



Référence : **1504-EM-2049-RP-CNPN-VOLTALIA-LaBarben13-1H**

Commanditaire : **VOLTALIA**



## **PROJET PHOTOVOLTAIQUE LA BARBEN (13)**

### **DOSSIER DE SAISINE DE LA COMMISSION FAUNE DU CNPN RELATIF A LA DEMANDE DE DEROGATION AUX INTERDICTIONS DE DEGRADATION, D'ALTERATION ET DE DESTRUCTION D'HABITATS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES**

<b>Date</b>	<b>Rédacteurs/Cartographe</b>	<b>Vérificateur</b>	<b>Approbateur</b>
28 avril 2015	F. PAWLOWSKI A. MIRALLES M. AUBERT J. UGO C. BOLEAT J.-M. BOUFFET	Alexandre CLUCHIER	Alexandre CLUCHIER
<b>Visa :</b>			



# **PROJET PHOTOVOLTAIQUE LA BARBEN (13)**

## **DOSSIER DE SAISINE DE LA COMMISSION FAUNE DU CNP RELATIF A LA DEMANDE DE DEROGATION AUX INTERDICTIONS DE DEGRADATION, D'ALTERATION ET DE DESTRUCTION D'HABITATS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES**

## Table des matières

---

1.	Préambule et introduction.....	9
1.1.	Préambule .....	9
1.2.	Contexte réglementaire du présent dossier .....	10
2.	Résumé non technique.....	12
3.	Demande de dérogation .....	20
3.1.	Objet de la demande de dérogation.....	20
3.2.	Le demandeur .....	22
3.3.	Présentation synthétique du projet.....	22
3.4.	<b>Raisons impératives d'intérêt public majeur</b> .....	24
3.5.	Solutions de substitution examinées et raisons pour lesquelles le projet de parc solaire a été retenu.....	35
4.	Données et méthodes .....	58
4.1.	<b>Récapitulatif de la démarche d'inventaires naturalistes dans le secteur à l'étude</b>	58
4.2.	<b>Définition précise des zones d'études et d'emprises</b> .....	64
4.3.	<b>Méthodes d'inventaires</b> .....	66
5.	<b>Contexte biogéographique de la zone d'étude</b> .....	82
5.1.	<b>Localisation de la zone d'étude</b> .....	82
5.2.	Situation par rapport aux périmètres à statut .....	84
6.	Résultats des inventaires.....	92
6.1.	<b>Description de la zone d'étude</b> .....	92
6.2.	Habitats naturels .....	93
6.3.	<b>Résultats du protocole spécifique sur l'habitat de l'Aigle de Bonelli</b> .....	103
6.4.	Flore .....	110
6.5.	Insectes et autres arthropodes .....	116
6.6.	Amphibiens.....	123
6.7.	Reptiles .....	127
6.8.	Oiseaux.....	135
6.9.	Mammifères .....	183
6.10.	<b>Espèces bénéficiant d'un Plan National d'Actions</b> .....	198
6.11.	Synthèse des enjeux écologiques .....	201
7.	Continuités et fonctionnalités écologiques.....	220
7.1.	Trames vertes et bleues .....	220
7.2.	Fonctionnalités écologiques.....	221
7.3.	Services rendus.....	223
7.4.	Approche évolutive des habitats naturels et des biocénoses associées .....	223

8.	Evaluation des impacts bruts du projet .....	228
8.1.	Description détaillée du projet .....	228
8.2.	<b>Méthode d'évaluation des impacts</b> .....	234
8.3.	Localisation des enjeux écologiques et des emprises des trois parcs .....	235
8.4.	Impacts bruts sur la flore vasculaire.....	237
8.5.	Impacts bruts sur les insectes .....	239
8.6.	Impacts bruts sur les amphibiens.....	241
8.7.	Impacts bruts sur les reptiles .....	243
8.8.	Impacts bruts sur les oiseaux.....	245
8.9.	Impacts bruts sur les mammifères .....	253
8.10.	Impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques .....	256
9.	Mesures de suppression et de réduction des impacts du projet.....	257
9.1.	Quelques définitions.....	257
9.2.	Mesures de suppression.....	257
9.3.	Mesures de réduction .....	261
10.	Effets cumulés .....	268
11.	Evaluation des impacts résiduels .....	275
11.1.	<b>Méthode d'évaluation des impacts résiduels</b> .....	275
11.2.	Bilan des impacts résiduels.....	275
11.3.	Efficacité des mesures.....	282
12.	<b>Choix des espèces devant faire l'objet de la démarche dérogatoire</b> .....	283
12.1.	Méthodologie de réflexion.....	283
12.2.	Démonstrations et choix opérés .....	283
13.	Mesures de compensation.....	286
13.1.	Généralités .....	286
13.2.	Mesure C1 : Projet OuGeGam : OUverture et GEstion des GArrigues Méditerranéennes .....	288
14.	Autres engagements du pétitionnaire .....	310
14.1.	Mesure A1a : Participation financière à des actions du DOCOB de la ZPS « Garrigues de Lançon et chaînes alentour » .....	310
14.2.	Mesure A1b : Participation financière à des actions du PNAAB.....	311
14.3.	Mesure A2 : Aménagement des pourtours du parc photovoltaïque, relatif à <b>l'expansion des populations locales de Lézard ocellé</b> .....	312
14.4.	Mesure A3 : Veille écologique globale du site .....	314
14.5.	Mesure A4 : Audit de la création de la bande DFCI .....	315
14.6.	Mesure A5 : Remise en état écologique des terrains post-exploitation .....	316
14.7.	Mesure A6 : <b>Amélioration de la qualité trophique des milieux d'OUGEGAM</b> ... ..	317
15.	Suivis, contrôles et évaluations des mesures .....	321
15.1.	<b>Suivi des mesures de réduction et d'accompagnement</b> .....	321

15.2.	<b>Suivi scientifique des impacts de l'aménagement</b> .....	322
16.	Chiffrage et programmation des mesures proposées.....	329
16.1.	Calendrier de mise en place des mesures .....	332
17.	Conclusion .....	333
	Sigles .....	334
	Bibliographie.....	336
Annexe 1.	<b>Critères d'évaluation</b> .....	339
Annexe 2.	Relevé floristique .....	343
Annexe 3.	Relevé entomologique .....	349
Annexe 4.	Relevé batrachologique.....	353
Annexe 5.	Relevé herpétologique .....	354
Annexe 6.	Relevé ornithologique .....	355
Annexe 7.	Relevé chiroptérologique.....	367

## Table des cartes

---

Carte 1 :	Localisation des zones d'étude .....	65
Carte 2 :	Localisation des secteurs prospectés par ECO-MED depuis 2006 .....	70
Carte 3 :	Echantillonnage systématique de la végétation sur la zone d'étude.....	72
Carte 4 :	Localisation des points d'écoutes, des transects et de la zone de capture (filet) pour les chiroptères.....	78
Carte 5 :	Localisation de la zone d'étude.....	83
Carte 6 :	Localisation de la zone d'étude et des ZNIEFF proches.....	86
Carte 7 :	Localisation de la zone d'étude et des sites Natura 2000 proches .....	90
Carte 8 :	Physionomie de la végétation sur la zone d'étude (en 2009).....	99
Carte 9 :	Représentation de A_MD + A_H .....	104
Carte 10 :	Représentation de $A\_MD * R\_MD/100$ , où R_MD est le pourcentage de recouvrement du milieu dominant .....	105
Carte 11 :	Représentation de $(A\_MD+A\_H) * R\_MD/100$ .....	106
Carte 12 :	Représentation de $D = A\_MD * R\_MD/100 + D\_MS * R\_MS/100$ , où R_MS est le pourcentage de recouvrement du milieu secondaire .....	107
Carte 13 :	Représentation de $A\_MD * R\_MD/100 + E\_Cessure + E\_sol\_nu$ .....	108
Carte 14 :	Représentation de $A\_MD * R\_MD/100 + D\_MS * R\_MS/100 + E\_Cessure + E\_sol\_nu$ .....	109
Carte 15 :	Localisation des enjeux floristiques avérés.....	115
Carte 16 :	Localisation des enjeux entomologiques réglementaires avérés (les autres espèces avérées ne sont pas représentées sur cette cartographie car sont réparties de manière homogène sur l'ensemble de la zone d'étude).....	122
Carte 17 :	Localisation des enjeux batrachologiques avérés .....	126
Carte 18 :	Localisation des enjeux herpétologiques avérés.....	134
Carte 19 :	Localisation de la zone d'étude par rapport au domaine vital du couple d'Aigle de Bonelli de Lambesc, tel que défini dans le DOCOB de la ZPS.....	138
Carte 20 :	Localisation de la zone d'étude, du domaine vital du couple d'Aigle de Bonelli de Lambesc et des habitats d'après Occsol .....	140

Carte 21 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli tels que définis dans le PNAAB .....	142
Carte 22 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli tels que définis dans le PNAAB et du domaine vital du couple de Lambesc tel que défini dans le DOCOB de la ZPS .....	144
Carte 23 : Localisation des enjeux ornithologiques (pour les espèces exploitant la zone d'étude ; les espèces migratrices et occasionnelles ne sont pas présentées, de même que les grands rapaces qui exploitent l'intégralité de la surface de celle-ci) ..	182
Carte 24 : Localisation des enjeux avérés liés aux chiroptères .....	197
Carte 25 : Localisation des secteurs les plus sensibles (enjeux hiérarchisés, tous compartiments confondus). Les zones d'enjeux ponctuels ont été grossies afin d'être visibles à cette échelle.....	203
Carte 26 : Localisation des enjeux et des emprises des trois parcs .....	236
Carte 27 : Evolution des emprises entre 2009 et 2013 .....	262
Carte 28 : Localisation des projets pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés, ainsi que du domaine vital du couple d'Aigle de Bonelli de Lambesc)	273
Carte 29 : Localisation des secteurs débroussaillés et défrichés en 2012 (en bleu), des emprises des trois parcs en projet (en rouge), des bandes DFCI (en jaune) liées au projet (BDS), le secteur d'intervention du SDIS (en mauve), et des zones potentielles d'ouverture des milieux (en vert) .....	293

## Table des tableaux

---

Tableau 1 :	Dates des prospections par compartiment biologique .....	68
Tableau 2 :	<b>Bilan des enjeux écologiques avérés et potentiels dans la zone d'étude</b> 204	
Tableau 3 :	<b>Espèces protégées, impacts bruts, mesures d'intégration et impacts résiduels globaux du projet en tenant compte des effets cumulés .....</b>	<b>277</b>
Tableau 4 :	Estimation du coût des mesures de suppression et de réduction pour chaque parc	330
Tableau 5 :	<b>Estimation du coût des mesures de compensation et d'accompagnement</b>	<b>331</b>

# 1. Préambule et introduction

---

## 1.1. Préambule

<b>Dépasser les paradoxes pour intégrer les enjeux écologiques d'un projet emblématique à l'aurore de la transition énergétique.</b>
--

Le présent dossier a pour objectif de permettre au CNPN de se positionner quant aux enjeux, menaces, impacts mais aussi opportunités pour des espèces animales protégées potentiellement présentes dans le périmètre du projet ou à proximité.

La France est actuellement l'un des pays dont les politiques publiques portent une forte ambition en terme d'avenir énergétique. Cet enjeu, national et international, répond aux besoins d'alternative aux énergies fossiles et aux objectifs fixés de réduction de la part du nucléaire dans le mix énergétique français.

Cet enjeu environnemental s'est vu à nouveau confirmé avec le 5ème rapport du GIEC qui a lancé un nouveau cri d'alarme à la communauté internationale : les changements globaux sont désormais une réalité au nord comme au sud.

Mais face au défi du changement climatique, celui de la perte de biodiversité est tout aussi majeur. Le dernier rapport d'experts publié par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, repose en ces termes le débat : « *Les énergies solaires renouvelables sont de plus en plus considérées comme une des solutions pour répondre aux besoins énergétiques et au défi de la lutte contre les changements climatiques. La France a choisi de s'engager dans le développement des énergies renouvelables, ce que soutiennent la plupart des chercheurs, institutions et ONG qui encouragent à une transition rapide vers ce type d'énergie. Cependant, les techniques d'exploitation des sources d'énergie présentent un impact plus ou moins important sur la biodiversité, et les choix énergétiques ne doivent pas exclure une vision globale des différents enjeux.* »

Ainsi, pour permettre d'appréhender ces deux approches (Energie et Biodiversité) de manière conjointe et non plus de manière opposée, il est nécessaire d'activer plusieurs leviers garantissant la durabilité des démarches et s'appuyant notamment sur une analyse globale et des suivis scientifiques.

Aujourd'hui, fort d'un premier retour d'expérience et de nouvelles collaborations scientifiques et techniques, le pétitionnaire, la Société Voltalia a souhaité s'inscrire dans une démarche durable et de long terme.

Pour cela, et de manière générale, le pétitionnaire est déterminé à inscrire son action dans :

- 1- des projets qui contribuent aux objectifs internationaux, nationaux et régionaux dans le domaine du développement des énergies renouvelables ;
- 2- des projets de faible impact qui bénéficient d'un suivi scientifique et de programmes de recherches ;
- 3- des projets qui intègrent dans leur composition générale chacun des éléments qui composent la problématique d'environnement et du cadre de vie : biodiversité, paysage, sensibilité au milieu naturel, risques, santé humaine et vie locale... ;
- 4- des projets qui engagent un suivi environnemental avant mais également pendant la durée de l'exploitation (en se projetant à terme également sur la partie démantèlement) ;
- 5- des projets qui tiennent compte des documents stratégiques internationaux comme régionaux relatifs à la biodiversité, à la protection des paysages, des sols, de l'eau et à la santé humaine.

Le projet de La Barben, situé sur un espace de 52 ha traversé par deux lignes à haute tension et bordé par une LGV repose sur l'intégration de ces 5 points.

**Articuler l'intention et le positionnement du pétitionnaire autour de 3 axes clés pour le site de la Barben, objet du présent dossier, en matière d'intégration des enjeux écologiques dans un projet énergétique**

Levier I :

Exemplarité : inscrire le projet comme site à vocation d'exemplarité pour l'avenir des questions de développement d'énergie renouvelables solaires. Cette exemplarité intègre un souci permanent de diminution des impacts, y compris au niveau des chantiers.

Levier II :

**Suivi scientifique : mettre en œuvre une démarche de suivi avant, pendant et après,** garantissant l'indépendance des résultats, centré sur la Biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes, et pouvant également associer des acteurs de la recherche publique en matière d'écologie et de sciences humaines.

Levier III :

Gouvernance : développer une démarche collaborative qui permette d'associer en transparence les différents acteurs clés du projet **autour du suivi et de la mise en œuvre** des actions favorables à la biodiversité, à l'environnement et au cadre de vie.

Ces trois leviers seront actionnés dans une dynamique continue et de manière transversale ils favoriseront l'ouverture aux innovations et la diffusion des savoirs et des connaissances.

## **1.2. Contexte réglementaire du présent dossier**

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

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

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

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

- **que l'on se situe dans le cas (c) de l'article L411-2 du Code de l'Environnement :**  
« *Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement* » ;
- **qu'il n'y ait pas d'autre solution ayant un impact moindre** (localisation, variantes, mesures d'évitement et de réduction, choix des méthodes...) ;

- **que les opérations ne portent pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce concernée** (que l'on affecte des individus, des sites de reproduction ou des aires de repos).

Le présent dossier a vocation à analyser le respect des trois conditions mais également à apporter les éléments permettant de vérifier que les mesures sont prises ou prévues pour que le projet ne nuise pas au maintien des espèces concernées et de leurs habitats dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle.

La société VOLTALIA souhaite développer un projet de parc photovoltaïque, sur la commune de la Barben, dans le département des Bouches-du-Rhône.

**Malgré des efforts de suppression et de réduction d'impact, des impacts résiduels occasionnés par le projet nécessitent de mettre en place une procédure de demande de dérogation pour perturbations intentionnelles d'espèces protégées et ce, en respect de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.**

La présente étude, annexée à la demande de dérogation pour **la dégradation, l'altération, la destruction d'individus d'espèces protégées et la destruction d'habitats d'espèces protégées** (CERFA), présente la réflexion engagée par le porteur de projet afin de répondre aux trois **conditions citées précédemment et ainsi pouvoir se voir octroyer l'autorisation de déroger** à la Loi de protection de la nature du 10 juillet 1976.

**Afin d'accompagner** VOLTALIA dans cette démarche de demande de dérogation, ECO-MED a missionné huit écologues pour les inventaires de terrain et la rédaction de ce dossier de demande de dérogation. **Le travail de terrain d'ECO-MED** a été effectué au cours des périodes clés pour chaque compartiment biologique présentant des enjeux de conservation. Les compartiments suivants ont été étudiés :

- les habitats naturels et la flore par Messieurs Julien UGO et Jérôme VOLANT, experts en botanique méditerranéenne ;
- les insectes et autres arthropodes par Monsieur Matthieu AUBERT, expert en entomologie ;
- les reptiles et amphibiens par Monsieur Aurélien MIRALLES, expert en herpétologie et batrachologie ;
- les oiseaux par Messieurs Frédéric PAWLOWSKI, expert en ornithologie et chef de projet, et par Kevin COURTOIS, expert en ornithologie ;
- les chiroptères par Mesdemoiselles Cathie BOLEAT (ECO-MED) et Géraldine KAPFER (GCP), expertes en chiroptérologie.

La cartographie et le traitement des données du protocole de carroyage par Messieurs Jérémy CUVELIER et Jean-Marc BOUFFET, experts en traitement cartographique/SIG.

**Afin de faciliter la lecture et la compréhension de ce dossier, la démarche a fait l'objet d'une synthèse au travers d'un résumé non technique** proposé au lecteur ci-après (cf. page suivante).

## 2. Résumé non technique

Ce chapitre a pour objectif de dresser un résumé non technique précis du présent rapport venant accompagner la demande de dérogation à l'interdiction de dégrader, altérer et détruire des habitats et des individus d'espèces protégées de la faune concernant le projet de création de trois parcs photovoltaïques sur la commune de La Barben.

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

### ❖ Demande de dérogation :

La demande de dérogation pour dégradation, altération et destruction d'habitats et d'individus d'espèces protégées porte sur 23 espèces animales présentées ci-après.

OISEAUX (14 espèces)	MAMMIFERES (5 espèces)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Aigle de Bonelli</b> (<i>Aquila fasciata</i>), espèce avérée ;</li> <li>- <b>Circaète Jean-le-Blanc</b> (<i>Circaetus gallicus</i>), espèce avérée ;</li> <li>- <b>Busard cendré</b> (<i>Circus pygargus</i>), espèce avérée ;</li> <li>- <b>Busard Saint-Martin</b> (<i>Circus cyaneus</i>), espèce avérée ;</li> <li>- <b>Faucon crécerelle</b> (<i>Falco tinnunculus</i>), espèce avérée ;</li> <li>- <b>Engoulevent d'Europe</b> (<i>Caprimulgus europaeus</i>), espèce avérée ;</li> <li>- <b>Coucou geai</b> (<i>Clamator glandarius</i>), espèce avérée ;</li> <li>- <b>Rollier d'Europe</b> (<i>Coracis garrulus</i>), espèce avérée ;</li> <li>- <b>Tarier pâtre</b> (<i>Saxicola torquata</i>), espèce avérée ;</li> <li>- <b>Alouette lulu</b> (<i>Lullula arborea</i>), espèce avérée ;</li> <li>- <b>Pipit rousseline</b> (<i>Anthus campestris</i>), espèce avérée ;</li> <li>- <b>Pie-grièche méridionale</b> (<i>Lanius meridionalis</i>), espèce avérée ;</li> <li>- <b>Pie-grièche à tête rousse</b> (<i>Lanius senator</i>), espèce avérée ;</li> <li>- <b>Pie-grièche écorcheur</b> (<i>Lanius collurio</i>), espèce avérée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Murin de Capaccini</b> (<i>Myotis capaccinii</i>), espèce potentielle ;</li> <li>- <b>Minioptère de Schreibers</b> (<i>Miniopterus schreibersii</i>), espèce avérée ;</li> <li>- <b>Murin à oreilles échancrées</b> (<i>Myotis emarginatus</i>), espèce potentielle ;</li> <li>- <b>Grand Rhinolophe</b> (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>), espèce potentielle ;</li> <li>- <b>Grand Murin</b> (<i>Myotis myotis</i>), espèce potentielle.</li> </ul>
INVERTEBRES (2 espèces)	REPTILES (2 espèces)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Magicienne dentelée</b> (<i>Saga pedo</i>), espèce avérée ;</li> <li>- <b>Proserpine</b> (<i>Zerynthia rumina</i>), espèce avérée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Psammodrome d'Edwards</b> (<i>Psammodromus edwardsianus</i>), espèce avérée ;</li> <li>- <b>Seps strié</b> (<i>Chalcides striatus</i>), espèce avérée.</li> </ul>

Dans le cadre de cette étude, le porteur de projet a étayé la **notion d'intérêt public majeur** du projet de parc photovoltaïque, notamment au travers de sa vocation économique et sociale.

Enfin, la réflexion relative **au choix de l'alternative** a également été amenée, au travers de l'historique du projet et de l'analyse des différents scénarios et contraintes.

#### ❖ **Projet à l'étude et historique :**

Le projet à l'étude consiste en la réalisation de trois parcs photovoltaïques sur la commune de La Barben (13), au lieu-dit « le Puit de Madame », portés par la société VOLTALIA.

**Le travail d'ECO-MED a débuté en 2009, par une étude de pré-diagnostic hivernal, des inventaires de terrain ciblés tout au long du calendrier écologique de chaque compartiment biologique étudié, et par la rédaction d'un VNEI à la fin de l'année 2009.**

Les différents permis de construire déposés fin 2009 ont été obtenus en octobre 2010 pour ces huit parcs. Ils ont par la suite été annulés par le tribunal administratif de Marseille en **décembre 2012. Le 20 mars 2014, la Cour Administrative d'Appel de MARSEILLE a confirmé** le jugement rendu en première instance. En mars 2013, suite à la publication du cahier des charges de l'appel d'offres national de la CRE, la société VOLTALIA a décidé de déposer trois nouveaux permis de construire (contre huit initialement), pour les parcs suivants : Puy Madame II, Puy Madame III et Puy Madame IV. Le projet prévoit désormais une emprise au sol de 52 ha contre 172 ha (ancien projet).

**En début d'année 2012, une coupe rase de la végétation avait été effectuée sur 152 ha (soit près de 90% de l'emprise initiale (172 ha)). Sur les 152 ha, environ 20 ha avaient fait l'objet d'un défrichement au sens technique du terme avec un broyage en surface du sol sur une profondeur d'environ 20 cm.**

Cette opération de préparation du terrain avait été réalisée sous le contrôle d'ECO-MED en période écologique non favorable pour la phénologie des écosystèmes et espèces à enjeu, comme précisé dans le VNEI de 2009. En effet, les stations où des espèces floristiques protégées avaient été identifiées en 2009 ont été balisées en 2012 et un suivi durant cette phase de préparation de terrain avait également été réalisé (AMO en phase chantier, comme préconisé dans le VNEI de 2009).

Suite à cette modification du milieu, des inventaires ciblés complémentaires, ont été réalisés au cours du printemps et de l'été 2014 sur les emprises retenues des trois projets pour les espèces « stationnaires » et sur l'ensemble des 172 ha pour ce qui concerne les grands rapaces.

Le présent dossier CNPN présente donc l'état initial de 2009, les tendances dégagées sur l'évolution du milieu à l'appui de la dynamique de fermeture observée, le tout complété par les données obtenues en 2014 avec l'appui d'une nouvelle campagne d'inventaires de terrain.

#### ❖ **Zone d'étude :**

Le projet est situé sur la commune de la Barben (13).

Le projet est inclus dans un périmètre Natura 2000 (une Zone de Protection Spéciale ; application de la directive Oiseaux) **et de trois périmètres d'inventaires (ZNIEFF).**

Le projet n'est concerné par aucun périmètre Natura 2000 découlant de l'application de la directive Habitats.

La zone d'étude a porté sur 415 ha, sachant que le projet porte, lui, sur 52 ha répartis en trois sites.

#### ❖ **Données et méthode :**

Le bureau d'études ECO-MED a procédé à une campagne d'inventaires en 2009 sur une zone d'étude de 415 ha. Afin d'établir un état initial qui reflète du mieux possible les enjeux

écologiques de cette zone d'étude, **51 jours et 4 nuits d'inventaires naturalistes** y ont été effectués dans le courant de l'année 2009.

En 2014, **12,5 jours d'inventaires naturalistes** ont été effectués au sein des emprises retenues des trois projets

Au total, sur les deux années de prospection (2009 et 2014), ce sont **63,5 jours et 4 nuits d'inventaires naturalistes** qui ont été effectués dans le cadre de ce projet.

Les données disponibles dans la bibliographie issues d'inventaires de terrain d'ECO-MED localisés *pro parte* ou à proximité immédiate dans le secteur concerné par le projet ont été intégrées à l'état initial.

Cet effort de prospection amène les naturalistes en charge de la rédaction de ce document à considérer que les inventaires effectués approchent l'**exhaustivité quant aux espèces protégées fréquentant la zone d'étude**, d'autant plus que peu de limites méthodologiques sont venues émailler le bon déroulement des campagnes d'inventaires. Aussi, très peu d'espèces sont jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.

### ❖ Contexte et enjeux écologiques :

Concernant les **habitats naturels**, les grands classiques de nos paysages de Provence calcaire sont bien représentés sur la zone d'étude, et notamment les garrigues qui recouvrent la majorité de la surface étudiée. Il convient de signaler la richesse et la diversité des pelouses sèches rencontrées, habitats d'intérêt communautaire prioritaire à fort enjeu local de conservation présents en de nombreuses taches sur la zone d'étude. L'existence de nombreuses parcelles cultivées, présentant parfois de beaux cortèges d'espèces messicoles, doit également être portée à connaissance tout autant que les enjeux forts qu'elles représentent.

Concernant la **flore vasculaire**, une espèce protégée à fort enjeu local de conservation est **avérée sur la zone d'étude** : la Nigelle de France (*Nigella gallica*). Cette espèce très rare, en régression, a été observée au sein du grand champ central, traduisant bien son caractère messicole. Elle demeure toutefois **très faiblement potentielle sur les zones d'emprises strictes**, ces dernières excluant toutes les parcelles agricoles où la Nigelle pourrait se trouver. Deux autres espèces dites messicoles, non protégées, ont été observées dans les parcelles exclues de la zone d'emprise : la Saponaire des vaches (*Vaccaria hispanica*) et la Dauphinelle cultivée (*Consolida ajacis*), présentant respectivement des enjeux modéré et faible.

L'autre enjeu réglementaire pour le compartiment floristique est représenté par l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*), petite orchidée endémique de Provence à enjeu local de conservation modéré et protégée, observée en plusieurs points répartis sur l'ensemble de la zone d'étude.

En ce qui concerne le **compartiment entomologique**, 17 taxons sont mis en avant dans le présent rapport. 12 d'entre eux ont effectivement été contactés sur la zone d'étude, cinq autres y sont jugés fortement potentiels.

Les enjeux réglementaires concernent deux espèces : la Proserpine (*Zerynthia rumina*) et la Magicienne dentelée (*Saga pedo*). La reproduction de la première d'entre elles a été mise en évidence dans la zone d'étude, celle de la seconde y est certaine même si elle n'a pas pu être avérée par l'observation de larves. Ces deux espèces ont un enjeu local de conservation modéré.

Quatre autres espèces présentant un tel enjeu mais sans statut légal ont été observées dans la zone d'étude : la Mante terrestre (*Geomantis larvodes*), l'Arcyptère de Provence (*Arcyptera kheili*), l'Hespérie de la Malope (*Pyrgus onopordi*) et l'Hespérie de l'Herbe-au-vent (*Muschampia proto*). Plusieurs autres espèces à enjeu faible sont de plus présentes et clairement établies sur la zone d'étude. En termes de potentialités, un papillon rare, le Louvet (*Hyponephele lupina*), présentant un enjeu fort pourrait également être présent,

tout comme la Mante abjecte (*Ameles spallanziana*), l'Ascalaphon (*Deleproctophylla dusmeti*), l'Hespérie de la Ballote (*Carcharodus boeticus*) et le Marbré de Lusitanie (*Euchloe tagis* ssp. *bellezina*), tous les quatre à enjeu modéré.

Enfin, citons le cas d'un Dectique du groupe *verrucivorus* (*Decticus verrucivorus incertae sedis*), au statut incertain, mais présentant *a minima* un enjeu local de conservation fort, dont une importante population a été observée au sein de la **zone d'étude**.

Concernant le compartiment des **amphibiens**, aucune observation n'a été effectuée au sein de la **zone d'étude**. L'absence de zone humide, même temporaire, la rend très peu attractive. Une espèce, le Crapaud calamite, se reproduit à proximité de la **zone d'étude**, dans une mare artificielle créée pour abreuver le bétail et le gibier. Une espèce est **fortement potentielle au sein de la zone d'étude**, le Pélodyte ponctué, d'enjeu local de conservation fort, mais probablement qu'en phase terrestre compte tenu de l'absence de zone humide.

Concernant le compartiment des **reptiles**, sept espèces sont avérées au sein de la **zone d'étude et dans ses alentours proches**. Une espèce à fort enjeu local de conservation a été observée à l'extérieur de la **zone d'étude** (le Lézard ocellé). Les autres espèces avérées sont typiques des milieux de garrigues méditerranéennes (Seps strié, Psammodrome d'Edwards, Couleuvre à échelons, Couleuvre de Montpellier et Lézard vert). La dernière espèce est très commune et abondante en France (Lézard des murailles).

Concernant le compartiment des **oiseaux**, 82 espèces ont été observées dans la **zone d'étude et dans ses environs immédiats**. Parmi elles, 30 présentent des enjeux locaux de conservation faibles à très forts. L'espèce la plus emblématique est l'Aigle de Bonelli, qui utilise la **zone d'étude** comme territoire de chasse. D'autres grands rapaces sont observés régulièrement en chasse (Circaète Jean-le-Blanc, Busard cendré, Busard Saint-Martin, etc.). Un cortège d'espèces typiques des garrigues méditerranéennes est présent, essentiellement localisé dans la partie sud de la **zone d'étude**, fréquentant les secteurs de garrigues ouvertes régulièrement entretenues pour des raisons de DFCI.

Concernant le compartiment des **chiroptères**, la **zone d'étude** constitue principalement une zone de chasse et de transit pour huit espèces avérées, présentant des enjeux locaux de conservation de très faibles à très forts. Parmi elles, deux espèces inscrites à l'annexe 2 de la directive Habitats ont été contactées sur la **zone d'étude** : le Petit Murin et le Minoptère de Schreibers.

Une réflexion a également été menée sur les **continuités écologiques** locales, en intégrant les éléments du SCOT de l'Agglopoie Provence et de la Trame Verte et Bleue.

#### ❖ **Evaluation des impacts bruts :**

Concernant la **flore**, le précadrage avait permis d'exclure du plan masse les parcelles agricoles où ont été trouvées trois espèces messicoles à enjeu local de conservation (dont une espèce protégée), ainsi que les stations d'Ophrys de Provence, orchidée protégée en région PACA, qui au final ne se situent plus directement dans les emprises projetées. De fait, un impact global négligeable à très faible est envisagé sur ces espèces.

Concernant les **insectes**, les impacts sur les espèces protégées sont jugés globalement faibles à très faibles.

Concernant les **amphibiens**, des impacts très faibles sont à prévoir, compte tenu de la faible attractivité de la **zone d'étude** pour ce compartiment biologique.

Concernant les **reptiles**, l'espèce la plus remarquable (le Lézard ocellé) ne sera pas impactée du fait de sa localisation largement à l'extérieur de la **zone d'étude** et de l'absence d'habitat d'espèce favorable dans la zone d'emprise du projet. Des atteintes faibles à très faibles sont estimées sur les six espèces de reptiles présentes au sein de la **zone d'étude**.

Concernant les **oiseaux**, les impacts les plus élevés, jugés modérés, vont concerner la perte de territoire de chasse pour les espèces de grands rapaces méditerranéens et de domaine vital de passereaux inféodés aux garrigues plus ou moins ouvertes. Ces dernières espèces présentent de plus un risque de destruction directe d'individus non volants, renforçant par là-même l'évaluation de l'impact global du projet. Des impacts faibles à très faibles sont retenus pour 20 autres espèces.

Concernant les **chiroptères**, les atteintes principales du projet vont porter principalement dans la perte de zones de chasse et de perturbations à proximité de zones de chasse et de transit durant la phase des travaux. Les impacts globaux sont estimés de faibles à très faibles sur l'ensemble des espèces à l'analyse.

#### ❖ **Mesures de suppression et de réduction d'impact :**

Trois mesures de suppression d'impacts ont été proposées, portant sur l'optimisation du périmètre d'implantation, la consommation minimale d'espace naturel lors de la phase chantier et la transplantation de pieds d'Aristoloché pistoloche, plante-hôte spécifique de la Proserpine, papillon protégé.

De même, sept mesures de réduction d'impact ont été proposées, portant sur la réduction de la surface d'emprise des parcs, l'adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des oiseaux reproducteurs, la préservation de l'indigénat de la flore locale, l'utilisation de grillages sélectifs (passage à petite faune), l'entretien des milieux entre les panneaux, l'absence d'éclairage des installations (pour les chiroptères) et la gestion de la bande DFCI.

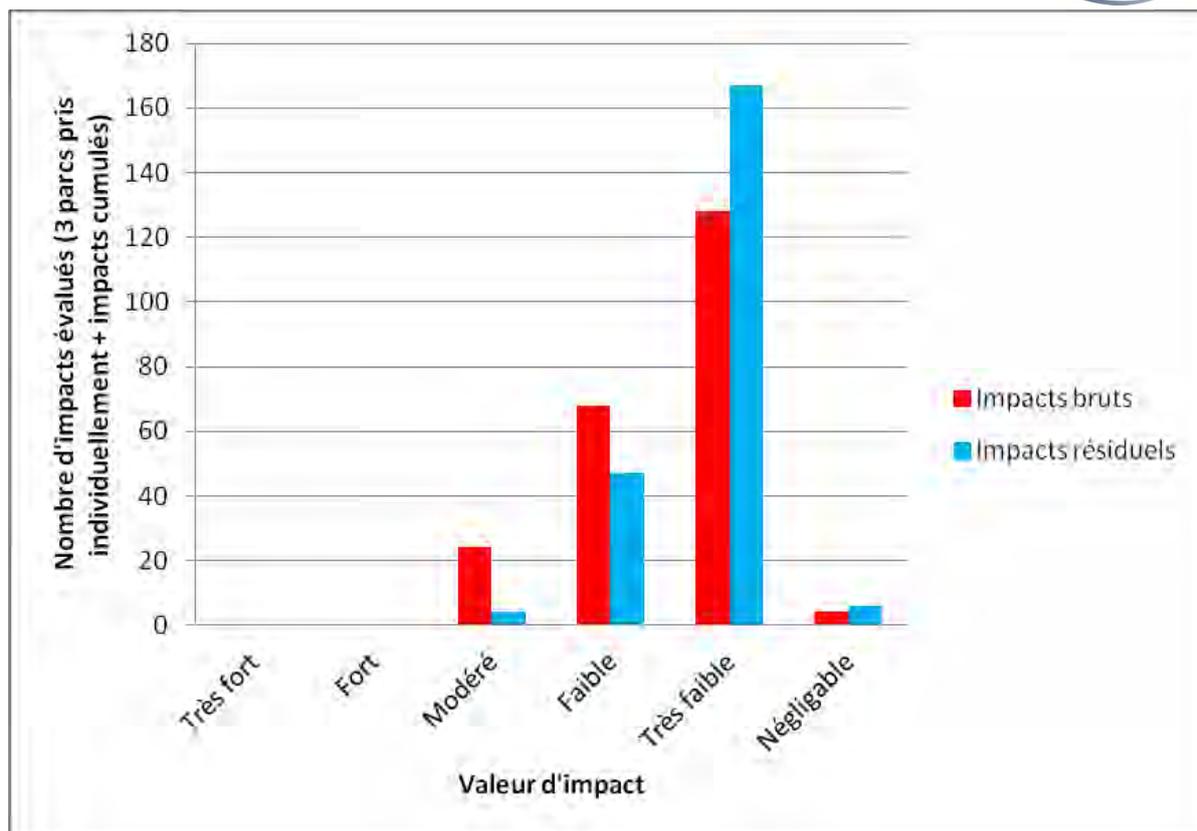
**Ces mesures permettent de réduire de façon significative les atteintes pressenties ou potentielles du projet sur certaines composantes de la faune et de la flore protégée rencontrées localement.**

#### ❖ **Evaluation des impacts résiduels :**

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

Si pour certaines espèces, ces impacts sont jugés de plus faible intensité que les impacts bruts, des impacts résiduels modérés (ou supérieur à faible) persistent pour d'autres espèces et notamment pour l'Aigle de Bonelli et le Circaète Jean-le-Blanc, qui pourront faire l'objet d'une perte d'habitat d'alimentation.

Les impacts les plus significatifs, jugés modérés sont presque éliminés, passant de 24 à 4. Les impacts faibles sont également diminués de manière significative, passant de 68 à 47, tandis que les impacts très faibles augmentent en conséquence. Ce graphique illustre donc bien l'efficacité des mesures qui sont mises en place :



**Graphique représentant les différentes valeurs d'impacts, tous compartiments confondus**

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

Une réflexion (prenant en compte la nature et l'intensité des impacts résiduels) a été menée par ECO-MED et a abouti à l'établissement d'**une liste de 23 espèces de la faune devant faire l'objet de la démarche dérogatoire, sur les aspects uniquement de dégradation, altération et destruction d'habitats d'espèces protégées (23 espèces), ainsi que de destruction d'individus d'espèces protégées (3 espèces).**

Pour chaque espèce, un argumentaire est proposé.

❖ **Mesure de compensation :**

Une mesure de compensation, appelée projet OUGEGAM, vise l'**OUverture et la GEstion de milieux de GArrigues Méditerranéennes**, sur une surface totale de 250 ha. Les parcelles à destination de cette mesure sont situées dans le même secteur que les trois parcs photovoltaïques. **Cette mesure compensatoire est à destination première de l'Aigle de Bonelli**, mais sera bénéfique à tout le cortège des espèces liées aux milieux ouverts, tant de la flore que de la faune.

En effet, la principale problématique concernant cette espèce, mais également tout le cortège des espèces méditerranéennes à enjeu inféodées aux milieux ouverts, provient de la fermeture des milieux, essentiellement par abandon ou réduction du pastoralisme depuis plusieurs décennies. Cette modification des pratiques culturelles entraîne une fermeture des milieux ouverts par embuissonnement.

En cohérence avec cette problématique, les objectifs de cette mesure compensatoire visent donc le débroussaillage des surfaces colonisées par la garrigue dense qui entourent les parcelles des trois parcs solaires et à soutenir la gestion de ces milieux ouverts par le pastoralisme extensif.

Toutefois, il convient de préciser que l'ouverture de milieu se fera de manière raisonnée et qu'il sera recherché la création d'habitat en mosaïque (alternance de milieux ouverts et fermés), milieux les plus riches d'un point de vue écologique et les plus favorables à l'évolution des grands rapaces. Le CERPAM a d'ailleurs été partie prenante de la construction du projet OuGeGaM pour tous les sujets relatifs au pastoralisme. En effet, pour construire un projet pastoral intégré, il était nécessaire de confirmer la qualité de la **ressource alimentaire disponible, la disponibilité et les moyens de l'éleveur intervenant sur le massif, la pression de pâturage à mettre en place pour les effets recherchés, etc.**, et de manière générale, pour assoir techniquement cette mesure.

Le bien-fondé de cette mesure est principalement assis par le référentiel sur lequel va se calquer le projet à savoir le programme Life Consavicor mise en place par la LPO Aude, ainsi que par les différentes études et doctrines, notamment celles préconisées dans le PNAAB. **Cette mesure permet de compenser notamment la perte de territoire de l'Aigle de Bonelli, induite par la création des parcs solaires, en récréant des habitats favorables à proximité. Ainsi une telle mesure d'ouverture et de gestion du milieu se voudra efficace pour compenser les impacts induits par le projet sur cette espèce.**

#### ❖ **Mesures d'accompagnement :**

Six mesures d'accompagnement ont été détaillées, et portent sur une participation financière à des actions menées dans le cadre du DOCOB de la ZPS « Garrigues de Lançon et chaînes alentour » et/ou des actions menées dans le cadre du PNAAB, un aménagement des pourtours des parcs pour favoriser la présence du Lézard ocellé, une veille écologique globale du site, un audit lors de la création de la bande DFCI, sur la remise en état écologique des **terrains en fin d'exploitation, et sur l'amélioration de la qualité trophique des milieux d'OUGEGAM (relâchers de Perdrix rouge).**

#### ❖ **Suivi scientifique :**

Il est à noter l'approche globale et intégrée retenue par le pétitionnaire. Autour des trois leviers présentés en partie introductive du rapport (Exemplarité, Suivi scientifique, Gouvernance), c'est avant tout l'indépendance de la coordination et du suivi scientifique qui permettra de garantir la cohérence du projet.

Un suivi scientifique a été proposé et détaillé, dont l'objectif principal est d'étudier sur le long terme, comment les parcs solaires modifient-ils les écosystèmes et leurs **fonctionnements, dans l'optique de publier ensuite un référentiel scientifique sur le sujet.** Pour cela il est à noter que le pétitionnaire s'engage à confier ce rôle à un organisme de recherche public et indépendant.

#### ❖ **Chiffrage des mesures :**

**Le chiffrage global de l'ensemble des mesures s'élève à environ 1 050 500 euros, pour l'ensemble des trois parcs en projet.**

#### ❖ **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, la société VOLTALIA, porteur du projet, a **démontré l'intérêt public majeur** du projet de parc photovoltaïque et a proposé une argumentation quant à **l'absence de solutions alternatives** pour définir les différentes emprises du 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 d'atténuation d'impact (éviter et réduire) et des mesures de compensation et d'accompagnement, **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

La demande de dérogation porte sur **23 espèces animales protégées** (avérées ou fortement potentielles) abordées ci-après. L'intégration de ces espèces dans la demande de dérogation fait l'objet d'une justification au paragraphe 12 auquel il convient de se reporter. Les impacts précisés ci-après font référence aux impacts résiduels, après considération du respect et de la mise en application des mesures d'évitement et de réduction (cf. paragraphe 9).

Les estimations des surfaces d'habitats d'espèces présentées ci-après correspondent à :

- Emprises des parcs photovoltaïques : 52 ha,
- Emprises des pistes d'accès et de leurs bas-côtés : 1,1 ha.

#### 3.1.1. Invertébrés : 2 espèces avérées

- **Magicienne dentelée** (*Saga pedo*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (estimée à 53,1 ha) ;
  - o Destruction potentielle d'individus (estimée à <5 individus).
- **Proserpine** (*Zerynthia rumina*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (estimée à environ 22 ha) ;

#### 3.1.2. Reptiles : 2 espèces avérées

- **Psammodrome d'Edwards** (*Psammodomus edwardsianus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (estimée à 53,1ha) ;
  - o Destruction potentielle d'individus (estimée à <10 individus).
- **Seps strié** (*Chalcides striatus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (estimée à 53,1 ha) ;
  - o Destruction potentielle d'individus (estimée à <5 individus).

#### 3.1.3. Oiseaux : 14 espèces avérées

- **Aigle de Bonelli** (*Aquila fasciata*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation très fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (alimentation) sur 53,1 ha.
- **Circaère Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (alimentation) sur 53,1 ha.

- **Busard cendré** (*Circus pygargus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (alimentation) sur 53,1 ha.
- 
- **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (alimentation) sur 53,1 ha.
- **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (alimentation) sur 53,1 ha.
- **Engoulevent d'Europe** (*Caprimulgus europaeus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (reproduction et alimentation) sur 53,1 ha.
- **Coucou geai** (*Clamator glandarius*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (reproduction et alimentation) sur 53,1 ha.
- **Rollier d'Europe** (*Coracis garrulus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (alimentation) sur 53,1 ha.
- **Tarier pâtre** (*Saxicola torquata*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (reproduction et alimentation) sur 53,1 ha.
- **Alouette lulu** (*Lullula arborea*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (reproduction et alimentation) sur 53,1 ha.
- **Pipit rousseline** (*Anthus campestris*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (reproduction et alimentation) sur 53,1 ha.
- **Pie-grièche méridionale** (*Lanius meridionalis*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (reproduction et alimentation) sur 53,1 ha.
- **Pie-grièche à tête rousse** (*Lanius senator*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (reproduction et alimentation) sur 53,1 ha.
- **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - o La perte d'un habitat d'espèce (transit et alimentation) sur 53,1 ha.

### 3.1.4. Chiroptères : 1 espèce avérée et 4 espèce jugées fortement potentielle

- **Murin de Capaccini** (*Myotis capaccinii*), **espèce potentielle**, à **enjeu local de conservation très fort**, pour laquelle le projet entraîne :

- L'altération d'un habitat d'espèce sur environ 53,1 ha.
- **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce sur 53,1 ha.
- **Murin à oreilles échanquées** (*Myotis emarginatus*), **espèce potentielle**, à **enjeu local de conservation très fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce sur 53,1 ha.
- **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*), **espèce potentielle**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce sur 53,1 ha.
- **Grand Murin** (*Myotis myotis*), **espèce potentielle**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce sur 53,1 ha.

### 3.2. Le demandeur

VOLTALIA est un producteur d'électricité à partir d'énergies d'origine renouvelables, reconnu en France et à l'international. La société conçoit, développe et exploite des centrales électriques avec une approche multi énergies, utilisant selon les projets la source la mieux adaptée : hydraulique, éolien, biomasse ou solaire.

La commune de La Barben est située dans le département des bouches du Rhône et s'étend sur environ 2 285 ha. Désirant s'inscrire dans une démarche de développement durable en promouvant les énergies renouvelables sur son territoire, elle a toujours accompagné et soutenu VOLTALIA dans le développement de leur projet commun.

Les unités Puy Madame II, Puy Madame III et Puy Madame IV sont des projets de centrales solaires photovoltaïques au sol. Il s'agit de projets qui représenteraient une puissance cumulée de 27 Mwc soit l'équivalent de 15 % la puissance solaire photovoltaïque installée dans les Bouches du Rhône. Ce projet de parcs solaires photovoltaïques a été initié en 2008 entre VOLTALIA et la commune de La Barben.

VOLTALIA détient 100 % des sociétés Parc Solaire Puy Madame II, Parc Solaire Puy Madame III, Parc Solaire Puy Madame IV qui sont les Maîtres d'Ouvrages des trois projets respectifs. L'entreprise intervient donc en tant qu'Assistant à Maitrise d'Ouvrage pour le développement, la construction, l'exploitation et le démantèlement des projets.

Suivi du dossier :

Patrick DELBOS - Directeur France

Jérôme WAMPACK - Responsable des projets solaires

Julien CORNAND – Chef de projets solaires

### 3.3. Présentation synthétique du projet

Les trois projets de parcs solaires Puy Madame II, Puy Madame III et Puy Madame IV se situent sur le massif des Quatre Termes sur la commune de La Barben, en limite Sud-Est de la commune au niveau de l'intersection entre les communes de Saint-Cannat, Eguilles, Lançon de Provence et La Barben. Les terrains d'assiette des 3 projets appartiennent à la commune de La Barben.

Le plateau des Quatre Termes revêt un aspect naturel typique de celui des garrigues méditerranéennes. Il est toutefois marqué par la présence de réseaux de transport avec le passage de deux lignes THT sur le massif (qui se croisent sur l'assiette du projet), la

délimitation en périphérie Est et Sud par la RD67 e et la RD17, la coupure de la LGV Méditerranée au Nord-est ainsi que le sillon du canal de Marseille depuis le Nord jusqu'à l'Ouest.

Pour rappel, VOLTALIA avait initié les premiers développements en 2009 et avait obtenu huit permis de construire de 12 MWc pour une surface totale de 172 ha. Ces permis ayant par la suite été annulés par décision du Tribunal Administratif suite à un recours et la Cour administrative d'appel de Marseille ayant confirmé le jugement, l'entreprise a décidé de procéder à 3 nouveaux développements (parmi les 8 initiaux) et de faire concourir ces projets-là à Appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire d'une puissance supérieure à 250 kWc du 16 Septembre 2013 (dit CRE 2013).

Depuis fin 2012, les projets Puy Madame II, Puy Madame III et Puy Madame IV ont été pensés avec une nouvelle approche et une possibilité d'intégration de technologies solaires photovoltaïques innovantes. Deux d'entre eux ont été désignés lauréat de l'AO CRE 2013 le 28 mars 2014 selon les critères de sélections suivants : environnement, R&D et innovation, soutien à la filière industrielle française et compétitivité sur le coût du kWh produit. Les trois projets représentent une surface cumulée de 52 ha (21,5 ha, 8 ha et 22,5 ha) pour une puissance totale de 27 MWc.

Les 3 permis de construire des 3 projets Puy Madame II, Puy Madame III et Puy Madame IV ont été accordés le 20 mars 2015.

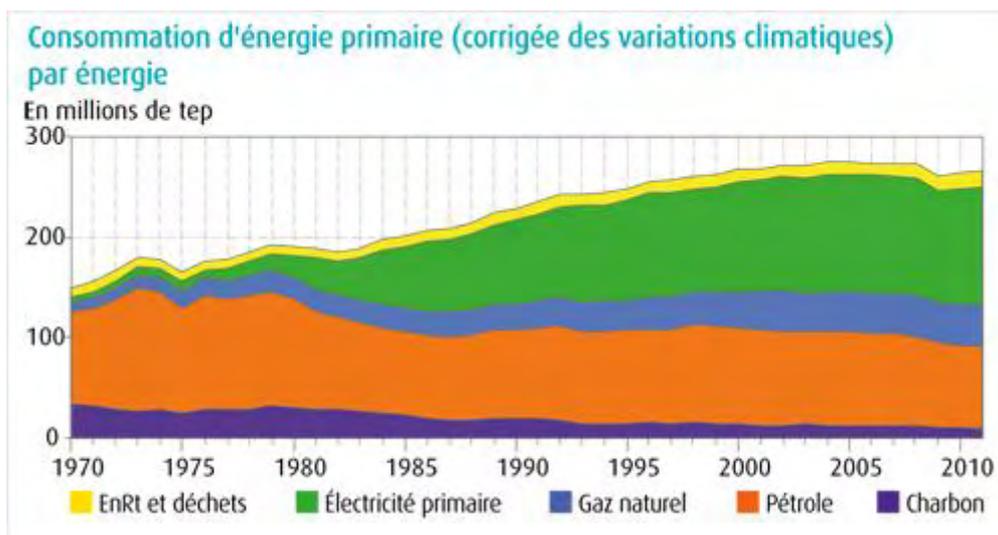
En synthèse :

- 3 projets de parcs solaires
- Surface totale de 52 ha au lieu de 172 ha (ancien projet)
- Puissance cumulée de 27 MWc
- Des technologies innovantes françaises brevetées
- Deux projets lauréats à l'appel d'offres national français CRE 2013
- Des permis de construire accordés

### 3.4. Raisons impératives d'intérêt public majeur

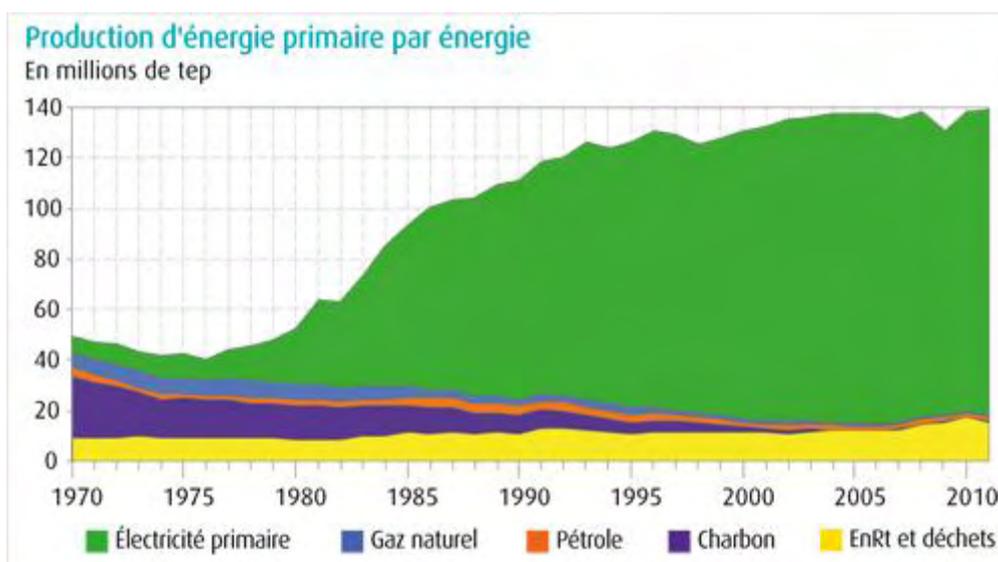
#### 3.4.1. Les besoins en énergie en France

En France, la consommation d'énergie finale peut s'appréhender par deux approches : la consommation par secteur et la consommation par énergie. En se basant sur l'approche énergétique, on constate qu'entre 1970 et 2010 la structure de consommation d'énergie a fortement évolué, avec une consommation d'électricité ayant été multipliée par 10. Ainsi en 2011, pour la France la consommation électricité représentait plus du quart de la consommation énergétique finale.



(Source : <http://www.transition-energetique.gouv.fr/>)

Si on établit un parallèle avec le profil de consommation, on remarque que le pays est très loin de couvrir ses besoins en hydrocarbures qui représentent pourtant près de 65 % de la consommation énergétique. Aussi à l'observation du graphique suivant, on s'aperçoit que l'électricité est la forme d'énergie la plus largement produite en France. Le profil de croissance de l'électricité correspond pour bonne partie aux chocs pétroliers et aux décisions stratégiques ayant remis en cause les choix énergétiques du pays.



(Source : <http://www.transition-energetique.gouv.fr/>)

En s'appuyant sur les différentes synthèses du Commissariat Général au Développement Durable relatives à la conjoncture énergétique en France, on estime la répartition de production d'électricité suivante :

- Nucléaire : 75 %
- Hydraulique (yc pompages) : 10,5 %
- Eolienne : 3,5 %
- Thermique classique : 10 %

La production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque est marginale et n'est pas comptabilisée dans cet estimatif.

En 2012, lors de l'ouverture de la conférence environnementale, le Gouvernement s'est engagé à réduire de 75 % à 50 % la part du nucléaire dans la production d'électricité en France à l'horizon 2025. De plus l'Europe s'est engagée en 2008, par l'intermédiaire du Paquet Energie Climat, à réduire de 20 % les gaz à effets de serre d'ici à 2020, à améliorer de 20 % l'efficacité énergétique et à inclure au moins 20 % d'énergies renouvelables dans son mix énergétique. Ces dispositions ont été reprises lors du Grenelle de l'Environnement en 2009 qui plaçait la lutte pour la maîtrise de l'énergie au cœur des priorités, « 3 fois 20 en 2020 ».

Le développement de l'électricité solaire photovoltaïque en France permet de contribuer à l'indépendance énergétique du territoire et de concourir aux objectifs fixés par le Gouvernement pour la transition énergétique et le respect de la politique environnementale européenne.

### 3.4.2. Les besoins en énergie en région PACA

L'observatoire régional de l'énergie sur l'année 2011 mentionne que la région PACA aurait des besoins en consommation énergétique représentant 8 % de la consommation nationale. Cette consommation s'explique par l'importance du tissu industriel sur le territoire, les transports associés à ces activités ainsi que la consommation des habitats. Selon ce même observatoire, la production énergétique primaire de la région PACA représente 1 % de la production nationale, conduisant à l'importation sur le territoire PACA de près de 88% de ses besoins énergétiques de consommation. La région PACA est donc fortement importatrice d'un point de vue énergétique.

Le bilan de la production énergétique régionale peut se décomposer en trois grandes parties :

- La production hydroélectrique : 54 %
- Le bois énergie : 39 %
- Autres sources de production (déchets, éolien, solaire...) : 7 %

Pour son alimentation électrique, la région est également très fortement dépendante du réseau national. En 2011, plus de 60 % de l'électricité consommée en PACA a été importée depuis le réseau national. En complément de cet apport, les principales sources de production « locales » sont les installations hydroélectriques de la Durance et du Rhône ainsi que les quatre centrales thermiques (1 x Meyreuil, 1 x Martigues, et 2 x Fos-sur-Mer).

Cette situation et ce bilan énergétique très fortement « négatif » confère à la région une situation d'insécurité électrique. Ainsi l'emplacement géographique et les faibles capacités de production amènent souvent à qualifier la région PACA de péninsule électrique.

D'après le Tableau de Bord éolien-photovoltaïque du quatrième trimestre 2013 (Commissariat Général au Développement Durable), la région PACA est aujourd'hui la première région en termes de puissance solaire photovoltaïque raccordée au réseau (664

MW raccordés fin 2013). En revanche, selon le panorama des énergies renouvelables 2013 dressé par RTE, le taux de couverture annuel moyen de la consommation par la production photovoltaïque pour la région PACA ne dépasse pas les 3 %.

Le Schéma Régional Climat Air Energie de Provence-Alpes-Côte d’Azur a été adopté en juin 2013 fixant les objectifs de puissance d’installations photovoltaïques à 1 150 MW d’ici à 2020 et 2 200 MW en 2030. Si on compare à la puissance photovoltaïque raccordée au réseau à fin 2013 (§ ci-avant), il reste plus de 480 MW de puissance à installer d’ici à 2020 et plus de 1500 MW à l’horizon 2030.

La région PACA présente un bilan électrique (production – consommation) très négatif. La région est importatrice de près de 60% de ses besoins en consommation électrique. L’éolien ayant de grandes difficultés à s’implanter dans la région, l’énergie solaire photovoltaïque présente une source de production particulièrement importante dans le cadre de sa sécurisation énergétique et des objectifs ambitieux de puissance ont été planifiés d’ici 2020 au travers du SRCAE, pour des volumes identiques au sol et en toiture.

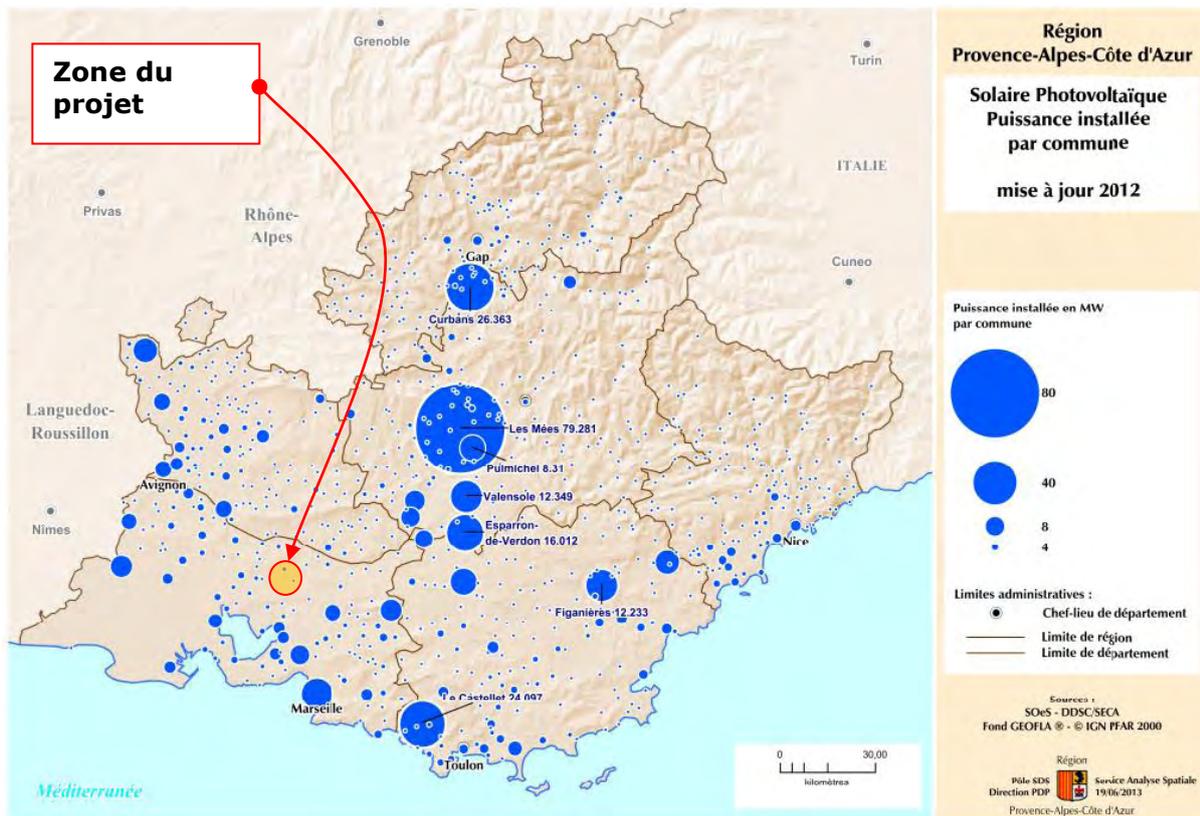
### 3.4.3. A l’échelle du département et du territoire

Les bouches du Rhône représentent le troisième département le plus peuplé de France et le premier de la région PACA. En effet, le département concentre à lui seul près de 40 % de la population de la région.

