l'emprise de la Servitude de mesures compensatoires :

Les Parties conviennent que l'ensemble des dispositions de l'article 3 ci-dessus sont également applicables à l'emprise de la Servitude de mesures compensatoires.

ARTICLE 2. PROMESSE SYNALLAGMATIQUE DE BAIL EMPHYTEOTIQUE, DE SERVITUDE DE MESURES COMPENSATOIRES ET DE SERVITUDES ASSOCIEES

Par le présent Avenant, les Parties conviennent de remplacer purement et simplement les articles 4.1 et 4.2 de la Promesse par les stipulations suivantes :

4.1-Bail Emphytéotique

Les Parties consentent à la formation d'un bail emphytéotique sur les biens immeubles ci-après précisés, conformément aux articles L. 451-1 à L. 451-13 du Code rural et de la pêche maritime en s'obligeant à toutes les garanties de fait et de droit les plus étendues en pareille matière.

La naissance des effets de leur accord quant à la conclusion du Bail, tel que distingué et précisé ci-dessous, dépend de la réalisation des Conditions Suspensives ci-après stipulées.

Le Bail couvre l'emprise du parc solaire, sur une surface allant de 23 hectares *a minima* à 25 hectares *a maxima*, à prendre et détacher des parcelles qui suivent, lesquelles feront donc l'objet d'une division cadastrale, toutes situées sur la Commune de Saint-Martin-de-Crau, lieu-dit « Mas de Leuze » et cadastrées à la date des présentes de la manière suivante :

Section	Numéro	Contenance		
		ha	a	ca
D	1295	18 ha	20 a	30 ca
D	932	14 ha	79 a	10 ca
Total		32 ha	99a	40ca

L'emprise du Parc solaire donne lieu au calcul de la Redevance tel que prévu à l'article 4.4.1 des présentes.

L'ensemble des parcelles ci-dessus constitue le **Site**. Elles sont figurées en **ANNEXE 2**.

La justification de l'origine trentenaire du **Site** figure en **ANNEXE 4**. Dans l'hypothèse où le Promettant ne serait pas en mesure de justifier auprès du Bénéficiaire, au jour de la signature des présentes, de l'origine trentenaire du **Site**, il s'engage à remettre l'ensemble des titres de propriété de la ou les parcelles qui sont en sa possession afin de permettre d'établir cette origine de propriété trentenaire six (6) mois au moins avant la date d'expiration de la Promesse, éventuellement prorogée.

4.2-Servitude de mesures compensatoires

Le Promettant consent et le Bénéficiaire accepte, accessoirement au Bail, la constitution d'une servitude de mesures compensatoires au profit du droit d'emphytéose du Bénéficiaire issu du Bail, portant sur une surface de 23 hectares *maximum* d'un seul tenant, à prendre et détacher des parcelles qui suivent, lesquelles feront donc l'objet d'une division cadastrale, toutes situées sur la Commune de Saint-Martin-de-Crau, lieu-dit « Mas des Carnes » et cadastrées à la date des présentes de la manière suivante :

Section	Numéro	Contenance		
		ha	a	ca
D	639	15 ha	56 a	85 ca
D	641	3 ha	40 a	90 ca
D	643	10 ha	57 a	46 ca
D	1336	10 ha	83 a	91 ca
D	1349	17 ha	74 a	55 a

PSBE SMC Dynamite - PSBE Avenant n°1, page 4

L'emprise indicative de la Servitude de mesures compensatoires est figurée en **ANNEXE 9**.

La justification de l'origine trentenaire des parcelles ci-dessus, constituant l'emprise de la Servitude de mesures compensatoires, figure en **ANNEXE 10**. Dans l'hypothèse où le Promettant ne serait pas en mesure de justifier auprès du Bénéficiaire, au jour de la signature des présentes, de l'origine trentenaire des parcelles ci-dessus, il s'engage à remettre l'ensemble des titres de propriété de la ou les parcelles qui sont en sa possession afin de permettre d'établir cette origine de propriété trentenaire six (6) mois au moins avant la date d'expiration de la Promesse, éventuellement prorogée.

La présente Servitude de mesures compensatoires a pour objet la réalisation et le maintien par l'emphytéote des mesures compensatoires du Projet, telles qu'imposées par les autorisations d'urbanisme et d'environnement.

La naissance des effets de cette Servitude de mesures compensatoires dépend de la réalisation des Conditions Suspensives ci-après stipulées.

Cette Servitude de mesures compensatoires est constituée pour une durée identique à celle du Bail.

La constitution de cette Servitude de mesures compensatoires donne lieu au calcul d'une Indemnité, telle que prévue à l'article 4.4.2 des présentes.

Les dispositions ci-dessus rendent sans objet celles de l'article 9 de la Promesse portant sur l'engagement des Parties de négocier de bonne foi la mise à disposition des parcelles devant faire l'objet de mesures compensatoires et les conditions de cette mise à disposition.

4.3-Servitudes Associées

Le Promettant consent et le Bénéficiaire accepte, accessoirement au Bail, la constitution des Servitudes Associées ci-après au profit du droit d'emphytéose du Bénéficiaire issu du Bail, pour la même durée que le Bail, sur les parcelles à prendre et détacher des parcelles suivantes :

Section	Numéro	Contenance		
		ha	a	ca
D	1295	18	20	30
D	932	14	79	10
D	924		34	51
D	930		29	76
D	933		10	77
D	937			80
D	1279		33	52
D	1280		21	48
D	689		25	71
D	1289		92	56
D	1250	1	21	22
D	88		91	06
Total		36	60	79

La surface constituant l'emprise des Servitudes Associées est comprise entre 3 et 5 hectares maximum.

PSBE SMC Dynamite - PSBE Avenant n°1, page 5

Ainsi, le maximum de la surface totale du Bail, joint au maximum de la surface totale de la Servitude de mesures compensatoires et à la surface maximale d'emprise des Servitudes Associées, ne peut dépasser 53 ha.

Les Servitudes Associées peuvent avoir l'un des objets suivants :

- (i) servitude de passage et d'accès aux terrains pris à Bail ;
- (ii) servitude d'enselement (servitude *non altius tollendi et non aedificandi*) aux fins de préserver le potentiel solaire du Parc Solaire sur les terrains pris à Bail consistant en une interdiction d'édification de toutes constructions, aménagements ou plantations futurs situés à proximité des terrains pris à Bail, ainsi qu'une interdiction de surélévation des bâtiments, plantations et installations existantes dont la hauteur maximale est définie dans le tableau figurant en **ANNEXE 7**, en fonction de leur distance depuis la clôture du Parc Solaire le cas échéant, servitude de passage de réseaux de fluides et notamment des réseaux de transport ou de distribution d'électricité, et de télécommunication ;
- (iii) le cas échéant, selon les prescriptions de l'autorité compétente, une zone de sécurité contre les incendies.

A ce stade du développement du Projet, un plan prévisionnel de la localisation des servitudes de passage et d'accès, de passage de réseaux et fluides a pu être établi, sous réserve des ajustements qui pourraient être rendus nécessaires par les autorisations administratives à venir ou les contraintes techniques de la construction. Ce plan est demeuré annexé aux présentes (**ANNEXE 8**).

La naissance des Servitudes Associées sera concomitante à celle du Bail, dépendant des mêmes conditions suspensives.

Les Servitudes Associées sont constituées pour une durée identique à celle du Bail.

Les Servitudes Associées sont convenues sans indemnité et ne seront pas comprises dans la surface louée (prise à Bail), ni dans la surface de la Servitude de mesures compensatoires, que ce soit pour le calcul de la Redevance (article 4.4.1) ou pour le calcul de l'Indemnité de la Servitude de mesures compensatoires (article 4.4.2).

Il est précisé que le Promettant pourra consentir sur l'assiette des Servitudes Associées des droits réels ou personnels sous réserve de ne pas porter atteinte à l'exercice des Servitudes Associées nécessaires à l'exploitation du Parc Solaire ci-dessus mentionnées, pendant toute la durée du Bail (éventuellement prorogée).

ARTICLE 3. REDEVANCES

Par le présent Avenant, les Parties conviennent de remplacer purement et simplement l'article 4.4 de la Promesse par les stipulations suivantes :

4.4 – Redevances et Indemnités

4.4.1– Redevance du Bail

Le Bail est consenti en contrepartie d'une Redevance, fixée comme suit :

Pour les parcelles constituant l'emprise du Parc solaire telles que définies à l'article 4.1 des présentes, la Redevance est fixée à la somme de **6.500 euros hors taxes l'hectare loué et par an** (avant indexation), de l'Entrée en Jouissance jusqu'au terme du Bail ;

En tout état de cause, pour ces parcelles, quelle que soit la surface louée, il est convenu que le montant annuel de la Redevance du Bail ne peut être inférieur à 150.000 euros HT la première année (avant indexation).

4.4.2 – Indemnité due en contrepartie de la Servitude de mesures compensatoires

La Servitude de mesures compensatoires est consentie en contrepartie d'une indemnité (l'« Indemnité »), fixée comme suit :

Pour les parcelles destinées à la mise en œuvre des mesures compensatoires du Projet telles que définies à l'article 4.2 des présentes, l'Indemnité est fixée de manière annuelle, globale et forfaitaire à **12.500 euros hors taxes** la première année (avant indexation), de l'Entrée en Jouissance jusqu'au terme de la Servitude de mesures compensatoires.