	Population		Puissance PV installée		Ratio	
	Habitants	%	MW	%	kW / habitant	
04 – Alpes de Haute Provence	160 959		3,27 %	148,4	24,28 %	0,92
05 – Hautes Alpes	138 605		2,82 %	23,2	3,80 %	0,17
06 – Alpes Maritimes	1 081 244		21,99 %	27,9	4,56 %	0,03
13 – Bouches du Rhône	1 975 896		40,19 %	176,7	28,91 %	0,09
83 – Var	1 012 735		20,60 %	171,1	27,99 %	0,17
84 - Vaucluse	546 630		11,12 %	63,9	10,45%	0,12
<b>TOTAL</b>	<b>4 916 069</b>			<b>611,2</b>		

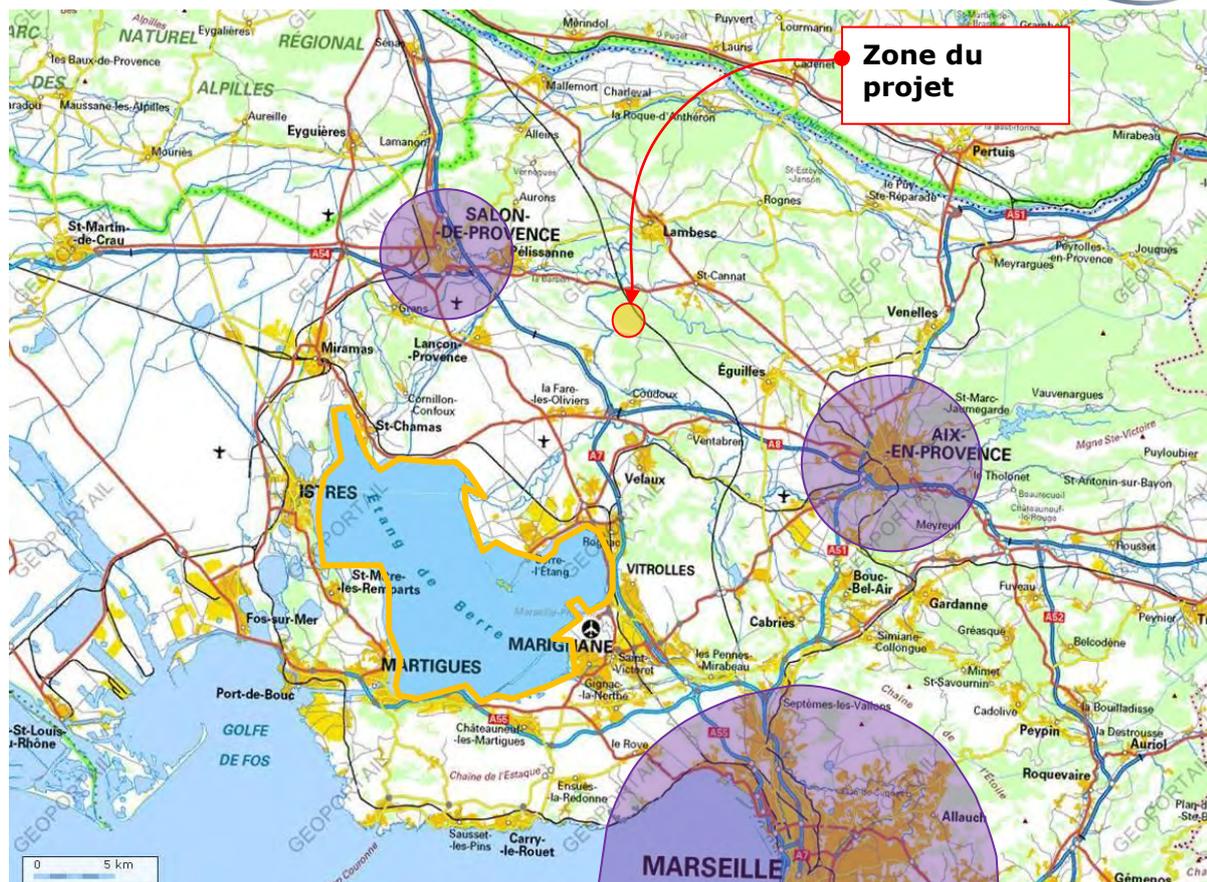
Le département des Bouches du Rhône est le premier de la région PACA en termes de puissance solaire PV installée. En revanche ramené à la population de chaque département sur la base d’un ratio (en kW par habitant), le département est classé cinquième sur six juste devant les Alpes Maritimes. Cela traduit le retard des Bouches du Rhône par rapport aux autres départements de la région en termes d’installations solaires.

De plus, au-delà des besoins de consommations en électricité liés aux habitations et aux transports, le pourtour de l’étang de Berre compte de nombreuses industries énergivores.



(Source : <http://oreca.regionpaca.fr/>)

La carte ci-après est extraite de l'Observatoire Régional de l'Énergie, du climat et de l'Air de PACA. Elle identifie les puissances photovoltaïques installées par commune sur le département. On remarque que les puissances photovoltaïques significatives raccordées sont concentrées dans le Var et les Alpes de Haute-Provence ainsi que sur les agglomérations les plus importantes.



A l'échelle du territoire, la zone du projet s'inscrit entre les noyaux de vie de Salon de Provence et d'Aix en Provence, au Nord de l'Étang de Berre. Les terrains se situent donc au carrefour de l'agglomération de la CPA (Communauté du Pays d'Aix) et de l'Agglopolé Provence (Communauté d'Agglomération Salon – Étang de Berre – Durance). Cette situation est le gage pour le site un éloignement suffisant des agglomérations les plus importantes, mais également du lit de La Durance, tout en présentant des solutions de raccordement identifiées sur les communes limitrophes (Lambesc et Eguelles) permettant une production d'électricité solaire de proximité.

Le département des Bouches du Rhône est en retard en termes de puissance solaire photovoltaïque installée par rapport à ses voisins (04 et 83) alors que les besoins en électricité sont de loin les plus importants. La définition d'un périmètre interceptant les agglomérations d'Aix en Provence, de Salon de Provence et le pourtour de l'Étang de Berre confère à la zone du projet une situation stratégique.

### 3.4.4. Choix de la zone d'implantation sur La Barben

Ce choix repose aussi bien sur la politique d'aménagement du territoire communal que sur la faisabilité technique et environnementale du projet. Le site des Quatre Termes a donc été sélectionné sur la base de critères pertinents et indispensables pour une activité de production solaire photovoltaïque. Ces paramètres sont repris ci-après :

- En 2008, la nouvelle équipe municipale se trouve devant une situation économique compliquée. En effet, en 2009 les recettes de la commune ne laissent que peu de marges de manœuvre de fonctionnement pour le nouveau projet communal. Après réflexion sur divers projets alternatifs de création de revenus pour la commune, la municipalité décide d'orienter son aménagement vers une démarche de développement durable avec notamment la recherche d'une zone d'accueil

cohérente pour un projet d'énergie renouvelable sur des terrains présentant des retombées directes pour la collectivité tout en évitant le mitage du territoire.

- **La topographie de la zone du projet est très homogène.** En effet il s'agit d'un vaste plateau calcaire uniformément plat qui s'inscrit d'Est en Ouest en surplomb de la vallée de la Touloubre (au Nord) et de la plaine aurélienne (au Sud).
- La desserte du site est aisée et se fait directement depuis la RD 67e, route qui croise la RD 572 reliant Saint-Cannat à Lambesc. On ne relève aucune difficulté pour **accéder à la zone, l'accès au terrain d'accueil du projet se fera directement après le franchissement du pont de la ligne LGV sans aménagement de voiries particulier.**
- **A l'exception des visibilitées offertes depuis le franchissement du pont qui enjambe la ligne TGV Méditerranée, la zone du projet est peu exposée d'un point de vue paysager.** Certaines fenêtres visuelles pourront exister le long de la RD 67 e mais elles seront brèves et peu significatives.
- Deux solutions de raccordement existent et ont été clairement identifiées, elles se situent respectivement à environ 5 et 9 km sur les postes sources électrique de **Lambesc et d'Eguilles. Des reconnaissances de tracé ont même été réalisées pour optimisation en collaboration avec les équipes d'ErdF.**
- Le massif des Quatre Termes est éloigné de tous les centres bourgs. Les premières habitations se situent au niveau du Hameau éponyme marquant le carrefour entre les quatre communes de Saint-Cannat, Eguilles, Lançon de Provence et La Barben. **Ce hameau de Quatre Termes est toutefois déconnecté des terrains d'accueils du projet d'un point de vue topographique et n'offre donc pas de visibilité directe sur les projets.**
- **La localisation répond également à la logique d'aménagement** du territoire communal puisque les sensibilités majeures que sont la rivière de la Touloubre et le château de La Barben sont déconnectées de la zone du projet (environ 3 km). Cette inscription sur le massif des Quatre Termes est également compatible avec les **dispositions du SCOT qui n'interdit en rien la réalisation de parc solaire sur des terrains naturels.**
- On compte plusieurs formations anthropiques sur le massif avec notamment la ligne LGV Méditerranée au nord de la zone du projet, le canal de Marseille qui sillonne au **Nord et à l'Ouest, la route départementale 67 e marquant la limite Est et la route départementale 17 qui est l'ancienne voie aurélienne s'inscrivant en extrémité Sud.** On relève également 2 lignes Rte de 400 et 63 KV se croisant sur le plateau des Quatre Termes à proximité des projets ainsi que différentes ouvertures DFCI et autres layons créés par les chasseurs et/ou éventuels promeneurs.

**Le terrain retenu est déconnecté de tous les noyaux de vie et s'inscrit sur un vaste plateau calcaire ne présentant pas d'enjeux paysagers particuliers. D'un point de vue technique : topographie, desserte, raccordement, ombrage,... la zone présente de nombreuses caractéristiques requises à la construction d'un projet optimisé. Les terrains étant communaux, toutes les retombées financières directes et indirectes seront à destinations publiques.**

### **3.4.5. Une technologie très avantageuse**

#### **3.4.5.1. Une énergie propre, simple et inépuisable**

Le rayonnement solaire est une ressource inépuisable qui constitue le fondement de la vie terrestre. Disponible en tout point du globe, le soleil est à l'origine directement ou indirectement des principales sources d'énergies existant sur Terre.

La technologie solaire photovoltaïque est très simple, elle se base sur la propriété de certains matériaux de convertir l'énergie du rayonnement solaire en électricité, il s'agit de l'effet photoélectrique. Ces matériaux sont assemblés sous forme de modules photovoltaïques pour produire du courant continu. Des onduleurs assurent la conversion en courant alternatif et des transformateurs permettent d'élever la tension à des plages compatibles avec celles des consommateurs ou du réseau.

La production d'électricité à partir d'une installation solaire photovoltaïque n'émet pas de gaz à effet de serre tout au long de son exploitation. L'agence Internationale de l'Energie a calculé qu'une installation photovoltaïque raccordée au réseau rembourse l'énergie nécessaire à sa fabrication dans un délai de un à trois ans, selon l'ensoleillement du site : 1 kW permet d'économiser entre 1,4 et 3,4 tonnes de CO<sub>2</sub> sur sa durée de vie<sup>1</sup>.

#### **3.4.5.2. Une électricité d'ores et déjà compétitive**

Le développement de l'énergie solaire photovoltaïque en France s'est fait par la mise en place de mécanismes de soutien pour l'atteinte des objectifs fixés par le Gouvernement en matière d'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables. Ces mécanismes consistent en une obligation d'achat d'EDF de l'électricité produite à partir d'installations solaires photovoltaïques à des tarifs subventionnés. Ces tarifs de rachat préférentiels diffèrent selon la taille et la nature des installations.

Depuis 2006, le marché français s'est structuré par la réalisation de projets « référence », l'amélioration du rendement des équipements, la diminution des coûts de fabrication et d'installation du matériel, l'optimisation des moyens d'exploitation... Ces évolutions ont été suivies par des baisses successives du tarif de rachat de l'électricité d'origine solaire photovoltaïque.

Les parcs solaires photovoltaïques au sol sont, par leur dimension et leur facilité de réalisation, les installations qui ont permis d'atteindre le plus rapidement un coût de production en € / kWh compétitif avec celui de nouvelles installations de production électrique. Au-delà de la structuration du marché, la compétitivité d'une unité solaire photovoltaïque dépend également de l'ensoleillement du site, de sa dimension, des coûts extérieurs (raccordement, pistes, mesures de compensation...).

Ainsi aujourd'hui en France, une installation solaire photovoltaïque au sol mature (installée sur des structures fixes sans suivi de la course du soleil) peut être réalisée et exploitée sur une période d'un minimum de 20 ans pour un tarif de rachat de 9 à 10 c€/kWh. Le tableau ci-après nous permet de situer ce niveau de prix de production du kWh électrique d'origine solaire parmi celui produit par d'autres sources d'énergie.

---

<sup>1</sup> Source : Publication du SER – Juin 2012

Type d'énergie	Tarif de rachat
Nucléaire amorti	49,5 €/ MWh
Hydraulique	50 € / MWh
Eolien terrestre	82 € / MWh
Parc solaire PV au sol	90 € / MWh
Nucléaire EPR (UK)	109 € / MWh
Biomasse	120 € / MWh
Eolien offshore	165 € / MWh

On remarque que l'électricité d'origine solaire (parcs solaires au sol) est compétitive vis-à-vis d'autres formes de production. Sans comptabiliser le nucléaire amorti ainsi que l'hydraulique dont les gisements sont déjà tous exploités, et donc sur la base de nouvelles installations, l'énergie solaire photovoltaïque arrive en deuxième position derrière l'éolien terrestre.

### 3.4.5.3. Facilité de réalisation et d'exploitation

Un parc solaire au sol présente une grande facilité de mise en œuvre, pouvant varier d'un terrain à l'autre mais en règle générale il s'agit d'opération de constructions itératives ne présentant pas de grandes difficultés.

L'aménagement du terrain inclut la confection des pistes d'accès, la coupe d'arbre si requise, la suppression des microreliefs... Ces opérations dépendent fortement de la nature brute du terrain et donc de sa sélection initiale faite par le porteur de projet. En revanche, compte tenu de la topographie particulièrement adaptée du site, ces aménagements seront réduits au strict minimum.

Les principaux éléments de construction d'un parc solaire au sol sont les structures de support de modules (reposant sur des vis d'ancrage ou des pieux battus), les modules photovoltaïques eux-mêmes, les bâtiments de transformation et de livraison, et les éléments de sécurisation (clôture, portail, citernes, surveillance...). Ainsi l'emprise au sol d'un parc solaire se limite à l'ancrage de structures et aux quelques bâtiments de transformation.

D'un point de vue exploitation, une unité solaire en fonctionnement ne nécessite que peu d'interventions. En effet le suivi de l'exploitation de la centrale se fait principalement à distance par l'intermédiaire des systèmes de supervision. Et d'une manière générale, les dépêches de techniciens d'exploitation se résument aux opérations usuelles de maintenance courante (contrôle trimestriel, entretien de la végétation, nettoyage de modules...) ou de maintenance curative suite à la détection de baisses de production sur différents organes électriques monitorés.

### 3.4.5.4. Des partenaires français innovants

VOLTALIA a concouru à l'Appel d'Offres national français portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations solaires photovoltaïques de puissance supérieure à 250 kWc, pour les trois projets de La Barben, Puy Madame II, Puy Madame III et Puy Madame IV. Le cahier des charges imposait au candidat de sélectionner leurs partenaires notamment pour

les lots relatifs à la fourniture de modules. Le tableau ci-après reprend les choix ayant été fait par le Maître d’Ouvrage :

	<b>Puy Madame II</b>	<b>Puy Madame III</b>	<b>Puy Madame IV</b>
Tracker 1 axe	SunPower (6 MW)	-	SunPower (6 MW)
Tracker 2 axes	SOITEC (6 MW)	SOITEC (3 MW)	SOITEC (6 MW)

SunPower est une filiale du grand groupe français TOTAL qui a fait le choix de localiser deux sites de production en France à Vernejoul et à Toulouse afin de rapprocher les lieux de fabrication des lieux de commercialisation et d’installation. **La technologie développée par SunPower est à la pointe de l’innovation et permet d’afficher le rendement du module en technologie cristalline le plus élevé du marché (24%).** Ces modules présentent également les meilleures garanties disponibles ce qui témoigne de la confiance du fournisseur sur la qualité et la durabilité du matériel. Le choix de ce partenaire est un **élément majeur nous permettant d’optimiser la surface finale exploitée par les nouveaux projets.** En effet la puissance des modules SunPower représente 50% de la puissance totale du parc tandis que la surface occupée est de l’ordre de 30 %.

SOITEC est une entreprise industrielle française spécialisée dans la génération et la production de matériaux semi-conducteurs dits « extrêmes performances », très largement tournée vers l’international. Dans le cadre de l’extension de son activité et de son inscription sur le marché solaire, le groupe a racheté la technologie Concentrix utilisant la concentration optique du rayonnement solaire sur des cellules multi-jonctions pour optimiser la conversion de l’énergie reçue. Le groupe SOITEC présente une maturité industrielle et une expérience rassurante avec des premières réalisations en France, aux Etats-Unis et en Afrique du Sud.

### **3.4.5.5. Des opportunités à l’export**

Au-delà de la qualité des produits manufacturés par ses partenaires, VOLTALIA a également orienté sa sélection sur les perspectives de développements offertes à l’international. En effet, les deux partenaires français que sont SunPower et Soitec font figure de leaders mondiaux sur leurs technologies respectives et sont déjà positionnés sur de nombreux pays étrangers.

Par exemple, la technologie solaire dite à concentration (SOITEC) présente de très belles perspectives de développements dans toutes les régions du monde où l’ensoleillement direct est important. C’est le cas de certaines régions d’Europe (Sud de la France et Espagne), des pays du MENA<sup>2</sup>, de certaines régions d’Amérique (Chili, Californie...), de l’Australie, de l’Afrique du Sud... De plus l’un des points forts de cette technologie est sa capacité de fonctionnement à de très hautes températures ce qui est généralement le cas des pays mentionnés ci-avant.

La technologie de SunPower est en tête de la technologie cristalline solaire depuis plus de 25 ans. Aujourd’hui l’entreprise compte plus de 7 000 000 de modules installés dans le monde et s’est engagée en faveur de l’innovation par l’intermédiaire de plus de 200 brevets. Cette recherche perpétuelle d’innovation et de pointe sur le marché permet au groupe d’être considéré comme l’un des tous meilleurs spécialistes mondiaux de l’énergie solaire avec des références sur plusieurs territoires (France, Etats-Unis, Italie,...).

---

<sup>2</sup> Middle East and North Africa : Moyen-Orient et Afrique du Nord

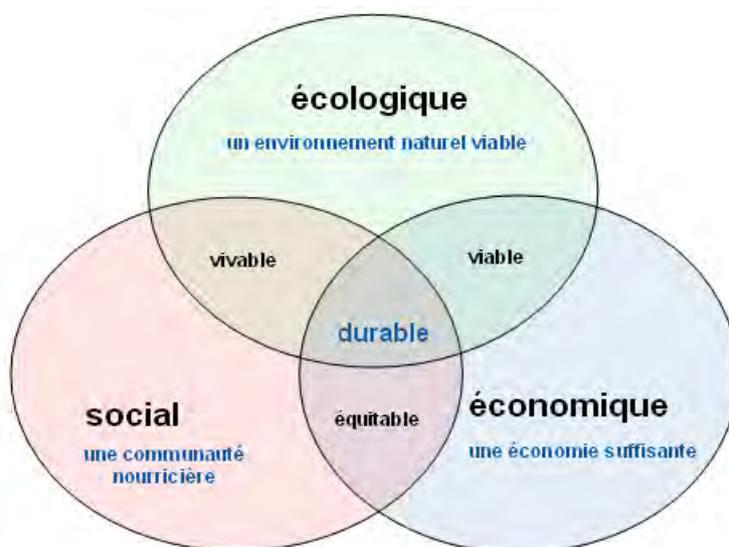
### 3.4.5.6. Un projet lauréat de l'Appel d'Offre national solaire CRE2013

Les divers critères de sélection des projets lauréats étaient les suivants :

- Compétitivité du coût de l'électricité produite (40% de la notation)
- Qualité environnementale des projets (33,3% de la notation)
  - o Evaluation des impacts environnementaux
  - o Evaluation des risques industriels
  - o Bilan carbone
  - o Restauration environnementale
- Contribution à la R&D (26,7% de la notation)
  - o Projets collaboratifs de R&D
  - o Performance des installations

Le classement des dossiers s'est appuyé sur l'analyse des dossiers fournis par les porteurs de projets ainsi qu'avec les avis des préfetures de région, issus de réunions de concertation larges avec les diverses administrations sur les thèmes portant sur la qualité environnementale des dossiers.

Le choix des projets lauréats est donc la recherche d'un optimum entre la minimisation du coût de l'électricité pour les utilisateurs, le respect environnemental des projets et la structuration de la filière solaire en France, traduisant les principes mêmes du développement durable.



La technologie solaire photovoltaïque est une technologie propre, éprouvée et faisant appel à une source d'énergie inépuisable et disponible en tout point du globe. Avec ces facilités de mise en œuvre et d'exploitation, cette technologie permet de s'adapter aux différents enjeux identifiés. De plus la sélection par VOLTALIA de partenaires français positionnés à l'international s'inscrit pleinement dans les volontés du Gouvernement de créer des leaders français capables d'exporter leur savoir-faire sur de nouveaux marchés, en leur donnant la possibilité de réaliser des projets structurants sur le territoire français au travers des Appels d'Offres nationaux pour en faciliter la promotion internationale.

### 3.4.6. Des enjeux socio-économiques pour le territoire

Au-delà de sa volonté de participer à l'atteinte des engagements fixés par le Gouvernement en matière d'énergies renouvelables, VOLTALIA a décidé de tisser un partenariat fort avec la commune de La Barben pour lui apporter une ressource financière complémentaire permettant ainsi d'initier de nouveaux programmes d'aménagements et de valorisation du territoire.

L'engagement premier liant le Maître d'Ouvrage à la commune de La Barben réside sur l'accord foncier relatif aux terrains d'assiette du projet. Cet accord confère à VOLTALIA la jouissance des terrains pendant toute la période exploitation moyennant une redevance. Cette location de terrain doit permettre à la commune de retrouver un équilibre budgétaire et de réaliser les projets correspondant à l'aménagement de son territoire par l'intermédiaire de projets s'inscrivant dans une logique de développement durable (construction de la nouvelle mairie avec une meilleure efficacité énergétique, logements sociaux, centre de loisirs pour le troisième âge...).

D'un point de vue fiscalité, la construction de parcs solaires sur le territoire communal de La Barben contribuera également à l'amélioration des finances locales par l'intermédiaire de : la taxe d'aménagement (anciennement taxes d'urbanisme), les taxes foncières, et la contribution économique territoriale (ancienne taxe professionnelle). La contribution économique territoriale (CET) se décompose en trois parties : l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER), la Contribution Foncière des Entreprises (CFE) et la Contribution sur Valeurs Ajoutée des Entreprises (CVAE). Ces trois composantes sont réparties entre la commune, l'agglomération, et le département.

En phase de construction et de démantèlement, le projet aura un impact positif sur le contexte socio-économique du territoire. En effet, le Maître d'Ouvrage recherchera une implication de prestataires locaux pour l'ensemble des lots de construction le permettant (génie civil, gardiennage, base-vie...). De plus de manière plus indirecte la mise en œuvre des projets générera une activité permanente sur le territoire que cela soit dans les secteurs de la restauration, de l'hébergement ou des petits commerces et entreprises de proximité.

En période d'exploitation, VOLTALIA effectuera un suivi de la performance de la centrale et mettra en œuvre tous les moyens humains nécessaires à la garantie d'un état de fonctionnement irréprochable. Ainsi cela permettra au Maître d'Ouvrage de pérenniser en partie l'activité de son activité solaire en France en mobilisant plusieurs personnes : technicien d'astreinte, responsable d'exploitation, chef de projets, assistante d'agence... Au-delà de ces emplois internes, il sera également fait appel à des prestataires locaux externes pour les opérations de maintenance de type : entretien de la végétation, nettoyage des modules, surveillance et sécurisation des installations...

En synthèse, les retombées socio-économiques du parc seront les suivantes :

- Loyer pour la commune : 250 k€ par an
- Emplois directs en phase construction : 120
- Emplois en phase exploitation : 8
- Diverses taxes pour la commune et l'Agglopolé : environ 250 k€ par an.

**Pour l'ensemble de ces raisons et notamment au travers de la participation à la sécurisation énergétique du territoire et du pays, de la production d'une électricité propre de proximité, du concours à la préparation de la filière photovoltaïque française pour l'export, et de sa justification économique et sociale, l'implantation d'un projet de parc solaire photovoltaïque revêt un intérêt public majeur.**

## **3.5. Solutions de substitution examinées et raisons pour lesquelles le projet de parc solaire a été retenu**

### **3.5.1. Alternatives et choix du site en 2009**

Dès le début 2008, VOLTALIA a étudié plusieurs projets sur les communes de La Barben, Eguilles et de Saint-Cannat. Le choix stratégique de la zone: au carrefour des territoires de l'Agglopoles et la CPA, la faisabilité du raccordement, la validation des pré-requis techniques... a été présenté dans la partie « 3.4. - Raisons impératives d'intérêt public majeur ».

Toutefois une fois le territoire identifié, une étude sur les sites alternatifs a été réalisée.

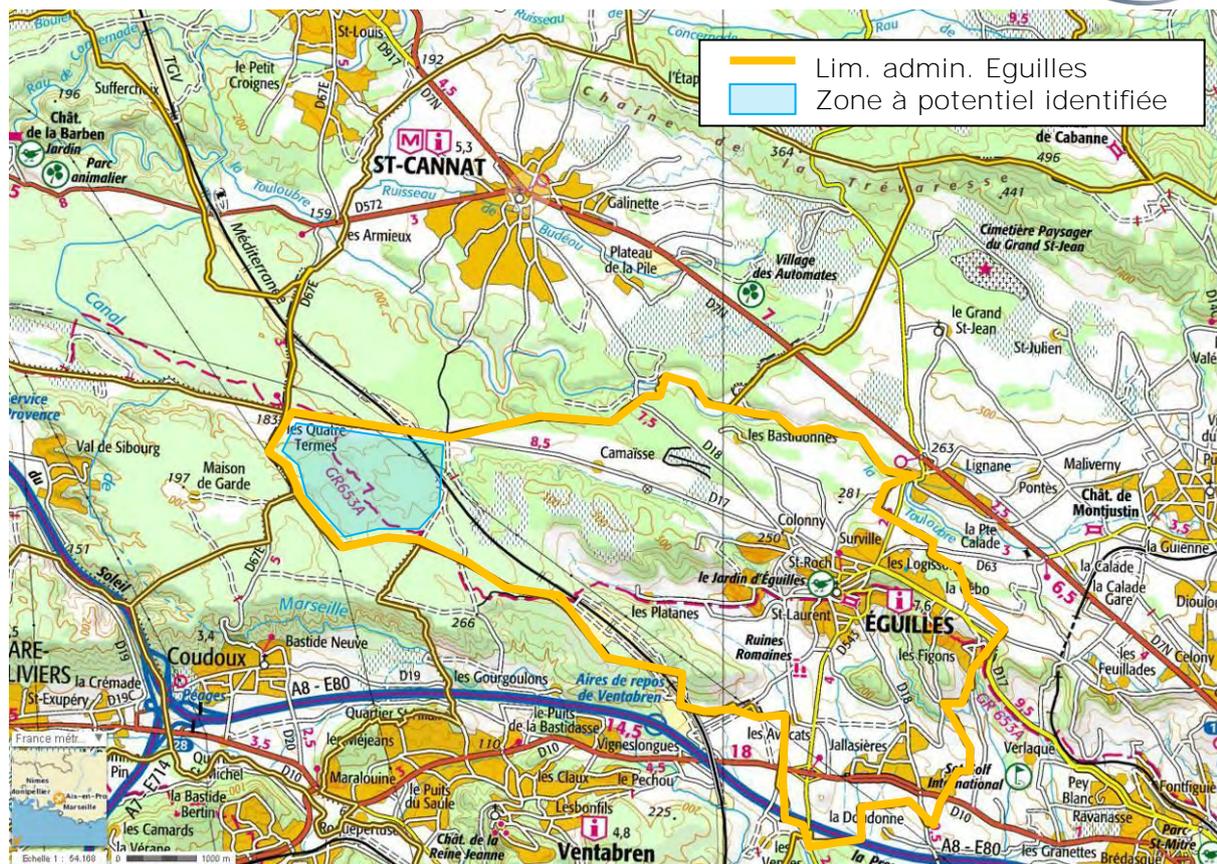
#### **3.5.1.1. Une prospection élargie**

Les territoires des communes suivantes ont fait l'objet d'analyse mais les prospections ne sont pas allées plus en avant que ce qui est développé ci-après :

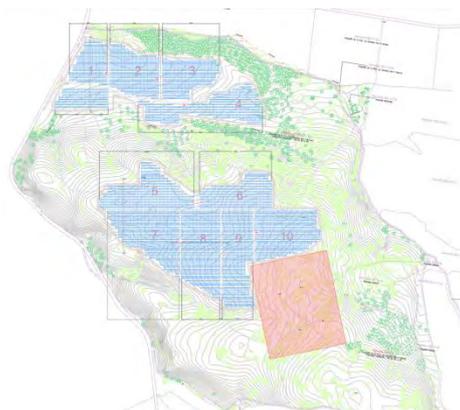
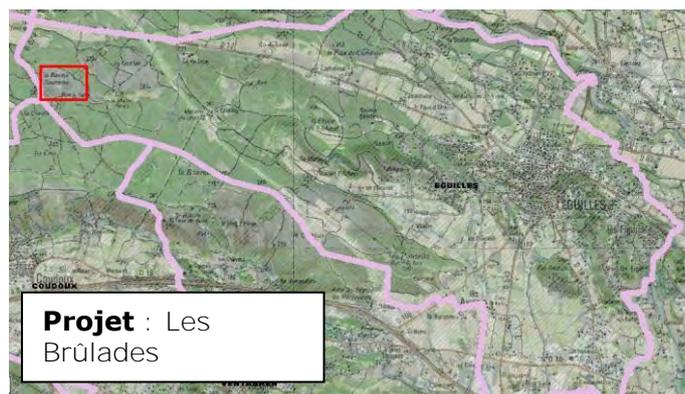
- Lançon : Un adjoint communal a été rencontré mais un projet concurrent était déjà en développement sur le territoire. Il n'y a donc pas eu de démarche supplémentaire.
- Péliissanne : VOLTALIA avait essayé de rencontrer la commune en 2009 mais elle ne s'était pas montrée sensible ni intéressée par son approche.
- Salon : Un projet avait été détecté par VOLTALIA sur une partie délaissée d'un secteur autoroutier. En revanche c'est l'une des filiales du gestionnaire autoroutier qui a remporté le marché.
- Ventabren : La Mairie a lancé un appel à projets sur lequel VOLTALIA s'est positionnée. L'appel à concurrence portait sur des terrains situés au Nord de la commune, à proximité du gazoduc, en zone Natura 2000. Toutefois aucun lauréat n'a été désigné et aucune suite n'a été donnée à ce jour à ce projet.
- Coudoux : La Municipalité en place et VOLTALIA ont travaillé sur l'analyse du territoire pour qualifier des terrains compatibles avec l'accueil d'un parc solaire. Quelques surfaces propices ont été identifiées, mais le propriétaire foncier des parcelles n'était pas intéressé par la réalisation d'un tel projet.
- La Fare les Oliviers : L'adjoint en charge de l'environnement avait été rencontré par VOLTALIA. En revanche, la commune développait déjà un projet avec un opérateur concurrent.

#### **3.5.1.2. Etude de projet sur la commune d'Eguilles**

La commune d'Eguilles est délimitée au Sud par l'autoroute A8 (La Provençale) ainsi qu'un important parcellaire agricole, à l'Est par l'urbanisation de la ville d'Aix en Provence, au Nord par la Route départementale n°7 et le lit de La Touloubre et à l'Ouest par la fin de la chaîne de La Fare et la route départementale 67e. Ainsi en s'attachant à éviter le parcellaire agricole, VOLTALIA avait identifiée la zone potentielle reprise sur la cartographie ci-après.



En travaillant sur la zone détectée comme favorable à l'accueil d'un parc solaire photovoltaïque au sol, VOLTALIA a identifié environ 80 ha de terrain au lieu-dit Les Brûlades. Ces terrains, appartenant à un propriétaire privé ont fait l'objet d'une étude de cadrage préalable nécessaire à la calibration du meilleur projet sur cet espace donné. Ainsi différents compartiments ont été étudiés tels que le paysage, le patrimoine, le milieu naturel, l'économie et la démographie...

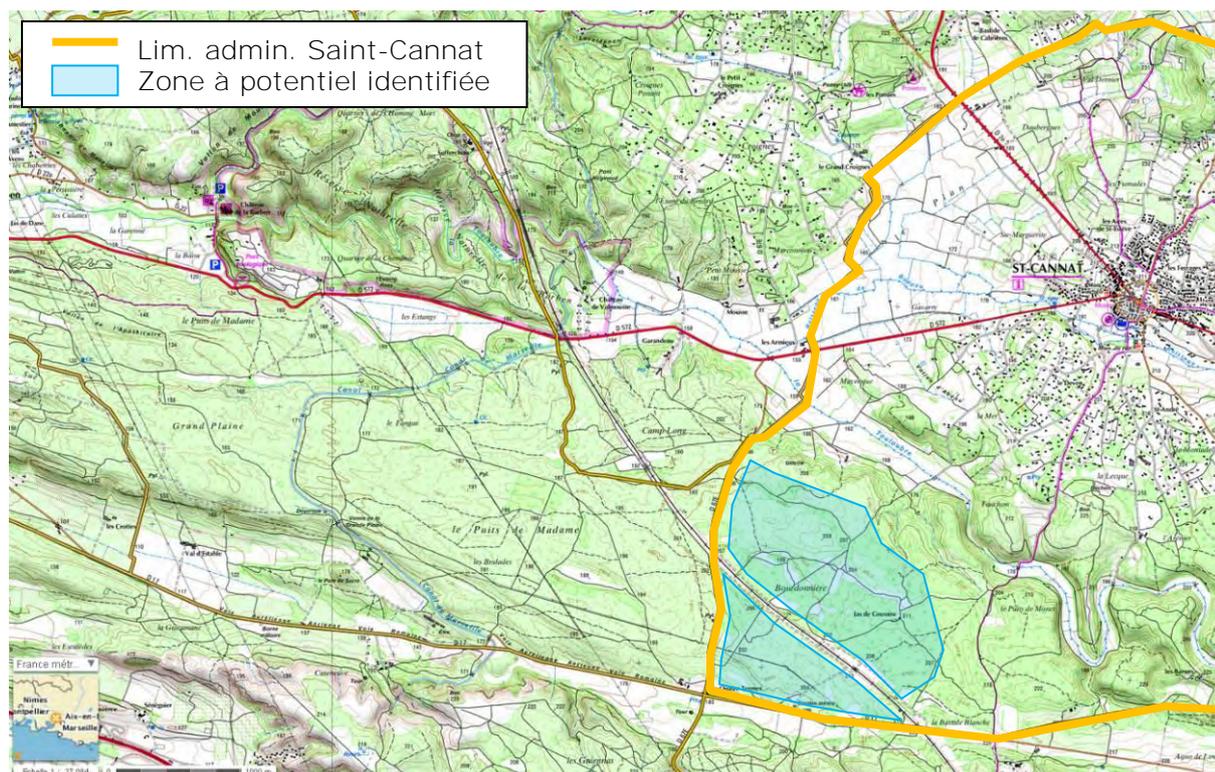


La conduite d'études techniques sur ces 80 ha a permis de dégager 25 ha utiles pour l'implantation d'un parc solaire au sol. Ce qui correspondait, selon le plan d'implantation prévisionnel ci-dessus, à une puissance totale d'environ 12 MWc. Toutefois ce projet n'a pas été suffisamment soutenu par la commune d'Eguilles et n'a pas pu être développé au-delà de cette phase de diagnostic.

### 3.5.1.3. Etude de projet sur la commune de Saint-Cannat

La commune de Saint-Cannat se situe à l'Est de la commune de La Barben. Son territoire est également globalement délimité par la chaîne de la Trévaresse au Nord, le Plan (plaine agricole) marquant la « frontière » avec la commune de Lambesc au Sud, la route départementale n°543 (reliant Rognes à Aix en Provence) à l'Est et la Touloubre et le fond de plaine Aurélienne au Sud.

La chaîne de la Trévaresse présente une topographie non adaptée et un couvert boisé assez important, le Plan fait état lui d'une vocation clairement agricole de la même manière que l'Est de la commune qui est lui très marqué par les différents domaines viticoles. Ainsi, les analyses du territoire se sont portées exclusivement sur l'extrémité Sud-Est du territoire au-delà de la rivière La Touloubre et de son lit.



La zone potentielle ainsi dégagée s'inscrivait au Sud-Ouest de la commune de Saint-Cannat de part et d'autre de la ligne TGV Méditerranée. VOLTALIA dans un souci d'acceptabilité et d'efficacité a souhaité privilégier les terrains propriété de la commune de Saint-Cannat pour son étude de faisabilité. Ainsi les terrains présentés ci-après ont été identifiés.



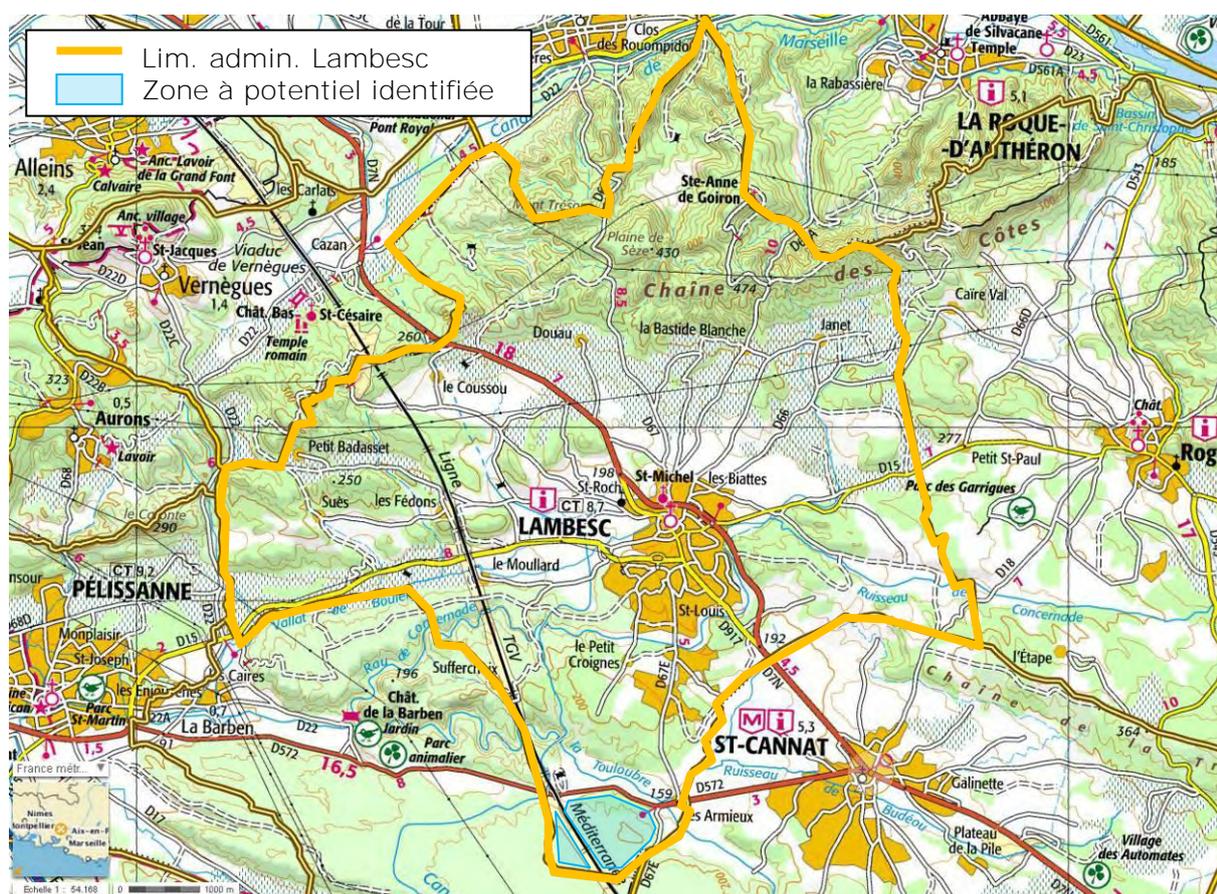
La contenance de la parcelle identifiée était d'une dizaine d'hectares permettant de réaliser, selon les technologies disponibles en 2008/2009, une unité solaire de faible puissance. En connaissance de la séquence qu'il convient d'intégrer dans le dimensionnement de tels projets : éviter, réduire, compenser, la dimension initiale de la zone d'étude ne laissait que peu de places à l'intégration d'aménagements.

VOLTALIA a donc recherché avec la commune de Saint-Cannat une unité foncière plus importante lui permettant de construire le meilleur projet. C'est ainsi que des terrains

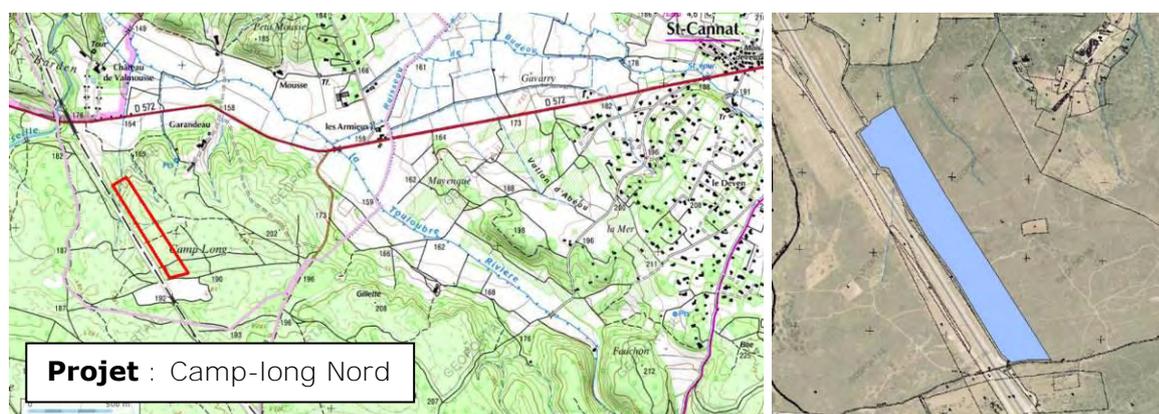
propriété de la commune de Saint-Cannat mais s'inscrivant sur le territoire de Lambesc et de La Barben ont été étudiés.

### 3.5.1.4. Etude de projet sur la commune de Lambesc

La commune de Lambesc est délimitée par la chaîne des Côtes au Nord qui s'étend jusqu'en périphérie Ouest, par le Plan et la plaine agricole en limite Est ainsi que le fond de vallée de La Touloubre en limite Sud. La chaîne des Côtes et les plaines à vocation agricoles n'étant pas des espaces adaptés à l'accueil de parcs solaires, les recherches se sont concentrées sur les parties exploitables au Sud. C'est-à-dire les parties n'étant pas mises en jeu par le passage de La Touloubre ou les espaces de collines vallonnées.



Les terrains propriété de la commune de Saint-Cannat (cf. chapitre précédent) s'incluent dans cette zone potentiellement identifiée comme favorable sur le territoire de Lambesc. La parcelle identifiée d'une contenance de 43,6 ha s'inscrit en continuité de la ligne TGV. Compte tenu de la proximité du hameau de Garandeau et des variations de topographie existant sur la zone, une zone d'étude de forme longitudinale a été arrêtée (largeur : 100 m et longueur : 750 m).



C'est ainsi que sur ces 7 ha un projet d'une puissance de 4 MW pouvait être envisagé, en 2008/2009. Toutefois pour améliorer l'équilibre du projet, les terrains restant propriété de la commune de Saint-Cannat mais s'inscrivant sur le territoire de la commune de La Barben ont également été étudiés.

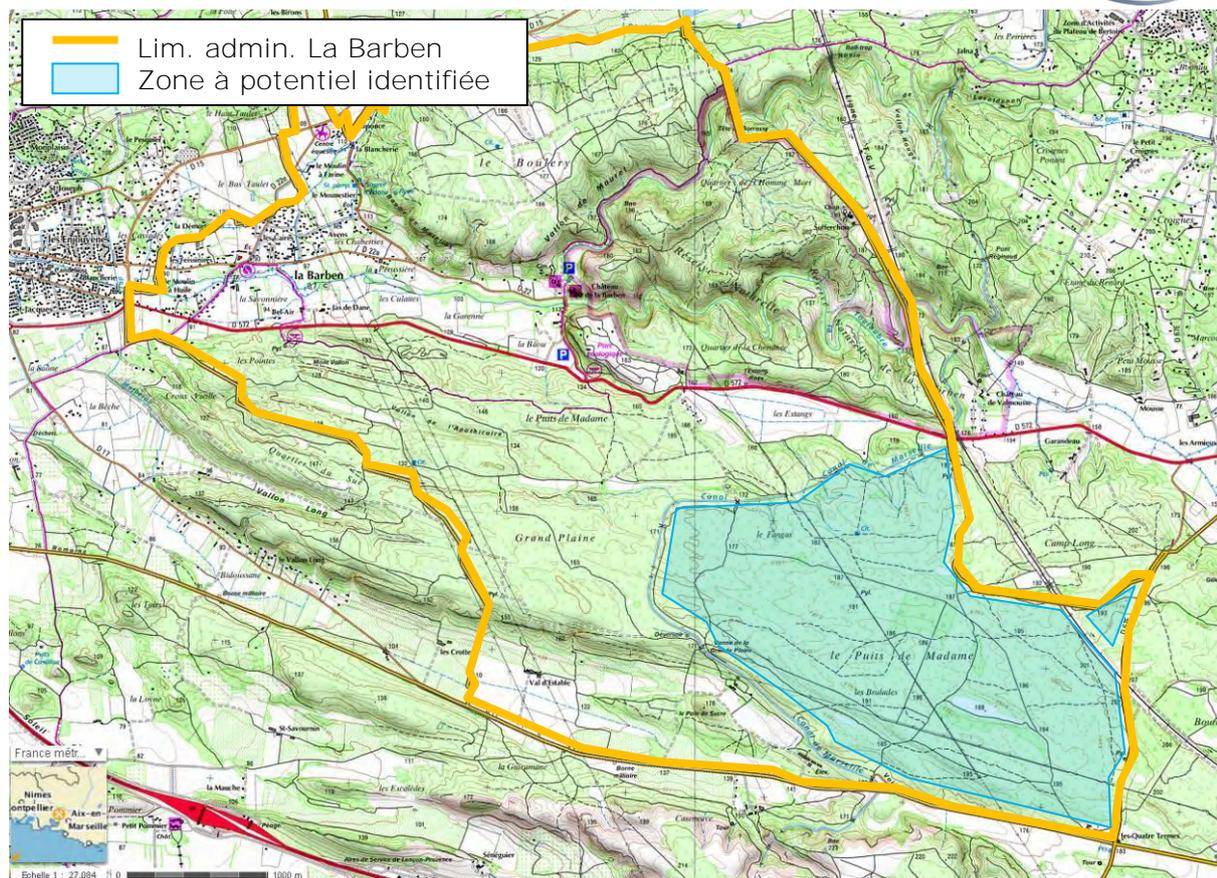
### **3.5.1.5. Etude de projet sur la commune de La Barben**

La commune de La Barben est marquée dans toute sa partie Nord par une réserve naturelle qui relève d'une morphologie très vallonnée et marquée par la Touloubre dont le sillon a donné naissances à des gorges en certains endroits. Au droit de cette réserve naturelle, on retrouve le Château de La Barben ainsi que le parc zoologique animalier.

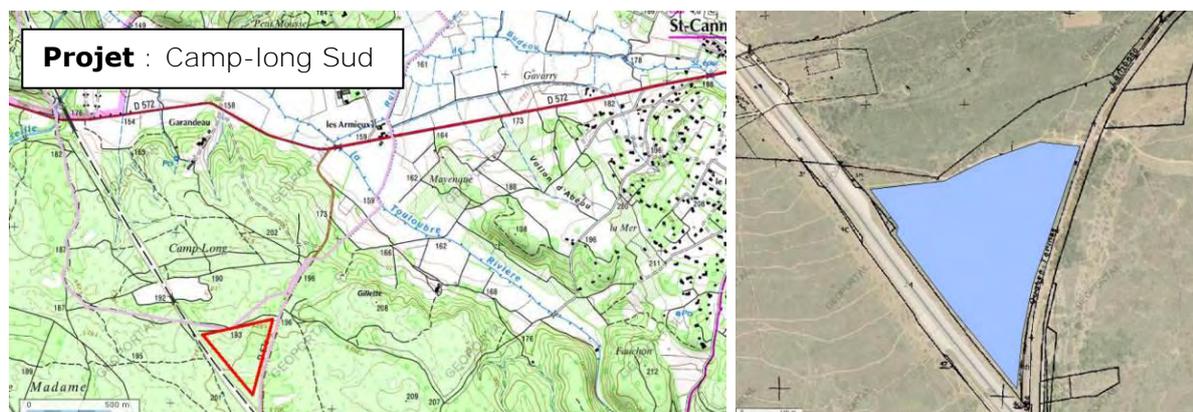
Le centre bourg du village est proche de celui de Pélissane, il se situe en limite Ouest du territoire communal et compte quelques espaces agricoles en périphérie. Le territoire de la commune de La Barben n'est que très peu marqué par l'urbanisation, de telle manière qu'au Sud de la RD 572 (rejoignant Pélissane à Saint-Cannat) on ne relève que quelques bâtiments agricoles ou habitations éparses s'inscrivant sur un massif à dominante naturelle, le massif des Quatre Termes.

Cette particularité du territoire communal a permis à VOLTALIA, de concert avec la municipalité, d'identifier une zone d'étude élargie. Ainsi la zone potentielle dégagée sur le territoire a été fixée selon certaines frontières physiques et / ou administratives. Au Nord, la limite de la zone à potentiel identifiée a été fixée selon le cheminement du canal de Marseille, la limite administrative communale entre La Barben et Lambesc et le passage de la ligne LGV Méditerranée. Pour la partie Ouest, la limite de la zone d'étude s'est basée exclusivement sur le cheminement du canal de Marseille. Au Sud, la délimitation s'est faite en appui pour partie sur ce même canal ainsi que de la Route départementale 17 marquant la séparation entre le territoire de la commune de La Barben et celui de la commune de Lançon. Pour la limite Est, elle a été arrêtée en appui du passage de la RD67 marquant physiquement la délimitation du territoire de la commune de La Barben avec celui de la commune de Saint-Cannat.

La cartographie ci-après situe la zone à potentiel solaire identifiée sur la commune de La Barben.



La zone identifiée comme potentielle représente environ 25 % du territoire de la commune. Sur la cartographie ci-dessus on aperçoit deux entités distinctes. La plus petite située au Nord de la voie TGV correspond à la partie propriété de la commune de Saint-Cannat. Cette zone qui pourrait venir en complément des terrains identifiés sur le territoire de la commune de Lambesc mais qui sont toujours propriété de la commune de Saint-Cannat.



La parcelle identifiée sur la cartographie ci-avant présente une contenance de 14,6 ha pour une surface utile exploitable de 10 ha. Sur la base des technologies disponibles en 2008 / 2009 cela **permettait de faire un projet d'environ 5 MW pour une puissance totale cumulée de 9 MW** avec la zone identifiée sur la commune de Lambesc un peu plus au Nord.

En revanche compte tenu des complexités de ce projet : 2 enceintes non attenantes, sur le territoire de 2 communes différentes (Lambesc et La Barben), avec une tierce commune en tant que propriétaire foncier (Saint-Cannat), VOLTALIA a décidé de se concentrer sur **l'autre partie restante de la zone à potentiel identifiée sur la commune de La Barben au Sud de la ligne TGV.**

Sur ce même territoire donné, plusieurs sites alternatifs ont ainsi été étudiés en détail sur **les communes d'Eguilles, de Saint-Cannat, de Lambesc et de La Barben**. Lors des premiers stades du développement il s'est avéré que le projet des Brûlades ne répondait pas à la logique d'aménagement de la commune d'Eguilles, et que le projet de La Bourdonnière sur la commune de Saint-Cannat ne présentait pas les dimensions suffisantes d'un point de vue technico-économique. Le projet Camp-Long Nord et Camp-Long Sud d'un point de vue foncier, technique et interactions communales paraissait trop complexe avec des délais de développement plus importants. C'est ainsi que les terrains d'assiette des projets de La Barben au lieu-dit « Le Puits de Madame » ont été privilégiés.

### **3.5.2. Confirmation du choix du site 2013-2014**

Au-delà de la logique d'identification conduite en 2008-2009, le Maître d'Ouvrage a souhaité confirmer la logique d'inscription du projet sur le territoire. Il a ainsi procédé en plusieurs étapes en travaillant à l'échelle de l'Agglopoie Provence sur le document d'aménagement qui est le SCOT, les projets solaires identifiés sur les communes du territoire, et une analyse SIG (Système d'Information Géographique) multi-critères.

#### **3.5.2.1. Le SCOT de l'Agglopoie Provence**

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) est le document cadre régissant l'aménagement du territoire à savoir la prévision, l'organisation et la programmation des projets développés à moyen ou long terme. Ces projets sont transversaux et concernent aussi bien l'urbanisation, que les transports, en passant par la gestion de l'environnement ou le développement économique. La délimitation du périmètre d'intervention du SCOT a été fixée et s'arrête aux frontières de la communauté d'Agglomération Salon – Etang de Berre – Durance.

**Le SCOT est officiellement exécutoire depuis le mois de juin 2013** et il fixe les orientations de l'aménagement à l'échelle du territoire. Ce document s'assure de la cohérence des projets d'aménagement en fonction des différents enjeux identifiés : préservation du patrimoine, identité paysagère, développement urbain...

Dans sa politique d'aménagement, l'Agglopoie a fixé les grandes orientations sur l'accueil des projets de parcs solaires photovoltaïques au sol sans toutefois faire le travail de déclinaison à l'échelle des communes. Ainsi on retrouve en page 118 du DOG (Document d'Orientations Générales), un encart consacré aux « Grands projets d'infrastructures énergétiques ».

## PRESCRIPTIONS

### Les grands projets d'infrastructure énergétique

En matière de développement du photovoltaïque, et conformément aux prescriptions de l'Etat et de la doctrine retenue dans les Bouches-du-Rhône, les projets doivent privilégier les sites déjà anthropisés : délaissés industriels, délaissés d'autoroute ou de voies SNCF, sols pollués, toitures de zones d'activités artisanales et commerciales, parking, bâti agricole contemporain, anciennes carrières, décharges.

L'implantation dans les espaces agricoles et naturels est déconseillée et ne pourra être envisagée qu'en l'absence de solutions alternatives et sous réserve du faible impact du projet (les études d'incidences seront à mener par les porteurs de projets). Ces projets doivent être pensés à l'échelle intercommunale.

Ainsi à la lecture des prescriptions du SCOT on s'aperçoit que, bien que les sites anthropisés doivent être privilégiés, l'implantation de projets solaires dans des espaces naturels peut être envisagée en l'absence de solutions alternatives et sous réserve du faible impact du projet. Il est également précisé que **ces projets doivent être pensés à l'échelle intercommunale.**

Ainsi, le SCOT ne présente aucune déclinaison conforme pour l'accueil des projets solaires à l'échelle de chaque commune. En effet ce sont les communes qui dans l'aménagement de leur territoire doivent prévoir les dispositions pour accueillir ce type de projets. Le Maître d'Ouvrage a toutefois pris volontairement le parti d'analyser l'ensemble des sites anthropisés cités dans le SCOT.

A noter que lors de réunion des PPA du 28 juillet 2014 de la déclaration de projet pour mise en compatibilité du POS, les représentants du SCOT de l'Agglopro Provence ont confirmé la compatibilité de cette procédure avec les orientations du SCOT.

### 3.5.2.2. Les sites anthropisés identifiés dans le SCOT

Les solutions alternatives doivent pouvoir s'apprécier à une échelle locale cohérente, ainsi un projet développé au sein du pôle industriel de Berre ne peut justement être considéré comme une alternative d'un projet s'inscrivant en fond de plaine agricole sur Sénas. En effet, le territoire de l'Agglopro Provence est assez varié car il s'étend de la plaine de la Durance au Nord à l'Étang de Berre au sud en passant par les garrigues de Lançon.

Toutefois, Voltalia a pris le soin d'étudier les sites alternatifs cités dans le DOG, le résultat de ces études et présenté dans le tableau ci-après :

SITES PREFERENTIELS DU DOG	DEMARCHE et AVANCEES
<i>Les emprises délaissées SNCF-RFF non mobilisables dans le projet urbain de Rognac</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Délaissé foncier identifié trop petit : 2,6 ha donc <b>abandonné</b></li> <li>- 1 site identifié mais appartenant au Conservatoire du littoral donc <b>abandonné</b></li> <li>- 1 site identifié mais classé en zone agricole bien qu'en friche « naturelle » donc <b>abandonné</b></li> <li>- 1 site identifié mais gelé en tant que réserve foncière suite à la création de la gare TGV</li> <li>- 1 site de stockage de véhicules pour un projet d'ombrières de parking mais <b>refus</b></li> </ul>

	du propriétaire foncier
<i>Les emprises délaissées du Pôle pétrochimique de Berre-Rognac</i>	- Plusieurs sites identifiés mais difficultés de sécurisation foncière causées par la concurrence des activités pétrochimiques voisines donc <b>abandonnés</b>
<i>La couverture partielle du canal usinier de Mallemort à Saint-Chamas</i>	- Projet développé par un opérateur concurrent donc <b>abandonné</b>
<i>Les délaissés techniques de l'A7 et l'A54</i>	- <b>A l'étude</b> notamment sur les communes de Velaux et de Salon de Provence
<i>Les emprises du centre d'essai automobile de la Crau à Salon de Provence</i>	- Prise de contact avec le propriétaire Michelin mais <b>refus</b> de coupler les activités
<i>Les emprises Est de la base aérienne de Salon de Provence</i>	- Contraintes fortes en termes de sécurité et d'éblouissement donc <b>pas de positionnement</b>
<i>Les emprises directes de l'aérodrome d'Eyguières</i>	- Idem, contraintes entre les activités et deux autres projets déjà identifiés sur la commune donc <b>pas de positionnement</b>
<i>Le site de gestion électrique de Roquerousse à Salon de Provence</i>	- Emprise physique du poste non exploitable à cause des installations existantes et périphérie dans une zone Natura 2000 de topographie non adaptée, donc <b>pas de positionnement</b>
<i>Le site des Plantades (y compris les superficies militaires à Lamanon)</i>	- <b>A l'étude</b> avec un travail de sécurisation foncière du propriétaire privé et différentes rencontres avec la commune déjà réalisées
<i>Les carrières d'Alleins</i>	- <b>En développement</b> par Voltalia qui a obtenu un permis de construire pour le projet ainsi qu'une sélection à l'AO CRE2, tout comme le projet de La Barben
<i>Les délaissées foncières de la ligne LGV à Vernègues et Alleins notamment</i>	- <b>A l'étude</b> sur la partie Alleins où le projet a déjà connu une première phase de développement avant d'être mise en stand-by suite à des sensibilités identifiées.

Les informations ci-avant relèvent d'un caractère sensible car propre à la stratégie commerciale de Voltalia. Elles sont présentées dans le dossier pour témoigner de l'étude des différents scénarios initiés par le porteur de projet mais doivent demeurer confidentielles.

### 3.5.2.3. Analyse cartographique territoriale

Une analyse cartographique a été déclinée à l'échelle de l'Agglopoles, elle a pour but d'identifier les différents projets à l'étude, en développement ou même construits sur le territoire et de s'assurer qu'ils s'inscrivent dans une logique d'aménagement globale et durable. Cette analyse se décline en trois étapes.