Il est rappelé qu'aucune indemnité ne sera due au titre des Servitudes Associées, accessoires au Bail.

4.4.3 – Conditions et modalités de paiement, communes à la Redevance et à l'Indemnité

La Redevance et l'Indemnité commencent à courir lors de l'Entrée en jouissance ; elles sont exigibles le 31 janvier qui suit la date de Mise en Service Industriel du Parc Solaire et, en tout état de cause, au plus tard dix-huit (18) mois après la date de réitération par devant notaire du Bail et de la Servitude de mesures compensatoires, qui doit intervenir le même jour.

Par la suite, le paiement de la Redevance et de l'Indemnité s'effectue à terme échu, le 31 janvier de chaque année, au siège social du Promettant.

La Redevance et l'Indemnité sont calculées par année civile.

La première et la dernière année du Bail et de la Servitude de mesures compensatoires, le montant de la Redevance et celui de l'Indemnité sont calculés *pro rata temporis*.

A compter de la date de réitération du Bail et de la Servitude de mesures compensatoires, prévue le même jour, le montant de la Redevance et celui de l'Indemnité sont révisés tous les ans, le 1^{er} janvier, en application de la formule de révision détaillée à l'ANNEXE 6 des présentes.

ARTICLE 4. DEFINITIONS

1.1 Définition du Bail

La définition du Bail résultant de l'ANNEXE 1 de la Promesse est purement et simplement remplacée par la définition suivante :

Bail : Désigne le contrat de bail emphytéotique, régi par les articles L. 451-1 et suivants du Code rural et de la pêche maritime couvrant l'emprise du parc solaire et portant sur une surface allant de 23 hectares *a minima* à 25 hectares *a maxima*, à prendre et détacher des parcelles cadastrées D 932 et 1295 situées sur la Commune de Saint-Martin-de-Crau, lieudit « Mas de Leuze ».

Il est par ailleurs ajouté à la Promesse la définition qui suit :

Servitude de mesures compensatoires : Désigne l'acte de constitution d'une servitude ayant pour objet réalisation et le maintien par l'emphytéote des mesures compensatoires du Projet, telles qu'imposées par les autorisations d'urbanisme et d'environnement, portant sur une surface de 23

PSBE SMC Dynamite - PSBE Avenant n°1, page 7

hectares maximum, à prendre et détacher des parcelles cadastrées D 639, 641, 643, 1336 et 1349 situées sur la Commune de Saint-Martin-de-Crau, lieudit « Mas des Carnes ».

1.2 Interprétation des articles 4.3, 4.5, 4.7, 6, 7 et 8 de la Promesse

En outre, de convention expresse entre les Parties, il est précisé que :

Les dispositions des articles 4.3 Durée, 5 Durée de la Promesse, 6 Conditions suspensives, 7 Réitération authentique et prise d'effet du Bail, 8 Faculté de substitution de la Promesse, restant inchangés, s'appliquent également à la Servitude de mesures compensatoire au sens de l'ANNEXE 1 de la Promesse, telle que modifiée par le présent Avenant n°1.

ARTICLE 5. RESUME DES PRINCIPALES CONDITIONS

Par le présent Avenant, les Parties conviennent de remplacer purement et simplement le résumé des principales conditions figurant en page 1 de la Promesse par les stipulations suivantes :

Résumé des principales conditions	
Propriétaire	Société anonyme d'explosifs & de produits chimiques (EPC Groupe)
Adresse du Site	4, rue de Saint-Martin, 13 310 Saint-Martin-de-Crau
Surface du Site	Pour l'emprise du Parc solaire : Minimum 23 Ha - Maximum 25 Ha
Surface de l'emprise de la Servitude de mesures compensatoires	Pour les mesures compensatoires : 23 Ha
Surface de l'emprise des Servitudes Associés	Pour les Servitudes Associés : 5 Ha maximum
Surface totale concernée par le Bail, l'emprise de la Servitude de mesures compensatoires et l'emprise des Servitudes Associés	Maximum 53 Ha
Durée du Bail, de la Servitude de mesures compensatoires et des Servitudes Associés	26 ans + 7 ans + 7 ans
Durée de la mise à disposition du Site et de l'emprise de la Servitude de mesures compensatoires	3 ans
Redevance forfaitaire / an HT, au titre du Bail	Pour l'emprise du Parc solaire : 6.500 € HT / hectare loué/an et, en tout état de cause, quelle que soit la surface louée, un montant annuel minimum de 150.000 euros HT la première année (avant indexation)
Indemnité forfaitaire / an HT, au titre de la Servitude de mesures compensatoires	Pour la surface destinée aux mesures compensatoires : forfait de 12.500 € HT/an la première année (avant indexation)

ARTICLE 6. PORTEE

Les autres dispositions de la Promesse demeurent inchangées.