#### **Etape 1 :** Identification des projets « connus »

Pour cette étape nous avons identifié les différents projets portés par VOLTALIA aussi bien ceux à l'étude que ceux en développement. Mais également les projets en développement portés par d'autres opérateurs, ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale. A noter qu'il n'y a pas de moyen existant permettant d'identifier les projets à l'étude portés

par d'autres opérateurs et qui ne sont pas passés en phase active de développement. On dresse ainsi le tableau suivant :

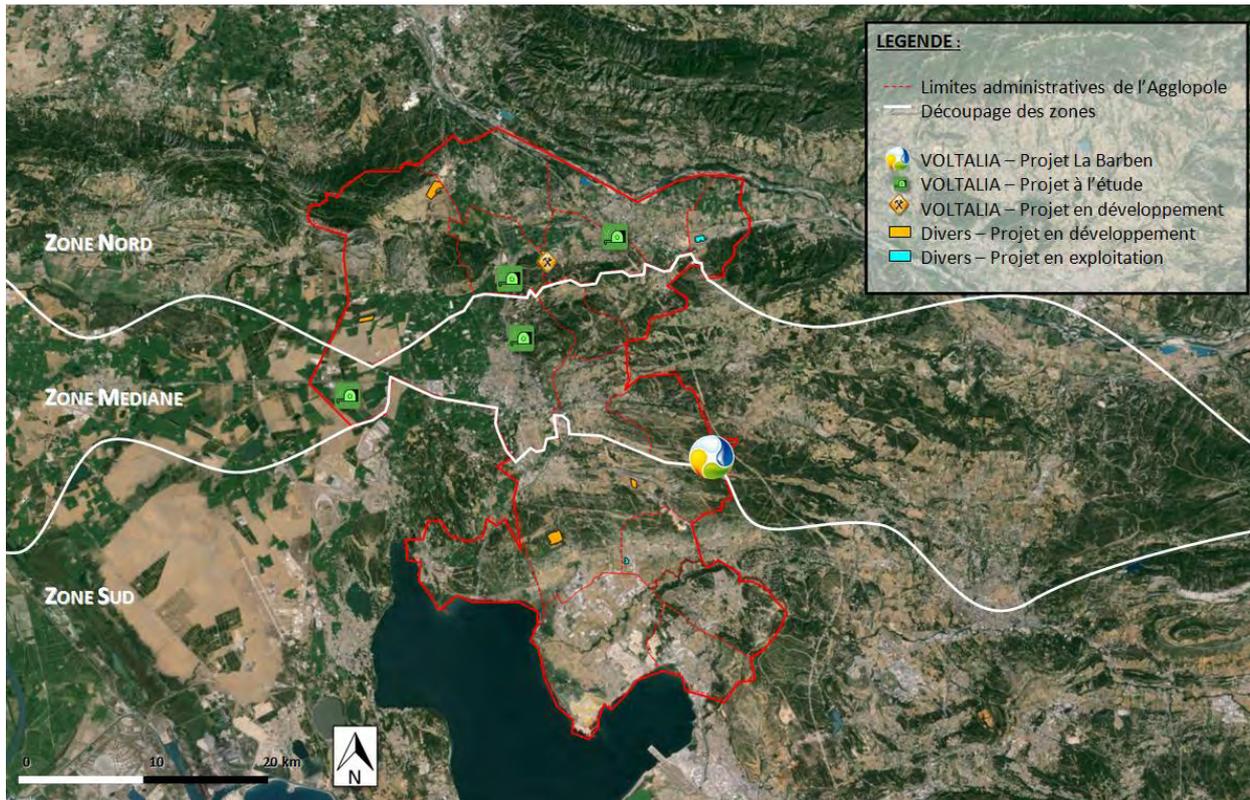
COMMUNE	ETAT D'AVANCEMENT	OPERATEUR
Eyguières – Projet #1	Développement	Autres
Eyguières – Projet #2	Développement	Autres
Alleins – Projet #1	Développement	VOLTALIA
Alleins – Mallemort	Etude	VOLTALIA
Charleval	En exploitation	Autres
Lamanon	Etude	VOLTALIA
Salon – Projet #1	Etude	VOLTALIA
Salon – Projet #2	Etude	VOLTALIA
La Barben – 3 Projets	Développement	VOLTALIA
Lançon – Projet #1	Développement	Autres
Lançon – Projet #2	Développement	Autres
La Fare les Oliviers	En exploitation	Autres

Une cartographie situant ces différents projets a été réalisée en page 10. Elle permet de considérer l'inscription des projets à l'échelle de l'Agglopoie. On remarque donc que VOLTALIA est présente sur l'Agglopoie au niveau de différentes communes et au-delà de celle de La Barben. Ainsi un projet sur la commune d'Alleins est actuellement en phase de préparation à la construction. Et plusieurs autres sites sont actuellement à l'étude sur les communes de Salon de Provence, Lamanon et Mallemort. Bien que présents sur le même territoire ces projets répondent à des contextes différents et ne comptabilisent pas les mêmes enjeux en matière de paysage, patrimoine, biodiversité...

VOLTALIA porte 2 des 6 projets identifiés en développement sur le territoire de l'Agglopoie (Alleins et La Barben). De plus, elle étudie 4 autres projets sur les communes de Salon, Lamanon, Mallemort et Alleins. Au total parmi les 12 projets solaires identifiés (parcs en exploitation y compris), on remarque que VOLTALIA est positionnée ou étudie 6 projets, ce qui démontre sa réflexion et son inscription à l'échelle territoriale.

## **Etape 2 : Découpage sectoriel de l'Agglopoie Provence**

Le territoire de l'Agglopoie Provence présente une géométrie assez longitudinale, ainsi il peut se décomposer en trois secteurs géographiques « Nord », « Médian » et « Sud ». La cartographie ci-après illustre cette découpe sectorielle.



- Zone Nord (6) : Eyguières, Sénas, Lamanon, Alleins, Mallemort, Charleval
- Zone Médiane (5) : Salon de Provence, La Barben, Aurons, Vernègues, Pélissanne
- Zone Sud (6) : Lançon de Provence, La Fare, Saint-Chamas, Rognac, Velaux, Berre

Sur la base de ce découpage on se rend compte que la zone médiane ne compte aucun parc solaire en exploitation et que le projet de La Barben est le seul projet en développement. En ce qui concerne la zone Nord, on recense trois projets en développement sur les communes d'Eyguières et d'Alleins ainsi que deux projets à l'étude portés par VOLTALIA. Toutefois, VOLTALIA n'est pas du tout présente sur la zone Sud qui compte deux projets en développement sur la commune de Lançon de Provence.

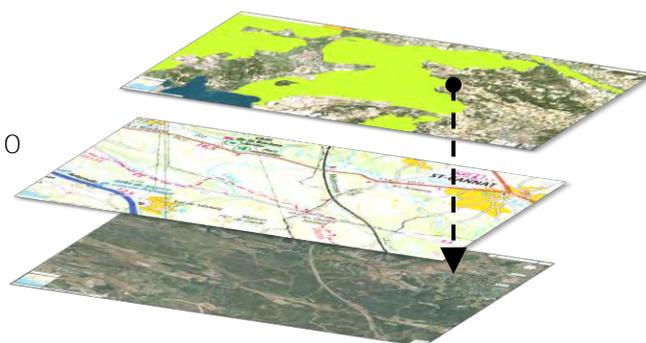
Sur la base du découpage sectoriel de l'Agglopolé Provence, on se rend compte que la zone médiane incluant la commune de La Barben est la seule qui ne compte pas de parc solaire en exploitation. De plus la commune de La Barben est proche de celle de Salon de Provence, commune ayant le plus d'habitants sur le territoire. Ainsi dans une logique sectorielle géographique et de production décentralisée proche des foyers de consommation, le projet de La Barben prend tout son sens.

### **Etape 3 : Analyse multicritères et Géo-traitement**

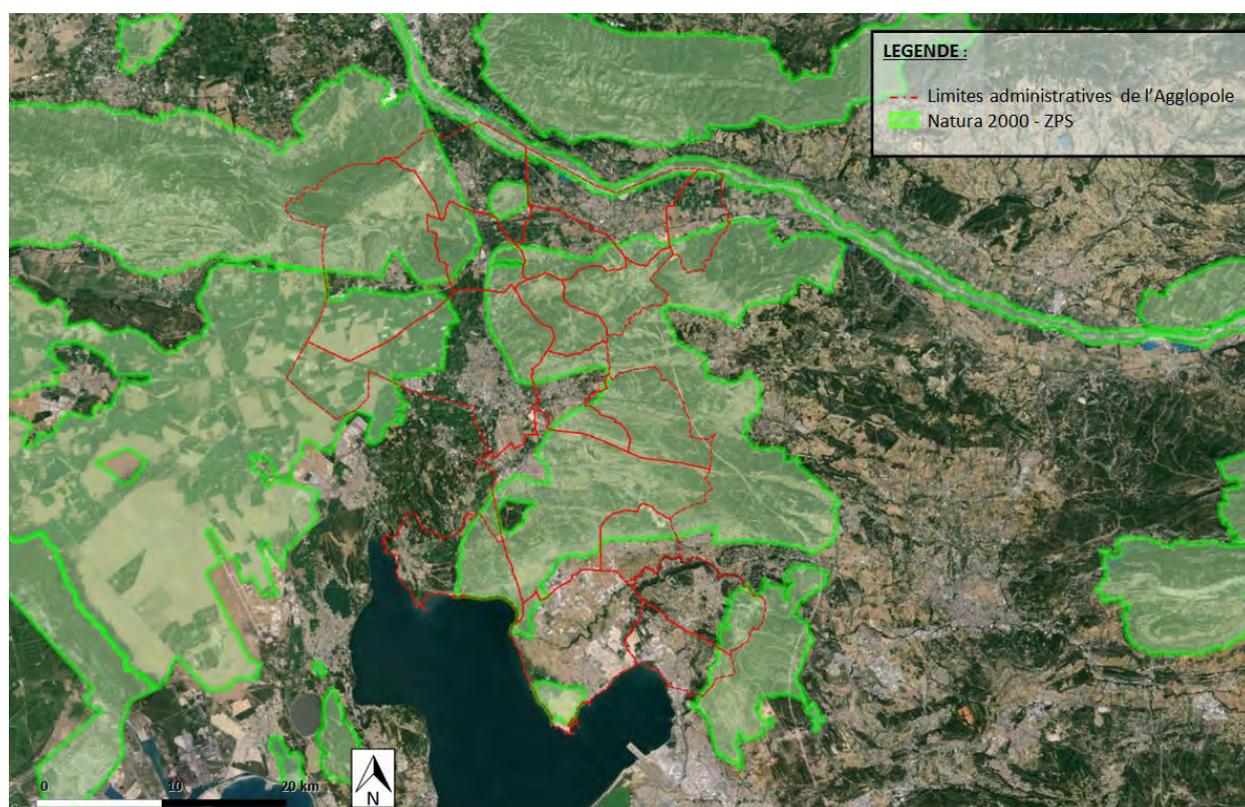
Cette étape aurait pu être réalisée indépendamment des deux précédentes, mais ainsi présentée elle permet de confronter directement les résultats du géo-traitement à la **situation des projets identifiés sur l'Agglopoles**. Elle fait l'objet d'une superposition de différentes contraintes techniques, réglementaires et administratives ayant pour objectif **d'identifier les surfaces compatibles avec l'accueil d'un projet de parc solaire photovoltaïque au sol**.

Les différents éléments considérés ont été :

- **Commune membre de l'Agglopoles Provence**
- Eloignement des périmètres : APPB et réserve naturelle
- Solution de raccordement identifiée (rayon de 10 km)
- Topographie adaptée
- Evitement de tous les terrains agricoles
- Ecart des principaux lieux de vie
- ...

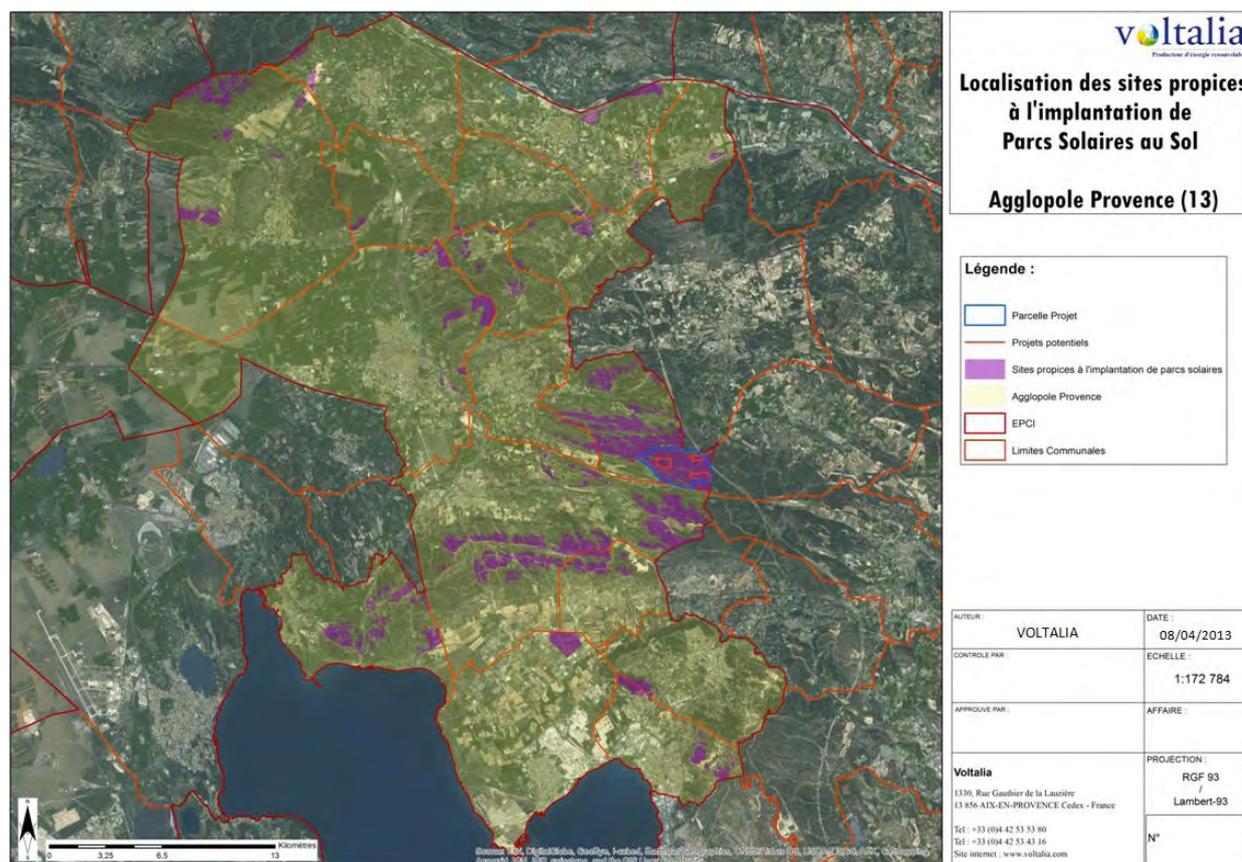


Remarque : il est à noter que les périmètres des ZPS du Réseau Natura 2000 n'ont pas été considérés dans cette analyse multicritères sur l'Agglopoles. En effet, en observant la carte ci-après on remarque que le territoire de l'Agglopoles est fortement concerné par la présence des différentes ZPS.



Les surfaces restantes qui ne sont pas intéressées par ces espaces Natura 2000 – Directive Oiseaux sont principalement des espaces agricoles et/ou faisant partie du tissu urbain.

C'est sur la base de ces différents critères que le géo-traitement a été réalisé. En vulgarisant le procédé, ce traitement revient à superposer différents calques représentant chacun un critère plus ou moins restrictif et d'identifier les surfaces non assujetties à chacune de ces contraintes. C'est ainsi que les terrains propices de la carte ci-après ont été identifiés. Sur cette cartographie les sites favorables à l'implantation de parcs solaires sont identifiés, ils sont majoritairement situés sur les communes de Salon de Provence et de La Barben pour la zone médiane, sur la commune de Lançon de Provence pour la zone Sud et la commune d'Eyguières pour la zone Nord.



Sur la base de cette analyse multicritères, la commune de La Barben et la zone des Quatre Termes se dégagent clairement comme l'une des zones les plus adaptées du territoire pour accueillir un projet de parc solaire au sol. Cela asseyant donc la pertinence des terrains sélectionnés et justifiant l'attachement de VOLTALIA à concevoir le meilleur projet en considération des enjeux identifiés tout au long de la phase de développement.

### 3.5.3. Implication et motivation de la commune de La Barben

Historiquement et depuis le début du siècle dernier, la politique de développement de la commune de La Barben a été de se constituer une réserve foncière importante au sein des limites administratives existantes. Cette volonté affirmée des différentes municipalités qui se sont succédées avait pour principal objectif de préparer la réalisation de projets communaux visant à améliorer le cadre de vie des habitants et à dynamiser le village. Aussi, depuis le début des années 2000 et les différentes prises en compte **environnementales**, la commune de La Barben a fait le choix d'inscrire cette démarche dans une logique de développement durable. En utilisant une partie du foncier communal, acquis de longue date, pour la réalisation d'un projet répondant aux grands principes du développement durable, la commune participera activement à l'amélioration du cadre de vie de ces concitoyens.

De plus, la municipalité de La Barben présente un territoire très vaste et peu exploité. En effet au sortir du centre du village, on ne retrouve aucune zone génératrice d'emplois hormis quelques restaurants, le parc zoologique et le château de La Barben. Ce manque d'activité est principalement lié à la mitoyenneté avec la commune de Pélissanne qui tend à se faire absorber par la ville de Salon de Provence.

C'est donc en grande partie pour pallier à ce manque d'activité et pour pérenniser la logique de développement initiée par la commune que les différentes possibilités de réalisation de projet d'aménagement sur la zone des Quatre Termes ont été étudiées. Cette zone ayant été identifiée comme propice par la commune car elle est :

- Eloignée du centre du village et du Château de La Barben
- Déjà marquée par l'existence de nombreux réseaux de transport
- Très bien desservie directement par la RD67 mais également par la RD17
- Déconnectée de la Touloubre et de son lit qui forment des gorges en certains endroits
- Hors de la réserve naturelle de La Barben

Dans un premier temps, deux principaux projets ont été à l'étude sur la parcelle AO50 inscrite sur le massif, il s'agissait d'un projet de carrière et d'un projet de parc éolien. Le projet de carrière n'a pas fait l'objet d'une grande unanimité de la part des habitants de la commune ainsi que des représentants des communes limitrophes, notamment vis-à-vis des perturbations engendrées en termes de trafic routier et de pollution. Le projet de parc éolien quant à lui s'est vu freiné par la présence des lignes THT, les servitudes aériennes liées à la proximité de la base aérienne de Salon de Provence et les enjeux avifaunistiques.

Ainsi lorsque l'opportunité d'inscription d'un projet solaire sur la zone s'est présentée à la commune, elle a retenu toute son attention. En effet, ce nouveau projet ne présentait pas les perturbations associées à l'exercice de l'activité de la carrière et encore moins d'impacts qu'un parc éolien vis-à-vis de sa hauteur et de ses co-visibilités associées.

Une fois le partenariat tissé avec VOLTALIA, la commune de La Barben s'est toujours montrée motrice sur le développement du projet de parc solaire sur la zone. En effet, elle a engagé sous les meilleurs délais une procédure de révision simplifiée de son document d'urbanisme permettant d'inscrire le projet solaire dans sa politique d'aménagement du territoire. La commune a ensuite participé activement au soutien et à la concertation faite autour de ce projet pour qu'il fasse l'objet de la plus grande attention possible. C'est ainsi que plusieurs rencontres ont été initiées au près des différents élus locaux. Toutefois malgré cet investissement sans faille et la volonté affirmée de VOLTALIA, les projets initiaux n'ont pu voir le jour.

Ainsi, lors de la campagne municipale, la commune de La Barben a décidé de renforcer encore d'avantage son inscription dans une démarche de développement durable. Cela en continuant d'encourager la promotion des énergies renouvelables sur son territoire mais avec une vision encore plus globale permettant de recroiser les sujets environnementaux, sociaux et économiques. L'idée étant d'inscrire ce projet de parc solaire dans une démarche logique et cohérente d'aménagement de son territoire. Pour que ce projet de parc solaire contribue à l'amélioration du cadre de vie des Barbenais et habitants alentours tout en pérennisant celui des générations futures.

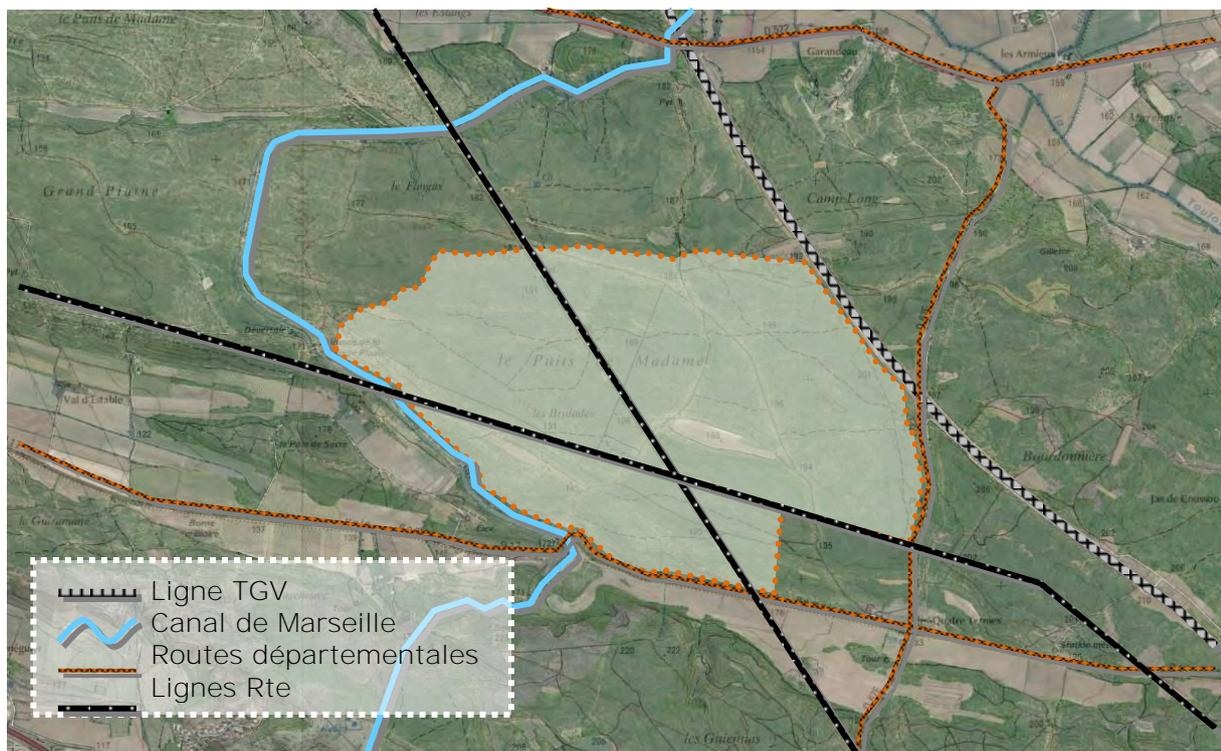
### **3.5.4. Les évolutions du projet de La Barben**

La zone définie comme compatible avec l'accueil d'un projet solaire au lieu-dit « Le Puits de Madame » représentait une surface d'environ 500 ha (cf. 3.5.1 - Alternatives et choix du site). A cet emplacement, la parcelle AO 50 a été identifiée, propriété de la commune de La Barben et d'une superficie initiale de 340 ha, il s'agit de l'aire d'étude maximale retenue.

### 3.5.4.1. Validation du choix du site

Rappelons brièvement que les premiers partis pris ont été les suivants :

- Terrains de maîtrise foncière communale ;
- Evitement total des terrains agricoles ;
- Ecart du centre du village de La Barben et des autres villages alentours ;
- Recherche de terrains marqués par les formations anthropiques ;
- Evitement maximal des zones remarquables ;
- La meilleure valorisation économique pour la commune ;
- Détachement du périmètre proche du Château de La Barben ;
- Eloignement du bassin versant de La Touloubre.
- La situation économique difficile de la commune ;
- La topographie de la zone ;
- **L'accessibilité des terrains ;**
- La covisibilité réduite ;
- **L'optimisation du raccordement ;**
- La présence de nombreux réseaux (LGV, Canal de Marseille, lignes Rte, et routes départementales).



Le Plateau des Quatre Termes s'inscrit en limite de commune de La Barben, à son extrémité Sud-Est. Ces terrains sont marqués par la présence de divers réseaux de transport qui le ceinturent. On relève ainsi deux routes départementales, la RD67e joignant le carrefour des Quatre Termes à la route desservant Saint-Cannat et La Barben, et la **RD17 qui est l'ancienne « voie romaine » reliant la commune d'Eguilles à celle de Lançon de Provence.**

Deux ouvrages électriques THT de 63 et 400 kV sont également présents sur la zone. En partie Nord, on retrouve la voie TGV (Marseille – Paris) qui borde le plateau et le canal de Marseille qui sillonne en périphérie Ouest du plateau et pénètre dans les massifs calcaires plus au Sud pour ressortir dans les hauteurs de Coudoux.

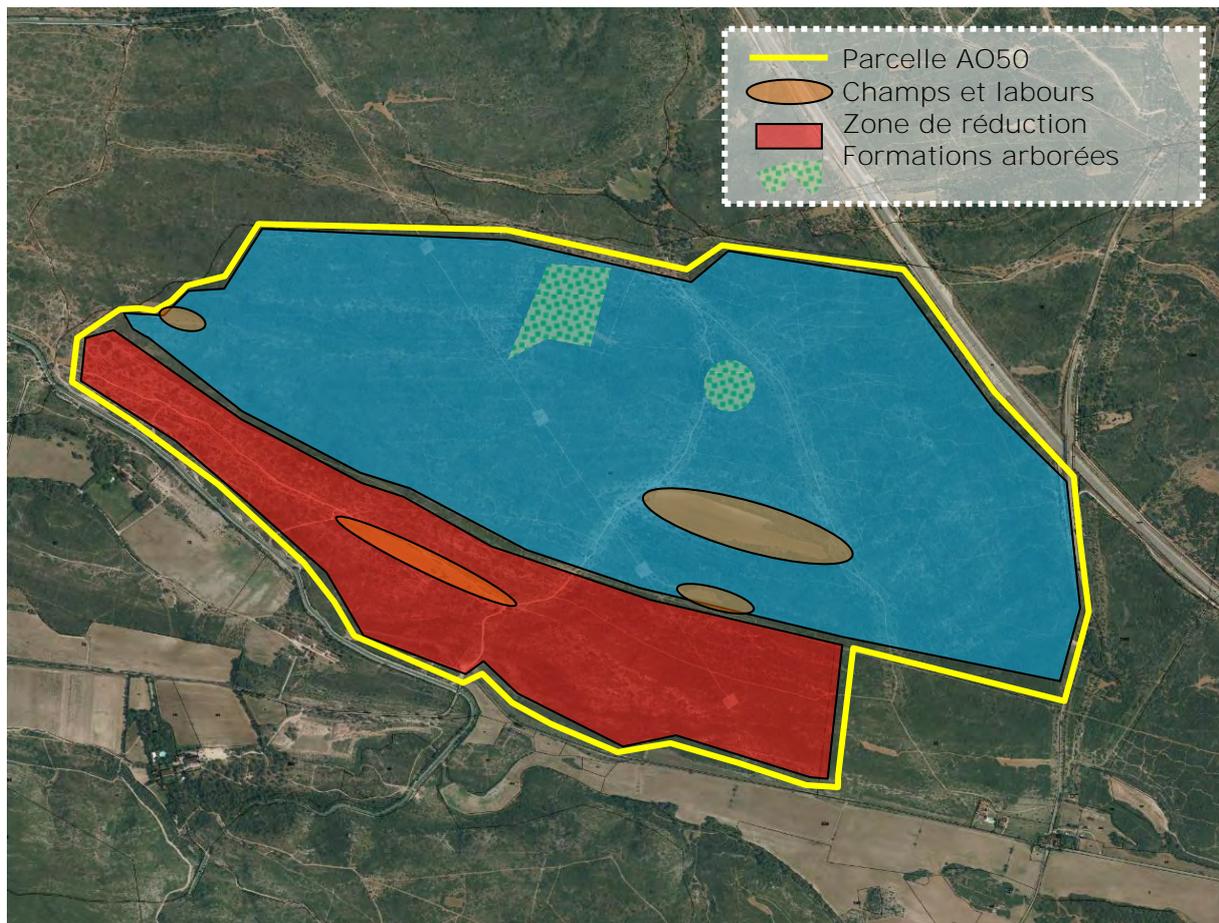
Au-delà des éléments évoqués ci-avant sur la situation du site et les formations existantes, les nombreuses visites terrain ont mis en évidence la compatibilité technique du terrain

(topographie, accessibilité, géométrie, nature du sol, exposition...) avec l'accueil d'un projet solaire photovoltaïque au sol. C'est donc pour l'ensemble de ces raisons que les terrains d'accueil du projet ont été retenus et que les études préliminaires sur la conception du projet ont débuté.

### 3.5.4.2. Conception du meilleur projet

#### ■ Dégagement des zones adaptées

La parcelle AO50 identifiée présentait une surface globale de 340 hectares. En regard des enjeux identifiés en première approche, VOLTALIA a décidé d'éviter près de 40% de la zone projet pour des raisons de sensibilité environnementale. En effet la partie Sud de la parcelle AO50 présente une pente terrain de 5 à 10 % offrant des visibilitées directes depuis la RD17 mais également un potentiel écologique intéressant.

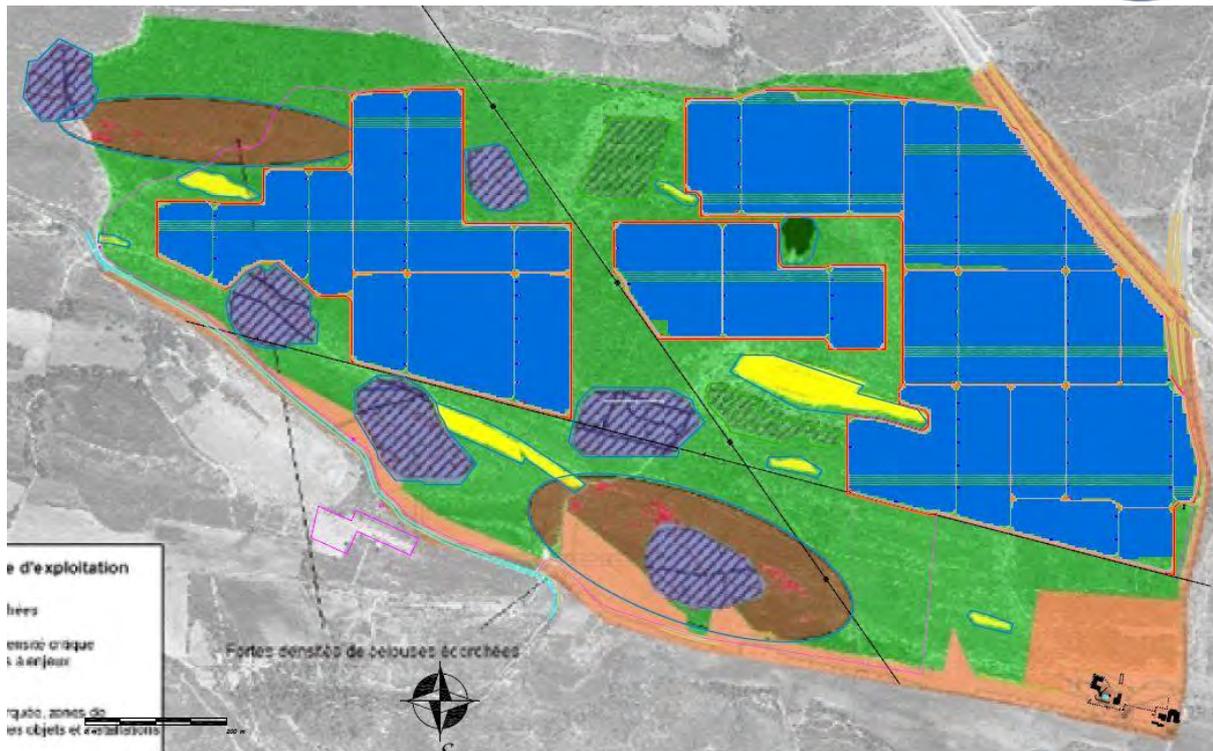


Ensuite, il a été décidé de conserver les quelques espaces de cultures cynégétiques présents sur la parcelle pour éviter les conflits d'usage et permettre le maintien de l'activité en place (zonage orange). Les formations végétales les plus importantes (zonage vert pointillé) : bosquet de chênes pubescents ayant résisté aux incendies et plantation de Pins d'Alep ont également été conservés de manière à ce que le projet s'inscrive sur l'espace de garrigue majoritairement présent sur le plateau.

C'est ainsi que la zone disponible pour la pré-implantation du projet a été dégagée.

#### ■ Conception préliminaire (2008)

VOLTALIA s'est orientée sur un ensemble de plusieurs unités solaires d'une vingtaine d'hectares, pour des puissances unitaires de 12 MWc. C'est une technologie « conventionnelle » qui a été retenue avec des panneaux cristallins installés sur des structures fixes, en effet les installations utilisant des systèmes de suivi n'étaient que très peu développées en 2008-2009.



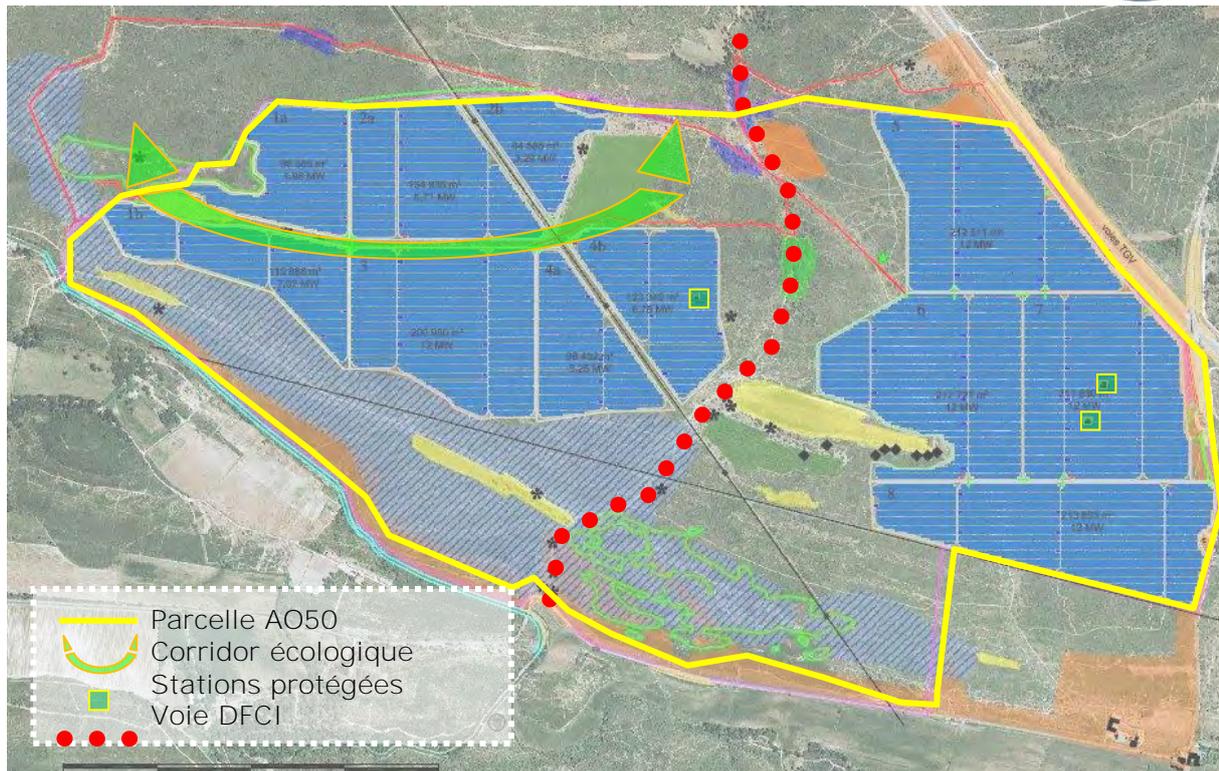
Ainsi le design préliminaire du projet comptait 8 unités de 12 MWc et une unité de 8 MWc pour une puissance totale cumulée de 104 MWc. Cette implantation préliminaire avait été étudiée de manière à conserver les zones de sensibilités écologiques identifiées au printemps 2009 lors des inventaires sur le milieu naturel.

### ■ Conception retenue pour le permis de construire (2009)

Le design préliminaire a été présenté aux différents services et acteurs de l'aménagement du territoire. Et au-delà des principes d'aménagement retenus ; les thématiques sur le milieu naturel (préservation des espèces, fonctionnalités écologiques...) et la sécurité incendie (desserte du massif, installations...) continuaient de présenter un niveau de sensibilité important.

Ainsi, de concert avec ses bureaux d'études partenaires, VOLTALIA a donc décidé de reprendre le design du projet de manière à mieux l'intégrer dans son environnement et faciliter l'instruction des permis de construire qui allaient être déposés.

L'implantation ci-après est celle ayant été déposée dans le cadre de la demande de permis de construire, elle consiste en 8 unités de production détachées en deux sous-ensemble de 4 unités chacune. Les évolutions par rapport à l'implantation préliminaire figurent dans la légende, il s'agit du maintien de la voie DFCI traversant la parcelle dans l'axe Nord-Sud, de la création d'un corridor écologique en partie Ouest et de l'évitement de toutes les stations écologiques sensibles avérées.

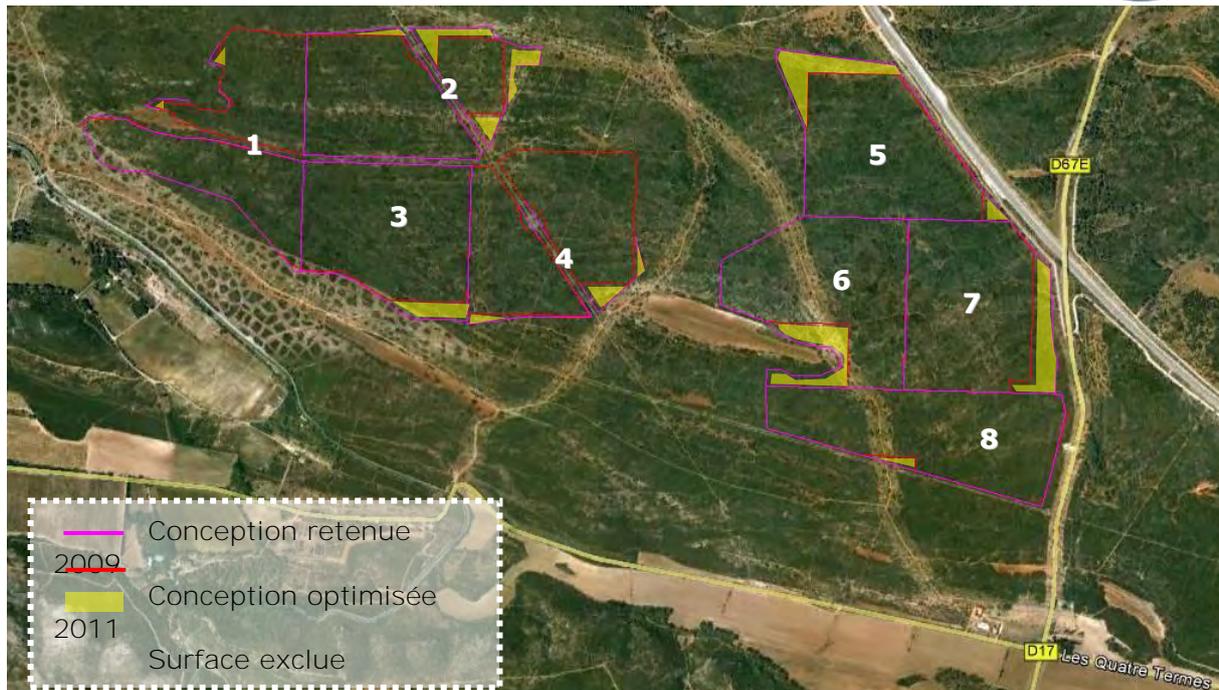


Fin 2009, ce sont 8 demandes de permis de construire de 12 MWc qui ont été déposées sur la base de l'implantation ci-dessus pour une surface totale d'environ 170 ha. Ces 8 permis de construire ont été délivrés par arrêté préfectoral en novembre 2010.

### ■ Conception optimisée suite aux différentes tractations (2011)

En début d'année 2011, un recours a été déposé par plusieurs associations à l'encontre des permis de construire. Cette procédure a donné lieu à un jugement rendu, le 24 mai 2012, par le Tribunal Administratif de MARSEILLE, lequel a annulé les huit permis de construire. La Cour Administrative d'Appel de MARSEILLE a confirmé ce jugement.

Dans une logique de réduction des impacts induits par l'installation des projets de parcs solaires VOLTALIA a fait le choix de revoir l'implantation des différents projets en travaillant sur l'optimisation des différents périmètres d'implantations et, *in fine*, la réduction de l'emprise du projet. Bien qu'il s'agisse d'une volonté du Maître d'Ouvrage d'améliorer l'acceptabilité de ses projets, il convient de confirmer que cette optimisation a notamment été possible par l'évolution observée sur les technologies solaires sous cette période de 3 ans.



Ainsi durant cette phase d'optimisation et de revue du design c'est environ 20 ha qui ont été exclus de l'emprise des projets. En raisonnant en termes de surface cumulée, une telle réduction correspondait en 2011 au retrait d'un des huit parcs (chaque unité présentant une surface moyenne d'environ 20 ha). Avec ces nouvelles délimitations, la surface cumulée était de 152 ha.

Les 8 permis de construire ayant été annulés suites à un jugement du Tribunal administratif en date du 24 mai 2012, VOLTALIA a décidé de revoir totalement la conception de ses projets sur la zone.

### ■ Nouvelle conception des parcs solaires PM II, PM III et PM IV

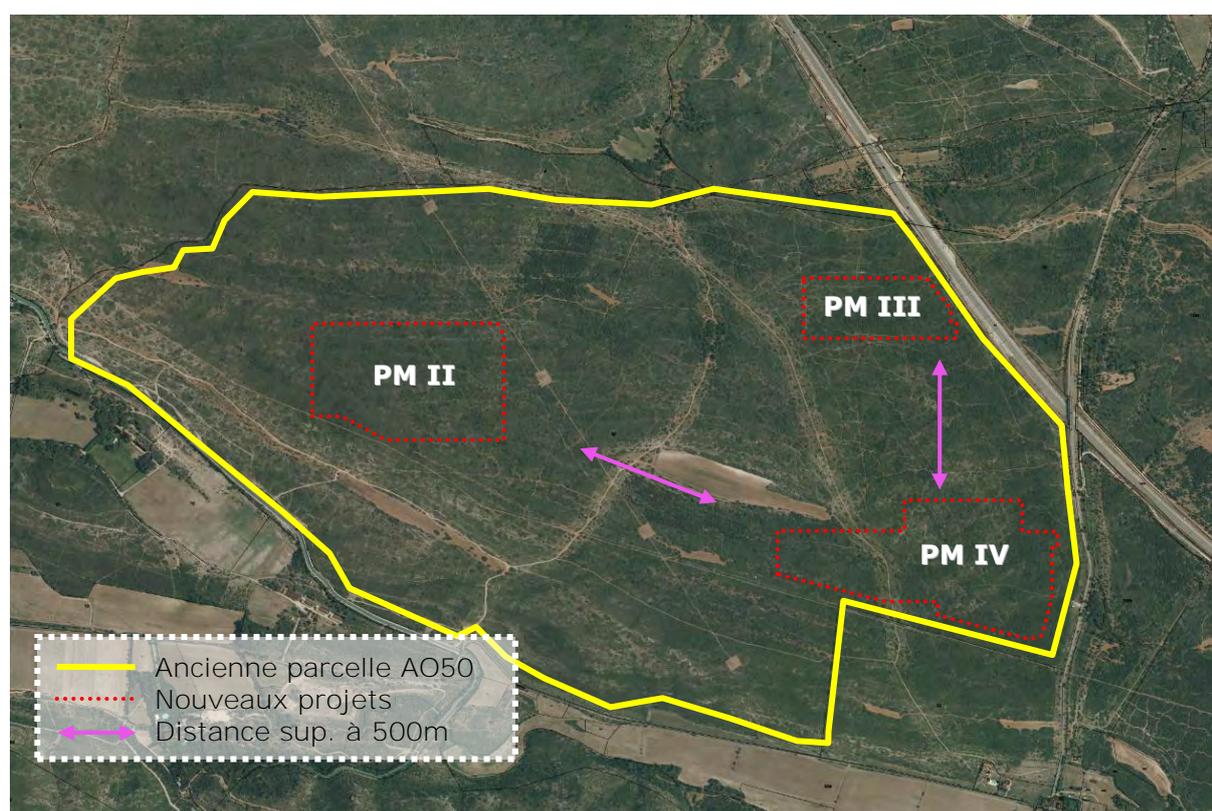
En 2013 VOLTALIA, persuadé que le site reste particulièrement adapté à l'implantation d'un parc solaire et désirant poursuivre le travail entrepris lors des 4 années de développement passées sur le projet ainsi que toutes les actions engagées, a décidé de procéder au dépôt de 3 nouveaux permis de construire dont les projet de parcs solaires Puy Madame II, Puy Madame III et Puy Madame IV. L'idée étant de repenser le projet de La Barben en fonction des différentes sensibilités identifiées lors de la phase de développement initial, d'étudier une reconversion en fonction des nouvelles technologies disponibles sur le marché tout en respectant les prescriptions du premiers permis de construire délivré.

Lors du développement initial, la parcelle AO50 avait fait l'objet d'une division parcellaire en fonction des emprises projetées des différentes unités de production. Ainsi plusieurs parcelles ont été créées, VOLTALIA a donc recherché la technologie permettant de rationaliser la surface disponible en fonction des cette division parcellaire. Au-delà de cette logique de rationalisation foncière, le choix de reprendre le développement de ces 3 projets parmi les 8 initiaux est justifié par les raisons suivantes :

- Absence de stations écologiques identifiées ;
- Accessibilité directe depuis la RD67e ;
- Géométrie optimisée ;
- Unités distantes pour assurer une continuité écologique ;
- **Evitement de l'extrémité Ouest (zone à forts enjeux écologiques) ;**
- Proximité de la ligne TGV induisant déjà des perturbations pour le milieu ;
- Zone présentant des dynamiques de fermeture importante ;
- **Unité ne comptant qu'une seule enceinte ;**
- Eloignement des zones cynégétiques.

Parc #	Géométrie	Stations	Enceintes	Situation	Potentiel
1	-	-	2	Extrémité ouest. Prox. zone cynégétique	Défavorable
2	-	-	2	Nord ouest	Défavorable
3	Optimisée	-	1	Ouest	<b>Favorable</b>
4	-	Exclos	2	Ouest	Défavorable
5	Optimisée	-	1	Nord est. Prox TGV	<b>Favorable</b>
6	--	-	1	Est Prox. zone cynégétique	Défavorable
7	Optimisée	Exclos	1	Est	Défavorable
8	Optimisée	-	1	Sud est	<b>Favorable</b>

En croisant les différents critères énoncés, 5 unités présentaient des éléments discriminants et ont donc été exclues du projet de reprise du développement. Avec une priorité de **supprimer le parc à l'extrémité ouest**, VOLTALIA a donc concentré sa reprise sur les 3 projets représentés sur la cartographie ci-après.

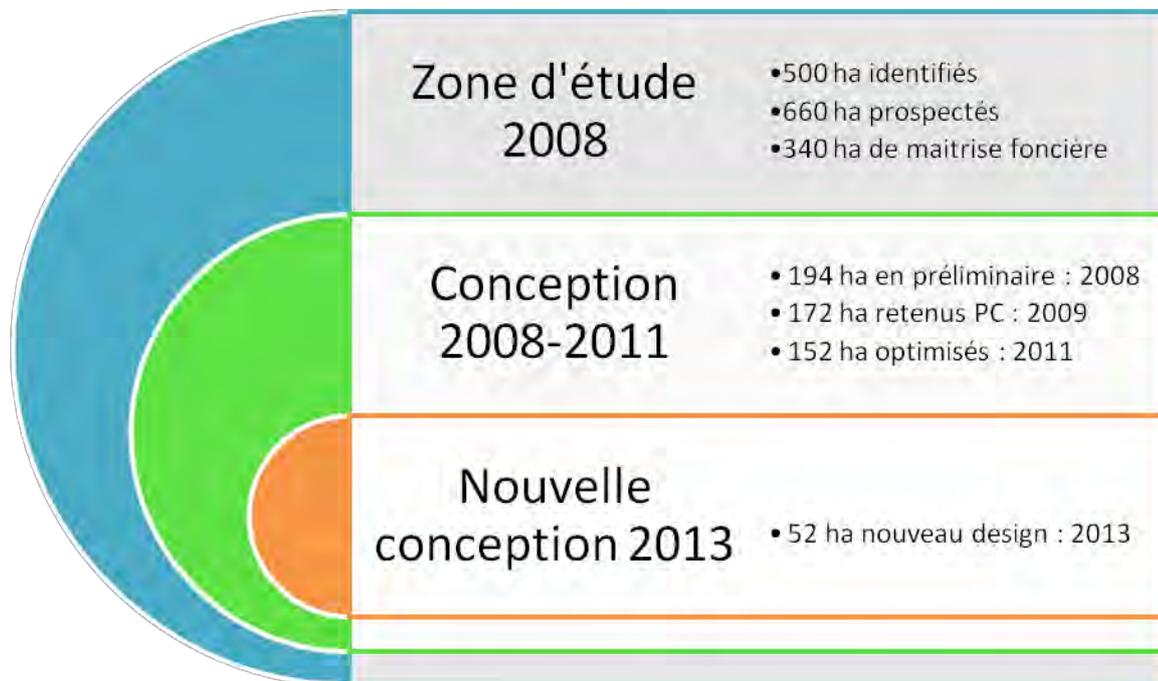


Un argument supplémentaire est venu **renforcer la sélection de l'unité Puy Madame III**, il s'agissait de la présence de munitions dans le sol découvertes dans le cadre des études de 2009 et des opérations de coupe rase conduites début 2012. Ainsi, la sélection de cette surface permet de garantir **une dépollution du sol assurée par le Maître d'Ouvrage** et redonnera aux terrains un état naturel amélioré suite au démantèlement du projet.

**D'un point de vue des retombées pour la collectivité, il est important de préciser que la réalisation et l'exploitation de 3 unités solaires s'est appuyée sur un seuil d'acceptabilité pour la commune de La Barben correspondant au financement des nombreux projets objet de son programme d'aménagement : logements sociaux, nouvelle école...**

## ■ Synthèse des évolutions et des périmètres

Le diagramme ci-après permet de faire une synthèse des différents périmètres mis en jeu par le projet de parc solaire photovoltaïque.



Ainsi en regardant l'évolution des surfaces d'emprises cumulées pour les permis de construire déposés en 2010 et ceux déposés en 2013, on s'aperçoit que la Maitre d'Ouvrage a réduit par plus de 3 l'emprise de ses projets (172 ha → 52 ha).

## ■ Les technologies retenues

Le choix de la technologie a été arrêté en considération des évolutions du cadre régissant le développement des installations photovoltaïques au sol, du progrès sur la recherche et le **développement des nouvelles technologies, de la recherche d'une optimisation de la production**. VOLTALIA a donc décidé de reconvertir le projet en utilisant une technologie solaire innovante équipée d'un dispositif de suivi de la course du soleil.

Entre 2009 et 2013, les avancées sur la technologie solaire photovoltaïque à concentration (dite CPV) ont été importantes. Avec notamment la mise en service des centrales CPV de démonstration de Rians (83) et de Thémis (66), la délivrance d'un volume de près de 55 MW dans le cadre de l'Appel d'Offres national CRE2011, l'amélioration du rendement système, le lancement de la construction d'un projet d'envergure en Afrique du Sud... Ces avancées ayant permis d'amener cette technologie d'un stade expérimental à un stade industrialisable.

VOLTALIA a fait le choix de la technologie CPV, car elle offre d'importantes perspectives d'évolution notamment en termes d'amélioration du rendement des cellules utilisées que du système de suivi. Cette technologie, qui fonctionne exclusivement sous une irradiation solaire directe, se révèle très pertinente pour des zones de latitudes inférieures type Sahara ou Arizona ainsi que pour certains sites privilégiés de métropole tels que celui de La Barben. Ainsi le projet de La Barben en technologie CPV permettra à VOLTALIA d'acquérir le retour d'expérience nécessaire pour se positionner sur de nouveaux marchés internationaux.

## ■ Partis pris sur les choix technologiques

Vu que la technologie CPV n'a pas encore bénéficié de la même courbe d'apprentissage que le solaire photovoltaïque conventionnel, le concours à l'Appel d'Offres national solaire (CRE 2013) avec la sécurisation d'un tarif de rachat de l'électricité est indispensable pour la mise

en œuvre du projet. Pour la technologie CPV, les dispositions de l'Appel d'Offres CRE 2013 permettent de coupler la technologie CPV à une autre technologie solaire photovoltaïque. Pour les parcs solaires Puy Madame II et Puy Madame IV, VOLTALIA a donc pris le parti **d'associer la technologie CPV à une technologie solaire plus conventionnelle de manière à optimiser la puissance installée sur une zone foncière donnée. Ainsi sur la base d'un projet de 12 MWC, on comptera environ 6 MWc de modules solaires photovoltaïques à concentration montés sur des suiveurs de 2 axes et 6 MWc de modules solaires photovoltaïques cristallins conventionnels montés sur des suiveurs 1 axe horizontal. De manière à pouvoir installer les 12 MWc (6 MWc de PV et 6 MWc de CPV), il a été nécessaire d'augmenter la surface du parc car le taux de couverture de la technologie CPV est inférieur à celui des technologies conventionnelles**

Le parc solaire Puy Madame III compte lui des installations exclusivement CPV pour une **puissance totale d'environ 3 MWc.**

La technologie CPV requiert des structures de support assurant le suivi de la course du **soleil selon deux axes (azimutal et zénithal)**. Une telle technologie impose un suivi d'une extrême précision de la course du soleil et des moyens de maintenance plus importants que ceux des technologies plus « standards ». Deux principaux types de systèmes ont donc été envisagés. Un système mono-pied avec des unités emportant des voiles de plus de 100m<sup>2</sup>, 12 modules par système, pour une hauteur maximale de 8 mètres et des fondations assez lourdes. Et un système plus « léger » décomposé en plusieurs sous-unités supportant seulement 3 modules CPV, pour une hauteur maximale de 4,50 m.



C'est le système CPV le plus léger en termes de dimension qui a été retenu (4,5 m). Avec des structures de dimensions plus acceptables il s'intégrera mieux dans l'environnement du site et nécessitera moins de travaux pour la mise en œuvre ainsi que la maintenance.

Pour la partie PV (des parcs solaires Puy Madame II et Puy Madame IV), il a été décidé **d'utiliser des structures assurant un suivi de la course du soleil selon un axe horizontal pour maximiser l'énergie produite. En effet à des latitudes comme celles de La Barben l'optimisation des procédés de fabrication et les gains en productivité permettent aujourd'hui de compenser les surcoûts liés à l'achat de la structure par rapport à une installation solaire au sol fixe.**

### 3.5.5. Articulation des procédures administratives

Si le dossier « CNPN » est unique, et réalisé en amont des travaux envisagés (démarrage des travaux attendus pour 2015), une autre procédure d'autorisation administrative est également engagée par les services de l'État. Il s'agit du permis de construire qui a été déposé en septembre 2013, complété avec un apport de l'étude d'impacts en décembre 2013 puis différentes pièces complémentaires suite aux demandes de la DDTM dans le courant du premier trimestre 2014. **Les permis de construire des trois parcs ont été accordés le 20 mars 2015 par la Préfecture.**

D'un point de vue procédure administrative, nous précisons que 2 des 3 projets ont été désignés comme lauréat de l'Appel d'Offres national dit CRE 2013 par le Ministre en charge de l'énergie le 28/03/2014. Leur mise en service est attendue pour le premier semestre 2016.

Le troisième projet pourrait être à nouveau présenté aux futurs Appels d'Offres solaires.

Sources :

<http://www.transition-energetique.gouv.fr/>

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>

<http://oreca.regionpaca.fr/>

<http://www.rte-france.com/>

## 4. Données et méthodes

### 4.1. Récapitulatif de la démarche d'inventaires naturalistes dans le secteur à l'étude

#### 4.1.1. Société Française d'Eoliennes : 2006

ECO-MED a été missionné entre avril et juin 2006 afin de réaliser des inventaires de terrain dans le cadre d'un projet éolien sur les communes de La Barben et de Lançon-de-Provence. Les deux secteurs à l'étude sont présentés ci-après.

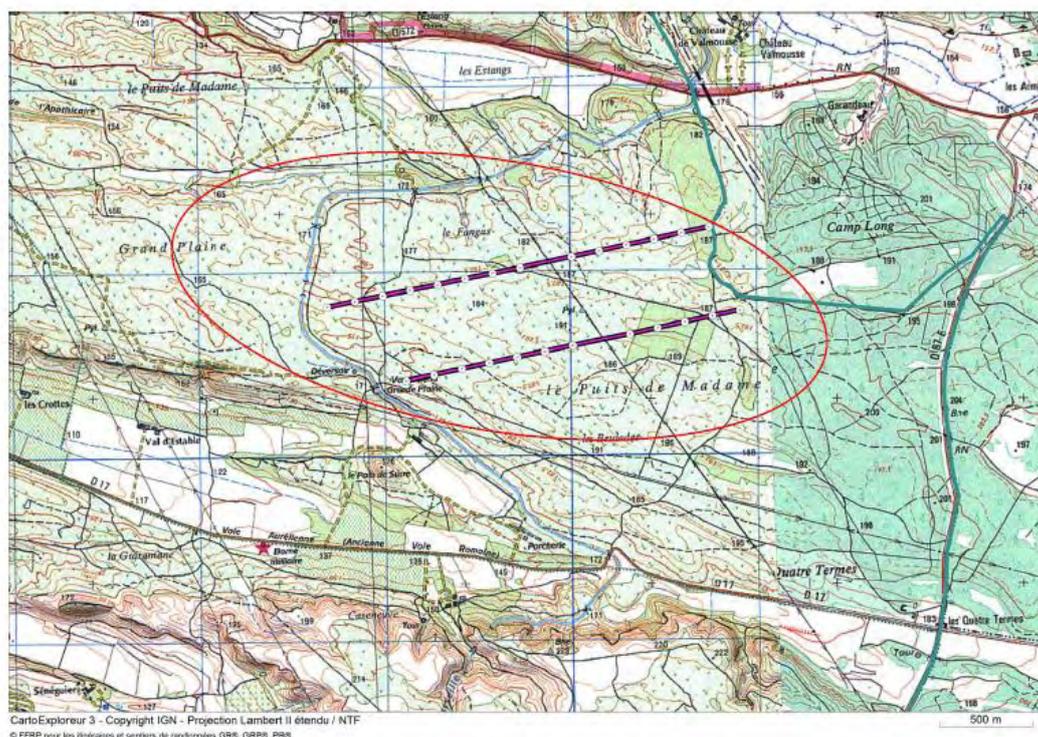
Les **habitats naturels** et la **flore** du site d'étude ont fait l'objet d'une campagne de prospections étalée sur quatre journées, le 3 avril 2006 pour les espèces à floraison précoce (telles les Gagées), le 10 mai 2006 pour les espèces printanières et le 3 et le 7 juin 2006 pour les espèces à développement plus tardif (messicoles en particulier).

Concernant les **insectes**, deux passages ont été réalisés entre mi-avril et mi-mai 2006.

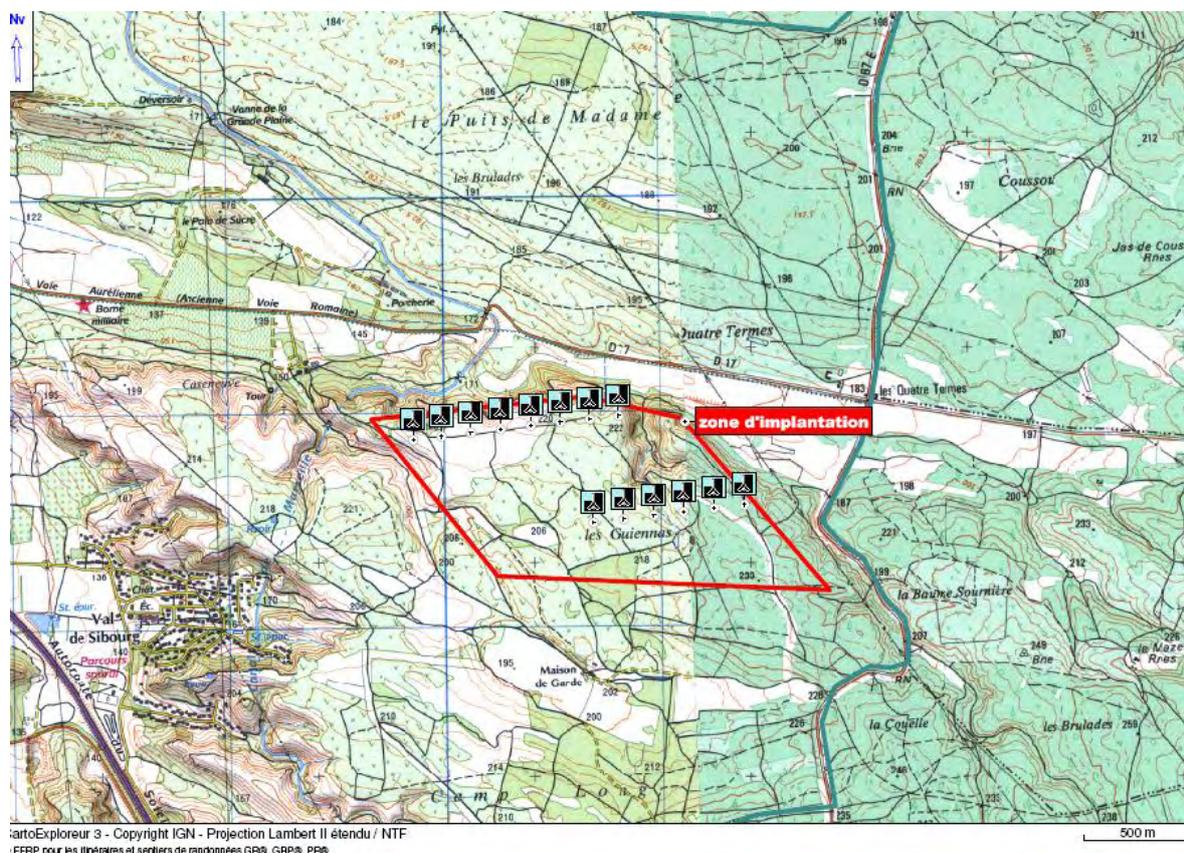
Concernant les **reptiles et les amphibiens**, une campagne de prospection s'est étalée sur trois journées en 2006 : un passage mi-avril, un autre mi-mai et un dernier passage début juin.

Concernant les **oiseaux**, sur chaque site, cinq passages ont été programmés en 2006 : trois passages ont été réalisés en avril, un passage en mai et un dernier passage début juin.

Concernant les **chiroptères**, 1,5 journées de prospection a été effectuée le 01/05/2006 et le 02/05/2006 afin de trouver des gîtes accueillant des chauves-souris dans un rayon de 2 km et d'évaluer les potentialités des sites, et deux nuits d'écoutes ultrasons par points d'écoute ont été effectuées les 01 et 02/05/2006.



**Zone d'étude Française d'Eoliennes 2006 de la commune de La Barben (Source : SFE, 2006)**



**Zone d'étude Française d'Eoliennes 2006 de la commune de Lançon-de-Provence (Source : SFE, 2006)**

#### 4.1.2. Société Française d'Eoliennes : 2008

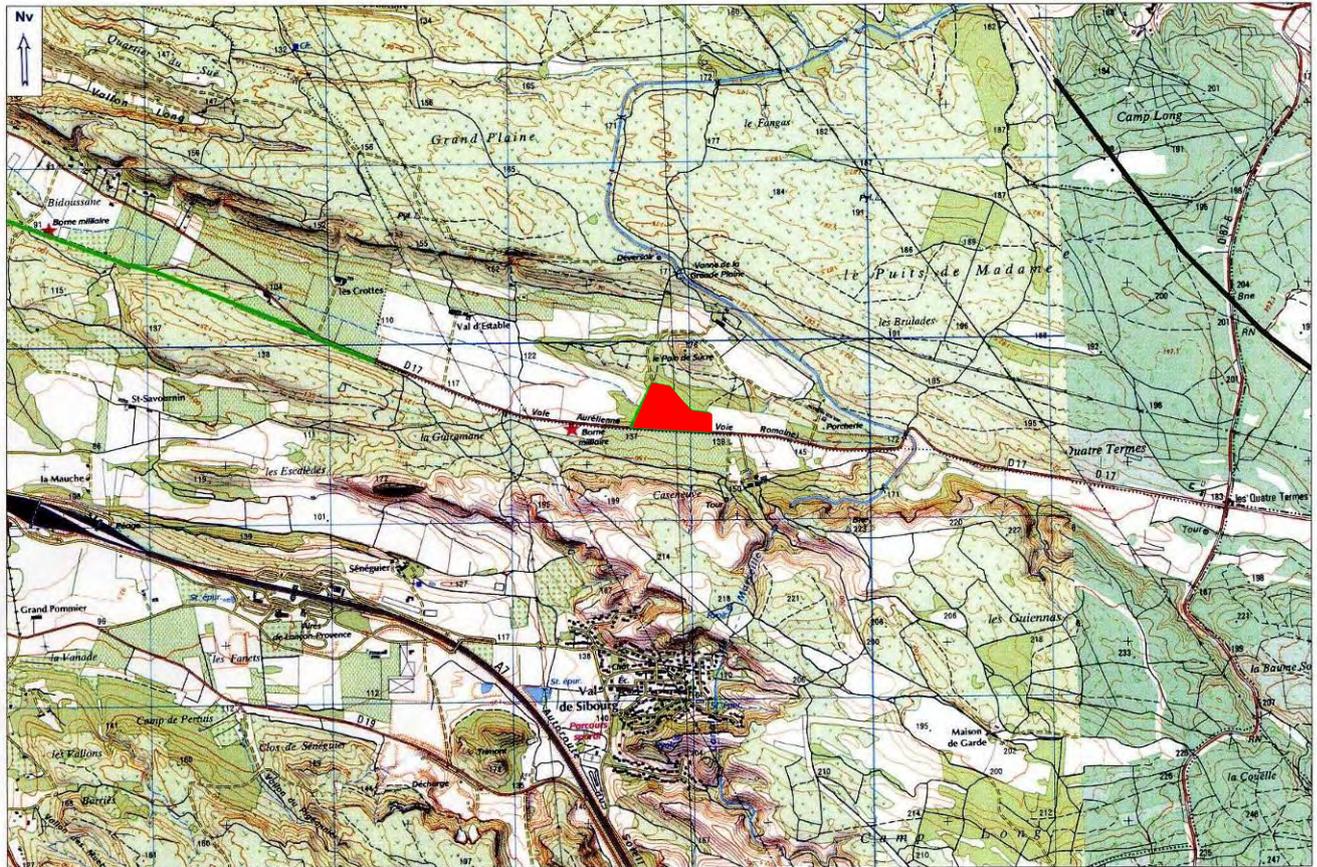
ECO-MED a été missionné en octobre 2008 afin de réaliser des inventaires de terrain dans le cadre d'un projet photovoltaïque sur la commune de La Barben. Le secteur à l'étude est présenté ci-après.

Les **habitats naturels** et la **flore** du site d'étude ont fait l'objet d'inventaires de terrain le 15/10/2008.

Les **insectes** du site d'étude ont fait l'objet d'inventaires de terrain le 15/10/2008 (analyse des habitats d'espèces).

Les **reptiles et les amphibiens** du site d'étude ont fait l'objet d'inventaires de terrain le 15/10/2008.

Les **oiseaux** du site d'étude ont fait l'objet d'inventaires de terrain le 15/10/2008.



CartoExploreur 3 - Copyright IGN - Projection Lambert II étendu / NTF - Echelle 1:25000  
 © FFRP pour les itinéraires et sentiers de randonnées GR®, GRP®, PR®

### Zone d'étude Française d'Eoliennes 2008 de la commune de La Barben (Source : SFE, 2008)

#### 4.1.3. EDF-Energies Nouvelles : 2008

ECO-MED a été missionné entre mars et septembre 2008 afin de réaliser des inventaires de terrain dans le cadre d'un projet photovoltaïque sur la commune de La Barben. Le secteur à l'étude est présenté ci-après.

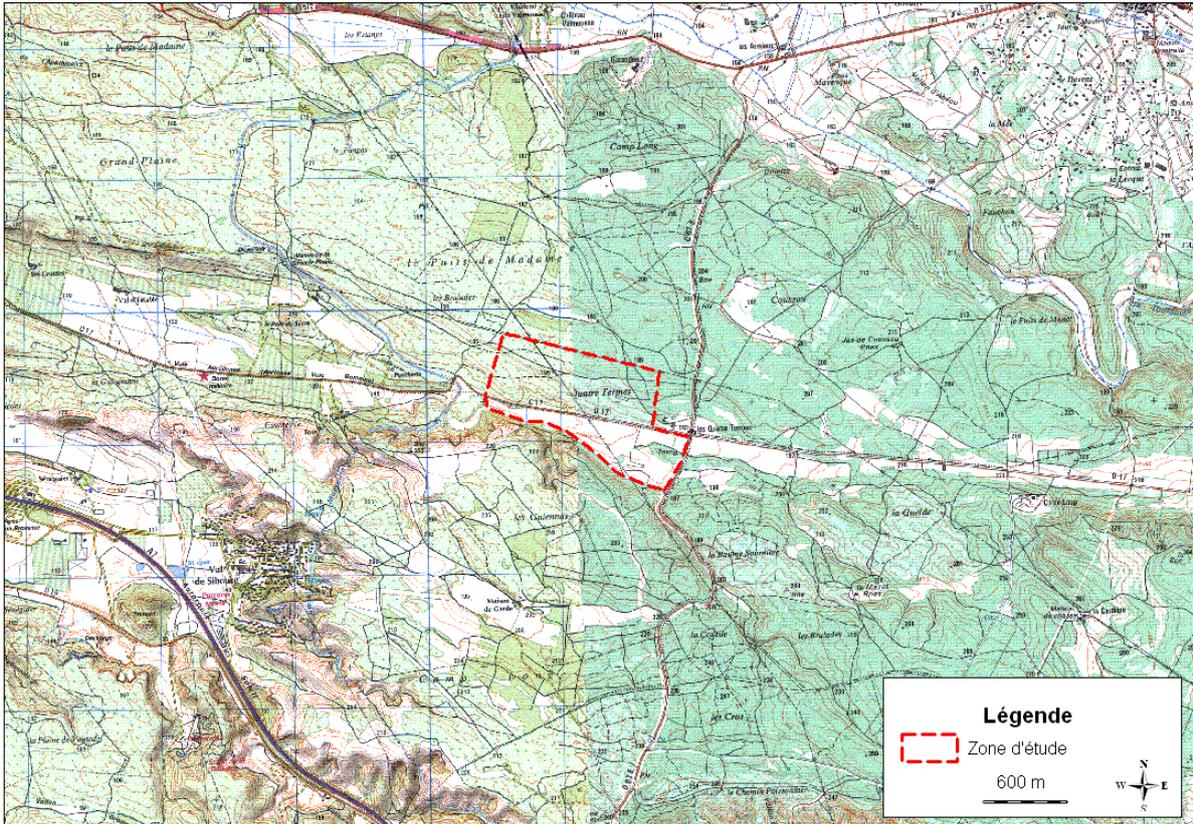
Les **habitats naturels** et la **flore** du site d'étude ont fait l'objet d'inventaires de terrain les 25/03/2008 et 06/06/2008.

Les **insectes** du site d'étude ont fait l'objet d'inventaires de terrain les 11/06/2008 et 28/08/2008.

Les **reptiles et les amphibiens** du site d'étude ont fait l'objet d'inventaires de terrain le 11/06/2008.

Les **oiseaux** du site d'étude ont fait l'objet d'inventaires de terrain les 25/03/2008, 11/06/2008, 01/07/2008 et 10/09/2008.

Les **chiroptères** du site d'étude ont fait l'objet d'inventaires de terrain le 01/07/2008.



**Zone d'étude EDF-EN 2008 de la commune de La Barben (Source : EDF-EN)**

#### **4.1.4. STREAM D : 2008**

ECO-MED a été missionné en septembre 2008 afin de réaliser des inventaires de terrain dans le cadre d'un projet photovoltaïque sur la commune d'Eguilles. Le secteur à l'étude est présenté ci-après.

Les **habitats naturels**, les **reptiles** et les **oiseaux** du site d'étude ont fait l'objet d'inventaires de terrain le 19/09/2008.



**Zone d'étude STREAM D 2008 de la commune d'Éguilles (Source : STREAM D)**

#### **4.1.5. VOLTALIA : 2009**

La démarche d'inventaires naturalistes dans le cadre de ce projet parc photovoltaïque a été initiée en janvier 2009, par la réalisation d'inventaires hivernaux, qui se sont ensuite poursuivis sur l'ensemble du calendrier écologique favorable des différents compartiments biologiques étudiés. La période effective d'inventaire a duré une année entière, de janvier à décembre 2009.

Les zones prospectées seront présentées plus en détail par la suite.

#### **4.1.6. Etudes postérieures à 2009**

Les études écologiques ont été rendues à la fin de l'année 2009 et concernaient le volet naturel de l'étude d'impacts et l'évaluation appropriée des incidences Natura 2000. Suite aux différents recours et l'annulation des huit permis de construire, un nouveau projet a été défini par VOLTALIA et a fait l'objet d'un nouveau dépôt de PC au mois de septembre 2013.

Dans cette nouvelle analyse, et dans le présent document, plusieurs études ayant été réalisées entre 2009 et 2013 dans le secteur ont également été prises en compte (données bibliographiques).

ECO-MED a été missionné par **QUASAR** en avril 2010 afin de réaliser des inventaires de terrain dans le cadre d'un projet photovoltaïque sur la commune de Lançon de Provence et les inventaires ont porté sur la période printanière de 2010. Le secteur à l'étude est présenté ci-après.

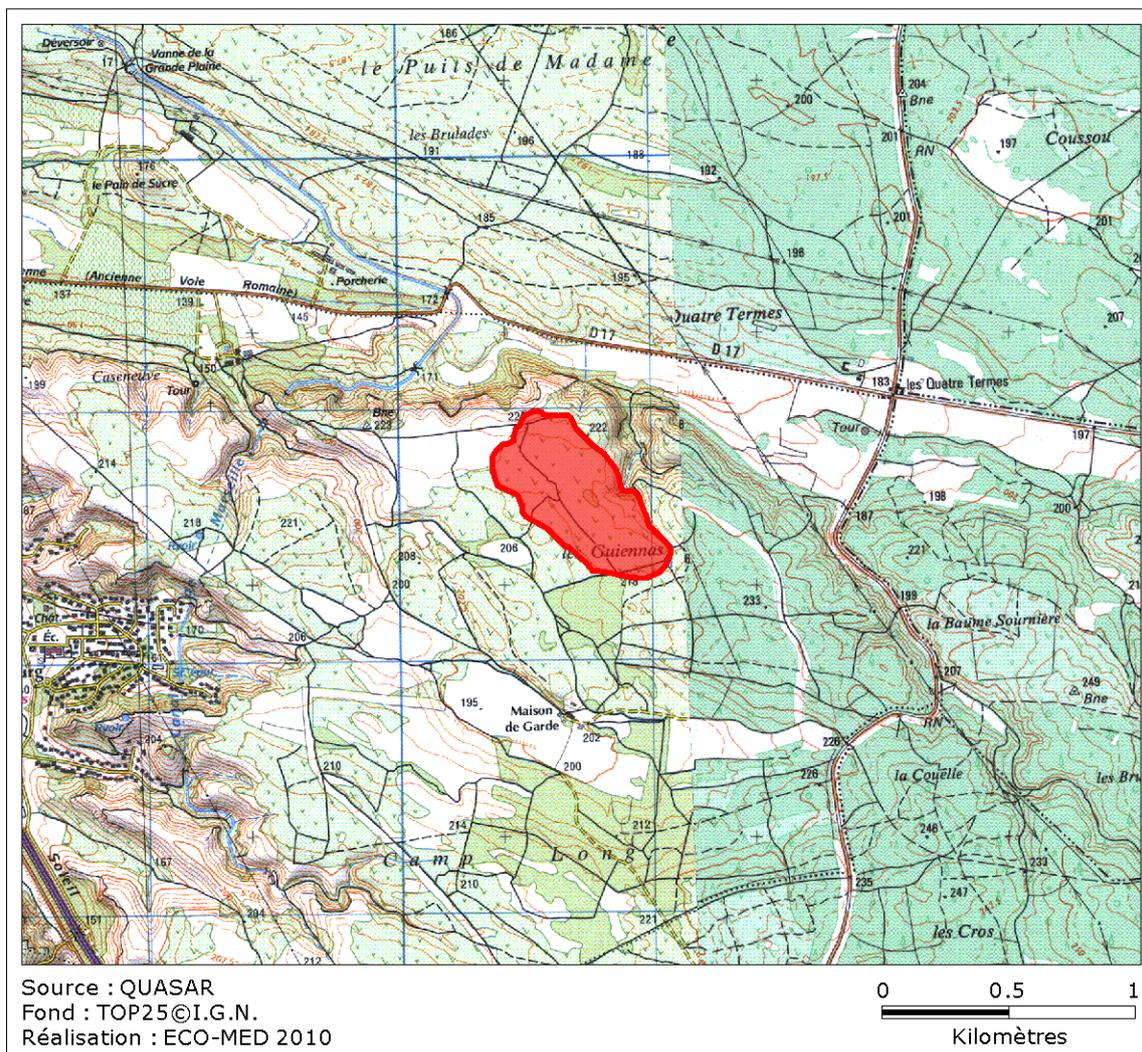
Les **habitats naturels** et la **flore** du site d'étude ont fait l'objet de trois inventaires de terrain.

Les **insectes** du site d'étude ont fait l'objet de deux inventaires de terrain.

Les **reptiles et les amphibiens** du site d'étude ont fait l'objet de deux inventaires de terrain.

Les **oiseaux** du site d'étude ont fait l'objet de deux inventaires de terrain.

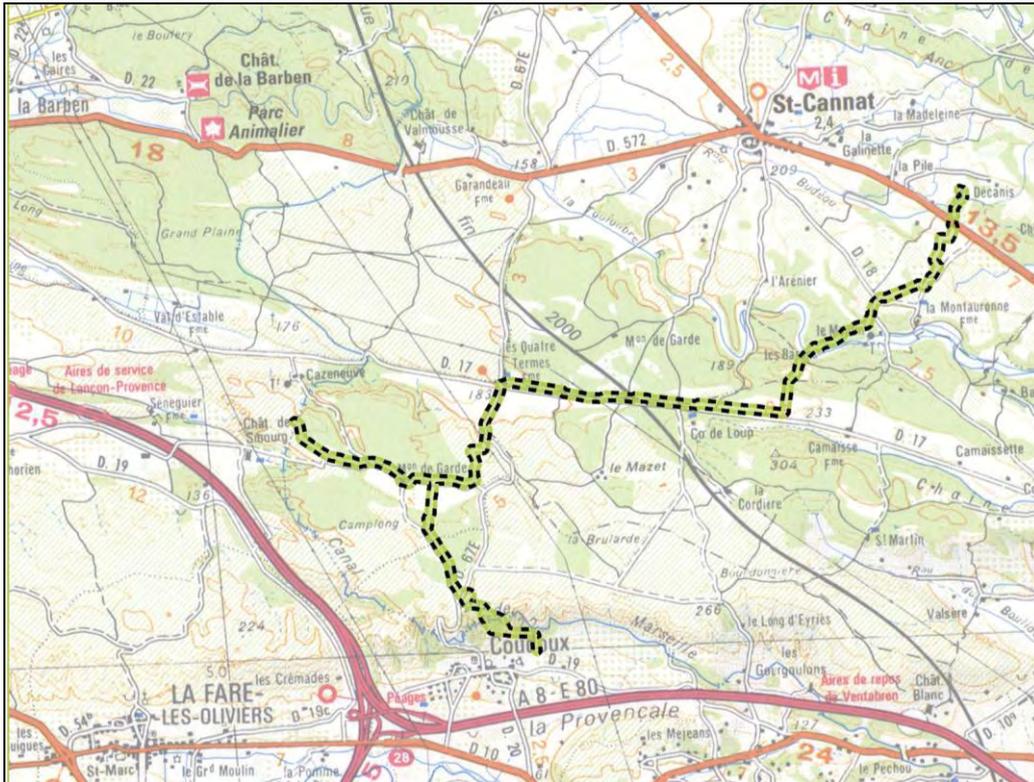
Les **chiroptères** du site d'étude ont fait l'objet d'un inventaire de terrain.



### **Zone d'étude QUASAR sur la commune de Lançon (Source : QUASAR)**

ECO-MED a été missionné par la **Société du Canal de Provence** (SCP) en mars 2011 afin de réaliser des inventaires de terrain dans le cadre d'un projet de canalisation enterrée d'eau sur les communes de Lançon de Provence, Coudoux, Eguelles et Saint-Cannat et les inventaires ont porté sur la période printanière de 2011. Le secteur à l'étude est présenté ci-après.

Au total, les inventaires de terrain, tous compartiments confondus, ont porté sur 27,5 jours et deux nuits.



**Zone d'étude SCP en 2011 (Source : SCP)**

**Au total, ce sont 71 jours\*homme qui ont été effectués par les équipes d'ECO-MED dans le secteur géographique de la zone d'étude.**

## 4.2. Définition précise des zones d'études et d'emprises

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

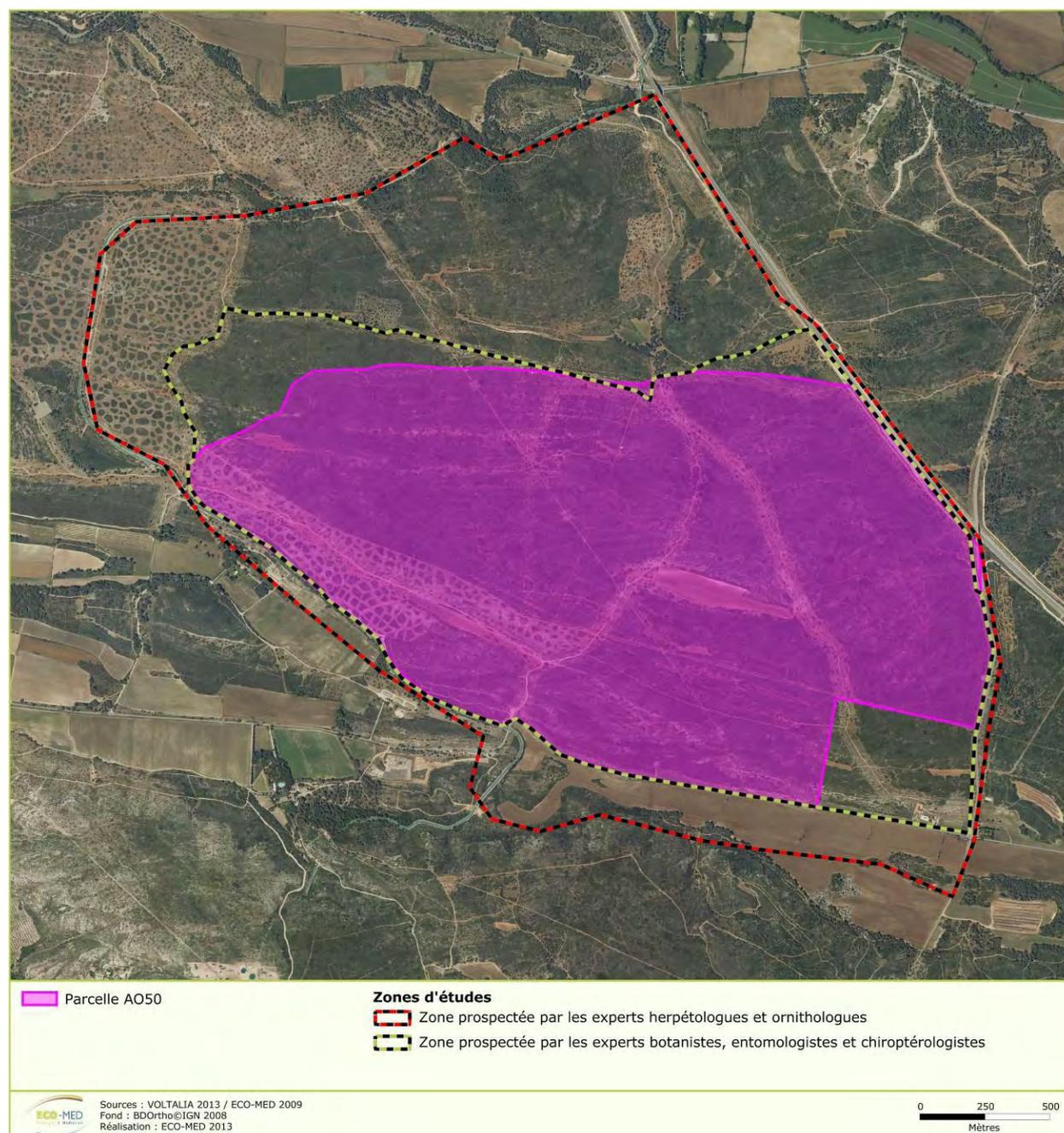
- **Zone d'emprise** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques). Les emprises seront présentées en début de la partie concernant l'évaluation des impacts, et concernent une superficie de 52 ha,
- **Parcelle A050 (périmètre mauve)** : parcelle de 344 ha au sein de laquelle les parcs photovoltaïques seront implantés (cette parcelle n'existe plus sous cette forme aujourd'hui suite à la révision simplifiée du POS de 2009, mais a servi d'appui au périmètre d'étude),
- **Zone d'étude (périmètre vert)** : correspond à la zone prospectée par les experts botanistes, entomologistes et chiroptérologistes. Cette zone couvre une superficie de 415 ha,
- **Zone d'étude large (périmètre rouge)** : correspond à la zone prospectée par les experts herpétologues et ornithologues. Cette zone couvre une superficie de 660 ha.

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

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

Les prospections complémentaires effectuées en 2014 ont été effectuées au sein des 52 ha correspondant aux emprises strictes des parcs en projet. Ces emprises sont représentées en rouge sur la carte 2 ci-après.

**A noter que les emprises retenues ne sont pas localisées sur les cartes de l'état initial. Une carte de synthèse des enjeux et des emprises retenues est présentée au début du chapitre traitant des impacts du projet.**



**Carte 1 : Localisation des zones d'étude**

## 4.3. Méthodes d'inventaires

### 4.3.1. Analyse 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 du projet (ZNIEFF, 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 de la ZPS « Garrigues de Lançon et chapines alentour »,
- le DOCOB de la ZPS « Alpilles »,
- le Plan National d'Actions 2014-2023 portant sur l'Aigle de Bonelli (ci-après appelé PNAAB),
- la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (<http://silene.cbmed.fr>) ;
- l'atlas en ligne des oiseaux nicheurs en région PACA (BDD Faune-PACA, 2013 et 2014) ;
- les données internes (flore et faune) à ECO-MED relatives à plusieurs études réalisées à proximité plus ou moins immédiate du secteur concerné (sur les communes de La Barben, Coudoux, La Fare-les-Oliviers et Lançon), dont une présentation succincte a été réalisée ci-avant.

### 4.3.2. Consultation d'experts

Trois personnes ont été contactées en 2009 pour leurs connaissances de l'avifaune locale : Messieurs **Amine FLITTI** (chargé de mission à la LPO-PACA), **Guy DURAND** (CEN-PACA, ex-CEEP) et **Sébastien DURAND**. Qu'ils soient remerciés ici pour l'ensemble des informations qu'ils nous ont apporté, notamment sur l'Aigle de Bonelli, les autres espèces d'oiseaux, et les reptiles.

En 2014, Monsieur **Francis MORLON** (directeur de la LPO-Aude) a été contacté au sujet des retours d'expérience sur la gestion des milieux de garrigues dans le cadre du programme LIFE Consavivor qui s'est tenu dans le département de l'Aude.

Monsieur **Michel MURE** (chargé de mission LPO-Rhône Alpes), a été contacté sans succès au sujet des ressources alimentaires artificielles (garences) mises en place dans les gorges de l'Ardèche pour l'Aigle de Bonelli.

Monsieur **Jean-Charles GAUDIN** (Délégué interrégional adjoint Alpes-Méditerranée-Corse, ONCFS) a été contacté au sujet des relâchers cynégétiques possibles dans l'aire d'étude.

Mme **Christelle MOUREN** et **Alexandre LAUTIER** de l'Agglopolo Provence (structure porteuse du Docob de la ZPS « Garrigues de Lançon et chaînes alentour ») ont été rencontrés par VOLTALIA le 21/11/2013 pour évoquer la possibilité d'inclure certains des budgets du projet dans des actions du Docob et l'inscription du projet au regard du SCOT.

Madame **Sabine DEBIT** (ingénieur pastoraliste au CERPAM), a été rencontrée par VOLTALIA le 20/03/2014, pour présentation de la mesure compensatoire OUGEGAM. De plus une seconde rencontre s'est tenue le 22/04/2014 entre VOLTALIA et Messieurs SOLDAT et DIMANCHE respectivement Président et Directeur du CERPAM. L'objectif de cette réunion étant, suite à la présentation du projet, d'étudier une participation du CERPAM à la construction du meilleur projet pastoral.

L'ONF, le SDIS 13 et la CPA-Aix (Animateur du PIDAF avec l'Agglopro Provence) ont été rencontrés le 02/04/2014. L'objet de cette réunion étant d'organiser une concertation élargie avec les différentes entités intervenant sur le massif. Le projet OuGeGaM a donc ainsi été présenté puis défini en considération des connaissances et des observations formulées par les personnes présentes à cette réunion.

Messieurs **Marc MAURY** (directeur) et **Jean-Claude TEMPIER** (membre du CA) et madame **Cécile PONCHON** (chargée de mission rapaces), du CEN-PACA, ont été rencontrés le 17/04/2014 par VOLTALIA et ECO-MED. Une présentation du projet a été effectuée, et une discussion a été engagée sur l'enjeu représenté par l'Aigle de Bonelli et la possibilité de mettre à disposition des budgets dans le cadre du PNAAB.

#### 4.3.3. Réunions de cadrage avec le service instructeur

La société VOLTALIA a rencontré la DREAL PACA, service SBEP et AE à plusieurs reprises :

- Réunion de cadrage le 20/11/2013 avec Monsieur Robin ROLLAND et Madame Sylvie BASSUEL,
- Réunion de présentation des enjeux écologiques et définition des grandes lignes du dossier CNPN, le 27/02/2014 avec Monsieur Robin ROLLAND,
- Réunion d'échange autour du projet, le 23/10/2014 avec Monsieur Laurent NEYER et Monsieur Robin ROLLAND,
- Réunion de présentation préalable à l'examen du dossier par le CSRPN PACA, le 09 avril 2015, en présence de M. NEYER, directeur adjoint de la DREAL PACA, M. ROLLAND, DREAL PACA, M. BARBERO, M. TATONI, M. MAURY et M. GRIMAL du CSRPN PACA, M. WOLFERS et M. VITTE de FNE PACA, M. VIGLIONE et M. PAWLOWSKI d'ECO-MED, M. DELBOS et M. WAMPACK de Voltalia.

#### 4.3.4. Personnes en charge des études et qualifications

Le bureau d'études en écologie ECO-MED a missionné une équipe aux compétences pluridisciplinaires complémentaires afin de répondre aux objectifs de ces expertises. Afin de soigner les inventaires naturalistes, chaque compartiment biologique considéré a été étudié par une personne spécialisée.

La qualification et les compétences des écologues mandatés dans le cadre de cette mission sont présentées ci-après :

- Frédéric PAWLOWSKI, chef de projet – Oiseaux,
- Julien UGO, chargé d'étude – Habitats et flore,
- Jérôme VOLANT, chargé d'étude – Habitats et flore,
- Géraldine KAPFER, chargée d'étude – Chiroptères (GCP),
- Tanguy STOECKLE, chargé d'étude – Chiroptères (GCP),
- Cathie BOLEAT, chargée d'étude – Chiroptères,
- Matthieu AUBERT, chargé d'étude – Invertébrés,
- Aurélien MIRALLES, chargé d'étude – Reptiles / Amphibiens,
- Kevin COURTOIS, chargé d'étude – Oiseaux.

**Sous la responsabilité de :** Julien VIGLIONE, directeur général.

### 4.3.5. Calendrier des prospections

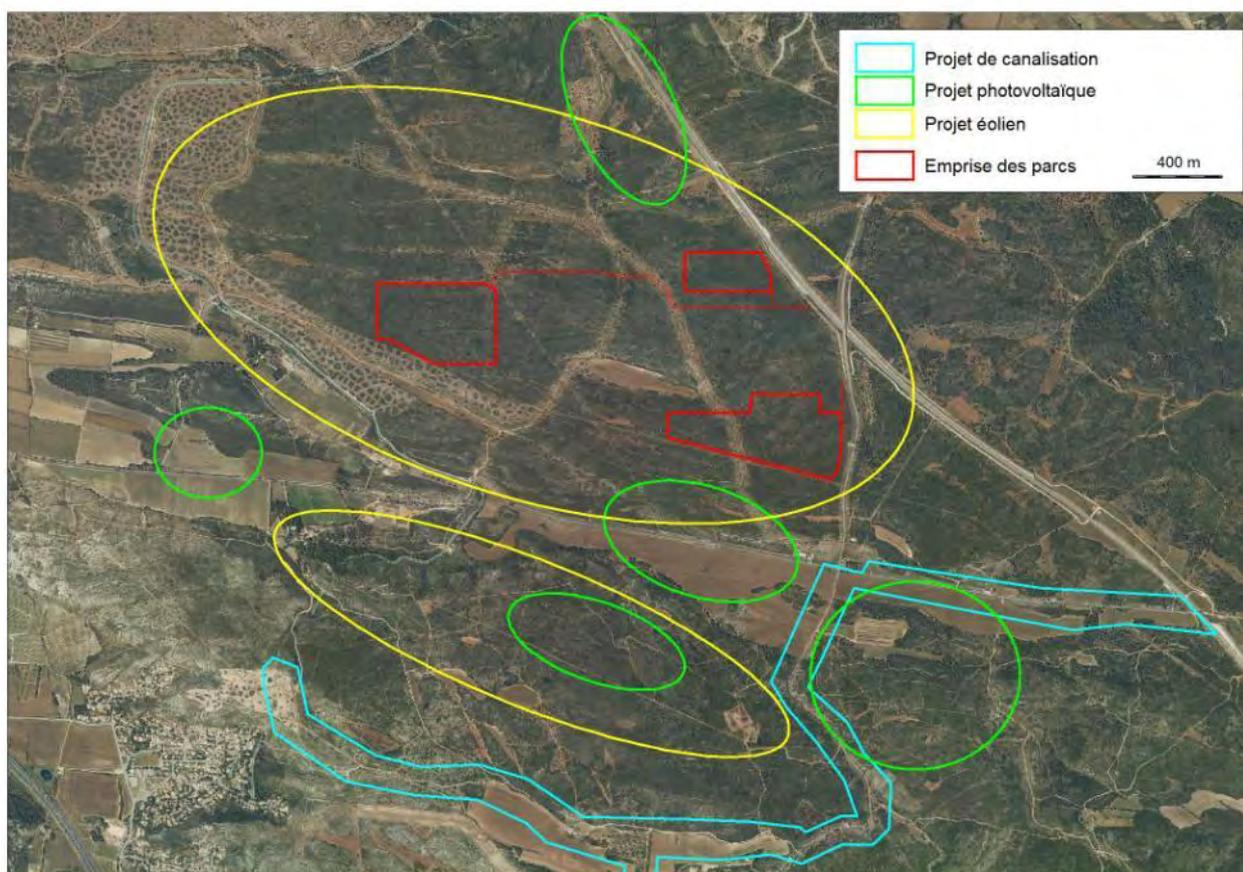
Dates des prospections par compartiment biologique

Compartiment étudié	Experts	Dates des prospections	Pression de prospection (en jour*homme)
FLORE / HABITATS	Julien UGO Jérôme VOLANT	20 janvier 2009 24 avril 2009 28 avril 2009 6 mai 2009 7 mai 2009 19 juin 2009 28 septembre 2009 29 septembre 2009 30 septembre 2009 6 octobre 2009 15 avril 2014	11 jours
ENTOMOLOGIE	Matthieu AUBERT Jérôme VOLANT Frédéric PAWLOWSKI Hubert DUPICZAK	7 mai 2009 11 juin 2009 19 juin 2009 7 juillet 2009 10 juillet 2009 18 avril 2014 20 mai 2014 27 mai 2014 28 mai 2014	7,5 jours
BATRACHOLOGIE	Aurélien MIRALLES Frédéric PAWLOWSKI Jérémy JALABERT Florian BEGOU Hubert DUPICZAK	20 janvier 2009 3 avril 2009 6 mai 2009 27 mai 2009 29 mai 2009 1 septembre 2009 2 septembre 2009 27 mai 2014 28 mai 2014 05 juin 2014	9 jours
HERPETOLOGIE	Aurélien MIRALLES Frédéric PAWLOWSKI Jérémy JALABERT Florian BEGOU Hubert DUPICZAK	6 mai 2009 27 mai 2009 29 mai 2009 1 septembre 2009 2 septembre 2009 27 mai 2014 28 mai 2014 05 juin 2014	7 jours
ORNITHOLOGIE	Frédéric PAWLOWSKI Kevin COURTOIS Maxime AMY (en gras les journées allouées au protocole spécifique « Aigle de Bonelli »)	20 janvier 2009 <b>23 janvier 2009</b> <b>27 février 2009</b> <b>3 avril 2009</b> 9 avril 2009 <b>24 avril 2009</b>	30 jours

Compartiment étudié	Experts	Dates des prospections	Pression de prospection (en jour*homme)
		27 avril 2009 <b>5 mai 2009</b> 15 mai 2009 <b>18 mai 2009</b> <b>19 mai 2009</b> 29 mai 2009 <b>3 juin 2009</b> 5 juin 2009 <b>24 juin 2009</b> 30 juin 2009 03 juillet 2009 (soirée) <b>29 juillet 2009</b> <b>12 août 2009</b> <b>02 septembre 2009</b> <b>02 octobre 2009</b> <b>25 novembre 2009</b> <b>18 décembre 2009</b> <b>07 mai 2014</b> 20 mai 2014 <b>28 mai 2014</b> 09 juin 2014 <b>19 juin 2014</b> <b>11 juillet 2014</b> <b>20 août 2014</b> <b>12 septembre 2014</b>	
CHIROPTEROLOGIE	Géraldine KAPFER (GCP) Tanguy STOECKLE (GCP) Cathie BOLEAT (ECO-MED)	03 juillet 2009 (journée et nuit) 18 août 2009 (nuit)	1 jour 4 nuits

En bleu, les journées d'inventaires conduites en 2014.

Depuis 2006, ECO-MED mène dans le secteur à l'étude des inventaires pour des projets éoliens, photovoltaïques et divers projets d'aménagement, partiellement au sein de la même zone d'étude, et à proximité immédiate. La carte ci-dessous localise les parcelles proches de la zone à l'étude sur lesquelles ECO-MED a mené des inventaires, entre 2006 et 2011 :



**Carte 2 : Localisation des secteurs prospectés par ECO-MED depuis 2006**

Les données récoltées dans le cadre de ces autres missions ont été intégrées dans le présent rapport.

Au total, ECO-MED a effectué, au niveau des parcelles investiguées pour les projets éoliens et photovoltaïques, hors projet du parc solaire de la Barben, **41,5 jours et 3 nuits d’inventaires**. Au niveau du projet de canalisation, 27,5 jours et deux nuits d’inventaires, *pro parte* au niveau de la zone représentée en bleu sur la carte ci-avant, ont été réalisés (l’intégralité du linéaire d’étude faisant environ 20 km).

A cela il faut ajouter les 51 jours et 4 nuits d’inventaires effectuées en 2009 sur la zone d’étude initiale de Voltalia (parcelle A050), et les 12,5 jours effectués en 2014 sur les emprises des trois parcs en projet.

**ECO-MED a ainsi une très bonne connaissance du secteur à l’étude, du fait d’inventaires réguliers et étalés sur cinq années dans les alentours des emprises du projet, et en 2009 et 2014 au niveau des parcelles d’emprises des parcs en projet.**

#### **4.3.6. Méthodologie des prospections**

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

## ■ Prospection des habitats naturels et de la flore

Les experts en botanique ont effectué, dix journées de prospection sur la zone d'étude en 2009. Cette zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées.

Les prospections ont été réalisées du début du printemps jusqu'en début d'automne, 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 ainsi que les espèces à floraison plus tardive (fin d'été et automne).

Ces inventaires de terrain ont été plus particulièrement ciblés sur les zones à enjeux floristiques potentiels (notamment à partir de la bibliographie) afin de repérer d'éventuelles espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation.

Les inventaires 2014 ont été ciblés sur l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*), espèce protégée dont des stations sont connues non loin des emprises projetées d'après les inventaires réalisés en 2009.

Une liste des espèces végétales observées a été dressée par les botanistes d'ECO-MED. Elle figure en annexe 2.

## ■ Prospection spécifique au protocole d'étude des habitats de l'Aigle de Bonelli

### ➤ Objectif de l'analyse cartographique

Compte tenu de l'importance des enjeux naturels présents sur la zone d'étude, un **protocole** précisément ciblé sur la cartographie des **communautés végétales**, axé sur leurs structurations horizontale et verticale, a été mis en œuvre au cours du printemps 2009.

L'analyse cartographique a également pour objectif de mettre en évidence les secteurs favorables à l'**Aigle de Bonelli** et notamment identifier les zones de chasse potentielles de cette espèce.

Ces relevés permettent une première approche **physionomique** caractérisant ainsi précisément l'environnement naturel de chaque maille et, par extension, de l'ensemble de la zone d'étude.

Cet échantillonnage systématique fournit en outre une base de données rigoureuse pour appréhender l'état de conservation des habitats naturels présents sur la zone d'étude et donc la question sur le fonctionnement de cet éco-complexe.

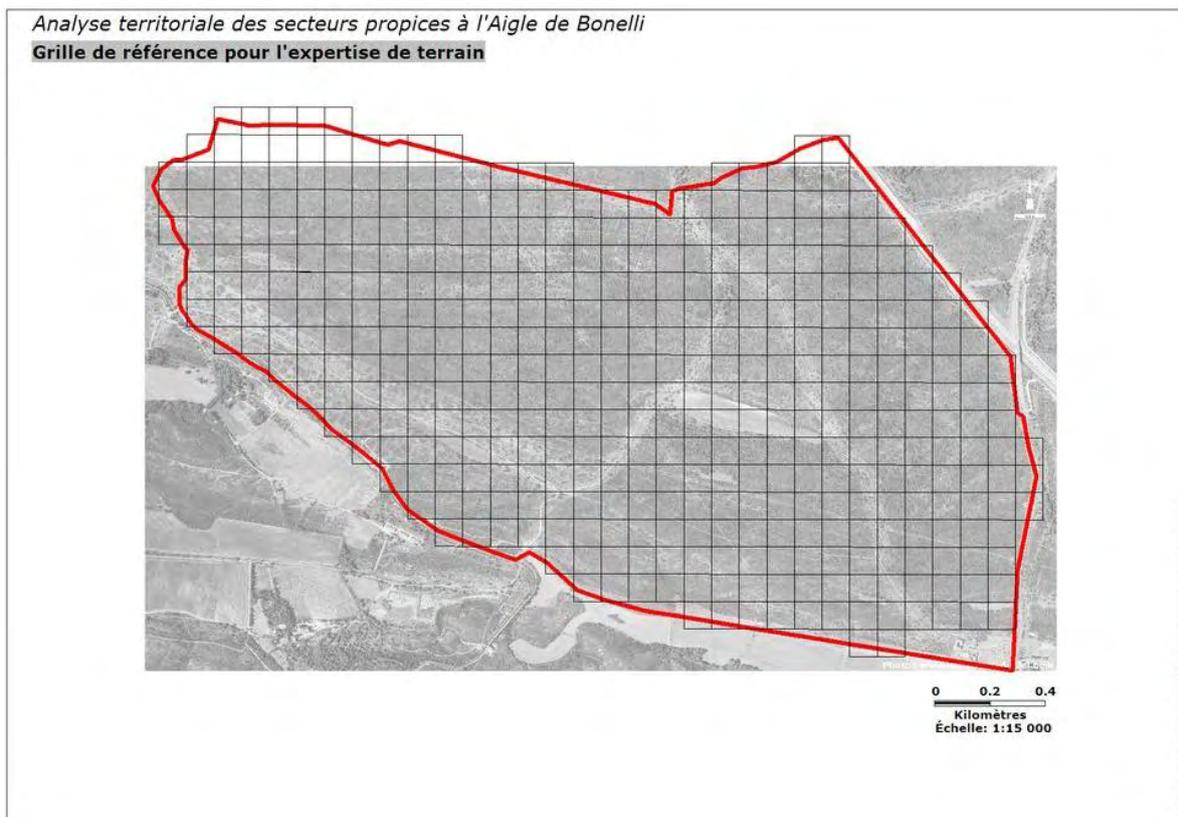
### ➤ Méthodologie d'étude

La zone d'étude a ainsi fait l'objet d'un échantillonnage systématique au moyen d'un carroyage de 100 m X 100 m (= maille de 10 000 m<sup>2</sup>). Sur les 476 points centraux identifiés (= **centroïde de chaque maille**), seuls ceux situés au sein de la zone d'étude ont été retenus (élimination des points localisés au niveau du canal, au sud de la route des Quatre Termes, et sur la ligne TGV).

Au final, 419 points d'inventaires ont été réalisés suivant un protocole précis :

- identification des formations végétales dominantes et secondaires au sein de chaque maille de 100 m de côté (dans un rayon de 30 m à 50 m autour du centroïde, suivant la visibilité),
- estimation du recouvrement au sol (en pourcentages) et hauteur moyenne (classes de tailles) de chaque milieu dominant et secondaire,
- estimation du pourcentage de sol nu (roche affleurante et terre non végétalisée),

- identification d'éventuelles césures (sentier, pistes, routes, canal, etc.).



**Carte 3 : Echantillonnage systématique de la végétation sur la zone d'étude**

➤ **Saisie des données**

Suite à la l'expertise de terrain effectuée par un technicien botaniste en septembre 2009, les données ont été compilées dans une table de données géoréférencée sous logiciel SIG MapInfo 9.5.

➤ **Traitement cartographique**

Chaque entité de la base de données a ensuite été codifiée en fonction des éléments repérés et des connaissances liées à la biologie de l'Aigle de Bonelli.

**Habitats :**

Milieu	Code affecté	Zone de chasse
Culture	1	Très favorable
Pelouses	2	Très favorable
Garrigues à Romarin	3	Favorable
Garrigues à Cistes	4	Favorable
Garrigues à chênes Kermès	5	Favorable
Ajonc	6	Favorable
Friches	7	Favorable
Taillis de Chêne vert	8	Peu favorable
Futaie de Chêne vert	9	Peu favorable
Futaie de Chêne pubescent	10	Peu favorable
<b>Pin d'Alep</b>	11	Peu favorable
Plantations	12	Peu favorable

### Milieu dominant (= A\_MD) :

Très favorable (50)	Favorable (20)	Peu favorable (5)
1	3	8
2	4	9
	5	10
	6	11
	7	12

Code identique affecté au milieu secondaire (= A\_MS)

### Hauteur de végétation (= A\_H) :

Très favorable (50)	Favorable (20)	Peu favorable (5)
<20	60-150	150
20-60		

### Césure (= chemins et pistes) :

Favorable (10)
Chemin
Piste

### Sol nu :

Favorable (10)
<=5

#### ➤ Traitements cartographiques effectués

Les traitements cartographiques correspondent à une analyse thématique par colorimétrie continue. Elles ont été réalisées à partir de l'extension du logiciel MapInfo, Vertical Mapper. Le modèle statistique et de représentation utilisé est la méthode de voisinage par triangulation continue.

Liste des cartes réalisées (cf § 3.3). Les formules présentées correspondent aux différentes analyses :

- A = A\_MD + A\_H,
- B = A\_MD \* R\_MD/100, où R\_MD est le pourcentage de recouvrement du milieu dominant
- C = (A\_MD + A\_H) \* R\_MD/100
- D = A\_MD \* R\_MD/100 + D\_MS \* R\_MS/100, où R\_MS est le pourcentage de recouvrement du milieu secondaire
- E = A\_MD \* R\_MD/100 + E\_Cessure + E\_sol\_nu
- F = A\_MD \* R\_MD/100 + D\_MS \* R\_MS/100 + E\_Cessure + E\_sol\_nu

#### ➤ Limite et analyse critique de la méthodologie

L'analyse multicritères repose sur la mise en évidence de milieux favorables. Les analyses successives A à F font entrer successivement comme paramètres des conditions favorables à l'espèce. Des traitements statistiques permettraient d'affiner le modèle et la répartition des différentes classes déterminées. D'autres modèles d'analyses et de représentations pourraient être effectués.

### ■ Prospection des insectes et autres arthropodes

L'énorme richesse spécifique du groupe des arthropodes, et en particulier de la classe des insectes, et la multitude des niches écologiques qu'ils exploitent imposent des limites à leur étude. L'inventaire exhaustif de ce groupe sur une zone donnée, aussi petite soit-elle et si tant soit peu que cette exhaustivité soit possible, nécessiterait d'échelonner une multitude de passages tout au long du calendrier écologique et requerrait l'usage d'une vaste panoplie de techniques de récolte différentes (piégeage visuel, olfactif, d'interception, fauchage, battage, etc.) à mettre en œuvre sur la même échelle de temps. Autant du point de vue du temps que de celui matériel, un tel travail n'est pas réalisable dans le cadre d'un volet naturel d'étude d'impact.

Nous ne ciblons donc ici qu'une fraction de l'entomofaune, fraction qui comprend des groupes relativement diversifiés, bien connus, au sein desquels les espèces sont généralement identifiables sur le terrain et dont certains représentants sont concernés par des statuts réglementaires et/ou des enjeux de conservation.

En l'occurrence, il s'agit des papillons de jour (Lépidoptères Rhopalocères et Zygaenidae), des sauterelles, criquets et grillons (Orthoptères) et accessoirement (aucune zone humide n'étant concernée), des libellules et des demoiselles (Odonates). Certains taxons remarquables appartenant à d'autres groupes ont également été pris en compte. Par ailleurs, les potentialités de présence d'espèces à enjeu et/ou protégées non contactées mais dont un ou plusieurs habitats sont présents sur la zone, ont été évaluées.

Cinq passages ont été réalisés depuis le 7 mai jusqu'au 10 juillet 2009. Les conditions météorologiques ont toujours été optimales. Le travail de terrain ainsi réalisé, à une bonne période écologique et sous les auspices d'une météo favorable, nous a permis d'inventorier une bonne part des groupes cités ci-dessus. Au vu de la grande surface de la zone d'étude, certaines espèces, dont la période d'activité a coïncidé avec l'un ou l'autre de nos passages, n'ont malgré tout peut-être pas été vues.

L'inventaire et la localisation des sensibilités les plus fortes ont été réalisés en parcourant la zone de manière semi-aléatoire, c'est-à-dire en ciblant les milieux nous paraissant les plus favorables, le plus souvent à la recherche d'espèces particulières. La chasse à vue à l'aide d'un filet à papillon a été employée, tout comme le fauchage et le battage de la végétation dans certains secteurs, ainsi que l'écoute des stridulations.

Les insectes observés ont été identifiés à vue ou après capture au filet, voire à l'oreille dans le cas de certains Orthoptères.

Sur la zone considérée dans le présent travail, ou du moins sur une partie de celle-ci, deux experts en entomologie d'ECO-MED, Stéphane BENCE et Cédric MROCZKO, étaient déjà passés respectivement en 2006 et en 2008 à l'occasion d'études plus anciennes. Le premier avait alors effectué deux visites de terrain, l'une en avril et l'autre en mai, le second, une seule, à la fin du mois d'août. Les dates de ces passages s'avèrent être tout à fait complémentaires à la période de prospection de 2009. Lors de leur travail de terrain, les deux experts ont procédé de la même manière que cela a été fait en 2009, comme décrit ci-dessus. Les données obtenues alors sont bien évidemment prises en compte ici.

Une compilation des listes d'espèces obtenues après les travaux de terrain de 2006, de 2008 et de 2009 figure en annexe 3 du présent rapport.

## ■ Prospection des amphibiens

La période de passage a été optimale (printemps), et a permis d'inventorier l'ensemble des milieux potentiellement fréquentés par ce cortège faunistique. En revanche, étant donné l'absence de zone humide significative sur la zone d'étude, aucune prospection nocturne n'a été entreprise. Nous avons préféré orienter nos recherches sur les milieux les plus favorables à la présence des espèces en phase terrestre, pierres et caches les plus favorables ayant été fouillées. La liste des espèces relevées figure en annexe 4 du rapport.

## ■ Prospection des reptiles

La période de passage a été idéale par rapport au calendrier écologique dont les périodes favorables pour les reptiles se situent au printemps et en début d'été, et dans un second temps à la fin de l'été (au mois de septembre), lorsque les températures sont plus fraîches et permettent un regain d'activité des individus. La recherche a consisté à fouiller systématiquement les fourrés et les places herbeuses, à retourner les pierres et inspecter les anfractuosités. Là encore, l'inventaire a été mené de manière stratifiée, en fouillant spécifiquement les milieux les plus favorables aux espèces recherchées. Les espèces à enjeu connues d'après les relevés effectués dans le secteur les années précédentes par ECO-MED ont été tout particulièrement ciblées (Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards, etc.). La liste des espèces relevées figure en annexe 5 du rapport.

## ■ Prospection des oiseaux

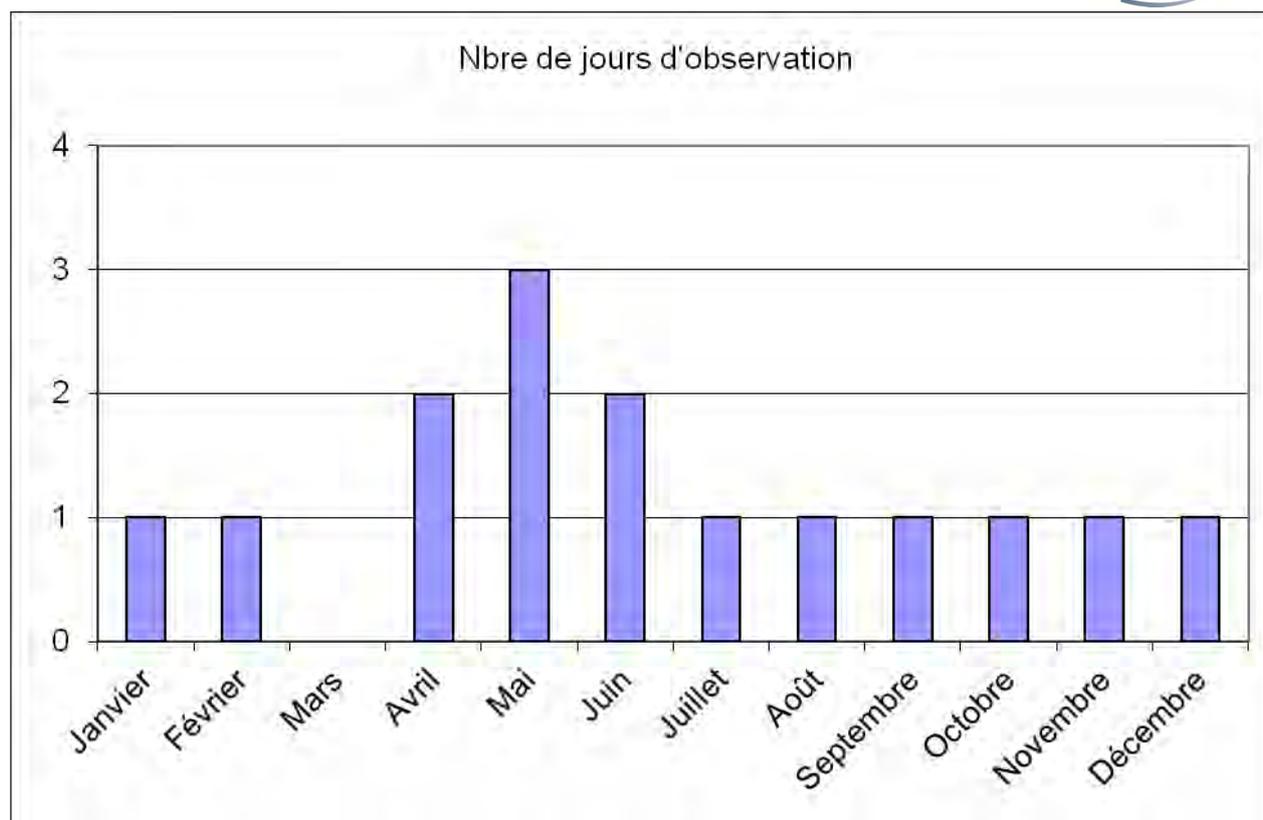
La période des passages de 2009 a été optimale pour l'étude de ce compartiment biologique, et a permis d'inventorier l'ensemble des espèces nicheuses (migratrices ou sédentaires), des espèces migratrices et des espèces hivernantes. Au moins un jour de terrain a été réalisé par mois entre janvier et décembre 2009, excepté au mois de mars (pour cause d'arrêt maladie de l'observateur). La liste des espèces relevées figure en annexe 6 de ce rapport.

La totalité de la zone d'étude a été parcourue à plusieurs reprises lors de la campagne de prospection printanière en ce qui concerne les prospections de la zone d'étude *sensu stricto* et jusqu'au mois de décembre 2009 en ce qui concerne les prospections spécifiques à **l'Aigle de Bonelli**.

En effet, compte tenu de l'enjeu très fort représenté par cette espèce, le porteur de projet a décidé en 2009 d'allouer spécifiquement 15 jours de terrain à l'étude de cette seule espèce, suivant un protocole particulier. Ces journées sont réparties selon les différentes phases de la phénologie de cette espèce (pré-nuptial, incubation, brooding, élevage du poussin, émancipation, dispersion juvénile et post-nuptial). Ces journées d'observation sont réalisées lorsque la météo est favorable à l'observation des grands rapaces (absence de vent violent et de pluie soutenue), de 6h à 18h, à partir d'un point fixe situé au sud de la zone d'étude, au niveau de la crête, ce qui permet de la surplomber, et ainsi réaliser les observations dans des conditions de vision et de détection idéales (très bonne vue sur un angle de 200°, soleil dans le dos). Lors de ces journées, la zone d'étude est scannée aux jumelles toutes les 5 minutes à la recherche des grands rapaces et toutes les 30 minutes au télescope, afin de vérifier qu'aucun oiseau n'a échappé à la détection aux jumelles. Tous les contacts sont scrupuleusement notés, en précisant l'heure de l'observation, la durée de l'observation, le nombre d'oiseaux observés et leurs comportements.

Un protocole similaire a été mis en œuvre au cours de l'année 2014, entre les mois de mai et septembre, où six jours supplémentaires ont été réalisés.

Le graphique ci-dessous représente le nombre de jours d'observations réalisés dans le cadre de ce protocole spécifique sur l'Aigle de Bonelli en 2009 :



En ce qui concerne les estimations des **territoires vitaux des passereaux** cantonnés, les observations se sont faites à distance, au télescope, afin de ne pas interférer avec les comportements naturels des oiseaux observés. Chaque localisation des individus a été reportée sur un fond orthophoto, précis au mètre près. Le territoire vital occupé par les **individus d'un couple a été calculé selon la méthode du Polygone Convexe Minimum (PCM), en prenant en compte les localisations les plus extrêmes (d'où l'importance des observations à distance, afin de ne pas induire de biais dus à des comportements de fuite devant l'observateur)**. Elle est la plus simple et la plus anciennement utilisée pour estimer des domaines vitaux. Cette méthode a été utilisée essentiellement dans la partie sud de la **zone d'étude, sur la Pie-grièche méridionale, le Pipit rousseline, le Bruant proyer et le Tarier pâtre.**

### ■ Prospection des mammifères (chiroptères)

Parmi les mammifères, seul le volet relatif aux chiroptères (chauves-souris) a été approfondi. **Les autres espèces de mammifères n'ont pas fait l'objet de prospections spécifiques. Cependant, lors du passage effectué par l'expert, les empreintes ou autres indices de présence ont été systématiquement géoréférencés, décrits, et, si nécessaire, prélevés.**

Comme les rapaces et autres oiseaux de grande taille, les chiroptères sont des animaux utilisant des territoires plus ou moins importants en fonction **de l'espèce. La distance gîte-terrain de chasse varie de 1 à 40 km maximum ; elle peut atteindre plus de mille kilomètres pour les déplacements des espèces migratrices.** Les inventaires sur la zone prospectée proprement dite nous apportent des informations sur la présence en termes de chasse (contact au détecteur) ou de gîte.