ARTICLE 7. DROIT APPLICABLE – LITIGES

Le présent Avenant est soumis au droit français.

Conformément à l'article 42 du Code de procédure civile, toute difficulté relative à l'interprétation et à l'exécution des présentes sera soumise, à défaut d'accord amiable des Parties, au Tribunal de Grande Instance du lieu de demeure (ou de siège social) du défendeur

Fait en cinq (5) exemplaires reliés originaux en accord entre les Parties par le procédé Assemblact R.C. empêchant toute substitution ou addition et sont seulement signés à la dernière page, conformément aux dispositions de l'article 1375 du Code Civil,

Et un (1) exemplaire libre pour les besoins de la reprographie seulement.

A : Paris

Le : 14/06/2017

Pour le Promettant

La Société anonyme d'explosifs & de produits chimiques (EPC Groupe)

Représentée par son Président, Monsieur Olivier Obst

A Paris

Le : 14/06/2017

Pour le Bénéficiaire

La société SolaireD052

Représentée par Madame Stéphanie Gosset

A : Paris

Le : 14/06/2017

Pour EPC France représentée

Par son Président la société Nitrates et Innovation représentée par son Président, Monsieur Olivier Obst

A Paris

Le : 14/06/2017

Pour la société Djogen

Représentée par son Directeur général, Monsieur Olivier Obst

A Paris

Le : 14/06/2017

Pour la société Solairedirect

Représentée par Madame Stéphanie Gosset
Directrice France

En accord entre les parties, les présentes ont été reliées par le procédé ASSEMBLACT R.C. empêchant toute substitution ou addition et sont seulement signées à la dernière page

ANNEXES

ANNEXE 9 : PLAN DE L'EMPRISE INDICATIVE DE LA SERVITUDE DE MESURES COMPENSATOIRES



PSBE SMC Dynamite - PSBE Avenant n°1, page 10

Annexe 12. Extraits du Comodat avec le berger EARL LOU CRAVEN

Archivage : 6801
N° d'acte : 10803106
Références : SML/EL/

PRET A USAGE EPC FRANCE/EARL LOU CRAVEN

L'AN DEUX MILLE DIX SEPT,

LE SEIZE JUIN

A SAINT MARTIN DE CRAU (Bouches du Rhône), au siège de l'Office Notarial, ci-après nommé, Maître Eric LAFOND, Notaire au sein de l'Office de Me MATHIEU-LAFOND à SAINT MARTIN DE CRAU (Bouches du Rhône) 2, rue Bonnaventure,

A RECU le présent acte contenant PRET A USAGE entre :

PRETEUR

La Société dénommée **SOCIETE ANONYME D'EXPLOSIFS ET DE PRODUITS CHIMIQUES**, Société anonyme à conseil d'administration au capital de 5.220.400,00 €, dont le siège est à PARIS 08 (75008), 61 rue Galilée, identifiée au SIREN sous le numéro 542037361 et immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de PARIS.

Représentée par Monsieur OBST, en sa qualité de Directeur Général de ladite société, à ce non présent mais représenté par Madame Sylvie GOMEZ, Clerc de notaire domiciliée professionnellement en l'étude du notaire soussigné en vertu des pouvoirs qu'il lui a conférés suivant délégation de pouvoirs en date du 14 juin 2017,

demeurée annexée aux présentes après mention. **Annexe n°1**

EMPRUNTEUR

La Société dénommée **E.A.R.L. LOU CRAVEN**, Société d'Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée au capital de 7.500,00 €, dont le siège est à RAPHELE-LES-ARLES (13280), 770 route de Fontvieille Mas Saint Véran, identifiée au SIREN sous

le numéro 353802077 et immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de ARLES.

Représentée par Monsieur GARAGNON Cédric, demeurant Lou Coussou, 1 Impasse Costière, 13310 SAINT MARTIN DE CRAU, en sa qualité de seul associé et gérant,

A ce non présent mais représenté par Mademoiselle Solène TIMON, Clerc de notaire domiciliée professionnellement en l'étude du notaire soussigné en vertu des pouvoirs qui lui ont été conférés aux termes d'une délibération de la société dont un exemplaire du procès-verbal des délibérations est demeuré annexé aux présentes après mention. **Annexe n°2**

EXPOSE

PRETEUR ET EMPRUNTEUR, rappellent qu'aux termes d'un acte reçu par Maître Sandrine MATHIEU-LAFOND, notaire à SAINT MARTIN DE CRAU (13310), le 15 mai 2012, il a été consenti un PRET à USAGE GRATUIT ou COMMODAT par le PRETEUR, de première part, au profit de l'EMPRUNTEUR, de seconde part, DE DIVERSES PARCELLES sises sur le territoire de la commune de SAINT MARTIN DE CRAU pour une durée de cinq années à compter du 1^{er} mars 2012 pour se terminer le 28 février 2017, renouvelé depuis tacitement.