**L'étude des chiroptères s'est focalisée** en 2009 sur deux thèmes :

- **la recherche de gîtes et la caractérisation des habitats**, qui permettent d'estimer le type de fréquentation du site d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalité des habitats ;
- **les sessions d'écoutes nocturnes** qui ont été réalisées à l'aide de détecteurs d'ultrasons (Pettersson D240X couplé à un enregistreur numérique) ont permis, après analyse des enregistrements, d'identifier les 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 et les transects** (cf. carte ci-après). Des points d'écoute de 10 à 20 min (technique consistant à écouter, enregistrer et déterminer les émissions d'ultra-sons sur un même point fixe) ont été réalisés. Cette technique permet de déterminer les espèces qui sont en activité de chasse ou de transit en un lieu précis. Les transects consistent à écouter, enregistrer et déterminer les émissions d'ultra-sons en avançant sur un trajet prédéfini reliant deux points d'écoute. Cette technique, moins exhaustive que les points d'écoute, permet néanmoins de contacter un maximum d'individus au cours de la nuit.

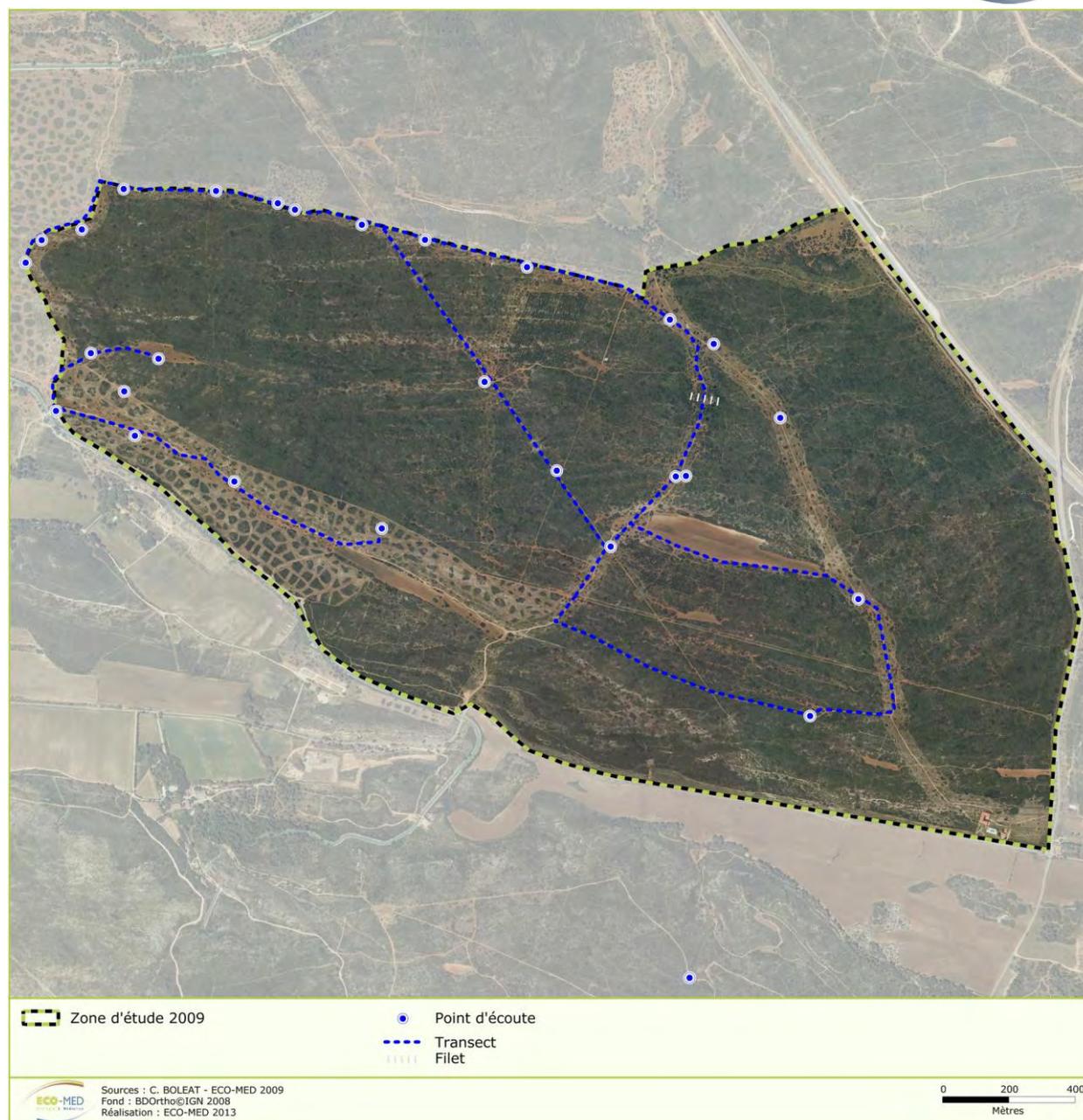
La période de passage (0,5 jour et 2 x 0,5 nuit entre juin et septembre) a permis d'inventorier les chiroptères en pleine période de reproduction, soit pendant leur pic d'activité. Durant la prospection de nuit, les conditions météorologiques étaient favorables à l'observation des chiroptères.

Une séance de capture avec environ 100 m de filets a également été réalisée, mais sans résultat (aucun individu capturé).

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

Les chiroptères sont toutefois des mammifères particulièrement sensibles aux conditions météorologiques et dont le comportement peut évoluer considérablement au cours de la saison (cycle biologique, disponibilités alimentaires en fonction du cycle biologique des insectes consommés, phase lunaire, etc.). Ainsi, les résultats obtenus peuvent être biaisés par de nombreux facteurs abiotiques. Pour cela, une analyse plus fine des espèces potentielles a été réalisée pour une qualification plus objective des impacts du projet.

Ce compartiment biologique ne représentant pas, d'un point de vue de la biodiversité, l'enjeu majeur du projet, il n'a pas été réalisé d'inventaire complémentaire en 2014.



**Carte 4 : Localisation des points d'écoutes, des transects et de la zone de capture (filet) pour les chiroptères**

### 4.3.7. Difficultés techniques et scientifiques rencontrées

#### ■ Difficultés techniques

Les chauves-souris sont des animaux indéterminables à l'œil nu lorsqu'elles se déplacent ou qu'elles chassent. A moins de les découvrir dans leur gîte de jour, la seule méthode pour les identifier est d'employer la capture ou la détection ultrasonore. De par la vitesse de déplacement de ces animaux, et le seuil de détectabilité (entre 5 et 50 mètres en fonction des espèces) l'identification de toutes les espèces fréquentant un site reste très limitée même après plusieurs soirées d'écoute, notamment si la zone d'étude est très étendue. Les

espèces en transit sur le site sont les moins faciles à enregistrer ; à la différence des animaux en chasse active.

En période estivale, l'accessibilité au massif en raison de l'arrêté préfectoral (risque incendie) a entraîné des adaptations et des réductions des périodes de prospections.

Une partie de la zone d'étude s'est révélée être impénétrable à cause des milieux trop fermés et denses, essentiellement dans la partie est (taillis très difficilement pénétrable de Chêne vert) et centre (tapis de Chêne kermès d'environ 1,50 m de haut).

#### ■ Difficultés scientifiques

Aucune difficulté scientifique n'a été rencontrée dans le cadre de cette étude.

### 4.3.8. 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 1**.

#### 4.3.8.1. 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 en annexe 1. 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.

#### 4.3.8.2. 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 :

- le statut réglementaire ;
- 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.

#### 4.3.8.3. 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 :

<b>Très fort</b>	<b>Fort</b>	<b>Modéré</b>	<b>Faible</b>	<b>Très faible</b>	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.

**N.B.** : 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. Signalons ainsi, qu'à la différence d'un état écologique initial complet** intégrable dans une étude règlementaire, un prédiagnostic écologique est réalisé soit à une seule période du calendrier écologique, soit avec une pression de prospection insuffisante. Ces limites nécessitent une approche basée pour majeure partie sur les potentialités de présence.

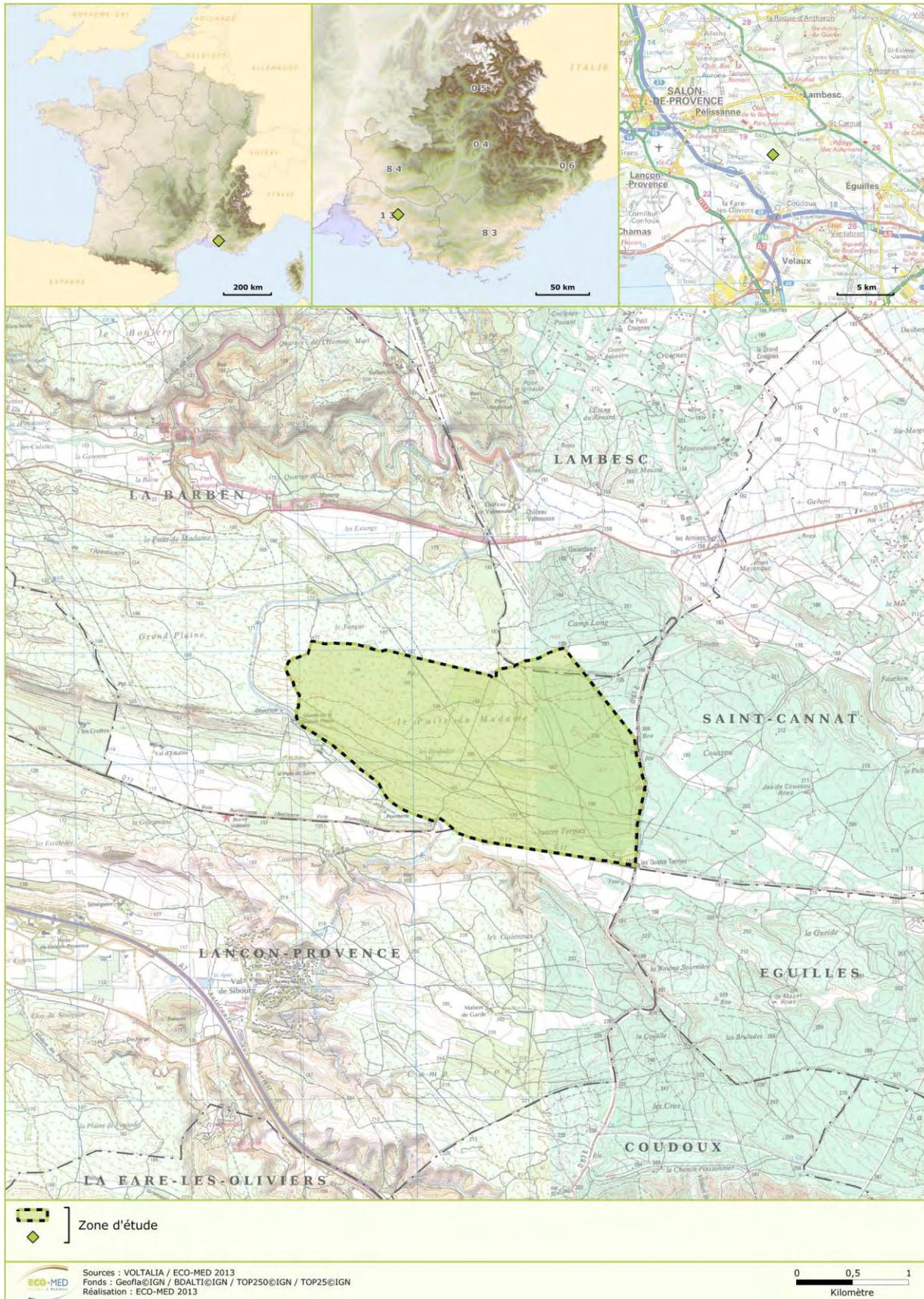
## 5. Contexte biogéographique de la zone d'étude

### 5.1. Localisation de la zone d'étude

La commune de La Barben, d'une superficie d'environ 2 300 ha, est localisée sur le cours de la Touloubre, l'un des principaux affluents de l'Étang de Berre, à une altitude moyenne d'environ 100 m. La commune s'insère en partie sur le plateau des Quatre Termes, un bas plateau calcaire caractérisé par une alternance de pelouses, de boisements de Chêne vert et de pinèdes de Pin d'Alep.

De manière générale, le paysage local est marqué par les activités agricoles actuelles et passées ; la dominance des milieux ouverts et semi-boisés vient témoigner d'une activité humaine omniprésente (élevage) jusqu'au début du XIX<sup>ème</sup> siècle.

<b>Contexte administratif :</b>		
Région de PACA	Département des Bouches-du-Rhône	Commune de la Barben
<b>Contexte environnemental :</b>		
Topographie : Plateau des Quatre Termes	Altitude moyenne : 190 mètres	
Hydrographie : Cours de la Touloubre à 2 km au nord, canal de Marseille à 100 m au sud-ouest		
Contexte géologique : Plateau calcaire		
Etage altitudinal : Méso-méditerranéen		
Petite région naturelle : Garrigues de Lançon		
<b>Aménagements urbains à proximité :</b>		
Zones d'habitat dense les plus proches :	Centre de la Barben à environ 6 km à l'ouest, centre de Saint-Cannat à 4 km à l'est.	



**Carte 5 : Localisation de la zone d'étude**

## 5.2. Situation par rapport aux périmètres à statut

Dans un but de porter à connaissance l'étendue et la richesse du patrimoine naturel local mais aussi de protéger et gérer durablement ce patrimoine, les pouvoirs publics ont initié et mis en place sur le territoire national différents types d'outils d'inventaire, réglementaire et de gestion.

Le projet est inclus ou est situé à proximité immédiate de :

- Un périmètre Natura 2000 (une Zone de Protection Spéciale ; application de la directive Oiseaux) ;
- Trois périmètres d'inventaires (ZNIEFF).

Le projet n'est concerné par aucun périmètre Natura 2000 découlant de l'application de la directive Habitats.

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

### 5.2.1. Périmètres d'inventaires

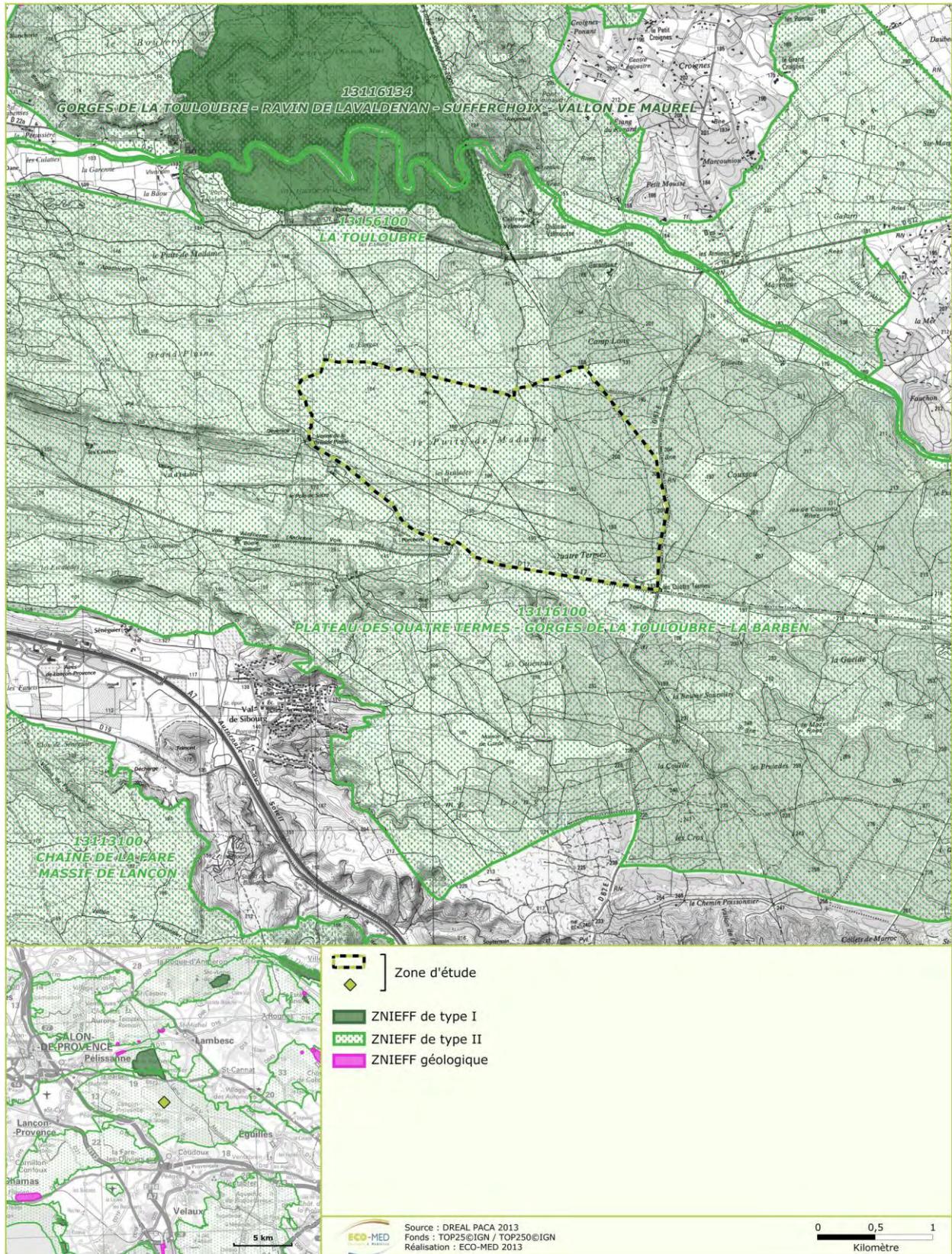
L'inventaire ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère de l'Environnement. Il est mis en œuvre dans chaque région par les Directions Régionales de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France. L'inventaire identifie, localise et décrit les territoires d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il organise le recueil et la gestion de nombreuses données sur les milieux naturels, la faune et la flore. La validation scientifique des travaux est confiée au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel et au Muséum National d'Histoire Naturelle.

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue deux types de ZNIEFF :

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

La zone d'étude est concernée directement par deux ZNIEFF et indirectement par trois autres :

Nom du site	Type	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
n°13-116-134 « Gorges de la Touloubre - ravin de Lavaldenan - Sufferchoix - vallon de Maurel »	I	1 habitat <b>1 espèce d'invertébré</b> <b>3 espèces d'oiseaux</b> 7 espèces de plantes	1 km	Fort
n°13-116-100 « Plateau des Quatre Termes - gorges de la Touloubre - la Barben »	II	2 habitats <b>2 espèces d'invertébrés</b> <b>5 espèces d'oiseaux</b> 11 espèces de plantes	Incluse	Très fort
n°13-156-100 « La Touloubre »	II	<b>2 espèces d'invertébrés</b> 1 espèce de reptile	1 km	Très faible



**Carte 6 : Localisation de la zone d'étude et des ZNIEFF proches**

## 5.2.2. Périmètres de gestion concertée

Par périmètres de gestion concertée, nous entendons tous les périmètres dont la gestion est basée sur le volontarisme d'un propriétaire. Parmi ces périmètres, nous pouvons retrouver les Espaces Naturels Sensibles en excluant le droit de préemption, les sites Natura 2000 ou encore les Réserves de Biosphère.

### 5.2.2.1. Le réseau Natura 2000

Localement, le réseau Natura 2000 est bien implanté. La zone d'étude est donc concernée directement ou indirectement par plusieurs périmètres Natura 2000. Ces périmètres sont abordés ci-après.

L'Union européenne a choisi d'agir pour la conservation de la biodiversité en s'appuyant sur un réseau cohérent d'espaces désignés pour leur richesse particulière.

Ce réseau abrite des habitats naturels d'intérêt communautaire ou habitats d'espèces animales ou végétales participant à la richesse biologique du continent européen.

Le réseau contribue à l'objectif européen de « mettre un terme à l'appauvrissement de la biodiversité » (Conseil de l'Union européenne, 30 juin 2004).

Il est mis en place en application des directives "Oiseaux" et "Habitats" au titre desquelles des Zones de Protection Spéciale (ZPS) et des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) sont désignées.

Après un travail régional puis une validation nationale, les sites Natura 2000 sont proposés à la commission européenne pour intégrer le réseau.

Les sites font ensuite l'objet d'un document d'objectifs (DOCOB), document d'orientation et de gestion élaboré sous la responsabilité des collectivités territoriales réunies au sein d'un comité de pilotage (copil), en partenariat avec les gestionnaires et usagers du territoire, les scientifiques, les représentants des associations de protection de la nature, et les représentants de l'Etat.

Le DOCOB définit, pour chaque site Natura 2000, un état des lieux, des enjeux et des objectifs et une stratégie de gestion.

Il est établi par un opérateur, structure désignée par les élus du comité de pilotage, en concertation et avec l'appui de groupes de travail locaux.

Une fois le DOCOB approuvé par le préfet, une structure animatrice est désignée par les élus du comité de pilotage et chargée de l'animation et de la mise en œuvre des actions prévues. Elle assure l'information, la sensibilisation, l'assistance technique à l'élaboration des projets et au montage des contrats de gestion.

La mise en œuvre du DOCOB, donc la réussite de Natura 2000, reposent sur l'adhésion volontaire à des chartes ou des contrats de gestion pluriannuels entre l'Etat et les gestionnaires et/ou acteurs du territoire (contrats Natura 2000 : contrats Natura 2000 non agricoles, MAET, ...) qui peuvent donner lieu à exonération de la Taxe sur le Foncier Non Bâti.

L'Etat français a choisi cette voie contractuelle mais il est tenu face à l'Europe à une obligation de résultats : maintenir la biodiversité à l'échelle du réseau.

La zone d'étude est concernée directement par un site Natura 2000 et indirectement par sept autres :

Nom du site	Type	Habitat(s) Espèce(s) d'intérêt communautaire	Distance avec le projet	Lien écologique
FR9310069 « Garrigues de Lançon et chaînes alentour »	ZPS	21 espèces DO1 7 espèces EMR	Incluse	Très fort
FR9312009 « Plateau de l'Arbois »	ZPS	30 espèces DO1 12 espèces EMR	9 km	Modéré
FR9310064 « Crau »	ZPS	31 espèces DO1 14 espèces EMR	15 km	Très faible
FR9312005 « Salines de l'étang de Berre »	ZPS	48 espèces DO1 52 espèces EMR	15 km	Très faible
FR9312003 « La Durance »	ZPS	65 espèces DO1 45 espèces EMR	16 km	Faible
FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche »	ZSC	6 habitats naturels 9 espèces de mammifères 1 espèce de reptile 1 espèce de poisson <b>4 espèces d'invertébrés</b>	11 km	Très faible
FR9301597 « Marais et zones humides liés à l'étang de Berre »	SIC	20 habitats naturels 1 espèce de mammifères 1 espèce de reptile <b>2 espèces d'invertébrés</b>	15 km	Très faible
FR9301589 « La Durance »	SIC	19 habitats naturels 9 espèces de mammifères 1 espèce de reptile <b>1 espèce d'amphibien</b> 8 espèces de poissons <b>5 espèces d'invertébrés</b>	16 km	Très faible

SIC : Site d'Importance Communautaire

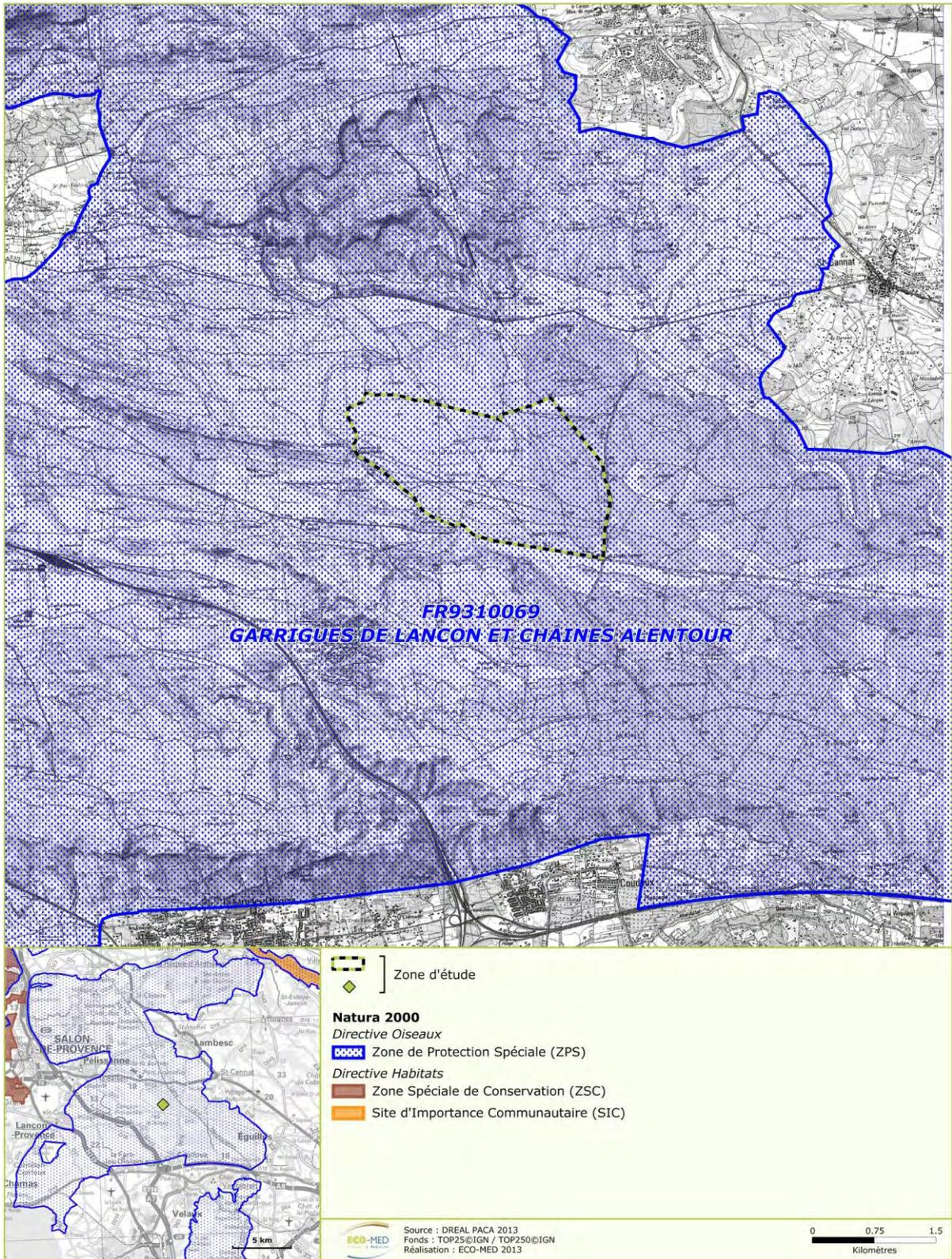
ZSC : Zone Spéciale de Conservation

ZPS : Zone de Protection Spéciale

**La zone d'étude étant située au sein d'un site du réseau Natura 2000 et le projet étant soumis à une démarche d'étude d'impact, ce dernier doit faire l'objet d'une Evaluation Appropriée des Incidences et ce, en respect de l'article L.414-4 du Code de l'Environnement.**

**Cette évaluation a été menée en février 2014 par ECO-MED dans le cadre du nouveau projet (réf. : 1402-EM-1999-RP-EAI-VOLTALIA-Barben13-1).**

**Au regard des espèces ayant permis la désignation de ce réseau Natura 2000 au niveau local, le lien écologique entre la zone d'étude et ce dernier est certain. L'évaluation appropriée des incidences conclut néanmoins à une atteinte non significative portée par ces projets aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 locaux.**



**Carte 7 : Localisation de la zone d'étude et des sites Natura 2000 proches**

### **5.2.2.2. Autres périmètres de gestion concertée**

Aucun autre périmètre de gestion concernée n'est situé aux alentours de la zone d'étude.

### **5.2.3. Périmètres de protection**

La zone d'étude n'est concernée par aucun périmètre de protection de type Réserve Nationale, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope ou autre.

### **5.2.4. Interactions entre la zone d'étude et les périmètres à statut**

Les interactions entre la zone d'étude et le périmètre du site Natura 2000 dans lequel est localisé le site du projet sont très fortes, 57 % des espèces ayant justifié la désignation de la ZPS ayant été observées au sein ou à proximité immédiate de la zone d'étude.

Les interactions avec les autres sites Natura 2000 situés aux alentours sont jugées de très faibles à modérées (pour la ZPS la plus proche).

Les interactions avec les ZNIEFF sont très fortes pour la ZNIEFF incluant la zone d'étude, sept espèces sur 18 étant présentes au sein de celle-ci. De plus, sa position centrale au sein de cette ZNIEFF confère à la zone d'étude une grande fonctionnalité écologique au sein de celle-ci. Les interactions sont également fortes avec la ZNIEFF de type I des gorges de la Touloubre, essentiellement du fait de sa proximité géographique et que quatre des espèces déterminantes ont été observées dans la zone d'étude. Les interactions avec la ZNIEFF de type II « La Touloubre » sont très réduites car concernent des espèces inféodées au milieu aquatique, absentes de la zone d'étude.

## 6. Résultats des inventaires

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

	Enjeu local de conservation				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	<b>oui</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>	non
Potentialité forte	<b>oui</b>	<b>oui</b>	<b>oui</b>	non	non

*Oui : prise en compte dans l'état initial*

*Non : non prise en compte dans l'état initial*

A noter que l'état initial présenté ici se base sur l'état de 2009. Une coupe rase de la végétation a été effectuée sur 152 ha (soit près de 90% de l'emprise initiale (172 ha) en début d'année 2012. Sur les 152 ha, environ 20 ha ont fait l'objet d'un défrichement au sens technique du terme avec un broyage en surface du sol sur une profondeur d'environ 20 cm.

Des compléments d'inventaires ciblés ont été effectués au cours de l'année 2014, et les résultats obtenus ont été intégrés à l'état initial de 2009

### 6.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude est caractérisée par l'omniprésence d'une garrigue très hétérogène, tantôt basse, tantôt très haute, dense ou clairsemée et constituant la matrice au sein de laquelle d'autres milieux plus ponctuels s'insèrent. C'est ainsi que des pelouses sèches, des dalles rocheuses, des boisements de Chêne vert (*Quercus ilex*) ou encore des cultures complètent le paysage local. Ce dernier est également fortement marqué par la gestion DFCI du massif, traversé par de multiples pistes aux marges débroussaillées régulièrement.



**Mosaïque de pelouses, garrigues et petits bosquets de Chêne vert caractéristique de la zone d'étude**

J. UGO, 28/04/2009, La Barben (13)

## 6.2. Habitats naturels

### 6.2.1. Pelouses sèches à annuelles et bulbeuses (code CORINE Biotopes : 34.5 x 34.12 x 62.3, code EUR27 : 6220)

Les rares milieux ouverts de la zone d'étude sont représentés par des pelouses plus ou moins écorchées et de surface relativement réduite. Ces formations présentent une forte hétérogénéité de formes, de structures et de compositions spécifiques, liées en grande partie à la nature du substrat. Compte tenu des surfaces très réduites de ces faciès, il n'a pas été possible de les individualiser correctement sur les supports cartographiques. Quoiqu'il en soit, ces faciès sont intimement liés entre eux et la nomenclature EUR27 les regroupe au sein de l'habitat générique d'intérêt communautaire : **Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea (code EUR27 : 6220)**.

Sur les sols squelettiques très rocailleux plus ou moins pentus se développe une végétation essentiellement dominée par l'Orpin âcre (*Sedum acre*) et d'autres espèces d'Orpin telles que l'Orpin blanc (*Sedum album*) et l'Orpin gazonnant (*Sedum caespitosum*). D'autres espèces annuelles telles que la Crapaudine de Rome (*Sideritis romana*), le Centranthe chausse-trape (*Centranthus calcitrapae*) et le Géranium pourpre (*Geranium robertianum* ssp. *purpureum*) sont présentes. Ces formations à très faible recouvrement représentent le premier stade de colonisation de la végétation sur la roche mère ; les espèces constitutives sont adaptées aux conditions drastiques et notamment à l'absence de sol et la très faible disponibilité en eau.

Ces formations correspondent, dans la nomenclature EUR27, à l'habitat : « *Pelouses à thérophytes méditerranéennes mésothermes* » (Code EUR27 : 6220-2), habitat d'intérêt communautaire prioritaire.



**Dalle rocheuse colonisée par l'Orpin âcre (tâches jaunes)**

J. UGO, 24/04/2009, La Barben (13)



**Orpin âcre en pleine floraison poussant dans les anfractuosités de la roche**

A. MIRALLES, 06/05/2009, La Barben (13)

Leur développement puis leur sénescence amène suffisamment de matière organique pour satisfaire les besoins d'autres espèces végétales, structurant des pelouses un peu plus riches et denses à bases d'annuelles et bulbeuses. On y trouve ainsi l'Iris nain (*Iris lutescens*), le Narcisse douteux (*Narcissus dubius*), le Brachypode rameux (*Brachypodium retusum*), le Trèfle scabre (*Trifolium scabrum*) et diverses orchidées du genre *Ophrys* (*O. apifera*, *O. lutea*, *O. passionis*, *O. provincialis*, *O. scolopax*).

Ces formations correspondent, dans la nomenclature EUR27, à l'habitat : « *Ourllets méditerranéens mésothermes à Brachypode rameux de Provence et des Alpes maritimes* » (Code EUR27 : 6220-1), habitat d'intérêt communautaire prioritaire.



**Faciès de pelouse à Iris nain**

Dans les fonds de vallons ou au sein de petites dépressions s'accumulent de grandes quantités de sables issus de l'érosion de la roche mère créant ainsi de véritables pelouses sablonneuses où ont pu être observées la Saladelle fausse-Vipérine (*Limonium echiodides*), l'Euphrasie à larges feuilles (*Parentucellia latifolia*) ou encore le Grémil des Pouilles (*Neatostema apulum*).

**La majorité de ces zones ouvertes sont sérieusement menacées par la fermeture du milieu notamment par la garrigue.** Ceci est particulièrement vrai pour les petites pelouses isolées au sein de la matrice dominée par la garrigue. Toutefois, une grande partie de ces pelouses se localisent sur la moitié ouest de la zone d'étude, régulièrement débroussaillée mais surtout pâturée par des moutons qui, par leur pression d'abroustissement, peuvent maintenir l'ouverture du milieu et contribuer à la pérennité de ces pelouses.

**Cette diversité de formes et de structures, associée à leur vulnérabilité, confère à ces pelouses sèches un fort enjeu local de conservation.**

### 6.2.2. Cultures cynégétiques et champs (code CORINE Biotopes : 82.3)

De nombreuses parcelles exploitées, pour la plupart comme cultures cynégétiques, sont réparties sur l'ensemble de la zone d'étude. Une fois encore, les cortèges floristiques observés sont très variables d'une parcelle à l'autre, tantôt à caractère rudéral (*Chenopodium album*, *Cardaria draba*, *Heliotropium europaeum*, etc.), tantôt dévoilant quelques espèces dites messicoles, en voie de régression généralisée. C'est notamment le cas du grand champ central où ont été observées la Nigelle de France (*Nigella gallica*), la Dauphinelle Cultivée (*Consolida ajacis*) ou encore le Gaillet à trois cornes (*Galium tricornutum*). Une parcelle située en limite sud de la zone d'étude abrite quant à elle la Saponaire des vaches (*Vaccaria hispanica*), espèce messicole très rare et menacée.



**Vue générale d'une culture cynégétique dans la zone d'étude**

Dans l'ensemble, ces parcelles présentent une biodiversité assez élevée, tant sur le plan floristique que faunistique, si bien que **ces cultures cynégétiques et champs cultivés présentent un fort enjeu local de conservation.**

### **6.2.3. Mosaïque de garrigues, pelouses et dalles rocheuses gyrobroyées (code CORINE Biotopes : 32.4 x 34.5 x 45.3)**

La zone d'étude est parcourue de nombreuses pistes à vocation DFCI, présentant donc de larges bandes latérales débroussaillées régulièrement. La végétation y est maintenue rase, à l'exception de quelques bosquets de Chêne vert et/ou de Chêne kermès, fruits d'un débroussaillage sélectif alvéolaire. Ces bandes gyrobroyées présentent ainsi une véritable mosaïque de milieux, bien que celle-ci soit maintenue **en l'état par les opérations DFCI**. Les milieux en présence sont très largement similaires à ceux décrits dans ce chapitre (pelouses, garrigues) à ceci près qu'ils sont ici « bloqués » et entretenus par les opérations DFCI. Leur origine et leurs perspectives d'évolution sont **clairement différentes des milieux similaires rencontrés en dehors de ces bandes DFCI** si bien qu'il nous a paru pertinent de les décrire séparément.

Ce déterminisme purement anthropique et le régime cyclique de perturbation sous jacent ne doivent pas faire oublier les potentialités des milieux en présence, tant pour la faune que pour la flore. En effet, le maintien de l'ouverture du milieu est **généralement favorable à l'expression d'une biodiversité élevée**, et la présence d'îlots arbustifs/arborés ajoute un intérêt non négligeable car peuvent jouer le rôle d'abris et/ou perchoirs pour de nombreuses espèces animales.

**Pour ces raisons, ces mosaïques de garrigues, pelouses, dalles et autres bosquets entretenus revêtent un enjeu local de conservation modéré.**

### **6.2.4. Bosquets de Chêne blanc (code CORINE Biotopes : 41.7)**

Au sein de la zone d'étude, le Chêne blanc demeure une essence assez marginale au regard notamment du Chêne vert. En certains secteurs, il peut néanmoins former quelques petits bosquets mais les individus en présence sont trop jeunes pour qualifier ces bosquets de boisements matures. Seul un boisement entretenu dans le centre-nord de la zone d'étude présente des caractéristiques intéressantes, notamment en termes de surfaces occupées. Toutefois, **situé de part et d'autre d'une piste DFCI, son sous-bois est régulièrement entretenu et des élagages sont également pratiqués** si bien que ce bosquet n'en demeure pas plus intéressant que les autres.



**Vue générale du boisement de Chêne blanc entretenu au niveau de la piste DFCI**

J. UGO, 24/04/2009, La Barben (13)



**Troncs coupés de vieux individus de Chêne blanc**

F. PAWLOWSKI, 29/04/2009, La Barben (13)

Ces bosquets ne présentent pas de caractéristiques intéressantes et ne revêtent ainsi qu'un **faible enjeu local de conservation**.

### 6.2.5. Garrigues méditerranéennes (code CORINE Biotopes : 32.4)



**Garrigue hétérogène dominant le paysage local**

A. MIRALLES, 27/05/2009, La Barben (13)

Ces formations très largement dominantes sur la zone d'étude présentent une forte hétérogénéité de forme et de structure. On observe en effet sur l'ensemble de la zone d'étude autant de faciès que d'espèces structurantes : Romarin (*Rosmarinus officinalis*), Chêne kermès (*Quercus coccifera*), Cistes (*Cistus albidus*, *Cistus salvifolius*), Ajonc de Provence (*Ulex parviflorus*). Cette multiplicité de faciès et les dynamiques qu'ils traduisent indiquent que ces garrigues sont globalement en bon état de conservation.

Ces formations peuvent parfois rester stables pendant de nombreuses années car les espèces qui les composent sont adaptées aux perturbations (incendies, coupes), ont un développement rapide et un **taux de recouvrement très élevé**, d'où une vulnérabilité faible.

Ces formations, très communes en Provence calcaire, n'offrent qu'une faible diversité spécifique, si bien qu'elles ne présentent qu'un **faible enjeu local de conservation**.

### 6.2.6. Boisements de Chêne vert (code CORINE Biotopes : 45.3)

Il s'agit de boisements assez jeunes, ne comportant pas de sous-bois à proprement parler, issus de la recolonisation d'anciens parcours et/ou taillis. Leur cortège floristique associé est donc relativement pauvre avec l'Épiaire officinale (*Stachys officinalis*), le Chèvrefeuille d'Etrurie (*Lonicera etrusca*) ou encore la Germandrée petit-Chêne (*Teucrium chamaedrys*). Ils se répartissent sur l'ensemble de la zone d'étude mais sont beaucoup plus développés dans la moitié est.

Ces formations arbustives, très rarement arborescentes, ne présentent, d'un point de vue strictement botanique, qu'un **faible enjeu local de conservation**. Elles peuvent néanmoins s'avérer intéressantes pour certaines espèces animales, notamment des



**Jeune taillis de Chêne vert colonisant les pelouses**

J. UGO, 24/04/2009

oiseaux qui utilisent ces bosquets comme perchoir ou pour leur nidification.

### **6.2.7. Pinèdes de Pin d'Alep (code CORINE Biotopes : 42.84)**

Les pinèdes de Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) sont très minoritaires sur la zone d'étude, occupant environ 7 ha. Certains de ces îlots se situent sur les bandes débroussaillées (bandes DFCI), les individus de Pin d'Alep qui constituent ces boisements sont donc régulièrement élagués et toute régénération est rendue impossible par le gyrobroyage de la strate inférieure.



**Pinède clairsemée sur la zone d'étude**

F. PAWLOWSKI, 05/06/2009, La Barben (13)

Un seul îlot de taille relativement importante semble se maintenir en situation « naturelle » au nord de la zone d'étude, avec cependant une structure encore assez jeune.

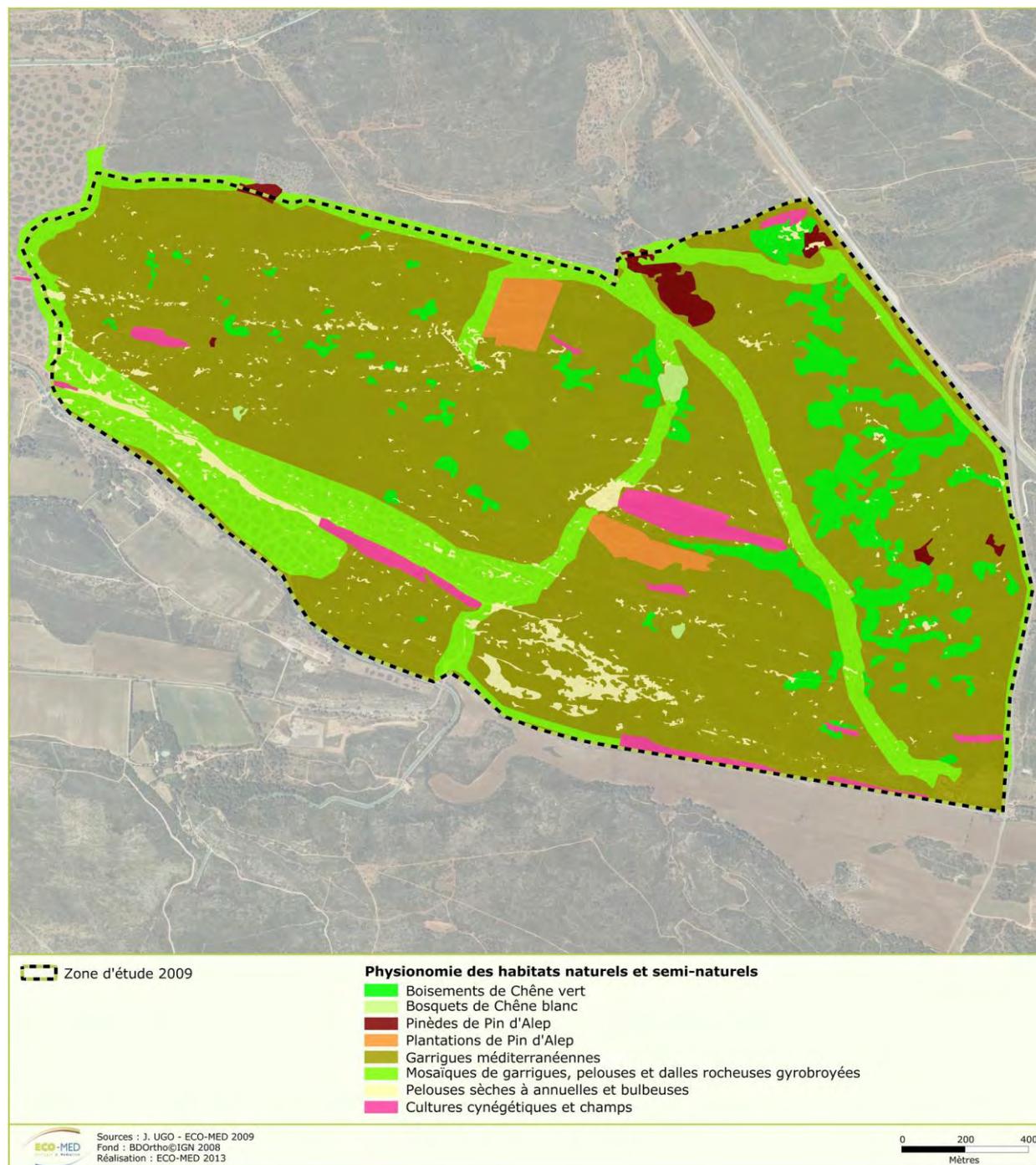
L'état de conservation général de ces formations et leurs perspectives d'évolution, tous deux réduits, conduisent à juger **l'enjeu local de ces pinèdes comme faible**.

### **6.2.8. Pinèdes de Pin d'Alep plantées (code CORINE Biotopes : 83.311)**

En deux endroits de la zone d'étude se trouvent des plantations de Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) probablement issues des campagnes de reboisement des massifs suite aux incendies.

Ces formations, artificielles et à faible diversité spécifique, ne présentent qu'un **faible enjeu local de conservation**.

## 6.2.9. Bilan cartographique concernant les habitats naturels



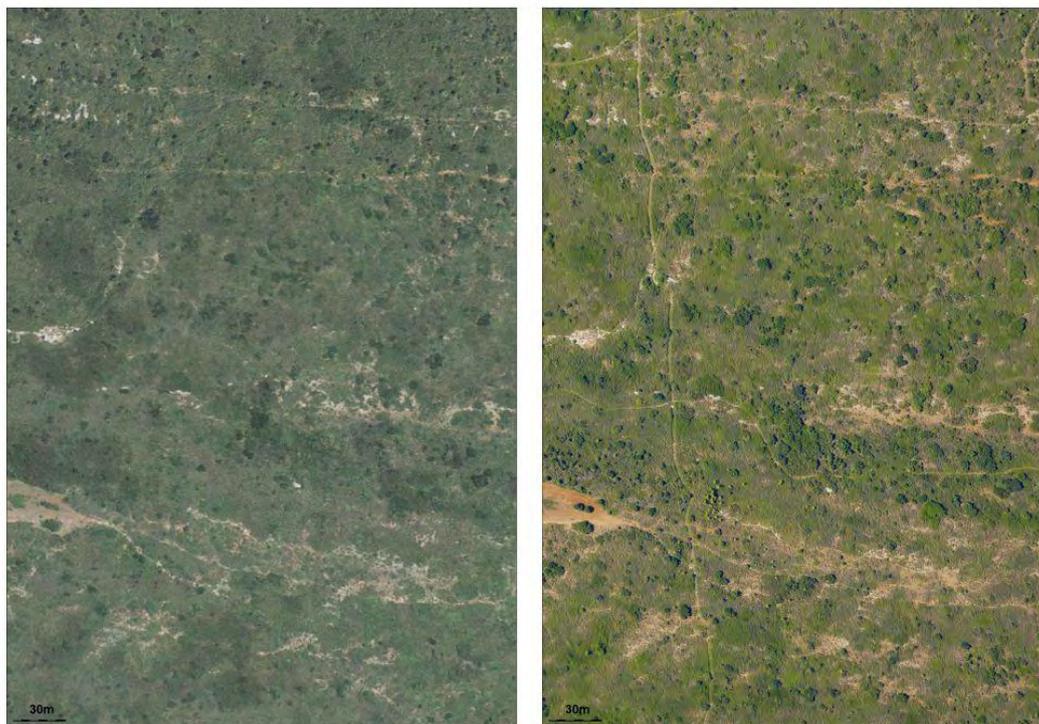
**Carte 8 : Physionomie de la végétation sur la zone d'étude (en 2009)**

## 6.2.10. Evolution temporelle des habitats naturels

Il est possible de mesurer, grâce à l'analyse d'orthophotos, l'évolution temporelle des habitats naturels présents au sein de la zone d'étude, du moins sur les six dernières années. En effet, nous disposons pour effectuer ces comparaisons de l'orthophoto IGN, prise en 2003, et d'une orthophoto prise par un opérateur privé en 2009, à la demande de la société VOLTALIA.

Les dynamiques de végétation ne sont pas homogènes au sein de la zone d'étude, certains secteurs ont une dynamique de fermeture accélérée des milieux, tandis que d'autres secteurs présentent une évolution inverse, mais totalement artificielle (mécanique, à des fins de DFCI).

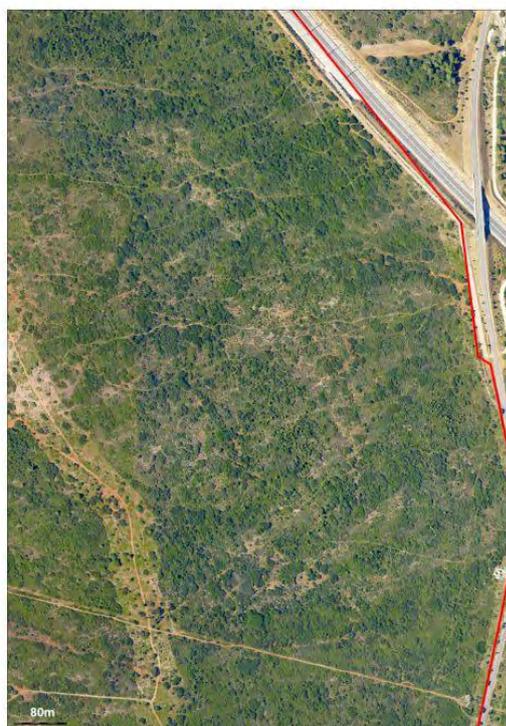
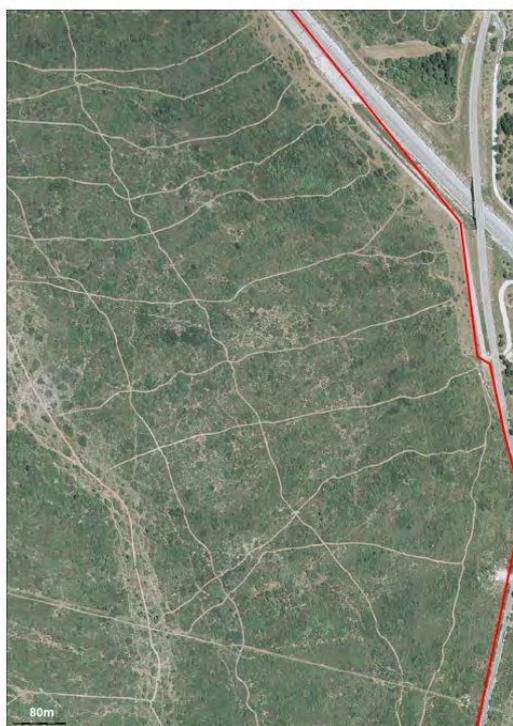
Les comparaisons suivantes illustrent ces propos (photos : à gauche, 2003 (IGN), et à droite, 2009) :



Partie centrale de la zone d'étude : l'évolution de la végétation semble peu marquée (ou est très lente et indétectable sur ce pas de temps réduit de 6 ans).



Partie est de la zone d'étude, en bordure de la ligne TGV : l'évolution vers un taillis boisé est très rapide. Dans cette zone, la dynamique de fermeture du milieu est très marquée.



Partie est de la zone d'étude, à une échelle plus grande que les deux images précédentes. La dynamique de fermeture des milieux est très marquée et généralisée à l'ensemble de ce secteur de la zone d'étude. Les pistes ne sont presque plus visibles, les taillis plus

développés, hormis dans la bande DFCI en bordure de piste (partie gauche de l'image), maintenue ouverte mécaniquement.



Partie nord de la zone d'étude. Un secteur débroussaillé en 2003 est quasiment revenu à l'état initial de garrigue basse à Chêne kermès.



**Partie sud de la zone d'étude** : dans ce secteur, de même que dans celui le plus à l'ouest de la zone d'étude, la dynamique de fermeture des milieux est inversée, mais artificiellement. La photo de 2003 montre un secteur dominé par une garrigue homogène à Chêne kermès, parsemée de quelques Chênes verts. Sur l'image de 2009, ce secteur présente un faciès de « damier » typique des techniques de débroussaillage alvéolaire. Les bosquets de Chêne vert âgés sont conservés, une bande tampon de végétation autour de ces bosquets est conservée, tandis que la végétation des espaces interstitiels entre les différents bosquets est coupée très ras.

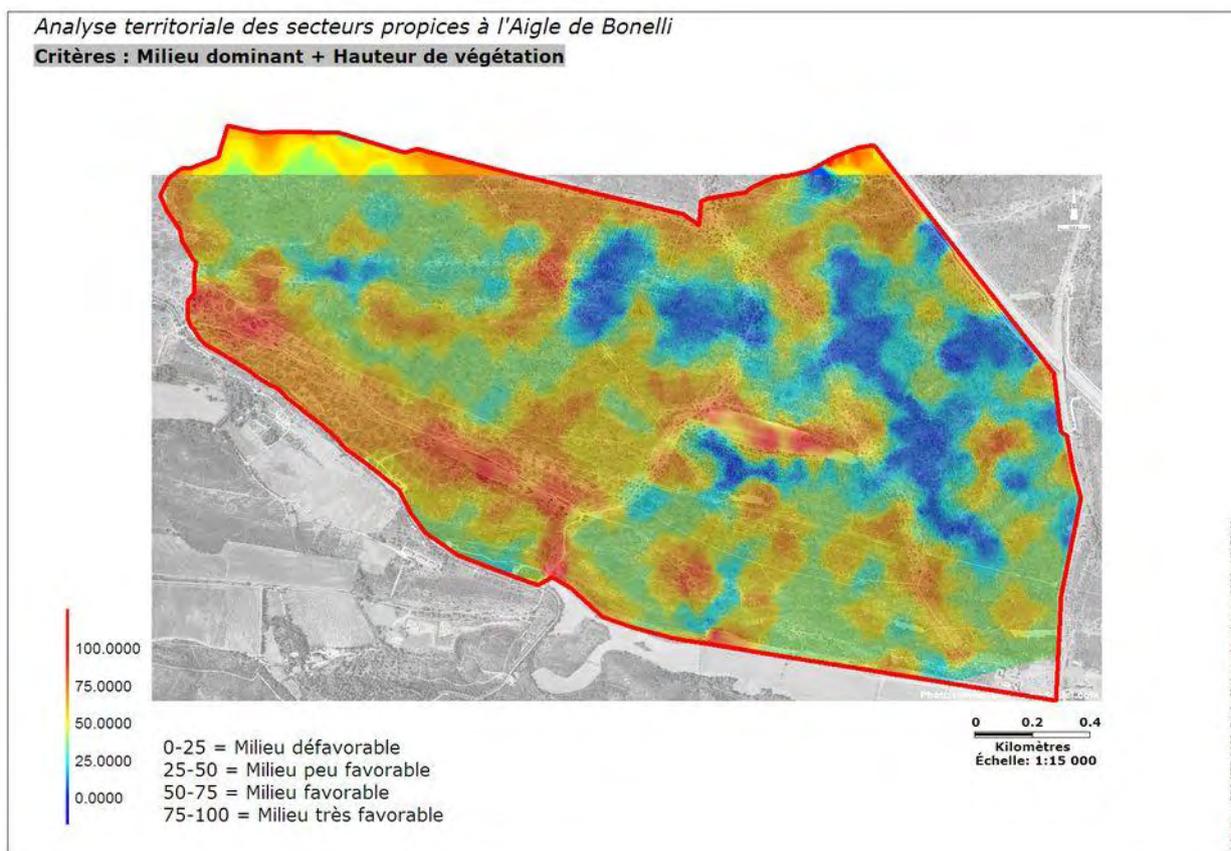
### **6.3. Résultats du protocole spécifique sur l'habitat de l'Aigle de Bonelli**

Ces relevés, effectués en 2009 (donc avant la coupe rase de début 2012), permettent d'une part une première approche physionomique caractérisant ainsi précisément l'environnement naturel de chaque maille et, par extension, de l'ensemble de la zone d'étude, et d'autre part la mise en évidence de secteurs pouvant constituer une zone de chasse pour l'aigle de Bonelli.

Ce paragraphe est présenté à ce stade du rapport, car le travail effectué correspond à une analyse des habitats naturels et à leurs composantes, bien que les conclusions que l'on en tire concernent une espèce de rapace, qui sera présentée en détail par la suite.

A noter que suite à la coupe rase effectuée en 2012, les milieux ont subi d'importantes modifications. Depuis 2012, ces milieux tendent à revenir à leur état initial de 2009, comme cela a été constaté lors des prospections de 2014. Cette évolution est présentée au paragraphe 6.11.2, dans la suite de ce document.

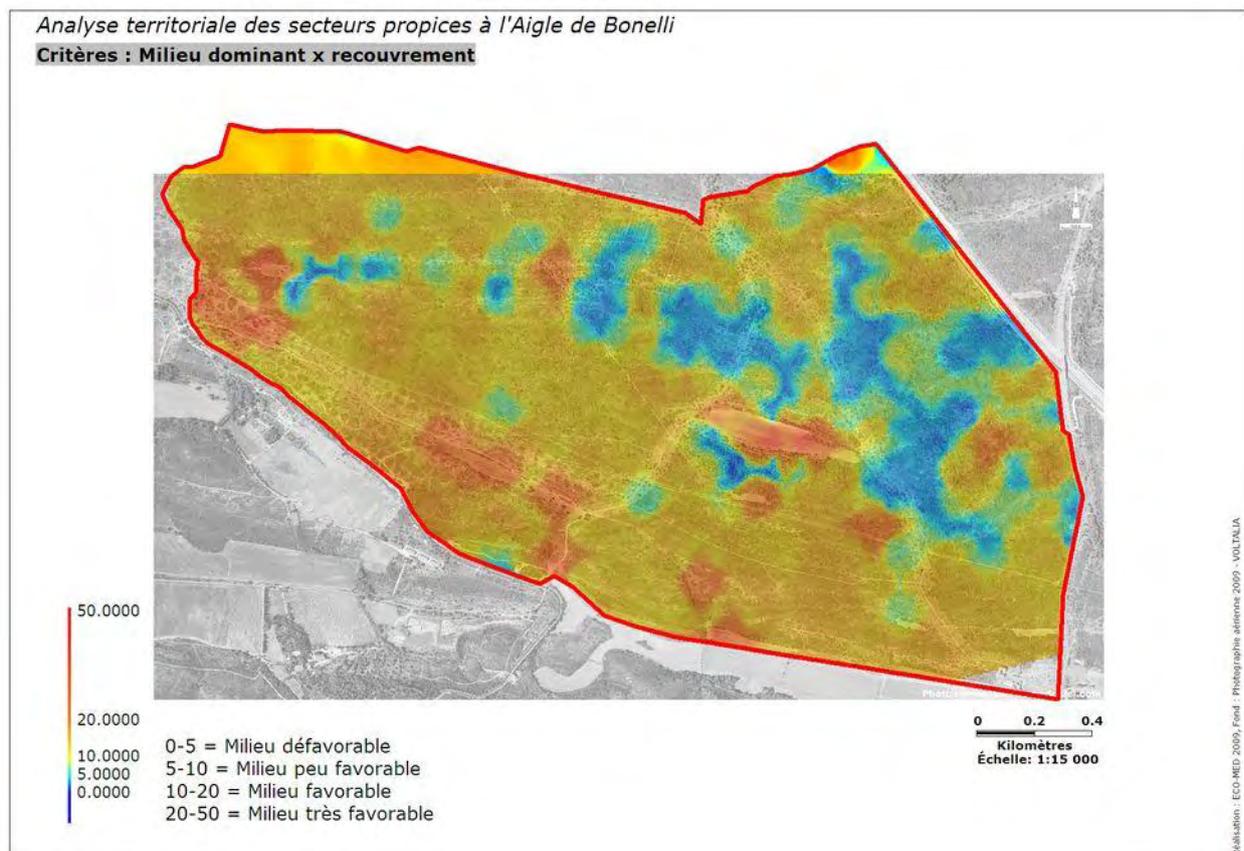
La carte 9 ci-dessous représente les hauteurs de végétation favorables à l'Aigle de Bonelli pour les milieux dominants. Les secteurs en bleu sont moins favorables (les milieux correspondent à des taillis et des boisements hauts), tandis que les secteurs en rouge sont très favorables. Une large partie est de la zone d'étude est, d'après l'analyse de ces deux critères déterminants, moins favorable comme zone de chasse pour l'espèce. Les trois taches bleues situées au centre-nord de la zone d'étude sont en fait de la pinède plantée et le boisement mixte, d'où la représentation en milieu moins favorable. La petite tache bleue située dans la partie ouest de la zone d'étude correspond à une zone de boisement assez dense de Chêne vert.