RESILIATION

PRETEUR et EMPRUNTEUR conviennent de résilier purement et simplement le prêt à usage à compter rétroactivement du 1^{er} mars 2017, sans indemnité de part ni d'autre, et de régulariser un nouveau prêt à usage dans les conditions ci-après afin de modifier l'assiette du prêt en raison notamment d'un projet photovoltaïque envisagé par le PRETEUR et des contraintes environnementales et écologiques liées à ce projet.

PRÊT A USAGE

Le prêteur prête, à titre de prêt à usage gratuit ou commodat, conformément aux articles 1875 et suivants du Code civil, et aux conditions particulières des présentes, à l'emprunteur qui accepte, les biens ci-après désignés :

DESIGNATION

Sur la commune de Saint-Martin-de-Crau (Bouches-du-Rhône), Lieudit "La Dynamite" :

I - Un ensemble de parcelles entières destinées au foin de Crau en AOC

Telles que ces parcelles figurent au cadastre de ladite commune sous les références :

Section	N°	Lieudit	Surface
D	77	La cité	01ha 79a 75ca
D	81	La cité	01ha 06a 50ca
D	83	La cité	04ha 93a 92ca
D	279	Mas des amandiers	00ha 33a 55ca
D	280	Mas des amandiers	04ha 70a 90ca

D	952	Vert pré	00ha 84a 38ca
D	954	Vert pré	00ha 49a 16ca

Etant ici expressément précisé que la parcelle actuellement cadastrée Section D numéro 280, ne pourra en aucune façon être à quelque moment que ce soit, utilisée pour le pacage des animaux.

II - Parties de parcelles destinées au foin de Crau en AOC

Telles que les parcelles entières figurent au cadastre de ladite commune sous les références :

Section	N°	Lieudit	Surface
D	90	5711 Mas Thibert à Pont de Bomp	00ha 55a 80ca
D	92	La cité	00ha 65a 10ca

Etant ici précisé que seules les parties de ces parcelles délimitées par un entourage de teinte verte sur le plan demeuré joint et annexé fait l'objet du présent prêt.

III - Un hangar à foin d'une superficie de 600m² environ, une bergerie d'une superficie de 400m² environ, un local pour matériel d'environ 200m², un atelier d'environ 100m², et terrains attenants figurant en teinte orange sur le plan demeuré joint et annexé aux présentes.

Figurant au cadastre de ladite commune sous les références :

Section	N°	Lieudit	Surface
D	85	La cité	01ha 82a 28ca

Etant ici précisé que seules les parties de ces parcelles et immeubles délimitées en teinte orange sur le plan demeuré joint et annexé font l'objet du présent prêt. **(cf annexe n°3)**

IV - Un ensemble de parcelles entières à usage d'espaces verts

Telles que ces parcelles figurent au cadastre de ladite commune sous les références :

Section	N°	Lieudit	Surface
D	78	La cité	00ha 10a 80ca
D	79	La cité	00ha 30a 29ca
D	80	La cité	00ha 00a 46ca
D	453	5706 Mas Thibert à Pont de Bomp	00ha 04a 00ca
D	470	La cité	00ha 30a 08ca
D	471	La cité	00ha 40a 31ca

Lesquelles parcelles sont définies par un entourage de teinte verte sur les plans demeurés joints et annexés aux présentes.

V - Parties de parcelles à usage d'espaces verts

Telles que les parcelles entières figurent au cadastre de ladite commune sous les références :

Section	N°	Lieudit	Surface
D	454	La cité	00ha 22a 00ca
D	457	La cité	00ha 34a 38ca
D	529	La cité	03ha 02a 19ca

Etant ici précisé que seules les parties de ces parcelles délimitées par un entourage de teinte verte sur les plans demeurés joints et annexés font l'objet du présent prêt.

VI - Un ensemble de parcelles entières en nature de Crau sèche

Telles que ces parcelles figurent au cadastre de ladite commune sous les références :

Section	N°	Lieudit	Surface
D	53	Mas des carmes	01ha 59a 10ca
D	54	Mas des carmes	08ha 25a 60ca
D	55	Mas des carmes	03ha 55a 20ca
D	56	Mas des carmes	00ha 40a 00ca
D	57	Mas des carmes	03ha 76a 00ca
D	58	Mas des carmes	03ha 66a 40ca
D	88	La Cité	00ha 91a 06ca
D	89	La Cité	01ha 12a 40ca
D	276	Mas des Amandiers	01ha 37a 70ca
D	637	Mas des carmes	30ha 82a 90ca
D	639	Mas des carmes	15ha 56a 85ca
D	641	Mas des carmes	03ha 40a 90ca
D	643	Mas des carmes	10ha 57a 46ca
D	932	Mas de Leuze	14ha 79a 10ca
D	948	Vert Pré	01ha 80a 93ca
D	1250	La Cité	01ha 21a 22ca
D	1295	Mas de Leuze	18ha 20a 30ca
D	1333	Mas des carmes	05ha 13a 12ca
D	1336	Mas des carmes	10ha 83a 91ca
D	1340	Mas des carmes	01ha 61a 71ca
D	1343	Mas des carmes	21ha 77a 28ca
D	1349	Mas des carmes	17ha 74a 55ca

Lesquelles parcelles sont définies par un entourage de teinte rose sur les plans demeuré joints et annexés aux présentes.

VII - Un second ensemble de parcelles entières en nature de Crau sèche

Telles que ces parcelles figurent au cadastre de ladite commune sous les références :

Section	N°	Lieudit	Surface
D	1292	Mas de Leuze	04ha 16a 04ca
D	1293	Mas de Leuze	06ha 02a 94ca

Lesquelles parcelles sont définies par un entourage de teinte rose sur les plans demeurés joints et annexés aux présentes.

Les plans susvisés figurent aux présentes sous l'**Annexe n°3**

Tel que ledit **BIEN** se poursuit et comporte, avec toutes ses aisances, dépendances et immeubles par destination, servitudes et mitoyennetés, fossés pour arrosage, sans exception ni réserve, autres que celles pouvant être le cas échéant relatées aux présentes.

Il est toutefois précisé que l'ensemble du bien (terrains et bâtiments) se situe à proximité d'un site pyrotechnique en activité classé CEVESO 2 et se trouve implanté dans les zones de sécurité 3, 4 et 5 générées par le site.

CARACTERISTIQUES DU PRET A USAGE

Le prêt dont il est parlé ci-dessus est consenti aux conditions particulières suivantes

Usage

L'emprunteur s'oblige expressément à n'utiliser les biens prêtés qu'en fonction de leur usage actuel :

- Culture et récolte de foin de Crau sur les parcelles y étant d'ores déjà destinées, sans transformation de la nature des autres,
- Pour faire paître des ovins et/ou caprins sur les terres de Crau sèche.

Précision étant ici faite que l'EMPRUNTEUR ne pourra, sans l'accord exprès du PRETEUR, y installer aucune construction avec ou sans fondation, même démontable, ni box à chevaux ou autres équipements.

Durée

Le présent prêt est fait pour une durée MAXIMALE de DIX (10) ans à compter rétroactivement du 1^{er} Mars 2017 et ce jusqu'au 28 février 2027 inclus.

Le présent prêt sera renouvelable ensuite d'année en année, par tacite reconduction, à défaut de dénonciation faite par l'une ou l'autre des parties six mois à l'avance, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception.

Toutefois, si la forme juridique de la société emprunteur venait à être modifiée au cours du prêt, ce dernier prendra fin le jour même et les biens immédiatement restitués au prêteur.

Etant ici précisé que pour ce qui concerne les parcelles cadastrées section D Numéros 932 et 1295 la durée du présent commodat trouvera son terme par la

régularisation du bail emphytéotique ainsi qu'il est dit ci-après et pourra ainsi voir sa durée écourtée.

Résiliation anticipée

L'EMPRUNTEUR s'oblige à rendre libres au PRETEUR lesdits biens savoir :

- Dès qu'il n'en aura plus l'usage ci-dessus défini, pendant la durée de validité des présentes, l'EMPRUNTEUR s'engage alors à signifier au PRETEUR par courrier recommandé son départ, deux mois au moins avant son effectivité.
- Il est également ici précisé qu'en cas de modification du PLU affectant une ou plusieurs de ces parcelles, celles-ci seraient alors, et sauf accord exprès du PRETEUR, exclues du présent prêt à usage qui, les concernant deviendra caduc et devront être libérées dans les deux mois de l'information qui sera donnée à l'EMPRUNTEUR par courrier recommandé avec accusé de réception.
- En cas de vente de tout ou partie des biens objets du présent commodat, ainsi que de démembrement du droit de propriété du PRETEUR, celles-ci seraient alors, et sauf accord exprès de l'ACQUEREUR, exclues du présent prêt à usage qui, les concernant deviendra caduc et devront être libérées dans les deux mois de l'information qui sera donnée à l'EMPRUNTEUR par courrier recommandé avec accusé de réception.
- Le jour où la réglementation pyrotechnique ne permettra plus d'exercer d'activités diverses dans l'une ou les zones de sécurité, le présent prêt sera intégralement résilié de plein droit et les lieux libérés dans les 10 jours de la notification qui sera faite à l'EMPRUNTEUR par courrier recommandé.
- De même en cas de non-exécution des diverses clauses du présent contrat ou en cas de défaut d'entretien du bien, celui-ci sera résolu de plein droit QUINZE (15) jours après une mise en demeure restée infructueuse.