**Carte 9 : Représentation de A\_MD + A\_H**

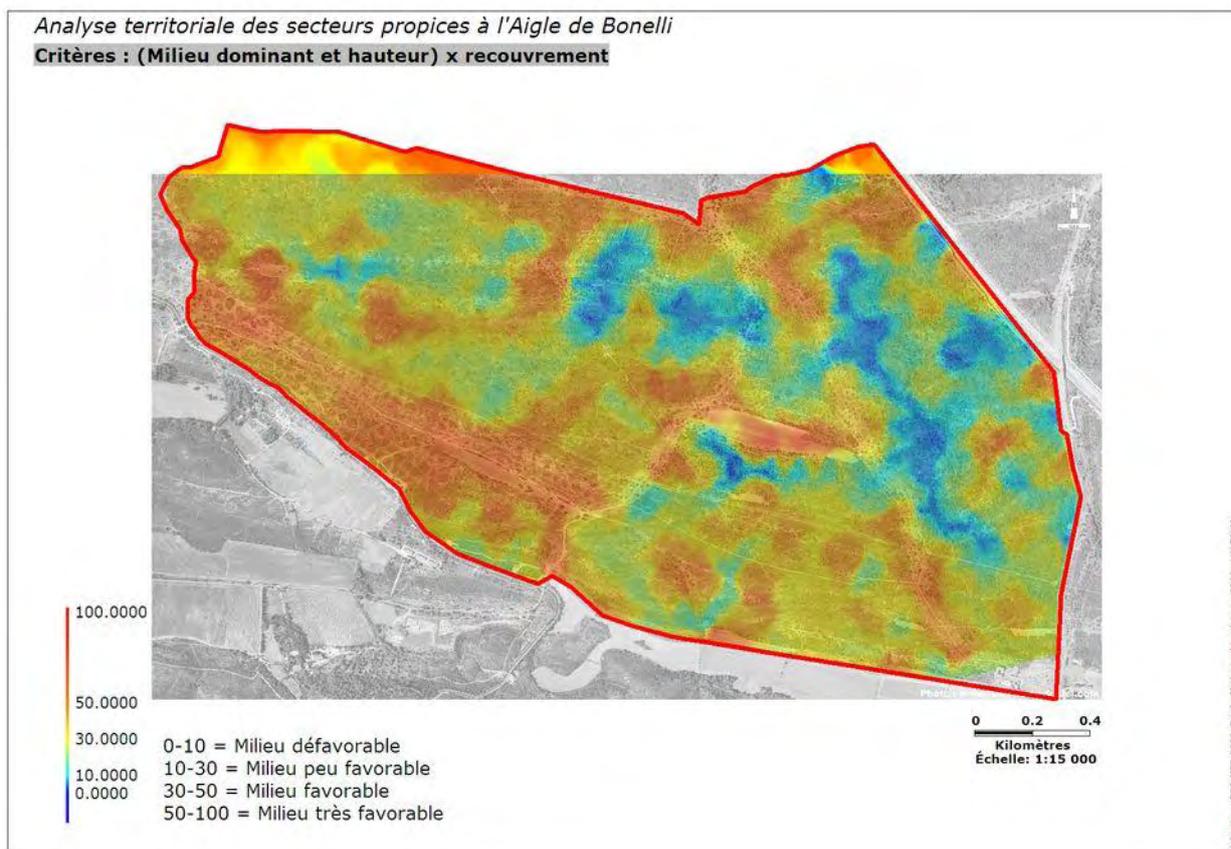
La carte 10 ci-dessous représente les recouvrements de végétation favorables à l'Aigle de Bonelli pour les milieux dominants. Les secteurs en bleu sont moins favorables (le recouvrement est quasi total), tandis que les secteurs en rouge sont favorables (correspondent à des milieux « ouverts »). Une large partie est de la zone d'étude est, d'après l'analyse de ces deux critères déterminants, moins favorable comme zone de chasse pour l'espèce. L'analyse de ces deux critères est cohérente avec l'analyse précédente avec les hauteurs de végétation, et montre que les habitats de la partie située à l'est sont très denses et sont moins favorables.

Comme pour la carte précédente, les trois taches bleues situées au centre-nord de la zone d'étude sont des pinèdes plantées et le boisement mixte, d'où la représentation en milieu défavorable. La petite tache bleue située dans la partie ouest de la zone d'étude correspond à une zone de boisement assez dense de Chêne vert.



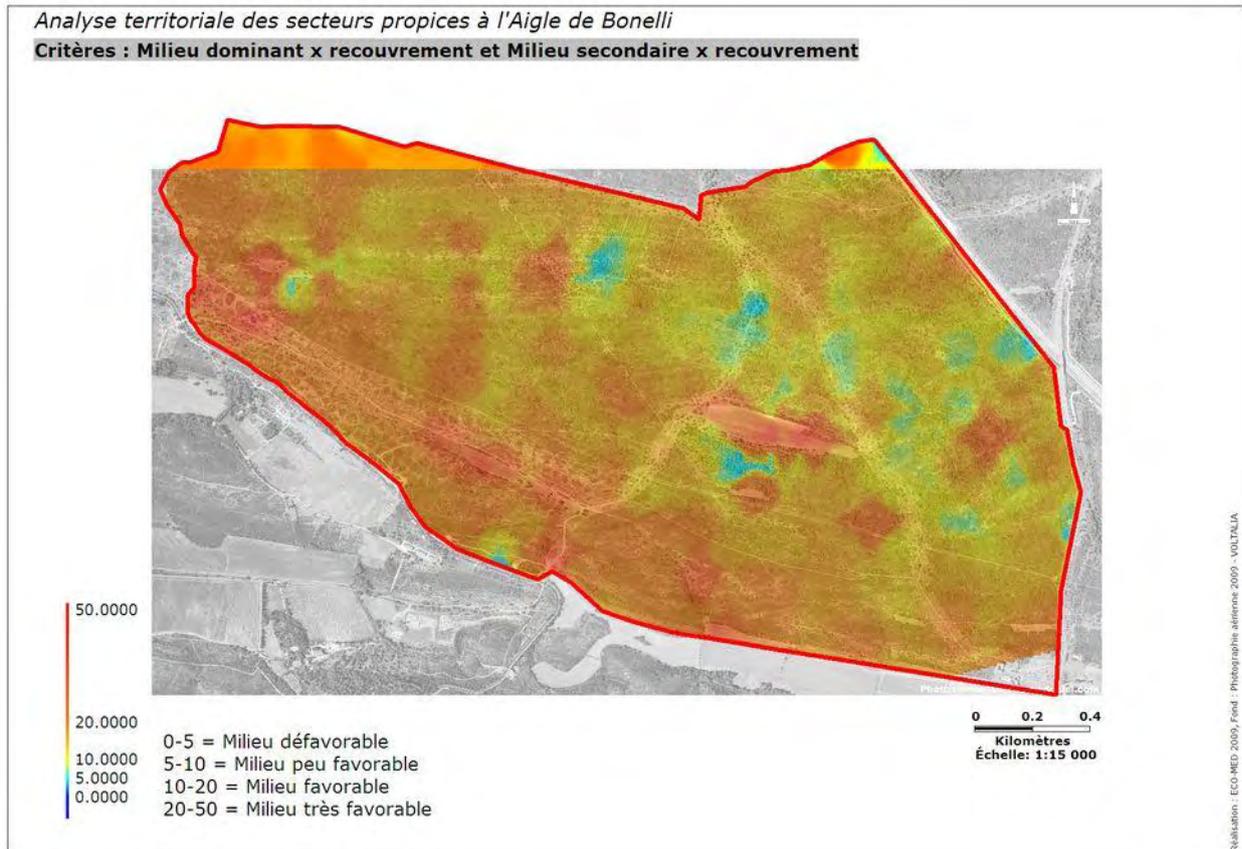
**Carte 10 :** Représentation de  $A_{MD} * R_{MD} / 100$ , où  $R_{MD}$  est le pourcentage de recouvrement du milieu dominant

La carte 11 ci-dessous représente le croisement des trois facteurs que sont le milieu dominant, la hauteur de végétation et son recouvrement. Cette carte est en fait la synthèse des deux cartes précédentes. Le large secteur moins favorable situé dans la partie est apparaît clairement et couvre quasiment toute la portion de garrigue comprise entre la grande culture cynégétique située au centre et la voie du TGV.



**Carte 11 : Représentation de  $(A_{MD}+A_H) * R_{MD}/100$**

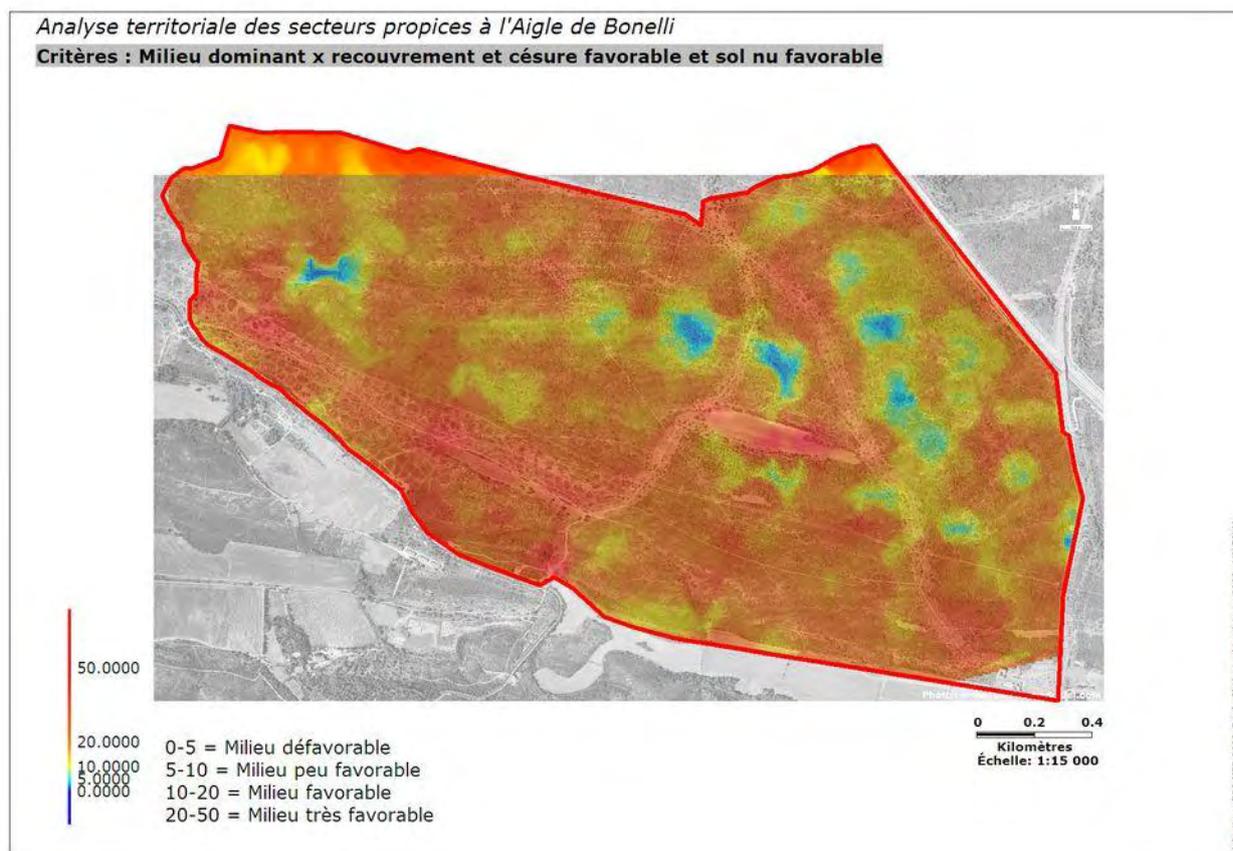
La carte 12 ci-dessous représente le recouvrement de la végétation pour à la fois le milieu dominant et le milieu secondaire. La somme des ratios tend à entraîner une perte d'information, mais les zones les moins favorables sont encore visibles. Ces zones en bleu correspondent donc aux secteurs les moins favorables (garrigues les plus denses et boisements). Quelques patchs sont visibles dans la partie située à l'est de la zone d'étude, et les patchs du centre correspondent aux plantations de Pin d'Alep et au boisement mixte central.



**Carte 12 : Représentation de  $D = A_{MD} * R_{MD}/100 + D_{MS} * R_{MS}/100$ , où  $R_{MS}$  est le pourcentage de recouvrement du milieu secondaire**

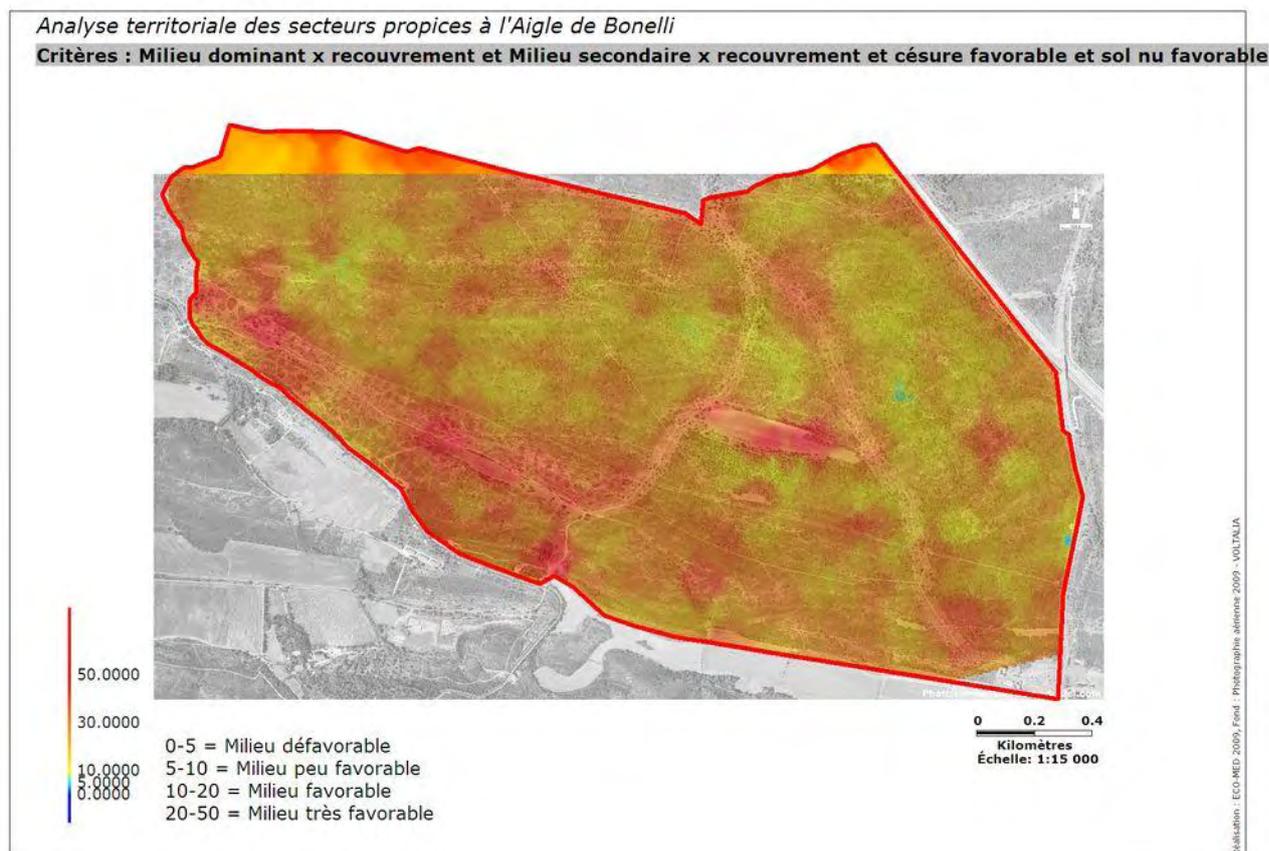
La carte 13 ci-dessous représente le recouvrement de la végétation du milieu dominant, les **césures favorables** (les pistes, sentiers et sentes sont des facteurs d'ouverture du milieu) et les zones de sols nus (sans végétation). Le croisement de ces facteurs donne encore une fois la même tendance globale : les secteurs les moins favorables sont situés dans la partie **est, et ponctuellement au centre et à l'ouest**.

Ces zones moins favorables sont à la fois recouvertes de végétation dense, et de plus la dynamique naturelle de fermeture y est très forte, en l'absence de sols nus et de pistes ou sentes qui pourraient permettre une pénétration d'ovins.



**Carte 13 : Représentation de  $A_{MD} * R_{MD}/100 + E_{Cessure} + E_{sol\_nu}$**

La carte 14 ci-dessous représente le recouvrement de la végétation des milieux dominants et secondaires, les césures favorables (les pistes et sentes sont des facteurs d'ouverture du milieu) et les zones de sols nus (sans végétation). La présence dans l'équation de deux ratios entraîne, comme pour la carte 11, une perte d'information, mais il apparaît encore une zone moins favorable, située dans le secteur est de la zone d'étude.



**Carte 14 : Représentation de  $A_{MD} * R_{MD}/100 + D_{MS} * R_{MS}/100 + E_{Cessure} + E_{sol\_nu}$**

Pour conclure sur les résultats obtenus par cette analyse cartographique, il apparaît de manière récurrente, quels que soient les critères pris en compte, qu'un large secteur de garrigue (composée d'un taillis dense de Chêne vert) situé dans la partie est de la zone d'étude, est moins favorable comme zone de chasse pour l'Aigle de Bonelli. D'autres secteurs, correspondant principalement à des boisements, apparaissent également comme moins favorables, ce qui est normal compte tenu de l'écologie de cette espèce.

Il apparaît également que les secteurs les plus favorables comme zone de chasse sont situés dans les parties sud et sud-ouest de la zone d'étude, qui sont les secteurs les plus ouverts de la zone d'étude.

## 6.4. Flore

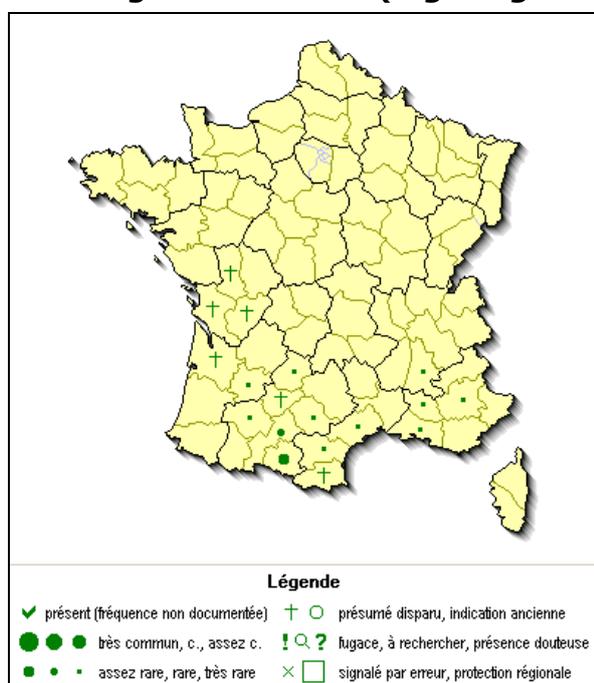
Une liste de 218 espèces avérées en 2009 a été dressée, et présentée en annexe 1. Les monographies présentées ci-dessous concernent les espèces présentes à enjeu local de conservation fort, modéré et faible et fortement potentielles à enjeu local de conservation fort, et modéré.

Les inventaires 2014 ont été ciblés sur l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*), espèce protégée dont des stations sont connues non loin des emprises projetées (à quelques centaines de mètres) d'après les inventaires réalisés en 2009.

### 6.4.1. Espèces protégées à fort enjeu local de conservation

#### ■ Espèces avérées

##### ➤ Nigelle de France (*Nigella gallica*), PN, LR1



Répartition et abondance de la Nigelle de France en France

Source : sources diverses compilées par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008



**Nigelle de France**

J. UGO, 19/06/2009, La Barben (13)

Il s'agit d'une espèce annuelle, très proche de la Nigelle des champs et s'en distinguant principalement par la présence d'une seule nervure dorsale sur ses follicules. Endémique franco-ibérique, elle n'est présente sur le territoire français que dans la partie sud mais toujours avec parcimonie.

Cette espèce calcicole est présente dans des champs de céréales et plus rarement des friches post-culturelles et des vergers. Ce taxon est très rare et considéré comme en voie de disparition en France, principalement du fait de l'abandon de l'agriculture traditionnelle. Les risques sur les populations les plus méridionales semblent cependant plus limités et une belle population existe encore sur la commune de Saint-Rémy-de-Provence.

**La Nigelle de France, espèce très rare et menacée de disparition, présente un fort enjeu local de conservation.**

#### **Contexte local :**

La Nigelle de France n'a été observée qu'en une seule station de quelques dizaines d'individus au niveau du grand champ central (cf. carte 14).

### ■ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce protégée à fort enjeu local de conservation n'est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

### ■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

Deux espèces protégées à fort enjeu local de conservation ont été activement recherchées au cours des prospections botaniques : l'Hélianthème à feuilles de Marum (*Helianthemum marifolium*) et l'Ophrys de la voie Aurelia (*Ophrys aurelia*).

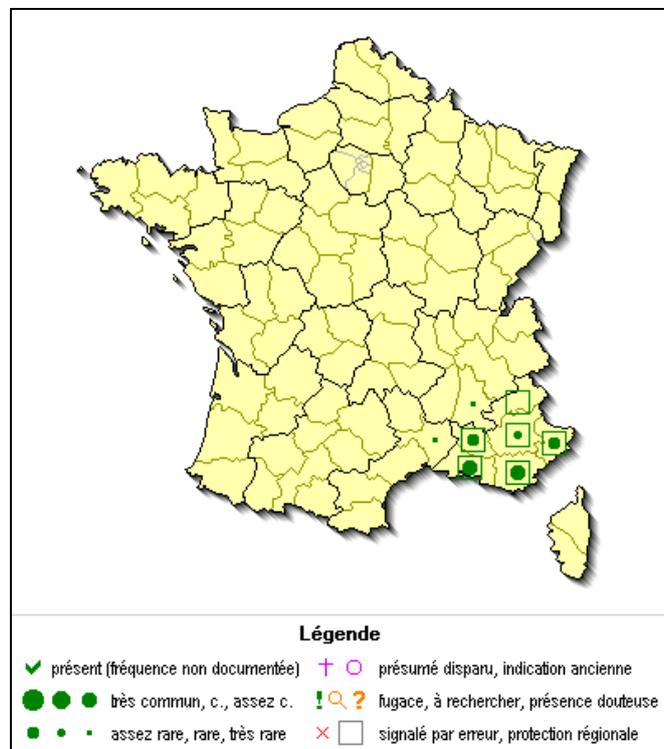
L'Hélianthème à feuille de Marum est une espèce vivace et facilement identifiable pratiquement à toute période de l'année. Il se développe notamment au niveau de lisières, de bords de chemins et d'une manière générale, sur divers milieux ouverts. Il n'a pas été observé sur la zone d'étude malgré des milieux favorables et des populations connues à quelques kilomètres de distance. Pour ces raisons, l'Hélianthème à feuille de marum ne demeure que très faiblement potentiel.

Concernant l'Ophrys de la voie Aurelia, sa floraison très aléatoire rend difficile tout jugement sur sa présence car, comme de nombreuses autres orchidées, elle peut passer plusieurs saisons sans fleurir et ainsi passer inaperçue. Pour autant, les pelouses sèches où elle pouvait préférentiellement se trouver ont été prospectées activement sans succès. De plus, des observations de l'espèce par d'autres naturalistes dans des sites relativement proches viennent conforter le fait que l'Ophrys de la voie Aurelia n'est, sur la zone d'étude, que très faiblement potentielle.

## 6.4.2. Espèces protégées à enjeu local de conservation modéré

### ■ Espèce avérée

#### ➤ Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*), PR, LR2



**Ophrys de Provence**

J. UGO, 24/04/2009, La Barben (13)

### Répartition et abondance de l'Ophrys de Provence en France

Source : sources diverses compilées par J.F. LEGER, 2008

Cet Ophrys se reconnaît, pour les individus typiques, à son champ basal rouge clair contrastant avec le reste du labelle plus foncé et par son dessin en écusson bordé de blanc.

L'espèce pousse en terrains calcaires, dans des milieux plutôt ouverts (garrigues, pinèdes claires, pelouses).

**Ce taxon est endémique de Provence**, mais reste encore assez abondant, notamment dans les départements des Bouches-du-Rhône, du Var et le sud du Vaucluse. L'espèce semble menacée par la fermeture de milieu, l'urbanisation en périphérie des villes et village et, par l'utilisation excessive d'herbicide (CRUON, 2008).

**L'Ophrys de Provence, espèce endémique de Provence, présente un enjeu local de conservation modéré.**

#### Contexte local :

Un peu plus d'une quinzaine de stations ont été recensées en 2009 sur l'ensemble de la zone d'étude. Ces stations sont le plus souvent d'effectifs réduits, comprenant en moyenne une dizaine d'individus.

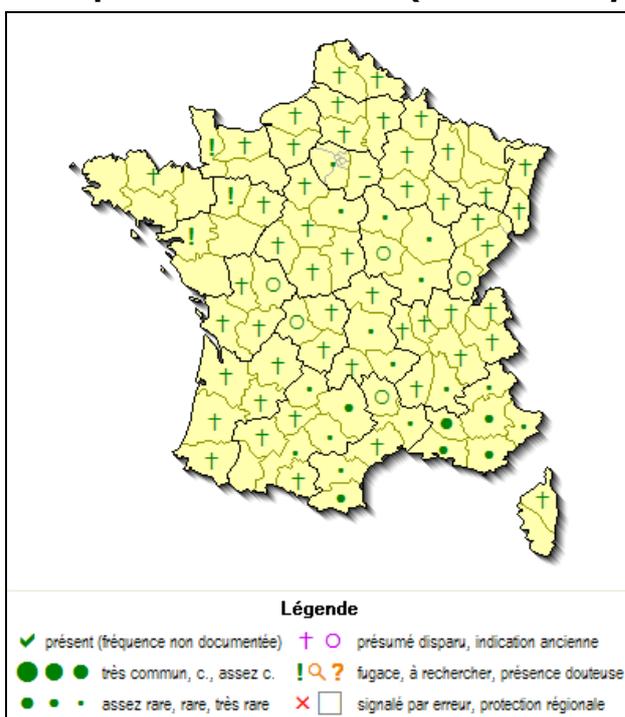
Lors de la prospection complémentaire de 2014, les emprises strictes retenues ont été prospectées. **Aucune station de cette espèce n'y a été trouvée.** Pour vérification, le botaniste s'est rendu sur les stations connues proches du pont sur la RD17, identifiées en 2009, et qui étaient à cette date en pleine floraison et parfaitement visibles.

## ■ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce végétale protégée à enjeu local de conservation modéré n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude. Certaines espèces de Gagées, notamment la Gagée des champs (*Gagea villosa*) et la Gagée de Granatelli (*Gagea granatelli*), espèces de bords de champs pour la première et de milieux ouverts pour la seconde, ne sont que modérément potentielles sur la zone d'étude. Les milieux sont en effet propices à leur développement mais aucune donnée n'existe à proximité de la zone d'étude.

### 6.4.3. Espèce non protégée avérée à enjeu local de conservation modéré

#### ➤ Saponaire des vaches (*Vaccaria hispanica*), LR2



#### Répartition et abondance de la Saponaire des vaches en France

Source : sources diverses compilées par J.F. LEGER, 2008

#### Saponaire des vaches

J. UGO, 19/06/2009, La Barben (13)

Cette petite Caryophyllacée se reconnaît à ses fleurs roses et son calice aux angles marqués. *Espèce messicole* (liée aux moissons), elle affectionne les cultures de céréales extensives et autres cultures cynégétiques.

**Taxon eurasiatique ayant disparu de plusieurs dizaines de départements en France, la Saponaire des vaches est en régression généralisée du fait notamment de l'abandon des pratiques agricoles traditionnelles.**

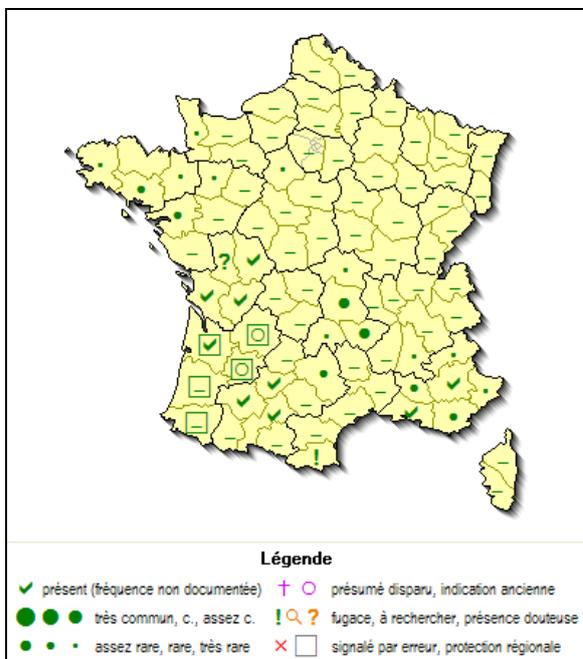
**La Saponaire des vaches, espèce rare et menacée de disparition, présente un enjeu local de conservation modéré.**

#### Contexte local :

Un seul individu en fleur a été observé dans une parcelle labourée en limite sud de la zone d'étude.

## 6.4.4. Espèce non protégée avérée à faible enjeu local de conservation

### ➤ Dauphinelle cultivée (*Consolida ajacis*)



### Répartition et abondance de la Dauphinelle cultivée en France

Source : sources diverses compilées par J.F. LEGER, 2008

### Dauphinelle cultivée

J. UGO, 19/06/2009, La Barben (13)

Cette espèce est une annuelle, adventice des moissons (messicole). De répartition euryméditerranéenne, elle est présente sur une bonne partie de la façade atlantique et en région PACA. Elle est assez rare dans les Bouches-du-Rhône. Elle fait partie d'un cortège d'espèces messicoles ayant fortement régressé du fait des changements des pratiques agricoles (intensification et traitements phytosanitaires).

### **Contexte local :**

Pusieurs individus en fleur (moins d'une vingtaine) ont été observés dans le grand champ central.

### 6.4.5. Bilan cartographique des enjeux floristiques



**Carte 15 : Localisation des enjeux floristiques avérés**

## 6.5. Insectes et autres arthropodes

Aucune donnée concernant la zone d'étude n'a été recueillie dans la littérature consultée. Les seules en notre possession sont celles obtenues après les travaux de terrain réalisés dans le cadre du projet photovoltaïque dont il est question ici ainsi qu'après ceux de S. BENCE en 2006 et de C. MROZCKO en 2008 dans le cadre d'autres études ECO-MED.

En tout, 105 espèces ont été recensées sur la zone d'étude, 50 en 2006, 46 en 2008 et 71 en 2009. Seules 10 des espèces inventoriées ont été vues les trois années. 40 espèces ont été relevées au moins deux années et 55 seulement une année. La liste complète et détaillée figure en annexe 2.

Les inventaires 2014 ont été ciblés sur la Proserpine (*Zerynthia rumina*), espèce protégée dont des stations sont connues non loin des emprises projetées d'après les inventaires réalisés en 2009. Ces inventaires ont également porté sur trois autres espèces protégées : la Magicienne dentelée (*Saga pedo*), la Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*) et le Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*).

Parmi toutes les espèces relevées, deux espèces sont protégées et présentent un enjeu local de conservation que l'on peut considérer comme étant au moins modéré :

- la Proserpine (*Zerynthia rumina*),
- la Magicienne dentelée (*Saga pedo*).

Plusieurs autres sans statut réglementaire présentent également un enjeu local de conservation modéré :

- la Mante terrestre (*Geomantis larvoides*),
- l'Arcyptère de Provence (*Arcyptera kheili*),
- l'Hespérie de l'Herbe-au-vent (*Muschampia proto*),
- l'Hespérie de la Malope (*Pyrgus onopordi*).

Plusieurs autres sans statut réglementaire présentent également un enjeu local de conservation faible :

- le Criquet migrateur cendré (*Locusta migratoria ssp. cinerascens*),
- le Criquet du Bragalou (*Euchorthippus chopardi*),
- le Criquet des Ibères (*Ramburiella hispanica*),
- le Cuivré flamboyant (*Lycaena alciphron ssp. gallon*).

De plus, au vu des habitats qui composent la zone d'étude, la présence de certaines espèces à enjeu de conservation modéré à fort, non observées à l'occasion de notre travail de terrain, y est toutefois jugée fortement potentielle :

- le Louvet (*Hyponephele lupina*),
- la Mante abjecte (*Ameles spallanziana*),
- l'Ascalaphon (*Deleproctophylla dusmeti*),
- l'Hespérie de la ballote (*Carcharodus boeticus*),
- le Marbré de Lusitanie (*Euchloe tagis ssp. bellezina*).

Enfin, un taxon au statut incertain, appartenant au groupe du Dectique verrucivore (*Decticus verrucivorus*), a été observé en nombre sur la zone d'étude. Ce cas particulier est présenté à la suite.

### 6.5.1. Espèces à enjeu local de conservation fort

#### ■ Espèces protégées avérées

Aucune espèce protégée présentant un enjeu local de conservation fort n'est avérée au sein de la zone d'étude.

#### ■ Espèce non protégée fortement potentielle

##### ➤ Louvet (*Hyponephele lupina*)

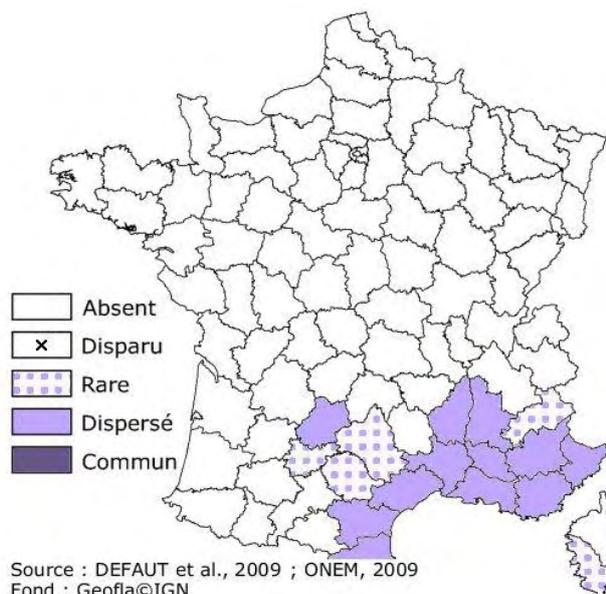
#### Contexte local :

**Le Louvet est jugé fortement potentiel sur la zone d'étude**, du moins dans sa partie ouest, la plus ouverte. Il a notamment été observé en 2009 dans des milieux similaires à quelques kilomètres de là, à proximité de Coudoux.

### 6.5.2. Espèces protégées à enjeu local de conservation modéré

#### ■ Espèces avérées

##### ➤ Magicienne dentelée (*Saga pedo*), PN2, BE2, DH4 / LR3



**Magicienne dentelée**

V. RIVIERE, 18/06/2007, Lablachère (07)

#### **Répartition nationale et abondance de la Magicienne dentelée**

La Magicienne dentelée, plus grande sauterelle d'Europe occidentale, fréquente une grande variété de milieux ouverts tels que garrigues, maquis, pelouses, friches, etc. Son régime alimentaire est de type carnassier. Elle est une redoutable prédatrice d'autres insectes.

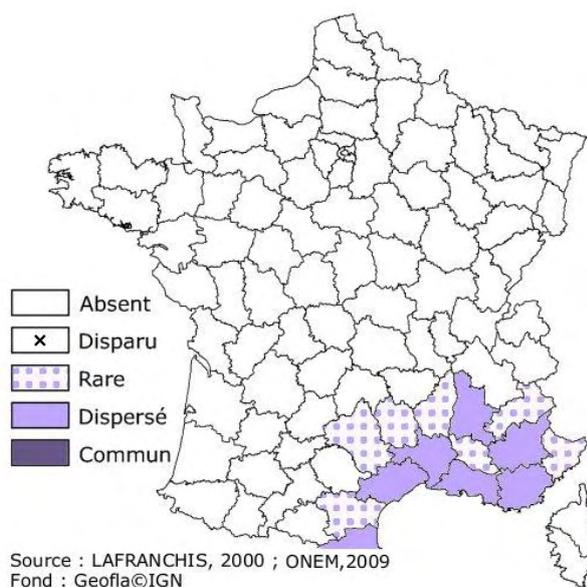
Elle est présente en France dans tous les départements bordant la Méditerranée ainsi que dans l'Aveyron, en Ardèche, en Corse, dans le Lot, le Tarn, la Drôme, le Vaucluse, les Alpes-de-Haute-Provence et les Hautes-Alpes. Longtemps considérée comme un insecte très rare en France en raison de sa discrétion, elle est en fait assez répandue en Provence. Ses populations y sont toutefois dispersées.

Protégée à l'échelle nationale et européenne, la Magicienne dentelée est considérée comme « menacée, à surveiller » sur la liste rouge des orthoptères de France de 2004 (LR3). Elle est vulnérable du fait notamment de ses capacités de déplacement réduites et de ses faibles densités de population.

### **Contexte local :**

L'espèce a été vue à deux reprises aux abords de la zone, en 2006 et en 2009 (cf. carte 15). Cette espèce n'a pas été détectée lors des inventaires complémentaires de 2014. Difficile à trouver, surtout dans des milieux tels que ceux dominants la zone d'étude, elle y est très fortement potentielle sur son ensemble.

#### ➤ **Proserpine (*Zerynthia rumina*), PN3**



#### **Répartition nationale et abondance de la Proserpine**



**La Proserpine : imago sur sa plante-hôte exclusive, l'*Aristolochie pistoloche*.**

M. AUBERT, 11/05/2009, Cassis (13)

La Proserpine est inféodée aux milieux méditerranéens ouverts à semi-ouverts secs et caillouteux : garrigues, bois clairs, éboulis, etc. La chenille se développe exclusivement sur l'*Aristolochie pistoloche* (*Aristolochia pistolochia*).

Sa distribution est de type ouest-méditerranéenne (Maghreb, péninsule ibérique et sud de la France). Elle est relativement commune en France dans les départements bordant directement la Méditerranée, plus rare dans ceux non côtiers.

La régression que subit (très vraisemblablement) cette espèce sur toute son aire résulte de la dégradation et de la destruction de ses habitats du fait de l'urbanisation, de la plantation de résineux et de l'abandon de l'activité agro-pastorale extensive. La Proserpine est d'autant plus vulnérable qu'elle n'est liée qu'à une seule espèce de plante.

La Proserpine n'est pas concernée par le programme de restauration de l'OPIE de 2001 (Cat. E). Cependant, au regard de sa situation explicitée ci-dessus, **nous jugeons son enjeu local de conservation comme étant modéré.** Rappelons de plus que la Proserpine est une espèce protégée au titre de la loi française.

### **Contexte local :**

Une station de ponte relativement importante et une autre secondaire ont été avérées dans la partie est de la zone d'étude, où sont présents de nombreux pieds d'*Aristoloches pistoloche* (cf. carte 15). Plusieurs imagos ont par ailleurs été observés en 2006 et en 2009, preuve de la présence sur le long terme de cette espèce dans ce secteur de garrigues. Aucun autre pied d'*Aristolochie pistoloche* n'a été localisé dans la zone d'étude.

Les prospections de 2014 ont permis de trouver une centaine de pieds d'Aristoloché pistoloche, essentiellement dans la partie sud-est de la zone d'étude. Une seule chenille de Proserpine a été trouvée, dans la partie ouest de PMIV.

### ■ Espèces fortement potentielles

Aucune autre espèce protégée présentant un enjeu local de conservation modéré n'est jugée fortement potentielle au sein des habitats naturels présents dans la zone d'étude.

## 6.5.3. Espèces non protégées à enjeu local de conservation modéré

### ■ Espèces avérées

#### ➤ Mante terrestre (*Geomantis larvoides*)

##### Contexte local :

Cette espèce a été observée en nombre à plusieurs reprises sur la zone, en 2006 et en 2009. Il semblerait qu'une importante population y soit implantée.

#### ➤ Arcyptère provençale (*Arcyptera kheili*), LR3

##### Contexte local :

Une importante population de l'Arcyptère de Provence est présente dans la zone d'étude, dans toutes les zones ouvertes et dégagées (bords de pistes DFCI, pelouses sèches de grande et de petite taille, etc.).

#### ➤ Hespérie de l'Herbe-au-vent (*Syrichthus (=Muschampia) proto*)

##### Contexte local :

Un individu a été observé en 2008 au sud-est de la zone d'étude (sur la commune d'Eguilles). *Phlomis lychnis* est relativement abondant sur certains secteurs. L'Hespérie de l'Herbe-au-vent y est probablement installée.

#### ➤ Hespérie de la malope (*Pyrgus onopordi*)

##### Contexte local :

L'espèce a été observée en 2006 au cœur de la zone d'étude. Des plantes-hôtes potentielles y sont présentes. L'Hespérie de la Malope est donc susceptible de s'y reproduire.

### ■ Espèces fortement potentielles

Quatre espèces non protégées sont jugées fortement potentielles :

- Mante abjecte (*Ameles spallanziana*),
- Ascalaphon (*Deleproctophylla dusmeti*),
- Hespérie de la ballote (*Carcharodus boeticus*),
- Marbré de Lusitanie (*Euchloe tagis* ssp. *bellezina*).

#### 6.5.4. Espèces non protégées avérées à faible enjeu local de conservation

Cinq espèces non protégées sont avérées :

- Criquet migrateur cendré (*Locusta migratoria* ssp. *cinerascens*),
- Criquet du Bragalou (*Euchorthippus chopardi*),
- Criquet des Ibères (*Ramburiella hispanica*),
- Cuivré flamboyant (*Lycaena alciphron* ssp. *gallon*),
- Chevron blanc (*Hipparchia fidia*).

#### 6.5.5. Cas particuliers

- **Dectique du groupe *verrucivorus* (*Decticus verrucivorus incertae sedis*)**



**Femelle de Dectique du groupe *verrucivorus***

C. MROCZKO, 11/06/2009, La-Fare-les-Oliviers (13)

Le statut de cette sauterelle est incertain. Il s'agit sans aucun doute d'un Dectique verrucivore (*Decticus verrucivorus*) mais distinct des deux sous-espèces actuellement répertoriées en France : le Dectique verrucivore au sens strict (*D. v. verrucivorus*) et le Dectique de Montpellier (*D. v. monspelliensis*). On ne sait vraiment pas pour l'heure si c'est bien une sous espèce ou un écotype, bien que la frontière entre ces deux appellations soit un peu floue.

Voici une brève description des deux sous-espèces actuellement connues et du taxon considéré ici :

- *D. v. verrucivorus* : couleur généralement verte, élytres atteignant le bout de l'abdomen, titillateurs des mâles singuliers, montre une forte tendance médio-européenne et est particulièrement abondante en montagne, la plus largement répartie, présente dans une grande partie du pays,
- *D. v. monspelliensis* : couleur généralement crème, occasionnellement verte, élytres courtes, titillateurs des mâles singuliers, xérothermophile, endémique de la région de Montpellier,
- *D. v. incertae sedis* : couleur généralement verte, élytres en moyenne plus courtes que chez *D.v. verrucivorus*, titillateurs des mâles à étudier, présente une forte affinité méditerranéenne, endémique des Bouches-du-Rhône.

Etant donné l'endémisme supposé de ce taxon, son isolement et sa singularité, qu'il s'agisse d'une sous-espèce ou d'un écotype (et bien qu'il n'ait pas de statut réglementaire), **son enjeu local de conservation est jugé fort.**

Une importante population a été observée à la fin du printemps en 2009 sur la zone d'étude. A l'exclusion des secteurs où la végétation est la plus dense, elle était présente partout. Ses stridulations permettent de la repérer aisément.

### 6.5.6. Bilan cartographique des enjeux entomologiques



**Carte 16 : Localisation des enjeux entomologiques réglementaires avérés (les autres espèces avérées ne sont pas représentées sur cette cartographie car sont réparties de manière homogène sur l'ensemble de la zone d'étude)**

## 6.6. Amphibiens

**Toutes les espèces d'amphibiens sont protégées par la loi française.**

Une unique espèce d'Amphibien, le Crapaud calamite, a été observée dans le secteur géographique, à proximité de la zone d'étude, en 2009. Sa monographie est présentée ci-dessous, ainsi que celles des espèces fortement potentielles à enjeu local de conservation très fort, fort, et modéré.

Aucune autre espèce n'a été contactée lors des inventaires complémentaires de 2014.

### 6.6.1. Espèces à enjeu local de conservation fort

#### ■ Espèces avérées

Aucune espèce présentant un enjeu local de conservation modérée n'a été contactée au sein de la zone d'étude.

#### ■ Espèces fortement potentielles

##### ➤ Le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) PN3, BE3

La répartition européenne du **Pélodyte ponctué** est centrée sur la France. L'espèce est absente de la Belgique et du Luxembourg, au sud elle atteint le nord-ouest de l'Italie et l'est de l'Espagne. Le Pélodyte ponctué est une espèce de plaines et de plateaux, inféodée aux milieux ouverts à semi-ouverts. Les milieux de prédilection pour la ponte sont essentiellement des milieux temporaires (JAKOB *et al.*, 2003 ; BAJA *et al.*, 2003) de faible profondeur.

La distribution de l'espèce est lacunaire à l'échelle nationale. De plus une étude récente, comparant l'évolution des peuplements d'amphibiens en région méditerranéenne, montre un déclin du Pélodyte ponctué en Languedoc-Roussillon. L'introduction de poissons dans les mares serait à l'origine de ce déclin (CROCHET *et al.*, 2003).

#### **Contexte local :**

La présence du Pélodyte est fortement potentielle à proximité du point d'eau où le Crapaud calamite a déjà été observé, c'est-à-dire en dehors de la zone d'étude. La probabilité de sa présence sur le reste de la zone d'étude, bien que plus faible, reste toutefois possible, le Pélodyte (en phase terrestre) affectionnant les milieux de garrigues semi-ouverte. Cette espèce peut potentiellement être présente en faible densité sur toute la zone d'étude.

### 6.6.2. Espèces à enjeu local de conservation modéré

Aucune espèce présentant un enjeu local de conservation modéré n'a été contactée au sein de la zone d'étude et n'y est jugée fortement potentielle.

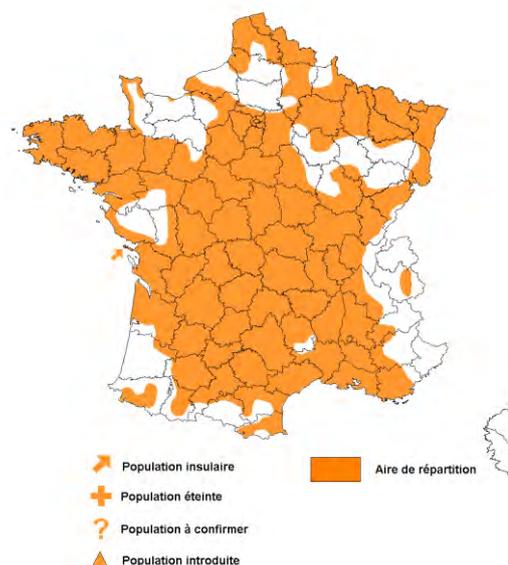
### 6.6.3. Espèces avérées à faible enjeu local de conservation

➤ **Crapaud calamite (*Bufo calamita*), PN2, DH4, BE2**



**Mâle adulte de Crapaud calamite**

F. PAWLOWSKI, 20/03/2014, Orgon (13)



**Répartition du Crapaud calamite en France**

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Le Crapaud calamite est une espèce européenne répartie du Portugal aux pays Baltes. Largement répandu sur l'ensemble du territoire français, il affectionne particulièrement les milieux pionniers.

Des facteurs naturels menacent localement la conservation de l'espèce : la compétition interspécifique avec le Crapaud commun et la Grenouille rieuse et la fermeture du milieu par successions végétales. L'espèce est abondante en région méditerranéenne et n'est pas menacée.

**Contexte local :**

Le Crapaud calamite a été contacté en dehors de la zone d'étude (sous forme uniquement de pontes et de têtards), mettant à profit pour se reproduire une pièce d'eau artificielle, bétonnée, créée par les chasseurs, à plusieurs centaines de mètres au nord (cf. carte 16). Le Crapaud calamite peut s'éloigner considérablement des points d'eau en dehors de la période de reproduction, aussi chaque bloc rocheux pouvant abriter l'espèce en phase terrestre a systématiquement été fouillé (soulevé), mais sans donner de résultat positif. La présence de l'espèce est donc en très faible densité.



**Têtards de Crapaud calamite dans un bassin artificiel, au nord de la zone d'étude**

S. BENCE, avril 2006, La Barben (13)

### 6.6.4. Bilan cartographique des enjeux batrachologiques



**Carte 17 : Localisation des enjeux batrachologiques avérés**

## 6.7. Reptiles

**Toutes les espèces de reptiles sont protégées par la loi française.**

Une liste de sept espèces avérées a été dressée, et présentée en annexe 5. Les monographies présentées ci-dessous concernent les espèces avérées à enjeu local de conservation fort, modéré et faible.

### 6.7.1. Espèces à enjeu local de conservation fort

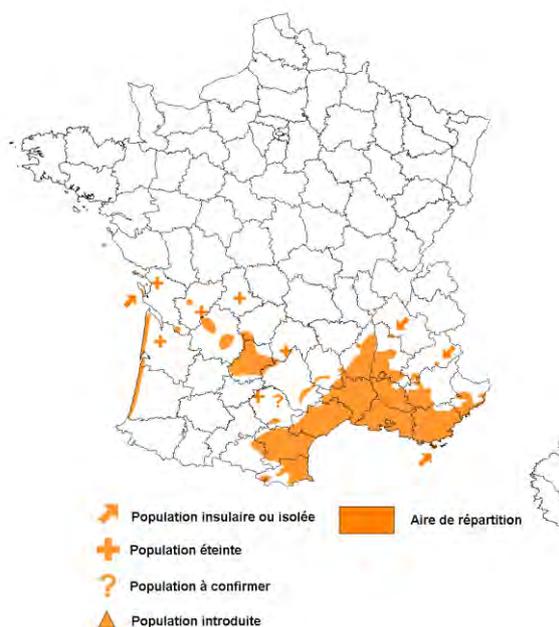
#### ■ Espèces avérées

##### ➤ Lézard ocellé (*Timon lepidus lepidus* = *Lacerta lepida lepida*) PN3, BE2



**Lézard ocellé mâle adulte**

O. CHALINE, 18/07/2007, Saint-Martin-de-Crau (13)



**Répartition du Lézard ocellé en France**

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Le Lézard ocellé, espèce ibéro-française, est principalement localisé en France sur le pourtour méditerranéen. Il affectionne tout particulièrement les habitats ouverts de la zone méditerranéenne à supraméditerranéenne : steppes semi-arides, landes pâturées, garrigues peu boisées, cultures sèches, pentes rocheuses et abords ouverts de cours d'eau.

Cette espèce n'est inscrite à aucune annexe de la directive Habitats. Cependant, au vu du fort déclin qu'ont subi les populations françaises de Lézard ocellé, l'espèce est considérée comme menacée par les spécialistes.

Cette espèce fait l'objet d'un Plan National d'Actions, avec une déclinaison à l'échelle de la région PACA.

#### **Contexte local :**

Cette espèce n'a pas été contactée dans le secteur lors des prospections réalisées en 2006. Toutefois, des cadavres d'individus consommés par le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus*

*gallicus*) avaient été retrouvés sous les pylônes de la ligne THT, preuve de sa présence à proximité. Vu que cette espèce représente le principal enjeu pour ce compartiment biologique, une recherche spécifique a été entreprise en 2009 pour la localiser.

Lors des prospections réalisées en 2009, l'espèce n'a pas été contactée au sein de la zone d'étude *sensu stricto*, mais à proximité immédiate de celle-ci. Deux individus ont été observés à plusieurs centaines de mètres à l'extérieur de la zone d'étude (cf. carte 17) : un individu au sud, dans une ancienne zone d'extraction de matériaux (carrière artisanale) en bordure du canal de Marseille, et un second individu à l'ouest, observé dans un muret de pierres sèches le long du canal de Marseille. Cette espèce n'a pas été détectée lors des inventaires complémentaires de 2014.

Compte tenu des habitats présents au sein de la zone d'étude, et notamment de l'absence de gîtes attractifs, l'espèce est jugée faiblement potentielle au sein de la zone d'étude *sensu stricto*. Toutefois, nous ne pouvons exclure la présence d'individus juvéniles erratiques au sein de celle-ci.

### ■ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce à fort enjeu de conservation n'est pressentie sur la zone d'étude.

## 6.7.2. Espèces à enjeu local de conservation modéré

### ■ Espèces avérées

#### ➤ Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus*), PN3, BE3



### Psammodrome d'Edwards adulte

A. MIRALLES, 27/05/2009, La Barben (13)

### Répartition du Psammodrome d'Edwards en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Le Psammodrome d'Edwards est une espèce ibéro-française terricole typique des zones arides méditerranéennes : garrigues, maquis et étendues sableuses du littoral.

Le Psammodrome d'Edwards est une espèce vulnérable du fait de son habitat qui a tendance à régresser au profit de milieux plus boisés, et de l'urbanisation.

### **Contexte local :**

Sur la zone d'étude, le Psammodrome semble être largement réparti dans les secteurs à végétation ouverte (garrigue), et tout particulièrement au niveau des bandes DFCI régulièrement entretenues.

#### ➤ **Seps strié (*Chalcides striatus*), PN3, BE3**



#### **Seps strié adulte**

O. CHALINE, 16/05/2008, Volx (04)



#### **Répartition du Seps strié en France**

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Le Seps strié, espèce ibéro-française, se retrouve en France essentiellement le long du pourtour méditerranéen. Cette espèce occupe préférentiellement les milieux ouverts possédant un couvert herbacé dense.

En France, les populations de Seps strié semblent relativement fractionnées et parfois isolées en conséquence de la modification ou de perturbations de son habitat si spécifique (intensification de l'agriculture, reforestation, etc.).

### **Contexte local :**

Cette espèce n'a été contactée que dans la pelouse sèche située à l'entrée sud de la zone d'étude, au niveau du pont sur le canal de Marseille. Deux individus ont été observés à ce niveau, et l'espèce n'a pas été contactée dans les autres secteurs qui lui sont favorables au sein de la zone d'étude. Cette absence peut sans doute s'expliquer par les superficies réduites des pelouses sèches au sein de la zone d'étude.

#### **■ Espèces fortement potentielles**

Aucune espèce à enjeu de conservation modéré n'est pressentie sur la zone d'étude.

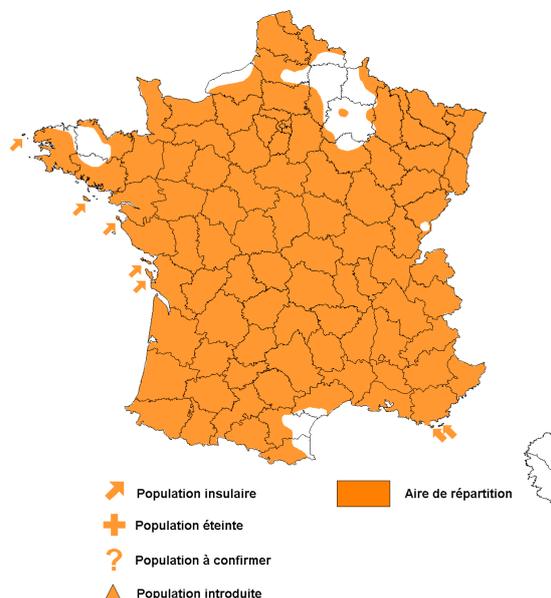
### 6.7.3. Espèces avérées à faible enjeu local de conservation

#### ➤ Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis muralis*) PN2, DH4, BE2



**Lézard des murailles adulte**

F. PAWLOWSKI, 15/08/2013, Luchon (31)



**Répartition du Lézard des murailles en France**

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Le **Lézard des murailles** est relativement bien réparti en Europe occidentale puisqu'il est présent à partir du nord de la péninsule ibérique jusqu'à la Grèce à l'est. C'est le reptile le plus ubiquiste de France continentale, colonisant presque tous les habitats disponibles, depuis la côte jusqu'aux éboulis de haute montagne, dès lors qu'il y a des substrats durs et des places d'ensoleillement. Le Lézard des murailles est aussi le reptile qui s'accommode le mieux de l'environnement humain. Il est en effet abondant en zones urbaines, dans les jardins et sur les murs des maisons. Bien qu'il semble en régression dans les parties septentrionales de son aire de répartition (Belgique), l'espèce est abondante et prospère dans la région considérée.

#### **Contexte local :**

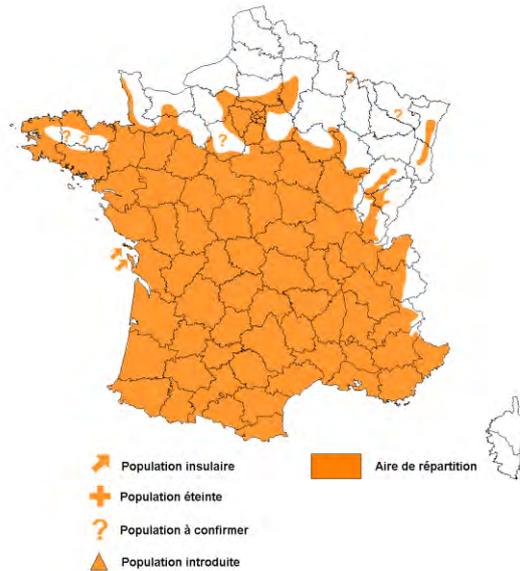
L'espèce est largement représenté dans la partie sud-ouest de la zone d'étude, sur un secteur plus végétalisé (car moins sec grâce à l'évacuation du surplus d'eau du canal) qui lui est de ce fait plus favorable.

➤ **Le Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata bilineata*) PN2, DH4, BE2**



**Lézard vert occidental en insolation**

O. CHALINE, 16/05/2008, Volx (04)



**Répartition du Lézard vert occidental en France**

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Le **Lézard vert occidental** est présent uniquement en Europe occidentale à partir du nord de l'Espagne jusqu'à la Croatie à l'est. Le Lézard vert occidental est une espèce relativement forestière, aussi bien de plaine que de montagne. L'espèce progresse actuellement vers le sud. La reforestation liée à la déprise agricole tend à favoriser son expansion, au détriment d'espèces de milieux plus ouverts. Dans cette mesure, **il ne présente pas d'enjeu de conservation significatif.**

**Contexte local :**

Très commun dans la zone d'étude, le lézard vert a été observé à de multiples reprises, fuyant à notre arrivée dans des buissons environnants. Une vingtaine de contacts ont été réalisés au sein de la zone d'étude, ce qui en fait l'espèce de reptile la plus abondante localement.

➤ **La Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus monspessulanus*) PN3, BE3**



**Couleuvre de Montpellier, mâle adulte**

V. RIVIERE, 16/04/2008, Fos-sur-Mer (13)



**Répartition de la Couleuvre de Montpellier en France**

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

**La Couleuvre de Montpellier** est présente sur l'ensemble du pourtour méditerranéen (excepté l'Italie) jusqu'en Iran à l'est. Cette espèce affectionne tout particulièrement les milieux ouverts : vergers, vignes, friches, garrigues, forêts claires, etc. Elle est abondante dans son aire de répartition française. **Elle présente un faible enjeu de conservation** dans le secteur géographique considéré.

**Contexte local :**

Deux individus ont été trouvés écrasés sur la RD17 entre le hameau des Quatre Termes et le pont sur le canal de Marseille, preuve de la présence de cette espèce dans les alentours **immédiats de la zone d'étude**. En 2014, un individu a été contacté dans la partie sud-est de la zone d'étude.

➤ **La Couleuvre à échelons (*Rhinechis scalaris* = *Elaphe scalaris*) PN3, BE3**



**Couleuvre à échelons juvénile et adulte**

A. MIRALLES, 27/05/2009, La Barben (13)



**Répartition de la Couleuvre à échelons en France**

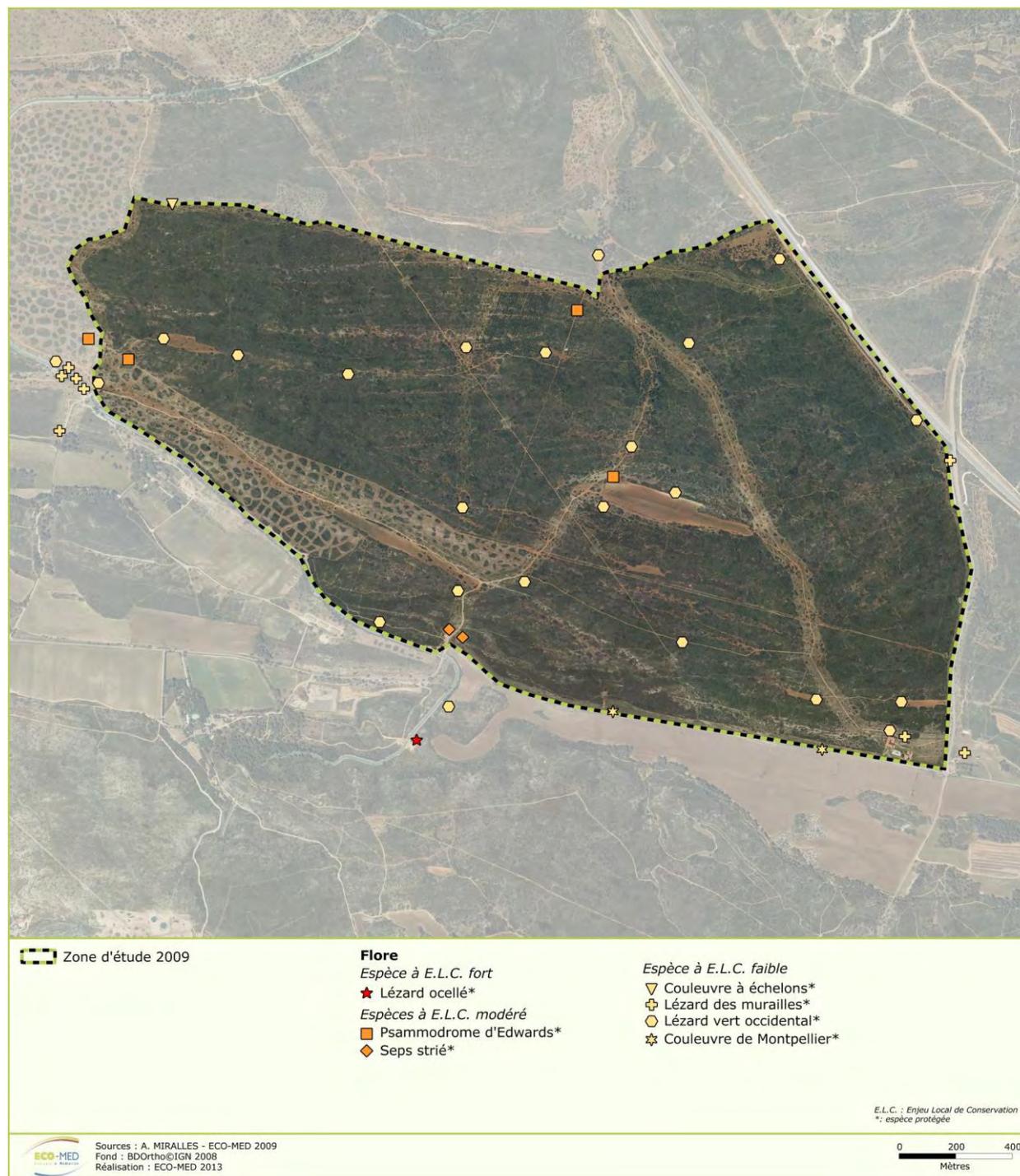
Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

La Couleuvre à échelons est une espèce ibéro-française, atteignant sa limite d'aire à l'extrême ouest de la Ligurie. C'est un serpent diurne des zones ensoleillées, rocailleuses ou broussailleuses, capable de grimper dans les buissons. N'étant pas en régression au sein de son aire de répartition, **elle ne représente qu'un enjeu de conservation faible.**

**Contexte local :**

Un unique spécimen a été observé en 2009 en limite nord de la zone d'étude, il s'agissait d'un nouveau-né réfugié relativement profondément sous terre, caché sous un lourd rocher.

### 6.7.4. Bilan cartographique des enjeux herpétologiques



**Carte 18 : Localisation des enjeux herpétologiques avérés**

## 6.8. Oiseaux

Un total de **82 espèces** a été contacté sur la zone d'étude (cf. liste totale en annexe 6). Les monographies présentées ci-dessous concernent les espèces présentes à enjeu local de conservation très fort, fort, modéré et faible.

### Légende des monographies :

c = couple, m = mâle chanteur, i = individu

Les tendances d'effectifs marqués d'une flèche rouge ↘ montrent une forte diminution de population, ou bien un effectif très faible. Les tendances d'effectif entre parenthèses (→) montrent une incertitude dans l'évaluation. Un « ? » signifie une absence d'information.

Source des cartes de répartition des espèces : DUBOIS *et al.*, 2008

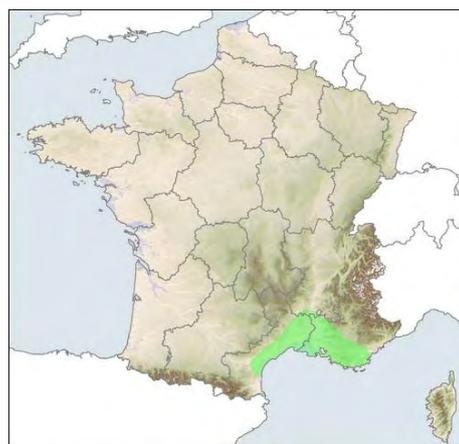
### 6.8.1. Espèces protégées à enjeu local de conservation très fort

#### ■ Espèce avérée

#### ➤ L'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*), PN, DO1, BO2, BE2



O. EYRAUD, 10/07/2006, Revest (83)



Aire de reproduction française

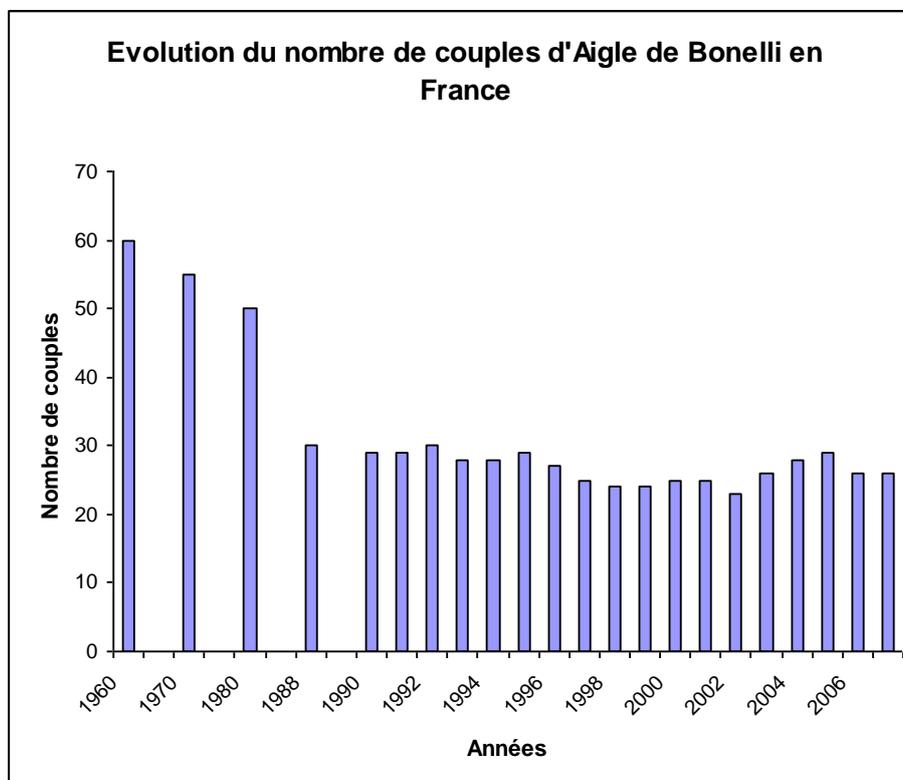
Effectifs et tendance Europe (sédentaire)	Effectifs et tendance France (sédentaire)	Effectifs et tendance PACA (sédentaire)
880-1 000 c	30 c	15 c
↘	→	→

L'Aigle de Bonelli est une espèce caractéristique des milieux méditerranéens, fréquentant essentiellement des zones de garrigue et de cultures. Il installe son aire dans les parois rocheuses et chasse habituellement lapins, corvidés, Perdrix rouges, pigeons et Goélands leucophées en zone littorale. Si les adultes sont sédentaires, les immatures sont erratiques et s'observent loin des aires connues.

Un Plan National d'Actions coordonné par le Ministère de l'Environnement ainsi que plusieurs programmes européens « Life Nature » ont été instaurés en faveur de la conservation de cette espèce.

Depuis les années 1960-1970, l'espèce a connu un déclin régulier en France, affectant principalement les départements marginaux de l'aire provençale, c'est-à-dire le Vaucluse,

les Alpes-de-Haute-Provence et les Alpes-Maritimes. L'effectif français, estimé à 60 couples au début des années 1960, est tombé à 23 couples en 2002. Depuis, les effectifs nicheurs ont connu une très légère augmentation, passant à 29 couples en 2008 (ROCAMORA & YEATMAN, 1999 ; THIOLLAY, 2006 ; RIEGEL et *al.*, 2006, De SEYNE *et al.*, 2009) mais accusant une légère récession en 2007, avec 26 couples nicheurs (RIEGEL et *al.*, 2008).



En 2009, 15 couples se sont reproduits en région PACA, ce qui représente 57 % de l'effectif national.

Parmi ces 15 couples, 13 se situent dans les limites du département des Bouches-du-Rhône, ce qui représente, pour ce seul département, 50 % de l'effectif national. Un couple est situé dans le département du Vaucluse, et le dernier couple de la région est situé dans le Var occidental, vers Toulon.

### Historique du couple de La Barben disparu depuis 1996

Ce couple se reproduisait au sein du périmètre de la Réserve Naturelle Volontaire (terrain du CEN PACA), à moins de 2 km au nord de la zone d'étude. Il n'a pas disparu de causes naturelles, mais par destruction humaine (tirs) en 1996-1997, dans la période de la construction de la ligne TGV.

Le succès reproducteur de ce couple était parmi l'un des meilleurs des couples de PACA, avec notamment une année exceptionnelle (en 1977) avec 3 jeunes à l'envol. Le site permettait de trouver immédiatement à proximité de l'aire (moins de 2 km vers le sud), de bons territoires de chasse (plateau des Quatre Termes et du Puy de Madame au nord et plateau de Caseneuve au sud), des zones d'apprentissage à la chasse pour les jeunes et des zones servant de reposoirs nocturnes (grands pins situés sur la zone d'étude).

Cette zone géographique est riche en espèces-proies, comme les Lapins de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) et les Perdrix rouge (*Alectoris rufa*). Cette abondance de nourriture est notamment due aux lâchers cynégétiques. De plus, toute la zone est soumise à des

courants d'ascendance d'origines orographique (le matin) et thermique (dans la journée) en crête du plateau de Caseneuve, permettant aux oiseaux de prendre aisément de l'altitude.

Les travaux de radiotracking effectués par le CEEP dans les années 1990 ont permis de matérialiser son domaine vital qui prenait en compte de grandes zones de garrigues et d'habitats boisés tout autour de la falaise de reproduction depuis les villages d'Aurons et Lambesc au nord jusqu'au-delà de l'autoroute A7 à Lançon-de-Provence.

### **Point sur les couples alentours concernés par le projet**

La zone d'étude est incluse dans la ZPS « Garrigues de Lançon et chaînes alentours », qui a été désignée essentiellement pour l'Aigle de Bonelli, où historiquement jusqu'à quatre couples s'y reproduisaient. Aujourd'hui seuls deux d'entre eux subsistent. Le couple de la Barben et le couple de Roquerousse ont en effet disparu depuis le milieu des années 1990 suite à des persécutions directes.

Le domaine vital du couple de Roquerousse englobait aussi bien les collines d'Aurons, de Vernègues et d'Alleins que la partie orientale des Alpilles et la Plaine de Roquemartine. Depuis 1999, le site est occasionnellement survolé par l'espèce sans velléité d'installation. Il est fort possible que l'un des oiseaux de ce couple se soit déplacé vers les falaises d'Orgon pour y établir une nouvelle cellule et s'y reproduire dès 2003.

Les deux couples actuellement présents sont, eux, localisés aux deux extrémités de la ZPS et malgré la grande taille de leur territoire, ils ne se recoupent quasiment pas.

Le **couple de Lambesc** se reproduit dans la Chaîne des Côtes mais son domaine vital, entièrement inclus dans la ZPS, s'étend des bords de la Durance jusqu'au sud de l'autoroute A7, où il occupe les sites de chasse du couple disparu de la Barben. Ce couple ne s'est pas reproduit en 2009 et sa productivité est faible (un seul juvénile produit ces dernières années) et est sans doute due au turn-over très important des individus reproducteurs (en 2009, le mâle était nouveau).

Le **couple de Calissanne** (localisé sur la commune de Lançon) évolue sur les communes de Saint-Chamas, Lançon et La-Fare-les-Oliviers. Les aires sont situées tout le long de la chaîne de Calissanne et le domaine vital qui dépasse largement les limites de la ZPS, englobe aussi bien les garrigues et pinèdes au nord que les milieux agricoles au sud. Son succès n'est pas des plus élevé car les dérangements et les persécutions y sont réguliers. Plusieurs individus ont en effet déjà été tirés et le dérangement y est très fréquent en raison de la présence de vestiges archéologiques. Cela explique aussi les plages d'absence de plusieurs années sur le site (1997-2002) et l'important turn-over d'oiseaux.

Il est à signaler aussi la présence d'un troisième couple, non nicheur, mais qui utilise une partie du domaine vital de l'ancien couple de Roquerousse. Le couple d'Orgon est en effet vu de manière occasionnelle jusqu'aux collines d'Aurons et surtout dans la chasse de Roquerousse.

**Pour conclure ce paragraphe, la zone d'étude est située au sein du territoire vital du couple de Lambesc, mais nous prendrons en considération dans nos analyses ultérieures quatre couples potentiels, comme l'Autorité Environnementale le mentionne dans son avis sur l'Evaluation Appropriée des Incidences Natura 2000 de 2010.**

### **Informations disponibles dans le DOCOB de la ZPS « Garrigues de Lançon et chaînes alentour »**

Le tome 1 du DOCOB est disponible en téléchargement et des données concernant le domaine vital des différents couples de la ZPS y sont présentées. L'analyse de ces cartes de domaines vitaux nous montre que la zone d'étude n'est concernée directement que par un domaine vital, celui du couple de Lambesc.

Ces cartes de localisation des domaines vitaux étant sous format d'image (jpeg), nous avons géoréférencé et numérisé le périmètre du domaine vital de ce couple.

Il apparaît que celui-ci couvre une superficie de 19 150 ha et centré sur l'agglomération de Lambesc. Il s'étend de la Durance au nord et jusqu'au rebord du plateau dominant Coudoux et la Fare-les-Oliviers au sud. La carte suivante localise à la fois le domaine vital du couple de Lambesc tel que présenté dans le DOCOB de la ZPS et la zone d'étude :



**Carte 19 : Localisation de la zone d'étude par rapport au domaine vital du couple d'Aigle de Bonelli de Lambesc, tel que défini dans le DOCOB de la ZPS**

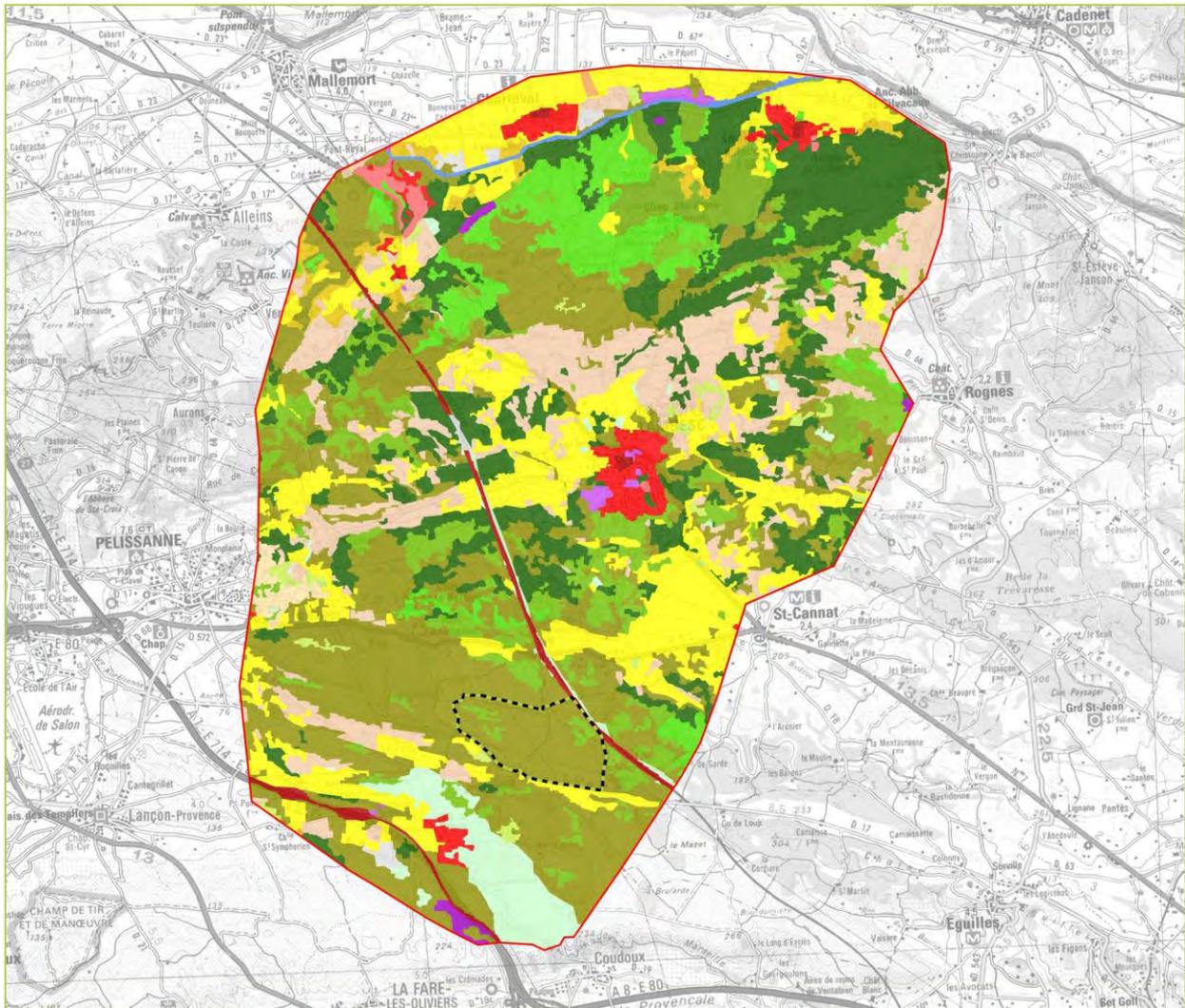
Nous avons effectué une analyse des principaux habitats présents au sein de ce domaine vital. Nous sommes partis de la couche « OccSol » (« Occupation du Sol », CORINE Land Cover, diffusé par le CRIGE, 2006). Cette couche SIG représente l'occupation du sol en

région PACA, et sert généralement de base à l'établissement des habitats d'espèces dans le cadre de cartographies spécifiques (pour la réalisation des cartographies d'un DOCOB, par exemple). Cette couche a été réalisée sur la base d'orthophotos datant de la campagne IGN de 2003. Nous avons effectué en 2010 une vérification de terrain sur la pertinence d'utiliser cette couche d'information, et 80 points de vérification ont été échantillonnés sur les principaux milieux présents au sein de la ZPS « Garrigues de Lançon et chaînes alentour, incluant en très grande partie le domaine vital du couple de Lambesc. Il a été constaté une correspondance à plus de 80% entre l'information d'Occsol et la réalité de terrain (en 2010). Ainsi, nous admettons que cette couche d'information est pertinente pour une étude macroscopique, comme c'est le cas ici.

La carte ci-après représente les différents habitats tels que déterminés par Occsol au sein du territoire vital du couple de Lambesc.

Le tableau ci-dessous présente, pour chaque type d'habitat Occsol, la surface recouverte au sein du domaine vital du couple de Lambesc et son pourcentage relatif.

Code OCCSOL	Habitat concerné	Surface (en ha)	%
323	Maquis et garrigues	5569	29,08
323	Terres arables hors périmètres d'irrigation	3265	17,04
312	Forêts de conifère	3175	16,57
221	Vignobles	2176	11,36
324	Forêt et végétation arbustive en mutation	1504	7,85
311	Forêts de feuillus	1007	5,25
333	Végétation clairsemée	583	3,04
313	Forêts mélangée	415	2,16
112	Tissu urbain discontinu	402	2,09
243	Territoires principalement occupés par l'agriculture avec présence de végétation naturelle	237	1,23
122	Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés	183	0,95
321	Pelouses et pâturages naturels	146	0,769
241	Cultures annuelles associées aux cultures permanentes	93	0,48
142	Equipements sportifs et de loisirs	77	0,40
511	Cours et voies d'eau	75	0,39
332	Roches nues	68	0,35
121	Zones industrielles ou commerciales	67	0,34
131	Extraction de matériaux	56	0,29
111	Tissu urbain continu	26	0,13
222	Vergers et petits fruits	11	0,05
133	Chantiers	11	0,05
223	Oliveraies	2	0,01
141	Espaces verts urbains	1	0,005
512	Plans d'eau	1	0,005
	TOTAL	19150	100

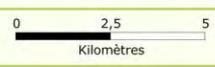


 Zone d'étude 2009  
 Domaine vital du couple de Lambesc

**Occupation du sol**

-  Tissu urbain continu
-  Tissu urbain discontinu
-  Zones industrielles ou commerciales
-  Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
-  Extraction de matériaux
-  Chantiers
-  Espaces verts urbains
-  Equipements sportifs et de loisirs
-  Terres arables hors périmètres d'irrigation
-  Vignobles
-  Vergers et petits fruits
-  Oliveraies
-  Cultures annuelles associées aux cultures permanentes
-  Territoires principalement occupés par l'agriculture avec présence de végétation naturelle
-  Forêts de feuillus
-  Forêts de conifères
-  Forêts mélangées
-  Pelouses et pâturages naturels
-  Maquis et garrigues
-  Forêt et végétation arbustive en mutation
-  Roches nues
-  Végétation clairsemée
-  Cours et voies d'eau
-  Plans d'eau

 Sources : DOCOB de la ZPS, 2013 / OcSol 2006 ©CRIGE-PACA / ECO-MED, 2009  
 Fond : SCAN100 ©IGN  
 Réalisation : ECO-MED 2013-2014



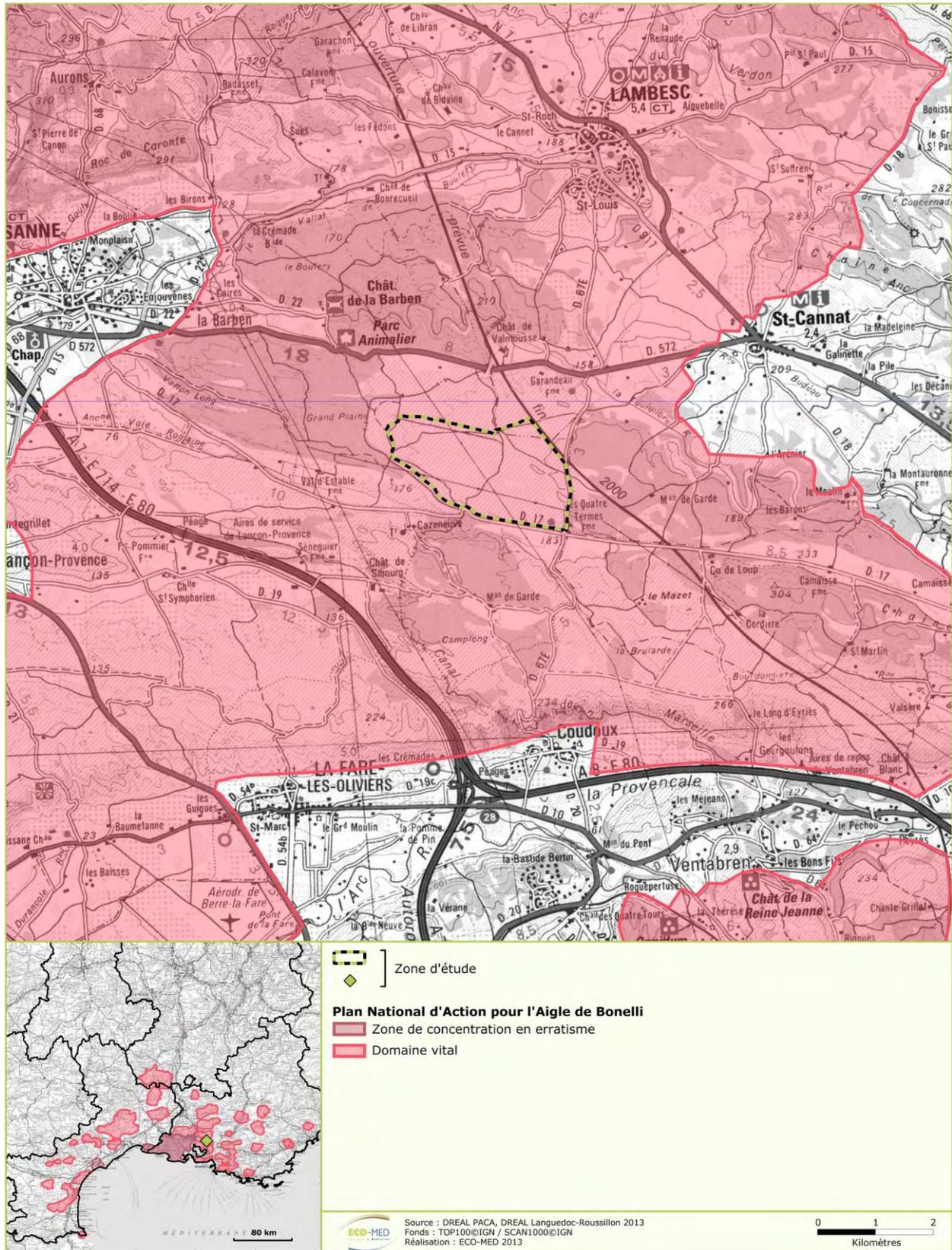
**Carte 20 : Localisation de la zone d'étude, du domaine vital du couple d'Aigle de Bonelli de Lambesc et des habitats d'après Occsol**

### **Plan National d'Actions « Aigle de Bonelli » (PNAAB)**

L'espèce bénéficie d'un PNA sur la période 2014-2023. Ce PNAAB sera présenté de manière plus détaillée dans la partie consacrée aux PNA au chapitre 6.10.2 ci-après.

La carte ci-après localise la zone d'étude par rapport aux domaines vitaux des couples d'Aigle de Bonelli. Ces données sont téléchargeables sur le site de la DREAL LR, pilote du Plan National d'Actions sur l'Aigle de Bonelli.

La couche SIG nous informe que la zone d'étude est incluse au sein d'un grand domaine vital intitulé « garrigues de Lançon », et regroupant manifestement les domaines vitaux des différents couples présents au sein de la ZPS « Garrigues de Lançon et chaînes alentour ».

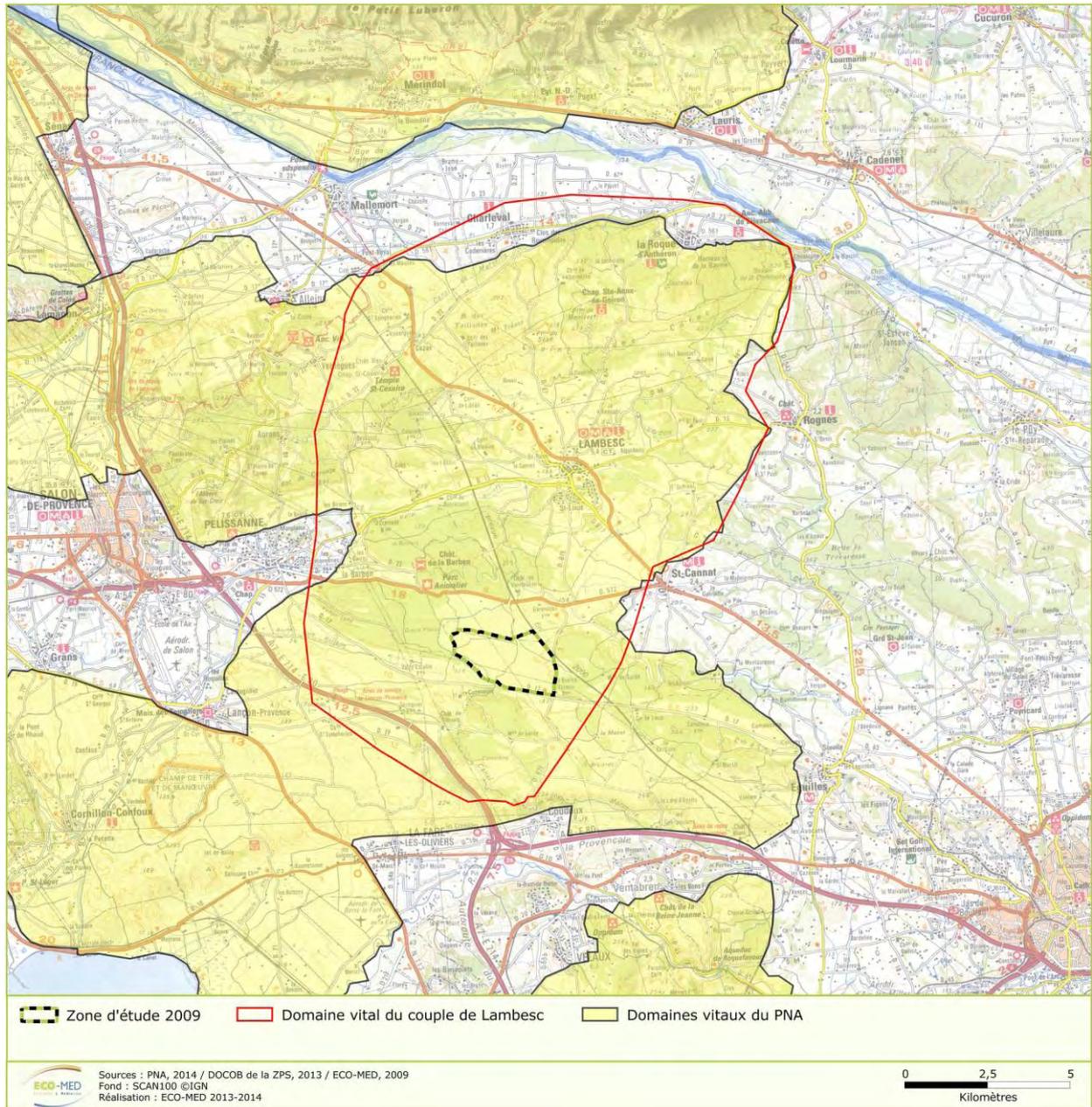


**Carte 21 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli tels que définis dans le PNAAB**

Lors de notre analyse des répartitions des domaines **vitaux des couples d'Aigle de Bonelli** concernés par le projet, nous avons superposé la couche SIG issue du DOCOB de la ZPS « Garrigues de Lançon et chaînes alentour » avec celle issue des données en ligne du PNAAB.

Nous avons ainsi constaté des différences notables, visibles sur la carte ci-après. Travaillant à petite échelle, nous avons pris en compte la couche SIG qui nous semble être localement la plus précise et pertinente, à savoir celle du DOCOB de la ZPS. Cette différence notable entre les **localisations des domaines vitaux n'a pas modifié nos évaluations d'impacts et nos conclusions.**

A noter que les domaines vitaux des autres couples de la ZPS (celui de Calissanne étant le seul autre reproducteur **avéré**) **sont situés à l'extérieur de la zone d'étude, qui n'est incluse que dans le domaine vital du couple de Lambesc.** Le couple de Calissanne exploite les secteurs situés au sud-ouest de l'A7, ainsi que le **grand domaine agricole de plaine de calissanne et des collines de Miramas.** Le couple de Roquerousse exploite un domaine vital situé au nord de Salon, entre Pélissanne, Alleins et Lamanon.



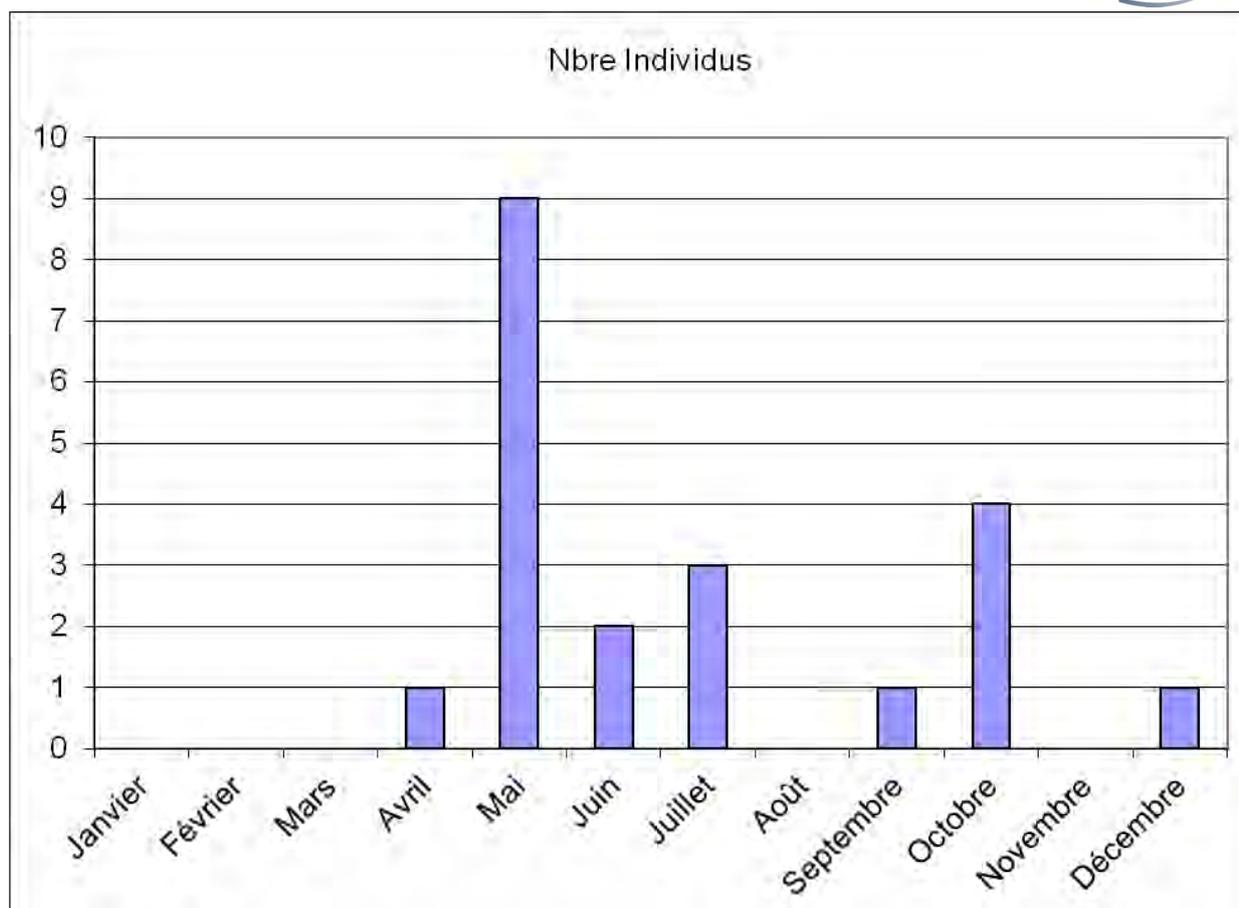
**Carte 22 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli tels que définis dans le PNAAB et du domaine vital du couple de Lambesc tel que défini dans le DOCOB de la ZPS**

### Protocole « Aigle de Bonelli » (2009)

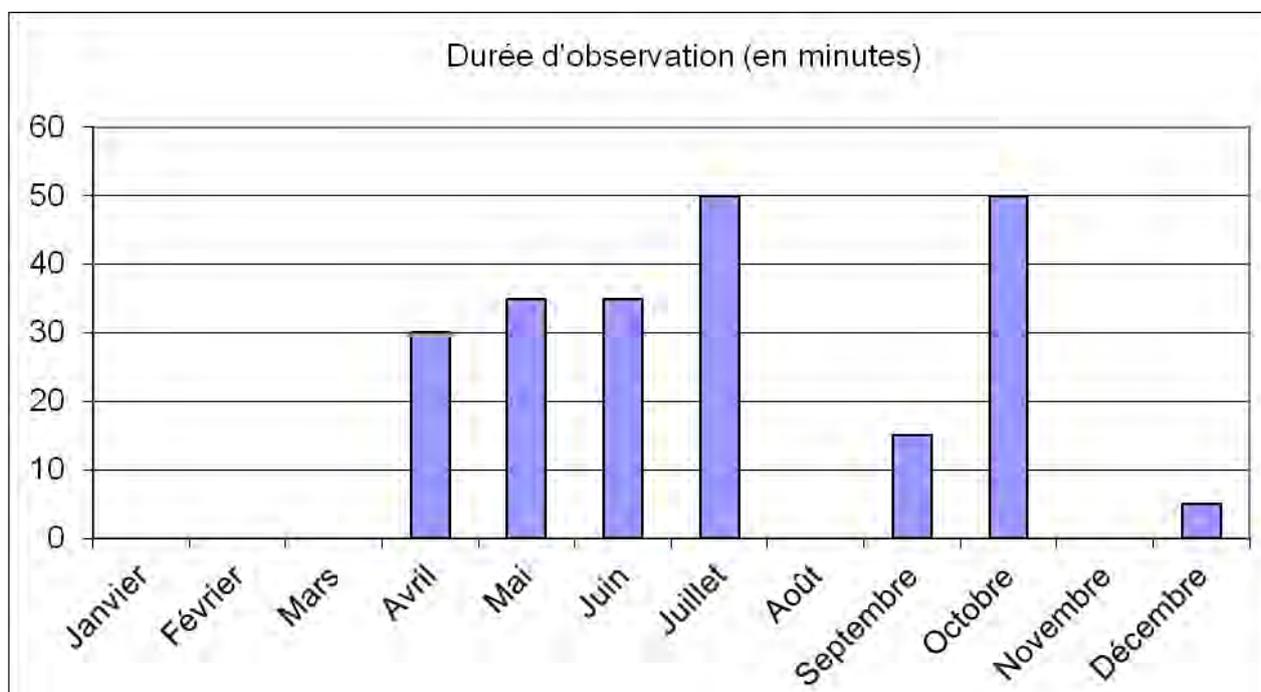
Compte tenu de l'importance des enjeux « Aigle de Bonelli » sur la zone d'étude, un protocole précisément ciblé sur le suivi de cette espèce a été mis en œuvre en 2009 (cf. § méthodologie).

Sur l'ensemble de la durée des observations réalisées dans le cadre de ce protocole, sur 15 journées d'observation, 21 contacts d'individus ont été effectués. La durée totale des observations de cette espèce représente 220 minutes (soit 3h 40min), ce qui représente moins de 3 % de la durée totale des observations réalisées dans le cadre du protocole « Bonelli ».

Le graphique ci-dessous représente le nombre d'individus contactés par mois :



Le graphique ci-dessous représente la durée d'observation d'individus, par mois :



Il n'y a pas de corrélation apparente entre le nombre de contacts effectués et les durées d'observations, ce qui peut être expliqué par les différents comportements observés. Chaque oiseau observé a été suivi le plus longuement possible, aux jumelles et au télescope, et chaque comportement a été noté. Six comportements différents ont été

observés. Le plus fréquemment observé (dans huit cas, cf. le graphique ci-dessous) correspond à des oiseaux en « pompe », c'est-à-dire en train de planer pour prendre de l'altitude. **Ce comportement peut s'apparenter à une technique de chasse, lors de laquelle l'oiseau est opportuniste, c'est-à-dire qu'il ne chasse pas activement, mais que s'il détecte une proie, il pourra tenter de la capturer.**

Le second comportement observé correspond à un « vol bas », c'est-à-dire que **l'oiseau se déplace de manière directe, sans pomper au dessus de la zone d'étude.** Ces comportements ont été essentiellement observés au niveau de la crête au sud de la zone d'étude, avec des directions est-ouest et ouest-est. Les individus avaient des comportements de vol, dans ces cas là, similaires à ceux des Milans noirs se dirigeant vers la décharge de Lançon (les Aigle de Bonelli exploitent également cette décharge pour leur alimentation, plusieurs individus ayant été observés à plusieurs reprises en vol au-dessus de celle-ci, J. VIGLIONE et F. PAWLOWSKI, obs. pers.).

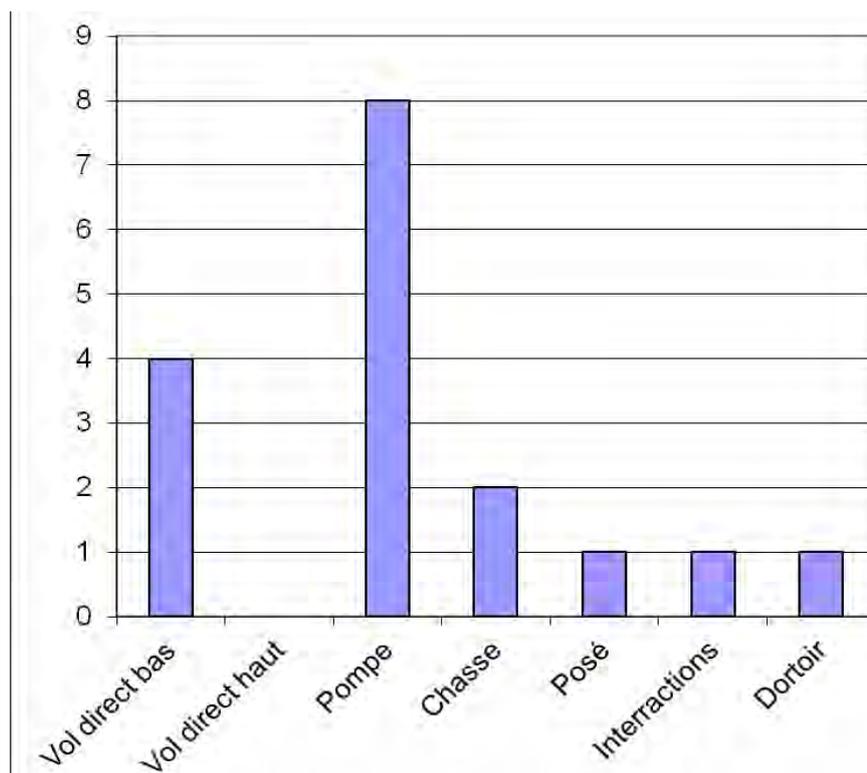
**Deux individus ont été observés en chasse active au sein de la zone d'étude, totalisant un cumul de durée d'observation de près d'une heure. Ce comportement s'apparente dans un premier temps à une « pompe », sauf qu'une fois l'individu ayant pris de l'altitude, il se laisse glisser en changeant souvent de direction de vol, afin d'augmenter sa probabilité de détection d'une proie.**

Les trois derniers comportements n'ont été observés qu'à une seule reprise. Un oiseau a été trouvé posé au sommet d'un Pin d'Alep (dans le boisement mixte situé au centre de la zone d'étude), en plein milieu de la journée. Cet oiseau n'a pas été observé avant de s'être posé, nous ne savons donc pas quel était son comportement avant de se poser (chasse, vol direct ?), mais il est resté 30 minutes et a effectué ce que nous avons pris initialement pour **une toilette, mais qui peut s'avérer être le dépeçage d'une proie. Dans ce cas, il a dû la capturer à proximité.**

Un autre comportement observé, intitulé « interactions » dans le graphique ci-dessous, a mis en scène trois oiseaux en simultané : un couple volant en tandem, croisant un autre individu, qui s'est vu « attaqué » par les deux oiseaux et a été obligé de glisser rapidement pour s'éloigner du couple.

Un couple a été observé un matin ayant manifestement dormis sur un pylône de la ligne THT, **compte tenu de l'heure très matinale de l'observation (les Aigles de Bonelli sont en général assez « lève tard »).** Une autre observation d'un oiseau en dortoir a sans doute été effectuée au mois de juillet (hors cadre du protocole spécifique), l'observation ayant été effectuée quasiment de nuit au niveau du pont sur le canal de Marseille.

Graphique représentant les occurrences des différents comportements observés dans le cadre du protocole spécifique :



**Remarque importante** : il convient de noter qu'aucun oiseau juvénile n'a été observé en 2009 au sein de la zone d'étude et dans ses alentours proches. En effet, en 2006, plusieurs observations dans le secteur d'individus juvéniles, peu après leur envol, indiquaient que cette zone servait de « pouponnière » à l'espèce. C'est là que les jeunes oiseaux apprenaient à chasser et à acquérir leur autonomie. Toutefois, l'absence d'observations en 2009 ne remet pas en cause ces conclusions, mais peut indiquer la présence d'un effet inter-annuel marqué dans le choix de ces zones de dispersion juvéniles.

#### **Protocole « Aigle de Bonelli » (2014)**

Six jours ont été effectués entre mai et septembre 2014. Les données obtenues dans le cadre de ces inventaires complémentaires résumées ci-après.

L'espèce n'a été observée qu'à trois reprises. La première observation du mois de mai concernait un couple en chasse ensemble. Les deux oiseaux ont chassé au niveau de la crête de Cazeneuve, au sud de la zone d'étude, et n'ont survolé la zone d'étude que très rapidement (<30 secondes) lors de leur transit de retour vers le nord (il s'agissait probablement du couple de Lambesc). Ils n'ont donc pas réellement interagit avec la zone d'étude, se contentant de la survoler rapidement.



### **Aigle de Bonelli en survol de la zone d'étude**

M. AMY, 07/05/2014, La Barben (13)

La deuxième observation, au mois d'août, a concerné au moins deux individus.

Un adulte a été trouvé à l'arrivée de l'observateur au point d'observation, posé sur un des pylônes de la THT au centre de la zone d'étude. Vue l'heure de l'observation (8h00), cet individu a dû dormir sur place. Il a été observé pendant 45 minutes, puis perdu de vue en direction du nord/ouest, en vol bas.

Vers 12h00, un jeune Bonelli de l'année, a été trouvé posé sur un autre pylône THT. Il y est resté posé de 12h00-13h45. Le départ de cet individu n'a pas été remarqué, l'ornithologue étant en observation dans une autre direction.

A 14h45, un jeune Bonelli a harcelé une femelle de Busard cendré pendant quelques minutes, vers Cazeneuve. L'oiseau a été perdu de vue dans le vallon de la RD17, en direction de l'ouest, après moins de 5 minutes d'observation.

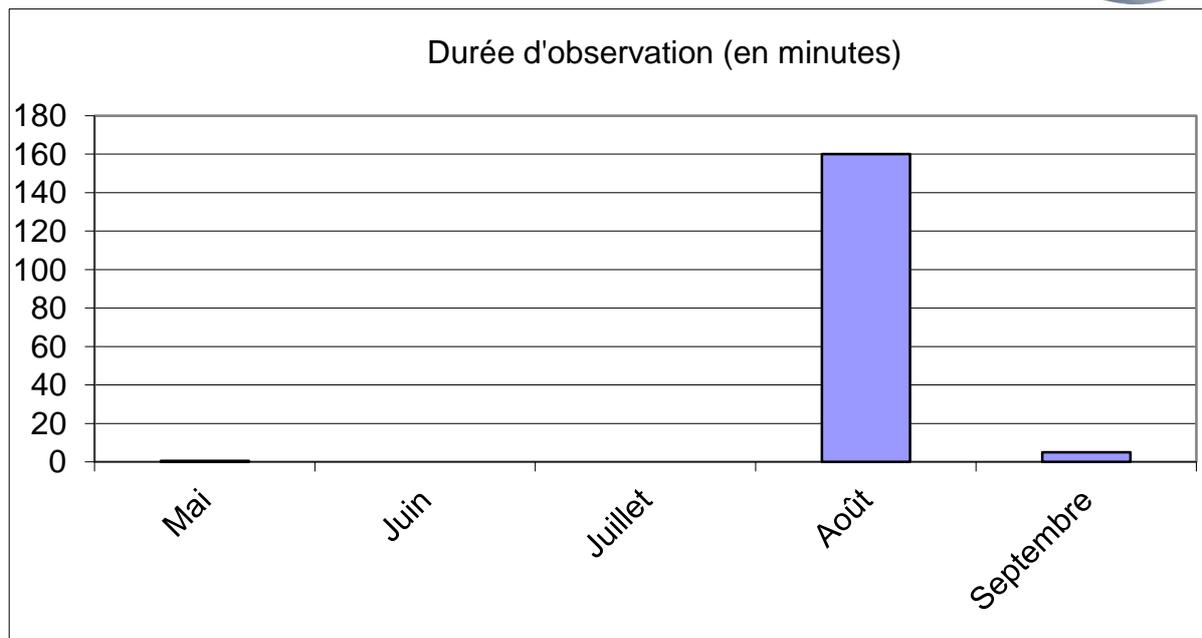
A 15h35, un Bonelli a été trouvé en vol très haut, cerclant à la verticale. Cet oiseau a été observé pendant 5 minutes, puis perdu de vue très haut dans le soleil. Etant à contre jour, il est impossible à dire s'il s'agissait d'un adulte ou du même jeune (pas de détail marquant au niveau du plumage).

Bilan de la prospection du mois d'août :

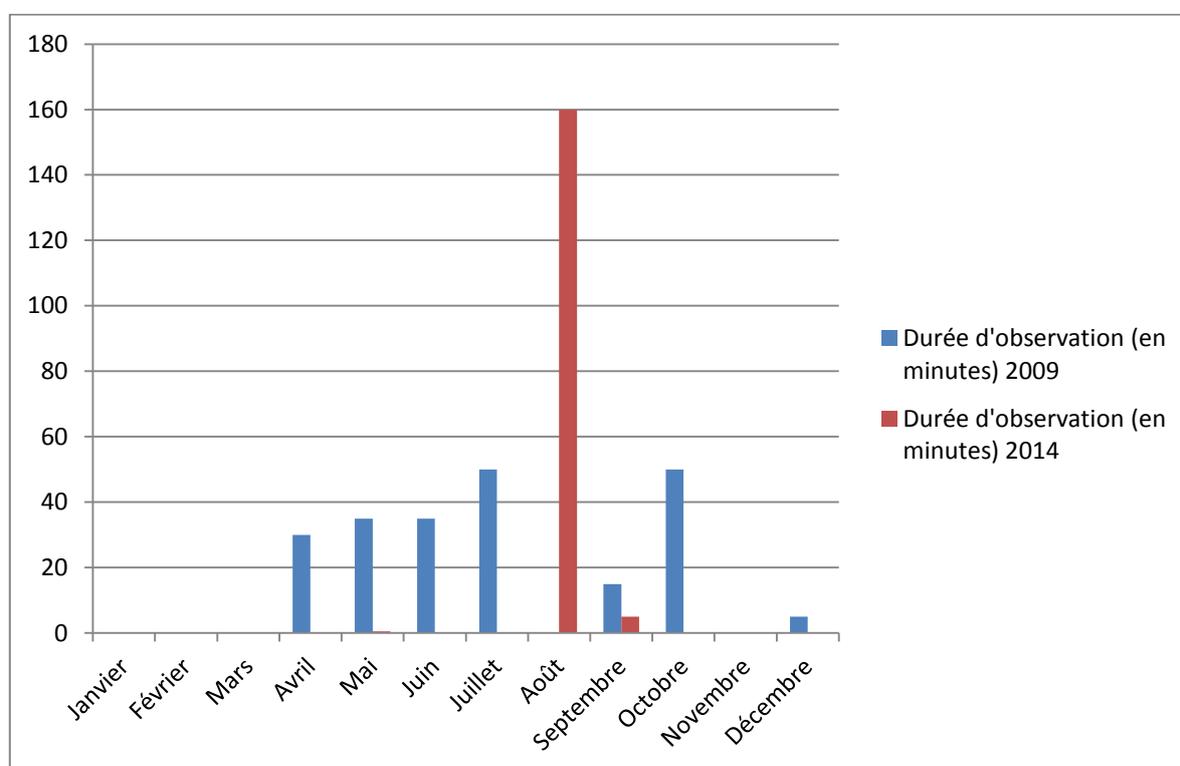
- un adulte en dortoir, non ré-observé de la journée,
- un jeune de l'année, qui est resté une bonne partie de la journée sur le secteur, confirmant les données de zone de dispersion juvénile.

La dernière observation, au mois de septembre, a concerné un individu. L'individu contacté était un jeune Bonelli et a été observé assez loin de la zone d'étude (à minima à 800m) et en vol uniquement, au niveau de la crête située au niveau de Cazeneuve. L'oiseau a été perdu de vue dans ce secteur, en direction du sud.

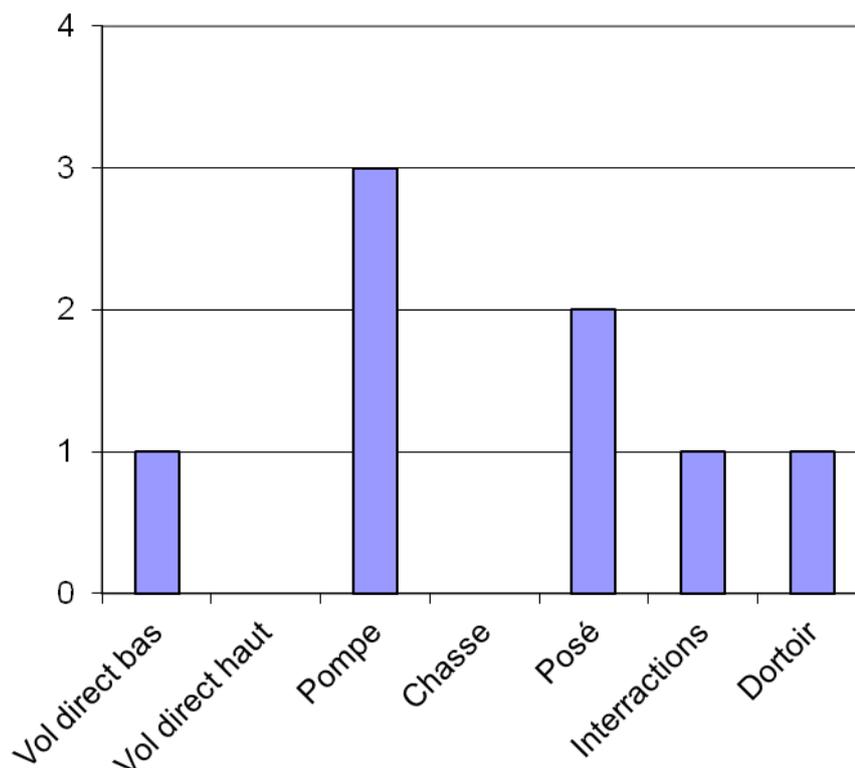
Le graphique suivant représente, en minutes, les durées d'observation mensuelles de 2014.



Le graphique ci-après illustre, en minutes, les durées d'observation mensuelles de 2009 et de 2014 d'Aigle de Bonelli. Il ne semble pas exister de corrélation entre les durées d'observation, les mois des prospections et les périodes (2009 et 2014). Le contact de près de 3h sur le mois d'août 2014 correspond à l'individu posé sur le pylône THT. L'individu est resté posé sur ce pylône, immobile. Soit cet individu se reposait, repu après un repas, soit il était en chasse à l'affût à partir de ce point haut. Compte tenu de l'immobilité apparente de l'oiseau vu depuis le poste d'observation, l'oiseau ne semblait pas tourner la tête de manière régulière, ce qui laisse penser que la première hypothèse est la bonne. Aucun comportement de toilettage n'a également été observé.



Le graphique ci-après illustre les comportements observés en 2014 dans le cadre du protocole « Bonelli » :



**Pour conclure**, il ressort de cette analyse qui reprend des données très documentées depuis plusieurs années par les naturalistes locaux, nos observations personnelles réalisées entre 2006 et 2014 et les observations réalisées dans le cadre du protocole spécifique, que **la zone d'étude est actuellement fréquentée comme zone de chasse par un couple d'Aigle de Bonelli se reproduisant dans la chaîne des Côtes (couple de Lambesc) (donnée du DOCOB de la ZPS)**. Vu la fréquence des observations réalisées, nous pouvons même **préciser qu'il s'agit d'un site de chasse régulièrement exploité et une zone de survol (lors de leurs déplacements) régulière, même si les temps de présence effective (temps de passages cumulés) sont très courts**. Ponctuellement, les individus des deux autres couples (Roquerousse et Calissanne) viennent également s'y alimenter, comme cela a été signalé précédemment.

**De plus, le site d'étude avait été considéré** comme une zone de dispersion des juvéniles en 2006, mais sans que cela soit ré-évalué en 2009. **L'effet inter-annuel de l'occupation des zones de dispersion juvéniles est probablement aussi marqué que les effets inter-saisons de l'utilisation des territoires de chasse des adultes.**

Vues les observations du jeune individu faites en 2014, **le site d'étude peut être considéré comme une zone de dispersion d'individus juvéniles, probablement issus du couple de Lambesc. Cet individu, de l'année, fréquentait le secteur en période de dispersion juvénile, c'est-à-dire durant les mois qui suivent son envol du nid.**

Pour une meilleure compréhension, **nous précisons ici qu'il ne s'agit pas d'un individu immature faisant une tentative de cantonnement sur le site historique de la Barben. L'oiseau observé n'était dans le secteur que de manière temporaire, avant de partir vers la Crau/Camargue, zones de dispersions juvéniles identifiées dans le cadre du PNA Aigle de Bonelli, puis ensuite vers l'Espagne, destination pendant les premières années de la vie des jeunes.**

**Quoi qu'il en soit, ces éléments montrent que la zone d'étude s'inscrit dans un large secteur géographique de grand intérêt pour l'espèce.**

## ■ Espèces potentielles

Aucune autre espèce présentant un enjeu local de conservation très fort n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude et dans ses alentours proches.

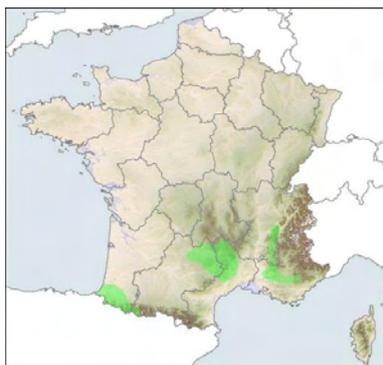
## 6.8.2. Espèces protégées à enjeu local de conservation fort

### ■ Espèces avérées

#### ➤ Vautour fauve (*Gyps fulvus*), PN3, DO1, BE2, BO2



J.-M. SALLES, Mai 2008,  
Rémuzat (26)



Aire de reproduction française



Aire de migration française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
18 000-19 000 c	473 c	X	49 c	X	X
↗	(→)	?	↗	?	?

Nicheur ouest-paléarctique, le Vautour fauve est un sédentaire partiel. En France, Il ne niche que dans les Pyrénées, les Grands Causses et le Verdon. C'est un oiseau rupestre et charognard, dépendant de la ressource en cadavres d'ongulés sauvages (chamois, bouquetins, etc.) et d'animaux domestiques.

Depuis les efforts de réintroduction dans les années 1980 sur les Causses, l'espèce est en constante progression et recolonise des sites autrefois occupés. Cependant, les effectifs des pré-Alpes, principalement constitués par la colonie des Gorges du Verdon, restent faibles.

### **Contexte local :**

Seuls six individus ont été observés en vol au-dessus de la zone d'étude le 03 juin 2009 et le 06 juin 2014, à haute altitude. Ces individus erratiques volaient ensemble et ont disparu très rapidement, ne survolant la zone d'étude que quelques minutes. Ces oiseaux peuvent provenir soit de la colonie de PACA (Verdon), soit de la colonie drômoise (Rémuzat), soit de colonies plus lointaines (Aveyron, Pyrénées). Leur présence dans le secteur est tout à fait occasionnelle et correspond à des comportements d'erratisme alimentaire, pouvant entraîner les oiseaux très loin de leurs colonies (jusqu'en Belgique par exemple).

➤ **Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), PN3, DO1, BE2, BO2**



F. PAWLOWSKI, 03/04/2009, La Barben (13)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
5 400-7 500 c	2 400-2 900 c	Rare	485-585 c	Rare	X
➔	↗		?		?

Nicheur paléarctique et oriental, le Circaète Jean-le-Blanc est sédentaire en Inde, alors que **les populations du reste de l'Asie, d'Europe et du Maghreb migrent en Afrique sahélienne**. Il niche dans les zones **boisées, le plus souvent au sommet d'un résineux, à proximité de zones ouvertes souvent xériques** où il peut chasser lézards et serpents, dont il se nourrit presque exclusivement.