Par dérogation à ce qui est indiqué ci-dessus, et à titre de condition essentielle et déterminante des engagements pris aux présentes, il est expressément convenu entre PRETEUR et EMPRUNTEUR que le PRETEUR pourra à tout moment, mettre fin sans motif au présent prêt à usage, pour tout ou partie des biens objet des présentes, avec un préavis de DEUX MOIS adressé à l'EMPRUNTEUR par lettre recommandée avec accusé de réception.

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

A cet égard il est ici précisé par le PRETEUR, ce qui est expressément reconnu et accepté par l'EMPRUNTEUR, que les parcelles cadastrées section D Numéros 932 et 1295, destinées à la pâture des animaux, sont actuellement promises à un tiers, aux fins de voir éventuellement s'y constituer à son profit un droit réel d'emphytéose dans le cadre d'un projet photovoltaïque.

Un instant de raison avant la signature du bail emphytéotique, il sera régularisé un avenant au présent prêt à usage pour exclure les parcelles qui feront l'objet du bail emphytéotique ce qui est expressément accepté par l'EMPRUNTEUR qui donne doré et déjà tous pouvoirs à tout clerc de notaire ou employé au sein de l'Office Notarial dénommé en tête des présentes aux fins de signer ledit avenant en son nom et pour son compte.

Il est ici précisé que l'EMPRUNTEUR pourra régulariser parallèlement aux présentes une convention d'entretien biologique avec le tiers porteur du projet portant sur tout ou partie des parcelles D 1295 et D 932 qui prendra effet à compter de la signature du bail emphytéotique sous réserve de réalisation des conditions suspensives de la promesse synallagmatique de bail emphytéotique conclue entre le PRETEUR et le tiers.

Dans le cadre de ce projet photovoltaïque, il devra être constitué par le PRETEUR au profit de l'emphytéote une servitude de mesures compensatoires portant sur une surface de 23 hectares environ à prendre et à détacher des parcelles cadastrées section D numéros 639, 641, 643, 1336 et 1349 telle que l'emprise indicative projetée est figurée sur le plan annexé aux présentes. **Annexe n°4**

Dans le cadre de ces mesures compensatoires l'EMPRUNTEUR aux présentes a été informé, ce qu'il reconnaît, et s'engage à adapter son activité et en particulier sa pâture aux exigences des arrêtés portant dérogation à l'interdiction de destruction et de perturbation des espèces protégées à intervenir ainsi qu'à toute(s) autre(s) prescription(s) règlementaire(s) ou imposées par des écologues dans le cadre du suivi de la mise en œuvre des mesures compensatoires du projet photovoltaïque.

L'EMPRUNTEUR déclare avoir été préalablement aux présentes parfaitement informé de ce projet photovoltaïque et des conséquences pouvant en résulter pour lui et les accepter sans réserve.

En conséquence, à défaut du respect de ces prescriptions et exigences liées aux mesures compensatoires, le présent prêt à usage pourra sur les parcelles concernées par lesdites mesures compensatoires être résilié par le PRETEUR quinze (15) jours après mise en demeure restée infructueuse.

En contrepartie, le PRETEUR s'oblige dès le début des travaux de construction du parc solaire et jusqu'à leur achèvement à mettre à disposition de l'EMPRUNTEUR une superficie équivalente à celles concernées par lesdits travaux de manière à compenser la perte en pâturage résultant pour lui desdits travaux.

Obligations de l'emprunteur

Par ailleurs, à l'occasion de la conclusion du bail emphytéotique sur les terres précitées, des servitudes pourront aussi être constituées, accessoirement, pour s'exercer sur des parcelles objet des présentes ainsi que d'autres. Ainsi les servitudes accessoires au bail emphytéotique pourront s'exercer notamment sur les parcelles suivantes D 88, D 1250 et D 1289.

Ainsi, sur ces parcelles, la créance de jouissance de l'EMPRUNTEUR et les servitudes profitant aux droits du tiers risquent d'entrer en conflit. Sur ces parcelles, les droits respectifs de l'EMPRUNTEUR et du tiers doivent donc être conciliés.

A cet effet, l'EMPRUNTEUR s'engage définitivement et irrévocablement à ne pas gêner, de quelque manière que ce soit, la constitution et l'exercice des principales servitudes suivantes :

- le passage jusqu'aux terrains loués par le tiers en tous temps et heures de tous véhicules et personnes, pour y accéder librement ou en partir ;

- le passage sur le sol et en sous sol de certains des terrains prêtés de canalisations (gainés, chemins de câbles, tuyaux, fibre optique, etc.) tel que nécessaire à l'édification, l'exploitation et la maintenance d'installations de production d'électricité ;
- le cas échéant, selon les prescriptions de l'autorité compétente, une zone de sécurité contre les incendies, sur une bande de terrain située autour du parc photovoltaïque
- la préservation de l'ensoleillement des terrains loués par le tiers (comprenant des interdictions de rehausser, de construire, de planter et de laisser pousser au-delà d'une certaine hauteur).

En outre, l'EMPRUNTEUR est informé et il accepte, pour lui comme pour toute personne sur laquelle il aurait autorité et pour toute personne avec laquelle il aurait contracté et dont il se porte ici fort tant du consentement que du respect de ces engagements à ne pas s'opposer, ni gêner, ni compliquer la présence, à la constitution et à l'exercice des servitudes précitées. Il s'engage également à ne pas se prévaloir d'une quelconque garantie d'éviction de ce fait.

Dans la même mesure, il s'engage à ne réaliser:

- aucune culture susceptible d'endommager les canalisations, câbles électriques et autres lignes souterraines;
- aucun labour ;
- aucune plantation ou pousse d'arbres à racines profondes ;
- aucun enfoncement dans le sol des pieux ou piquets de plus de 80 (quatre-vingt) centimètres de long ;
- aucune utilisation d'excavatrices;
- aucune modification de la topographie des lieux ;
- aucune construction, même mobile, locaux fermés ;
- aucun obstacle que ce soit,

N'aient lieu sur l'assiette des servitudes qui pourront être constituées, ni à proximité des terrains qui pourront être loués.

Plus généralement, l'EMPRUNTEUR s'engage aussi, pour lui comme pour toute personne sur laquelle il aurait, en droit ou en fait, une autorité, à ne rien faire et à ne rien laisser faire sur l'assiette des droits du tiers précité et à proximité qui puisse faire obstacle au projet dudit tiers, dans sa construction, son exploitation, sa maintenance.

Livraison-Jouissance

L'emprunteur reconnaît avoir pris, à titre de livraison, possession des biens prêtés rétroactivement à la date du 1^{er} Mars 2017 et qu'il en a eu l'usage à compter du même jour.

Etat des lieux

Aucun état des lieux n'a été dressé mais l'emprunteur reconnaît avoir parfaite connaissance du bien prêté pour l'avoir vu et visité en vu des présentes. Il est précisé à cet égard que l'EMPRUNTEUR a pris parfaite connaissance de la nature des sols de chacune des parcelles et s'engage à ne pas en changer la destination.

PAIEMENT SUR ETAT

L'acte est soumis au droit d'enregistrement sur état de CENT VINGT-CINQ EUROS (125,00 EUR).

MENTION LEGALE D'INFORMATION

L'office notarial dispose d'un traitement informatique pour l'accomplissement des activités notariales, notamment de formalités d'actes.

Pour la réalisation de la finalité précitée, vos données sont susceptibles d'être transférées à des tiers, notamment :

- les partenaires légalement habilités tels que les services de la publicité foncière de la DGFIP,
- les offices notariaux participant à l'acte,
- les établissements financiers concernés,
- les organismes de conseils spécialisés pour la gestion des activités notariales.

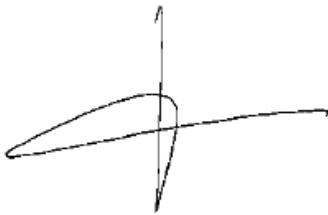
En vertu de la loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, les parties peuvent exercer leurs droits d'accès et de rectification aux données les concernant en s'adressant au correspondant Informatique et Libertés désigné par l'office à : cil@notaires.fr.

DONT ACTE sans renvoi

Généré en l'office notarial et visualisé sur support électronique aux lieu, jour, mois et an indiqués en entête du présent acte.

Et lecture faite, les parties ont certifié exactes les déclarations les concernant, avant d'apposer leur signature sur tablette numérique.

Puis le notaire qui a recueilli l'image de leur signature manuscrite a lui-même signé au moyen d'un procédé de signature électronique sécurisé.

<p>Mme GOMEZ Sylvie représentant de la société dénommée SOCIETE ANONYME D'EXPLOSIFS ET DE PRODUITS CHIMIQUES a signé à SAINT-MARTIN-DE-CRAU le 16 juin 2017</p>	
<p>Melle TIMON Solène représentant de la société dénommée E.A.R.L. LOU CRAVEN a signé à SAINT-MARTIN-DE-CRAU le 16 juin 2017</p>	

ANNEXES

ANNEXE 9 : PLAN DE L'EMPRISE INDICATIVE DE LA SERVITUDE DE MESURES COMPENSATOIRES