Ses effectifs semblent être stables, voire en augmentation en France, mais restent toutefois faibles. Il a en effet fortement régressé de 1950 à 1980 en raison des modifications des **pratiques agricoles et des aménagements urbains**. **Le succès de la reproduction de l'espèce dépend, entre-autres, de la tranquillité du site de nidification dans un rayon de 200 m.**

**Contexte local :**

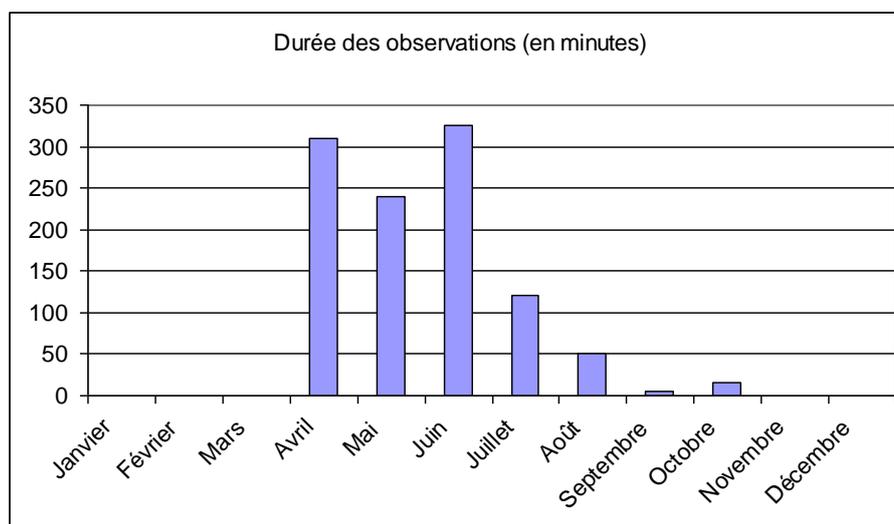
Un couple se reproduit à environ 4 km au sud-est de la zone d'étude, dans une combe du plateau surplombant Coudoux. De ce fait, les individus de ce couple sont très fréquemment observés en chasse au dessus de la zone d'étude. **Les oiseaux utilisent les pylônes des lignes moyenne et haute tension comme poste d'affût et de nourrissage (d'où la présence de cadavres de Léopard ocellé aux pieds de certains d'entre eux), et le boisement situé au centre de la parcelle comme zone de dortoir.** Un autre couple se reproduit au nord de la commune de La Barben, et les individus de ce couple ont régulièrement été observés en chasse au dessus de la zone d'étude, où jusqu'à trois individus adultes ont été observés en simultané.



### Circaète Jean-le-Blanc posé au sommet d'un pylône de la ligne THT

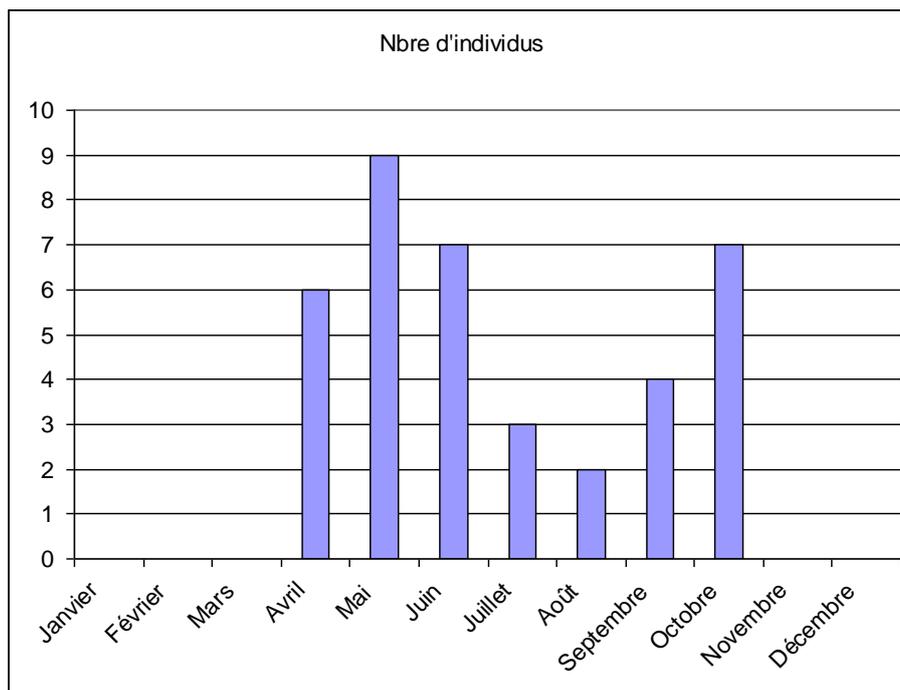
F. PAWLOWSKI, 03/06/2007, La Barben (13)

Cette espèce est celle qui cumule la plus longue durée d'observation cumulée dans le cadre du protocole de suivi mis en place pour l'Aigle de Bonelli (cf. graphique ci-dessous) :



Les observations entre les mois d'avril et d'août 2009 ont concerné des oiseaux locaux, en chasse au dessus de la zone d'étude, posés sur les pylônes ou en dortoir (un dortoir est situé en plein cœur de la zone d'étude, dans le boisement mixte, un deuxième est situé au sud de la route RD17, dans le boisement de Pin d'Alep à l'est de Caseneuve, et un dernier est situé au nord de la zone d'étude (à 300 m à l'extérieur), dans un boisement de Pin d'Alep). Les observations des mois de septembre et d'octobre ont concerné des oiseaux en migration active, en survol direct est-ouest de la zone d'étude, à une altitude élevée.

Le graphique ci-dessous représente le nombre d'individus observés (*a priori* différents, mais il est difficile de reconnaître individuellement les différents oiseaux, mis à part l'individu clair qui est aisément reconnaissable, cf. photo ci-dessus) dans le cadre du protocole de suivi mis en place pour l'Aigle de Bonelli :

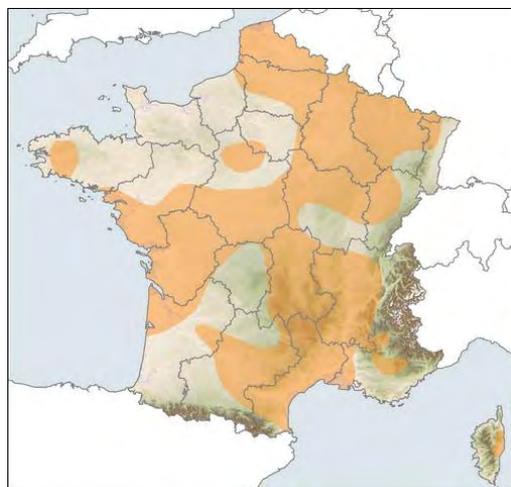


Le pic automnal correspond à des individus en migration, pouvant provenir de très loin, tandis que le pic printanier correspond à des individus reproducteurs locaux, mis à part peut-être les observations du mois d'avril, dont certaines peuvent encore être des migrateurs tardifs. Aucun individu n'a été observé en 2014.

➤ **Busard cendré (*Circus pygargus*), PN3, DO1, BE2, BO2**



S. CABOT, 27/09/2008, Peyre estève (13)  
(cet individu est marqué avec des marques alaires, visibles à distance)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
9 400-21 000 c	4 000-5 000 c	X	35-50 c		X
↗	(→)	?	↘		?

Nicheur du paléarctique occidental, il hiverne en Afrique ainsi qu'en Inde. Son habitat, originellement constitué de landes et de marais, s'est progressivement déplacé vers les plaines agricoles. En milieu méditerranéen, il fréquente également les garrigues denses à **Chêne kermes**. Il se nourrit principalement d'insectes qu'il chasse dans les zones ouvertes.

C'est une espèce nichant au sol, souvent dans des cultures céréalières, ce qui pose le problème de la destruction de couvées lors des moissons.

Ses effectifs sont faibles, entre-autres à cause de la perte de diversité des milieux agricoles et de leur qualité. L'effectif local est très faible, et en diminution.

### **Contexte local :**

Cette espèce est rarissime en reproduction dans le département des Bouches-du-Rhône (un seul cas de reproduction dans la Montagnette, vers Boulbon). En 2009, une femelle accompagnée de deux juvéniles a été observée le 24 juin, puis une femelle accompagnée d'un seul juvénile a été observée le 30 juin (cf. photo ci-dessous), puis enfin un juvénile seul a été vu le 29 juillet.

Cette espèce étant démonstrative et cantonnée en période de reproduction, il est aisé de la détecter. Aucun individu n'ayant été observé avant les observations de juvéniles en 2009, il est très peu probable qu'un couple se soit reproduit au sein de la zone d'étude et dans ses alentours immédiats. Par contre, l'observation de deux jeunes oiseaux tout juste volants prouve que cette espèce s'est reproduite dans les environs. Lors des trois observations réalisées, les oiseaux exploitaient la partie nord-ouest de la zone d'étude, et la zone de garrigue située au nord-ouest de la zone d'étude, tandis que l'individu juvénile observé seul l'a été dans la zone sud, en bordure de la piste est-ouest.

Un couple nicheur a été trouvé en 2011 dans un secteur de garrigues ouvertes non loin de la zone d'étude, sur la commune d'Eguilles (des poussins non volants ont été entendus à l'aire). Les observations réalisées en 2009 au sein de la zone d'étude peuvent éventuellement concerner les individus de ce couple.

En 2014, un mâle a été observé lors de quasiment chacune des journées d'observation, en chasse au-dessus de la partie est de la zone d'étude. Une femelle y a été contactée à une reprise, également en alimentation. Aucun comportement de reproduction n'y a été noté, les oiseaux ayant toujours été détectés en provenance de l'est et le quittant également dans cette direction. Cela vient renforcer l'idée que ces individus proviennent du couple d'Eguilles, ou d'un couple localisé vers l'est de la zone d'étude.



**Juvénile de Busard cendré**

K. COURTOIS, 03/06/2009, La Barben (13)

➤ **Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*), PN3, BE2**



K. COURTOIS, 19/06/2009, Coudoux (13)



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
X	1 000-1 500 c	X	250-450 c	X	X
↘	↘	?	↘	?	?

La sous-espèce nominale, *Lanius meridionalis meridionalis*, dont des études génétiques récentes montrent qu'elle pourrait se différencier des autres sous-espèces africaines et asiatiques, se trouve en Péninsule Ibérique et en France méditerranéenne. Seules les femelles semblent migrer. Elle se reproduit dans des habitats arbustifs bas, comme la garrigue, présentant des plages de végétation herbacée rase, en raison par exemple du pâturage. Insectivore, elle se nourrit principalement de Coléoptères, d'Orthoptères et d'Hyménoptères.

Elle figure sur les listes rouges local, française et européenne. Les effectifs sont partout en déclin, notamment en Espagne qui abrite l'essentiel de la population européenne. La baisse de l'activité pastorale figure parmi les principales causes de ce déclin. Un Plan National d'Actions coordonné par le Ministère de l'Environnement a été instauré en 2013 en faveur de la conservation des cinq espèces de pies-grièches présentes en France.

**Contexte local :**

En 2009, entre deux et trois couples se reproduisent au sein de la zone d'étude : un couple dans la garrigue entre le pont sur le canal et les Quatre Termes, un couple entre le pont sur le canal et la vanne du canal (à l'ouest), et un couple dans le secteur de la vanne du canal (le territoire de ce couple est en partie en dehors de la zone d'étude *sensu stricto*). Les territoires de ces couples sont situés au sud de la zone d'étude. Les observations réalisées en 2014 viennent confirmer cet état de fait.



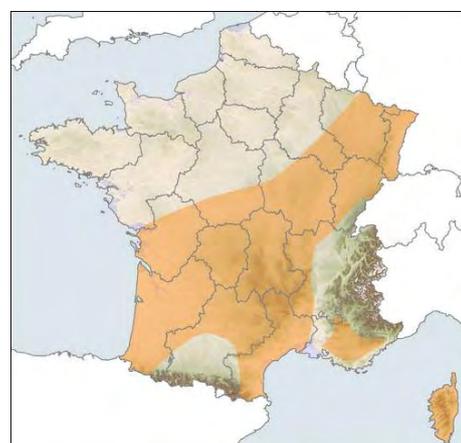
**Couple de Pie-gricèche méridionale**

F. PAWLOWSKI, 19/05/2009, La Barben (13)

➤ **Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*), PN3, BE2**



O. EYRAUD, mai 2008, Capo di feno (Corse)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
430 000-1 000 000 c	8 000-12 000 c	X	40-80 c		X
↘	↘	?	↘		?

De répartition méditerranéenne, la Pie-grièche à tête rousse hiverne en Afrique tropicale. La garrigue ouverte, composée de zones herbeuses rases, souvent pâturées, ainsi que les landes herbacées, vergers, vignes et autres habitats agricoles à caractère extensif, composent les habitats de nidification de l'espèce. Elle est insectivore.

En déclin sur son aire européenne, ses effectifs ont chuté en PACA depuis les années 1980, notamment dans le Vaucluse, avec une diminution du nombre de couples de 99%. Le Var abrite la majorité des couples régionaux, soit environ 50. Un plan national d'actions coordonné par le Ministère de l'Environnement a été instauré en faveur de la conservation des cinq espèces de Pie-grièche présentes en France.

**Contexte local :**

En 2006, un couple s'est reproduit dans la partie sud de la zone d'étude. Malgré des recherches approfondies dans ce secteur en 2009, aucun oiseau n'a été contacté au sein de la zone d'étude. En 2014, un individu migrateur a été contacté lors de la prospection du mois de mai. Malgré des recherches attentives, aucun autre contact n'a été réalisé lors des

sessions suivantes, confirmant le statut de migrateur à cet individu. Ainsi, cette espèce ne semble pas tentée de se reproduire depuis 2006 dans ce secteur.

### ■ Espèces fortement potentielles

Compte tenu de la très forte pression de prospection réalisée entre 2006 et 2009, les inventaires avifaunistiques peuvent être considérés comme très complets en ce qui concerne la liste des espèces observées. De ce fait, aucune espèce n'est jugée comme fortement potentielle.

Il faut toutefois noter que le Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*) a été observé sur la commune d'Eguilles, en 2006, dans un secteur peu éloigné de la zone d'étude. Par contre, les milieux présents au sein de la zone d'étude ne lui sont que peu favorables (pelouses sèches de trop faible superficie, garrigue trop haute), aussi cette espèce n'est jugée que faiblement potentielle.

A noter également la présence à environ 1,5 km à l'ouest de la zone d'étude d'un couple de Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*), dans les barres rocheuses au-dessus des lieux-dits « les Crottes » et « Val d'Estable ». Cette espèce n'est pas considérée comme étant fortement potentielle au sein de la zone d'étude, mais seulement modérément potentielle, car pouvant l'utiliser comme zone de chasse.

## 6.8.3. Espèces protégées à enjeu local de conservation modéré

### ■ Espèces avérées

#### ➤ Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), PN3, DO1, BE2, BO2



F. PAWLOWSKI, 05/08/2012, Gap (05)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
36 000-52000 c	10 600-15 000 c	X	148-209 c		X
➔	?	?	(↗)		?

C'est une nicheuse paléarctique qui hiverne en Afrique. Plutôt forestière, elle nidifie toutefois souvent à proximité de zones ouvertes. Elle se nourrit presque exclusivement d'hyménoptères (abeilles, guêpes, etc).

Le nombre de couples nichant en France représente plus du quart de ceux de l'Europe de l'Ouest. L'espèce est peu abondante sur le plan local et absente de toutes les grandes plaines agricoles.

**Contexte local :**

Plusieurs individus migrateurs ont été observés en 2009 et en 2014 lors de leur passage pré-nuptial, en survol rapide de la zone d'étude. Cette espèce ne semble pas s'être reproduite dans les environs en 2009, bien qu'un couple ait été présent en 2006 dans la pinède de Caseneuve. L'observation d'un à deux individus en 2014 laisse penser à la présence d'un couple reproducteur dans le secteur, probablement dans les boisements vers Caseneuve.

➤ **Milan noir (*Milvus migrans*), PN3, DO1, BE2, BO2**



F. PAWLOWSKI, 12/06/2007, Arles (13)



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
30 000-44 000 c	20 000-25 000 c	Rare	400-500 c	Rare	> 5000 i
➔	↗		↗		↗

Nicheur de l'Ancien Monde et de l'Océanie, c'est, en Europe, un migrateur qui hiverne en Afrique. Il niche dans les grands arbres, souvent à proximité de l'eau. Localement, les vallées alluviales du Rhône et de la Durance montrent les densités les plus fortes. La Provence est un lieu de transit important.

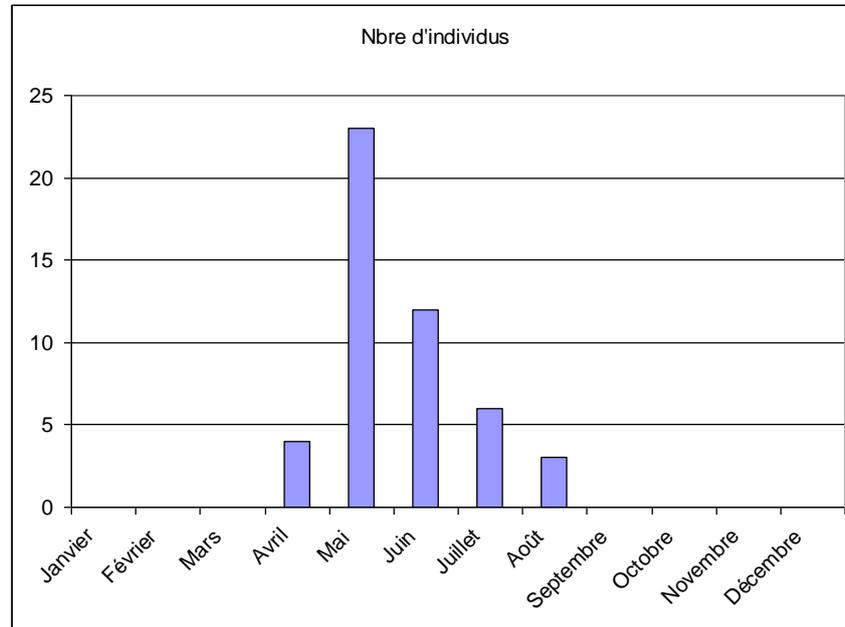
L'espèce présente des effectifs stables sur le plan européen et en augmentation en France. Cependant, dans les pays de l'Europe de l'Est, les effectifs sont en déclin.

**Contexte local :**

Cette espèce est celle la plus souvent contactée (en nombre d'individus) dans le cadre du protocole de suivi de l'Aigle de Bonelli en 2009 (cf. graphique ci-dessous). Cette espèce a été observée entre les mois d'avril et d'août 2009, avec un pic d'observations au mois de mai. Les oiseaux observés ne l'ont été qu'en survol de la zone d'étude et de la crête située au sud de la zone d'étude. Quelques oiseaux ont prospecté activement la zone d'étude, mais la plupart des observations concernaient des oiseaux en transit ou en train de pomper au niveau de la crête au sud. Les observations réalisées en 2014 corroborent celles effectuées en 2009.

Cette espèce fréquente assidûment la décharge de Lançon-de-Provence, à quelques kilomètres au sud de la zone d'étude, et les oiseaux observés étaient soit des individus en transit site de reproduction-zone de nourrissage, soit des individus en maraude « recherche alimentaire opportuniste », prospectant aux alentours de la décharge.

Les couples les plus proches sont situés dans la ripisylve de la Touloubre, où un à deux couples étaient présents en 2009, déjà connus depuis les années 1990, dans la propriété de Caseneuve avec un couple présent depuis les années 2000 mais ne s'étant pas reproduit en 2009, et dans le domaine de Calissanne, avec un couple dans les années 2000.



➤ **Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), PN3, DO1, BE2, BO2**



J.-M. SALLES, mai 2010, Camargue (13)



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
29 000-39 000 c	1600-2200 c	X	64-120 c	X	X
↗	?	?	➔	?	?

Nicheur paléarctique, il hiverne en Afrique et en Inde, mais les populations d'Europe de l'Ouest sont sédentaires. Cet oiseau, inféodé aux roselières, niche directement sur le sol et se nourrit de petits mammifères, d'oiseaux et de batraciens.

Ses effectifs sont en augmentation sensible en Europe, mais mal connus en France. Localement, l'effectif est particulièrement faible.

**Contexte local :**

Seuls deux individus ont été observés en avril et en mai 2009, auxquels il faut rajouter deux autres individus observés au début du printemps 2006. Cette espèce ne se reproduit pas dans les alentours (les sites de reproduction les plus proches sont situés sur les pourtours de l'étang de Berre), qui ne présente aucun site de nidification favorable. Les oiseaux observés étaient, vu les dates d'observation et les comportements de vol, de très probables migrateurs, qui ont survolé très rapidement la zone d'étude.

➤ **Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), PN3, DO1, BE2, BO2**



J.-M. SALLES, Bromont (63)



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
11 000-18 000 c	7 000-11 000 c	10 000-15 000 i		X	X
↘	↗	?		?	?

De répartition néarctique et paléarctique, les populations les plus nordiques sont strictement migratrices, alors que celles situées en Europe de l'Ouest par exemple sont partiellement sédentaires. L'hivernage s'étend quasiment jusqu'à l'équateur. Il occupe la plupart des régions de France mais ne niche pas en PACA. Son habitat se compose de landes et prairies. Il a récemment colonisé les milieux agricoles et les friches. L'espèce niche au sol.

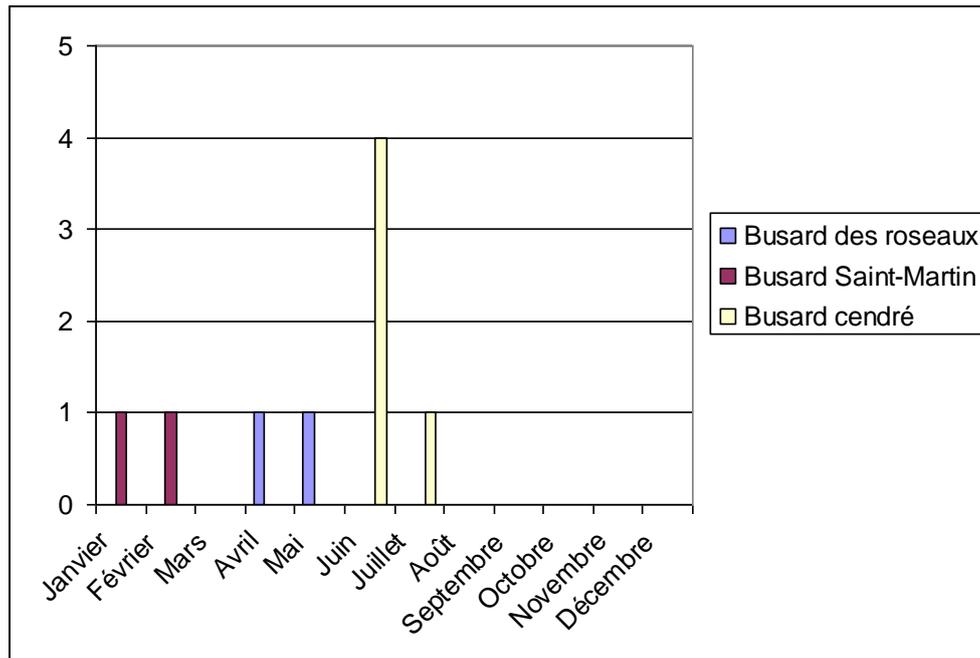
Ses effectifs semblent en déclin en Europe, mais en augmentation dans des pays comme la France, qui accueille plus de la moitié des effectifs européens.

**Contexte local :**

Cette espèce hivernante n'a été observée qu'aux mois de janvier et février 2009, en chasse dans la zone d'étude, à des effectifs faibles (deux observations d'individus seuls). L'ensemble de la zone d'étude, de même que ses alentours immédiats, a été survolé par ces individus, avant d'être perdus de vue à grande distance. Il est probable que cette espèce utilise des milliers d'hectares pour se nourrir sur ses sites d'hivernage.

**Bilan concernant les observations de busards**

Le graphique ci-dessous représente les effectifs mensuels des trois espèces de busards observées en 2009 au sein de la zone d'étude :



➤ **Coucou geai (*Clamator glandarius*), PN3, BE2**



O. EYRAUD, 01/06/2007, Camargue (13)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
56 000-71 000 c	300-600 c	X	75-300 c		X
?	?	?	?		?

Nicheur de l'Ancien Monde, les principales populations européennes concernent l'Espagne et le Moyen-Orient (Turquie). Il hiverne notamment au Moyen-Orient et dans l'ouest du Maghreb. Il se trouve dans les milieux ouverts de garrigues ou de maquis, souvent composés de pins, et dans divers types de milieux agricoles extensifs comme les vignobles, oliveraies, etc. Une particularité de cet oiseau est qu'il parasite les nids de Pie bavarde (*Pica pica*) pour y pondre. L'espèce est insectivore, et se nourrit ponctuellement de chenilles processionnaires du pin (*Thaumetopoea pityocampa*).

C'est une espèce rare en France, où ses effectifs semblent être fluctuants.

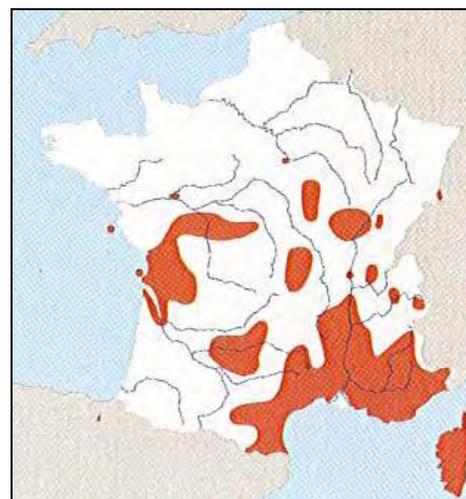
### **Contexte local :**

Un couple de cette espèce a été observé en 2009 dans la partie ouest de la zone d'étude, avec des parades et des accouplements observés. Cette espèce n'étant pas cantonnée en période de reproduction, il est possible de l'observer sur l'ensemble de la zone d'étude, les milieux étant très attractifs et le nombre de couples de Pie bavarde très important. Un juvénile, à peine volant, a été observé le long de la piste deux mois après l'observation de l'accouplement, cette espèce peut donc être considérée comme nicheuse certaine au sein de la zone d'étude. Cette espèce n'a pas été contactée en 2014.

### ➤ **Petit-duc scops (*Otus scops*), PN3, BE2**



M. LEPLEY, 08/08/2010, St-Martin de Crau (13)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
56 000-110 000 c	5 000 c	Rare	3 500-4 000 c	Rare	X
?	↘		↘		?

Nicheur paléarctique, il hiverne en Afrique. Quelques populations isolées du sud de l'Espagne, du Maghreb et de quelques îles méditerranéennes (notamment Corse, Port-Cros et Porquerolles en France) sont sédentaires. Il niche dans les cavités de grands ou vieux arbres, et fréquente des zones plus ou moins boisées, des haies, des bosquets, en mélange avec des milieux ouverts où il chasse principalement des insectes.

Il est en régression en France et ses effectifs ne sont pas très élevés.

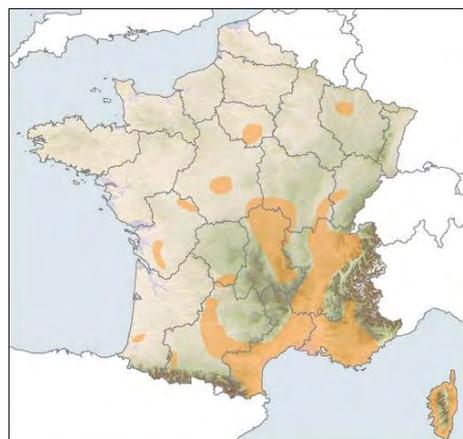
### **Contexte local :**

Un mâle chanteur a été entendu en juillet 2009, à proximité de la zone d'étude (vers la porcherie). Les deux soirées de prospection complémentaire réalisées dans le cadre de l'inventaire chiroptère et les inventaires très matinaux n'ont pas permis de contacter d'autres chanteurs au sein de la zone d'étude, qui ne présente que peu d'arbres à cavité, mis à part quelques vieux chênes dans le boisement mixte central. De ce fait, il est peu probable, faute de site de nidification adéquat, que cette espèce niche au sein de la zone d'étude.

➤ **Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*), PN3, BE2, BO2**



F. PAWLOWSKI, juillet 2005, Pujaut (30)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
140 000-340 000 c	6 000- 10 000 c	X	1 820- 2 260 c		X
?	➔	?	⬇		?

Nicheur paléarctique, il est strictement migrateur et hiverne en Afrique. L'espèce affectionne les zones humides, mais se trouve également en milieu xérique, l'important pour elle étant de trouver des berges, talus sablonneux, etc., pour pouvoir y creuser un terrier et y nicher. Espèce insectivore et grégaire, une seule de ses colonies peut comprendre plusieurs dizaines d'individus, ce qui la rend particulièrement vulnérable à la disparition d'un site de nidification.

Ayant subi un large déclin sur le plan européen, l'état actuel de conservation des populations est inconnu. Les effectifs français sont faibles et en PACA les grosses colonies de plus de 50 couples diminuent pour laisser place à des colonies plus modestes de 2 à 10 couples.

**Contexte local :**

De nombreux oiseaux ont été contactés en 2009 et 2014 en survol de la zone d'étude, le plus souvent à grande hauteur (invisibles à l'œil nu). Cette espèce ne se reproduit pas au sein de la zone d'étude ni dans ses alentours, faute de site de nidification favorable. Les oiseaux observés étaient soit des migrateurs, soit des individus nichant dans les alentours (une micro-colonie est présente vers la décharge de Lançon-de-Provence) venant chasser au-dessus des garrigues du secteur à l'étude.

➤ **Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*), PN3, DO1, BE2, BO2**



S. CABOT, 27/06/2011, Fos-sur-Mer (13)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
4 800-9 400 c	873-1 142 c	X	440-540 c		X
↘	↗	?	↗		?

De répartition paléarctique, le Rollier d'Europe est un migrateur strict qui hiverne en Afrique. C'est un insectivore (Orthoptères, Coléoptères, etc) qui niche dans les cavités creusées par le Pic vert (*Picus viridis*) dans des grands arbres à écorce tendre tels que le Peuplier blanc ou tremble ou encore le Saule blanc.

C'est un nicheur européen dont les effectifs sont faibles et en déclin dans la plupart des pays. En France, les populations amorcent une légère augmentation mais restent particulièrement fragiles.

**Contexte local :**

Un groupe d'une dizaine d'oiseaux, adultes et jeunes, a été observé au sein de la zone d'étude en août 2006. Ces groupes en erratisme alimentaire post-nuptial sont fréquents dans les secteurs riches en orthoptères (pelouses sèches) aux mois d'août et de septembre, parfois loin des sites de reproduction.

Un couple a été observé en chasse le 30 juin 2009, dans la pinède située au nord de la zone d'étude. Cette espèce ne se reproduit pas au sein de la zone d'étude, mais peut aller chasser à plusieurs centaines de mètres, voire à plusieurs kilomètres de son site de nidification. Il n'est donc pas impossible que les oiseaux observés dans la zone d'étude se reproduisent vers le château de Valmousse, à plusieurs centaines de mètres au nord de la zone d'étude (il s'agit du site de nidification connu le plus proche).

Des observations régulières d'individus ont été réalisées en 2014, essentiellement dans les parties nord et est de la zone d'étude. Ces observations viennent corroborer celles réalisées en 2009.

➤ **Huppe fasciée (*Upupa epops*), PN3, BE2**



O. EYRAUD, 07/05/2008, Crau (13)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
590 000-980 000 c	20 000- 30 000 c	Rare	1 000- 2 000 c	Rare	X
↘	↘		↘		?

Espèce de l’Ancien Monde, les nicheurs d’Europe hivernent en Afrique. En France, on la trouve dans les milieux ouverts comme le bocage, les mosaïques de cultures agricoles extensives, etc., présentant des haies ou bosquets composés d’arbres creux pour y nicher (ou d’anciens bâtiments).

Son aire de répartition s’est contractée durant les dernières décennies et ses effectifs ont fortement diminué, vraisemblablement du fait de l’intensification de l’agriculture (pesticides, arrachage des vieux arbres, etc.). La tendance semble s’inverser depuis quelques années.

**Contexte local :**

Un groupe composé de six individus (quatre adultes et deux jeunes) a été observé le 30 juin 2009 en alimentation au bord de la piste DFCI située au nord de la zone d’étude. Cette espèce, aisément détectable à son chant caractéristique, n’avait pas été contactée avant cette date.

En 2014, deux individus ont été observés en alimentation au sein de la zone d’étude.

De ce fait, nous pouvons considérer que cette espèce ne s’est pas reproduite au sein de la zone d’étude ni dans ses abords proches. En 2009, les oiseaux observés étaient en erratisme post-nuptial, ce qui peut les amener parfois loin de leurs sites de nidification, et en 2014 les individus observés n’étaient aucun comportement d’oiseau cantonné à proximité.

➤ **Hirondelle rousseline (*Cecropis daurica*), PN3, BE2**



<http://www.netfugl.dk>



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
43 000-260 000 c	100-150 c	X	55 c		X
➔	?	?	➔		?

Nicheuse de l'Ancien Monde, elle est strictement migratrice en Europe et hiverne en Afrique. Elle niche sous les ponts, les surplombs rupestres, les entrées de grottes, etc.

Le département du Var est le bastion français pour cette espèce avec 32 couples en 2006. Avec l'ensemble de ses départements, la région PACA accueille plus de la moitié des effectifs nationaux, qui apparaissent particulièrement faibles.

**Contexte local :**

Un individu a été observé le 27 juillet 2009, en survol de la crête située au sud de la zone d'étude, et deux individus ont été observés en juin 2014, non loin de la ligne TGV, à l'est de la zone d'étude.

Cette espèce tente de se reproduire depuis 2009 à quelques centaines de mètres à l'ouest de la zone d'étude, le long du canal de Marseille. Les individus de ce couple potentiel sont certainement ceux qui ont été observés, et ils exploitent la zone d'étude comme zone d'alimentation.

➤ **Pipit rousseline (*Anthus campestris*), PN3, DO1, BE2**



K. COURTOIS, 24/04/2009, Leucate (11)

Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
460 000-820 000 c	10 000- 15 000 c	X	4 000- 8 000 c		X
?	↘	?	?		?

De répartition paléarctique, c'est un migrateur strict qui hiverne principalement en Afrique. En France, il est surtout répandu dans le sud. Oiseau des zones ouvertes à végétation rase, il est vulnérable du fait de sa nidification au sol, et de son régime alimentaire insectivore.

Les populations du nord-est de l'Europe s'effondrent. Ses effectifs sont, sur le plan français, faibles et en régression.

**Contexte local :**

Environ quatre couples ont été localisés en 2009 au sein de la zone d'étude : deux couples sont présents dans la zone de garrigues ouvertes, dans la partie sud de la zone d'étude, un couple est présent en bordure de piste DFCI dans la partie est, et un couple se reproduit dans la partie nord-ouest de la zone d'étude. Ces couples fréquentent essentiellement les zones régulièrement entretenues pour la DFCI, en bordure des pistes.

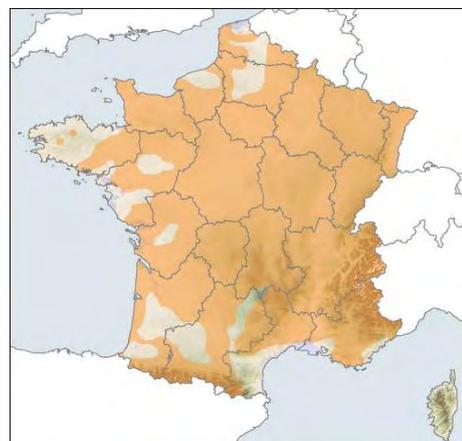
En 2014, 10 couples fréquentent la zone d'étude, et notamment les emprises retenues pour les trois parcs. Les contacts avec cette espèce ont donc été très favorisés par l'ouverture des milieux effectuée en 2012.

Quatre couples avaient déjà été contactés en 2009, deux dans les zones de garrigue ouverte au Sud, un le long de la piste DFCI en partie est et un au nord de la zone d'étude. Ces points de contact correspondaient aux espaces les plus ouverts des zones prospectées, ainsi on peut comprendre comment l'ouverture mécanique des milieux sur le massif a pu favoriser l'apparition de nouveaux couples au sein des emprises. Toutefois, et de la même manière que pour les espèces affectionnant les milieux ouverts, la dynamique rapide de fermeture globale que connaît le massif ne permettra pas un maintien des populations « nouvellement contactées » au sein des emprises.

➤ **Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*), PN3, BE2**



M. AMY, 13/06/2012, Codolet (34)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
1 400 000-2 400 000 c	100 000-300 000 c	X	X		X
➔	↗	?	?		?

Nicheur paléarctique, le Rougequeue à front blanc est un migrateur strict qui hiverne notamment en Afrique. C'est une espèce cavicole qui niche dans les cavités de vieux arbres ou dans les anfractuosités de vieux murs.

L'espèce a subi un large déclin de 1970 à 1990 en Europe. Les populations françaises semblent toutefois remonter.

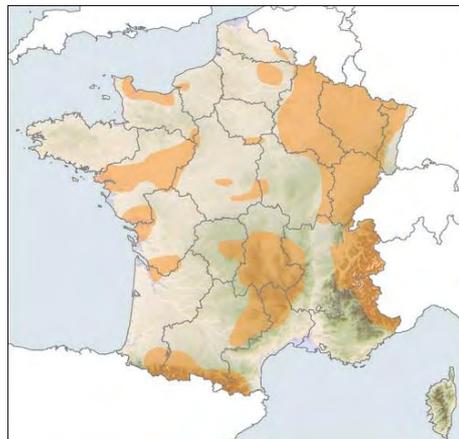
**Contexte local :**

Un seul mâle a été entendu le 24 juin 2009, au niveau de la crête au sud de la zone d'étude, dans un secteur pouvant être favorable à la reproduction de cette espèce. Toutefois, aucun contact n'ayant été réalisé plus tôt en saison, il est peu probable qu'un couple se soit installé dans le secteur (le chant du mâle est caractéristique et sonore), et l'individu contacté devait être un oiseau non reproducteur ou ayant achevé sa reproduction. En 2006, un individu en migration avait été entendu au sein de la zone d'étude, dans un bosquet de Chêne vert de la partie ouest, mais sans être recontacté par la suite.

➤ **Tarier des prés (*Saxicola rubetra*), PN3, BE2**



J.-M. SALLES, 08/05/2008, Augères (63)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
1 500 000-2 600 000 c	20 000 c	Rare	X	Rare	X
↘	↘		↘		?

Nicheur paléarctique, c'est un migrateur strict qui affectionne tout particulièrement les milieux prairiaux, que ce soit en zone humide, de montagne ou de bocages.

En PACA, l'espèce se cantonne dans les départements alpins.

Le Tarier des prés a vu son habitat traditionnel grandement modifié par le changement des pratiques agricoles. Le Tarier des prés est aujourd'hui en régression au niveau national dans l'ensemble de son aire de répartition et localement en marge de ses bastions alpins.

**Contexte local :**

Un individu migrateur a été observé en avril 2006 au niveau du parking du pont sur le canal, dans la partie sud de la zone d'étude. Cette espèce n'a pas été observée par la suite.

➤ **Pie-grièche-écorcheur (*Lanius collurio*), PN3, DO1, BE2**



J-M. SALLES, 10/05/2008, Augères (63)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
1 500 000-2 700 000 c	150 000-350 000 c	X	2 500-13 000 c		X
➔	?	?	?		?

De répartition paléarctique, c'est une espèce migratrice qui affectionne les climats plutôt frais et qui niche ainsi d'avantage en altitude dans les pays méridionaux, d'où sa très faible abondance en climat méditerranéen. Son habitat de nidification est assez varié : herbages d'altitude, landes, coteaux calcaires et maquis pour le département du Var.

Après avoir connu un déclin, les effectifs semblent s'être stabilisés en Europe, mais les données manquent localement. Un plan national d'actions coordonné par le Ministère de l'Environnement a été instauré en faveur de la conservation des cinq espèces de Pie-grièche présentes en France.

**Contexte local :**

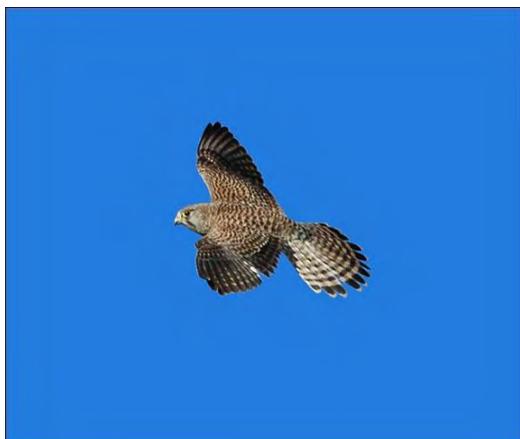
Cette espèce se reproduit à de très faibles effectifs dans le département des Bouches-du-Rhône, et sa reproduction dans le secteur d'étude n'a encore jamais été avérée. Un couple, manifestement apparié, a été observé le 19 mai 2009 dans la partie ouest de la zone d'étude, mais sans être ré-observé par la suite, et ce malgré des recherches attentives. Aux mêmes dates, un autre couple apparié a été observé plus à l'ouest vers l'agglomération de La Barben, dans une zone de garrigue similaire. Il pouvait soit s'agir des mêmes individus, soit d'autres individus en migration.

■ **Espèces fortement potentielles**

Compte tenu de la très forte pression de prospection réalisée entre 2006 et 2009, les inventaires avifaunistiques peuvent être considérés comme très complets en ce qui concerne la liste des espèces observées. De ce fait, aucune espèce à enjeu modéré n'est jugée comme fortement potentielle.

## 6.8.4. Espèces protégées avérées à faible enjeu local de conservation

### ➤ Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), PN3, BE2, BO2



J.-M. SALLES, décembre 2007, Deyrand (63)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
240 000-350 000 c	70 000-100 000 c	X	X	X	X
↘	➔/↘	↘	?	?	?

Nicheur paléarctique et africain, les populations d'Europe sont plutôt sédentaires, mais en hiver des individus des populations nordiques et de l'Est viennent grossir les effectifs. Il occupe une large gamme de milieux ouverts : zones agricoles, garrigues, alpages, etc.

L'espèce est en régression dans plus de la moitié des pays d'Europe. En France, cette régression est confirmée au centre, nord et est du pays. Les populations présentent toutefois des effectifs encore importants.

#### **Contexte local :**

Un couple se reproduit vers le hameau des Quatre Termes, et les individus de ce couple sont quotidiennement observés en chasse dans les parties sud et sud-est de la zone d'étude, jusqu'à la crête située au sud, tant en 2009 qu'en 2014. Les oiseaux chassent à la fois sur les parcelles agricoles, mais également au-dessus des zones ouvertes de garrigues de la zone d'étude, et en particulier le long des pistes DFCI régulièrement gyrobroyées.

Un second couple semble se reproduire plus vers l'ouest, au niveau de Caseneuve, et vient régulièrement chasser au-dessus des garrigues présentes dans la partie ouest de la zone d'étude. Des « conflits » territoriaux ont été observés à plusieurs reprises entre les individus de ces deux couples.

➤ **Faucon kobez (*Falco vespertinus*), PN3, DO1, BE2, BO2**



J.-M. SALLES, 01/05/2008, Crau (13)



Aire de migration française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
890-1 700 c	Rare	126-938 i	Rare	Rare	X
↘		?			?

De répartition paléarctique, cette espèce hiverne dans une aire relativement restreinte du sud de l'Afrique. Migrateur rare en Europe de l'Ouest et en France, il est surtout observé au passage pré-nuptial. C'est un insectivore.

Cette espèce est en déclin dans la plus grande partie de son aire de nidification. Les effectifs européens sont particulièrement faibles, et en large déclin. Il s'agit d'une espèce nicheuse rare et marginale pour la France, migratrice régulière mais peu commune.

**Contexte local :**

Deux individus en halte migratoire ont été observés en 2006 au niveau de la grande parcelle de culture cynégétique, au centre de la zone d'étude. Cette espèce n'a pas été contactée par la suite.

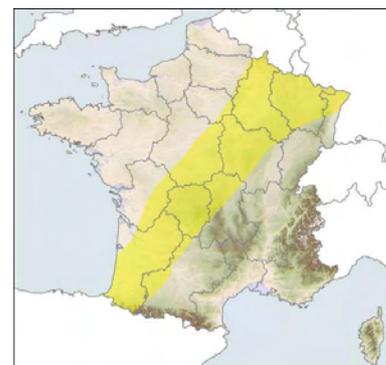
➤ **Grue cendrée (*Grus grus*), PN3, DO1, BE2, BO2**



F. PAWLOWSKI, 27/02/2009, La Barben (13)



Aire d'hivernage française



Aire de migration française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
46 000-61 000 c	15-17 c	30 000-70 000 i		300-400 i	Rare
↗	↗	↗		?	

Espèce paléarctique, elle est strictement migratrice et hiverne localement de la France à l'Afrique. En France, quelques couples se reproduisent de façon marginale dans le nord-est, mais environ 200 000 oiseaux sont comptabilisés en migration et de 50 000 à 70 000 en hivernage. Cette population hivernante est apparue dans les années 1970 suite à son accroissement, mais aussi suite à l'extension de la culture de maïs dont elle se nourrit, à la création de vastes plans d'eau et aux conditions météorologiques plus douces.

En PACA, elle n'est pas nicheuse, mais 300 à 400 individus hivernent en Camargue et en Petite Camargue gardoise.

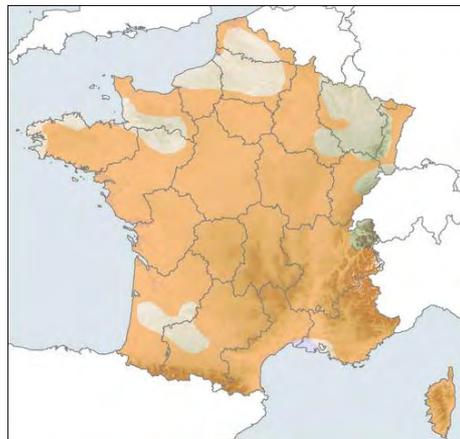
**Contexte local :**

Deux groupes totalisant 157 individus ont été observés le 27 février 2009 en vol au-dessus de la zone d'étude, à haute altitude. Ces oiseaux devaient faire partie des hivernants ayant passé la mauvaise saison en Camargue Gardoise, vers Vauvert (30), en route pour leurs sites de reproduction septentrionaux.

➤ **Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*), PN3, DO1, BE2**



O. EYRAUD, 26/06/2005, Seillon (83)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
190 000-400 000 c	50 000-100 000 c	X	1 700-2 800 c		X
?	(→)	?	?		?

Nicheur de l'Ancien Monde, les populations européennes migrent vers l'Afrique pour l'hiver. C'est un insectivore forestier qui niche au sol dans les bois clairs, les coupes forestières, les landes boisées, etc.

L'évaluation de ses effectifs reste aléatoire compte-tenu de sa discrétion. Le manque de données ne permet pas de définir avec précision une tendance de la population française. Toutefois, dans certaines régions (nord et est), il semble que les effectifs se réduisent considérablement.

**Contexte local :**

Cette espèce a été contactée lors de chaque sortie crépusculaire et nocturne, que ce soit à la recherche des oiseaux ou des chiroptères, en 2006 comme en 2009. En juillet 2009, jusqu'à trois chanteurs ont été contactés simultanément au sein de la zone d'étude. Nous pouvons donc estimer entre deux et trois couples la population du secteur, fréquentant à la fois la zone d'étude et ses alentours proches.

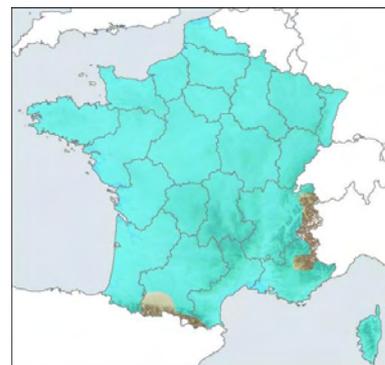
➤ **Martin-Pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), PN3, DO1, BE2**



JM. SALLES, 23/11/2007, Camargue (13)



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
39 000-91 000 c	10 000-20 000 c	X	X	X	X
➔	?	?	?	?	?

Nicheur paléarctique, le Martin-pêcheur est présent toute l'année en Europe, mais on observe des mouvements d'individus en hiver. En France, il est présent dans de nombreux types de zones humides (rivières, étangs, etc.), excepté dans les secteurs d'altitude.

L'artificialisation des berges des cours d'eau et la pollution de ces derniers ont un impact négatif sur l'espèce. Cependant, après avoir subi un fort déclin à la fin du XXème siècle, les effectifs semblent stabilisés, malgré des fluctuations dues à des épisodes de froid intense, souvent rapidement compensées.

**Contexte local :**

Une unique observation a été effectuée le 20 janvier 2009. Il s'agissait d'un oiseau en vol au-dessus du canal de Marseille. Cet oiseau ne s'est pas posé et devait être soit un hivernant prospectant un linéaire très étendu du canal, soit un migrateur de retour sur son site de reproduction. Cette espèce n'a pas été ré-observée par la suite.

➤ **Pic vert (*Picus viridis*), PN3, BE2**



<http://www.netfugl.dk>



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (sédentaire)	Effectifs et tendance France (sédentaire)	Effectifs et tendance PACA (sédentaire)
430 000-1 000 000 c	500 000-1 000 000 c	X
➔	↗	↘

Nicheur paléarctique, c'est un oiseau sédentaire lié aux boisements. Sa présence est propice à d'autres espèces cavicoles, qui profitent de ses anciennes loges creusées dans les troncs.

Ses effectifs sont sains et en augmentation, sauf localement, en PACA, où une légère diminution est observée.

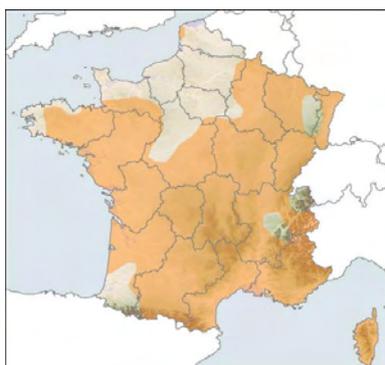
**Contexte local :**

Très peu de contacts ont été effectués, tous en une seule journée du printemps 2009, et devaient probablement concerner un seul individu, stationnant et chantant dans le **boisement mixte au centre de la zone d'étude. Cette espèce n'a pas été contactée par la suite, ce qui est peu étonnant compte tenu de la faible attractivité de la zone d'étude en ce qui concerne des boisements âgés, habitat préférentiel de cette espèce de pic.**

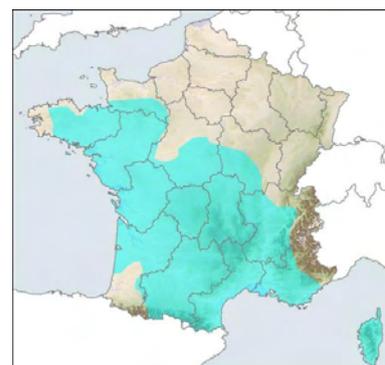
➤ **Alouette lulu (*Lullula arborea*), PN3, DO1, BE3**



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
?	↘	?	↘	?	?

De répartition paléarctique, l'Alouette lulu affectionne les milieux ouverts voire bocagers, souvent sur des coteaux. Elle est présente en milieux secs, dans les pâturages et les cultures, mais est absente des exploitations intensives.

Malgré les effets cumulés de la déprise agricole et de l'intensification des modes de production, cette alouette reste encore relativement bien représentée en France.

**Contexte local :**

Il s'agit sans conteste de l'espèce la plus commune au sein de la zone d'étude. Entre 10 et 20 couples ont été contactés, fréquentant l'ensemble de la surface de la zone d'étude. Les densités les plus importantes sont localisées dans la partie sud de la zone d'étude, et le long des pistes DFCI régulièrement gyrobroyées. Des couples plus isolés ont été localisés en plein cœur des garrigues denses, sur des zones de pelouses de faible superficie.

L'ouverture mécanique des milieux en 2012 ne semble pas avoir favorisé l'apparition de nouveaux couples au sein de la zone d'étude, le même nombre de mâles chanteurs ayant été dénombré.

➤ **Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), PN3, BE2**



F. PAWLOWSKI, juin 2005, Camargue (13)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
7 900 000-17 000 000 c	1 000 000-3 000 000 c	Rare	X	Rare	X
↘	↘		?		?

De répartition holarctique, cette espèce est migratrice et les populations européennes hivernent en Afrique. Elle niche essentiellement dans les bâtiments agricoles et se nourrit d'insectes.

Son déclin, observé partout en Europe, est en grande partie lié aux changements agricoles (**régression de l'élevage traditionnel, modernisation du bâti agricole, intensification des cultures, etc.**).

**Contexte local :**

La zone d'étude a été régulièrement survolée durant toute la période printanière, tant en 2006 qu'en 2009 et 2014, par des oiseaux se reproduisant aux alentours, notamment dans le hameau des Quatre Termes. Les oiseaux de ces couples s'alimentent dans les alentours de leur site de nidification, et peuvent être amenés à survoler plus ou moins régulièrement la zone d'étude, lors de leurs recherches alimentaires quotidiennes.

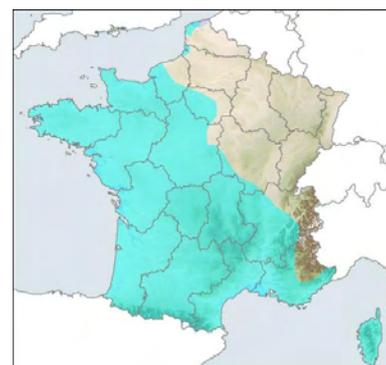
➤ **Tarier pâtre (*Saxicola torquatus*), PN3, BE2**



F. PAWLOWSKI, avril 2009, Lussan (30)



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
1 400 000-3 500 000 c	400 000-800 000 c	X	X	X	X
↗	↗	?	?	?	?

Nicheur paléarctique, les populations de l'Europe de l'Ouest sont sédentaires. Il est très bien représenté en France où il affectionne les zones ouvertes ou bocagères de tous types (pâturage, garrigue, etc.).

L'espèce est en expansion en Europe et en France.

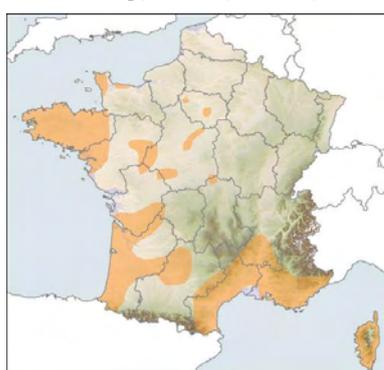
**Contexte local :**

Environ quatre couples se reproduisent au sein de la zone d'étude et dans ses alentours immédiats, dont notamment entre deux et trois couples dans la partie sud. Les mâles chanteurs cantonnés ont été observés essentiellement dans les secteurs gyrobroyés régulièrement le long des pistes DFCI.

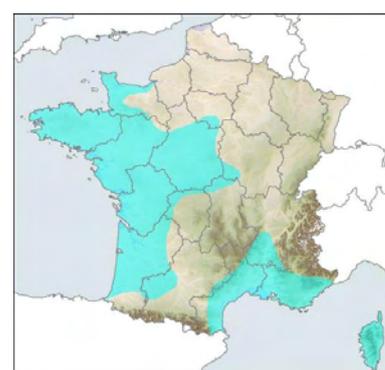
➤ **Fauvette pitchou (*Sylvia undata*), PN3, DO1, BE2, BO2**



<http://www.netfugl.dk>



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
1 900 000-3 700 000 c	200 000-300 000 c	X	X	X	X
?	➔	?	?	?	?

La Fauvette pitchou ne se trouve qu'à l'Ouest de l'Europe, principalement en Espagne, Italie et France. Elle est partiellement sédentaire.

Affectionnant particulièrement les garrigues basses, elle est très bien représentée dans les zones de climat méditerranéen. Les garrigues à Chêne kermès (*Quercus coccifera*), à Romarin (*Rosmarinus officinalis*) ou à Genêts (*Genista* spp.) constituent en PACA, son habitat de prédilection.

#### **Contexte local :**

Après l'Alouette lulu, il s'agit de la seconde espèce la plus abondante, avec entre 10 et 15 couples identifiés en 2009. Cette espèce est présente dans toutes garrigues basses et denses à l'ouest et au centre de la zone d'étude, mais en est presque absente de la partie est, dans laquelle le couvert végétal est moins attractif pour elle (il s'agit plus de taillis que d'une garrigue).

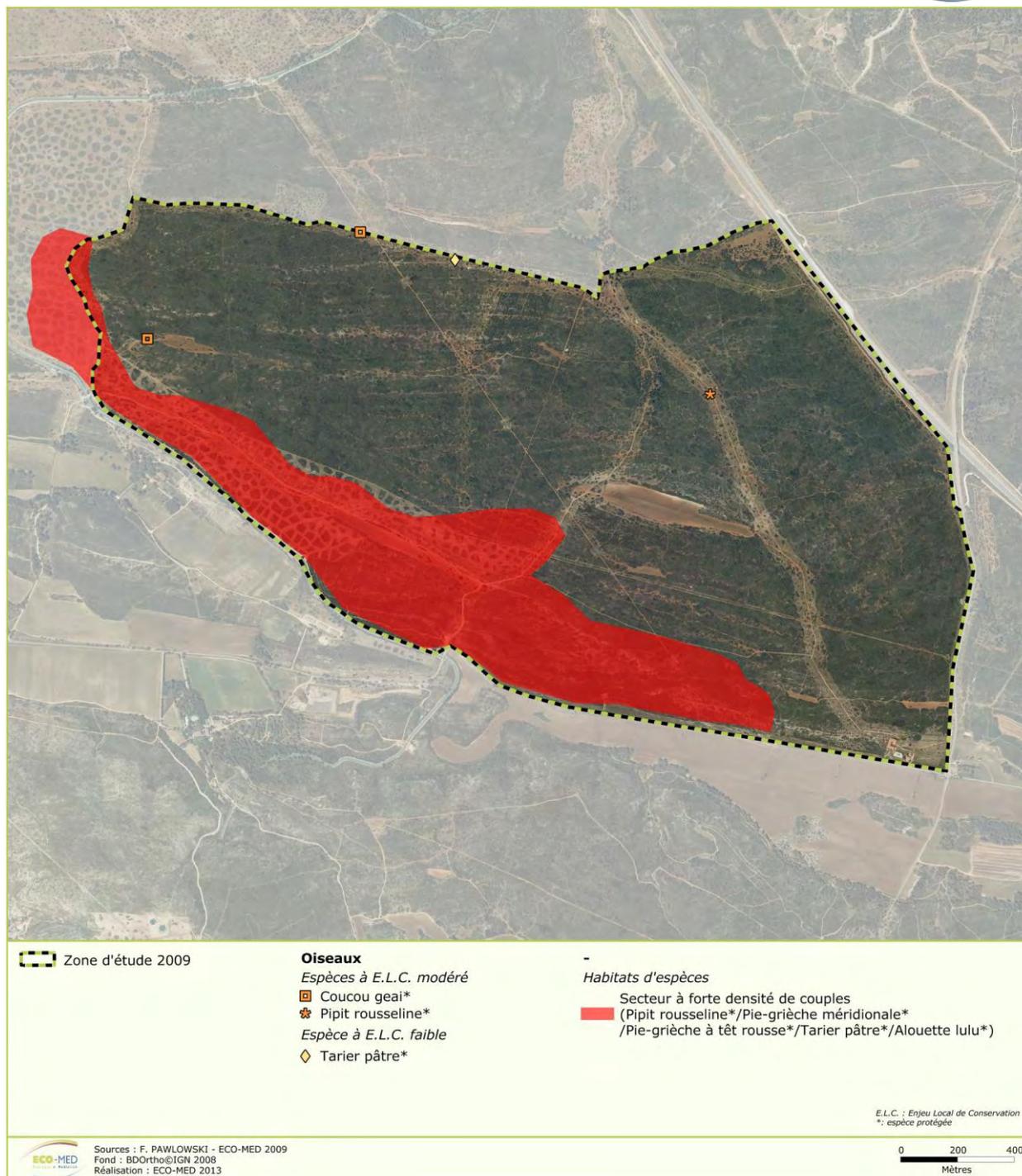
Cette espèce a largement bénéficié de l'ouverture mécanique effectuée en 2012, car un nombre similaire de couple a été dénombré, mais uniquement au sein des 50 ha prospectés en 2014. La présence d'une trentaine de couples, au sein de la zone d'étude globale de 344 ha, a été estimée en 2014.

### **6.8.5. Bilan cartographique des enjeux ornithologiques**

La carte 22 ci-après représente les enjeux ornithologiques dits « cantonnés », c'est-à-dire pour les espèces exploitant la zone d'étude comme site de reproduction (**petits passereaux** essentiellement). Ces enjeux étant localisés aux mêmes endroits d'une saison de reproduction à l'autre, la réalisation de cette cartographie est pertinente.

Les **espèces migratrices ou occasionnelles**, soit fréquentant la zone d'étude *sensu stricto* soit ne faisant que la survoler, n'ont pas été représentées cartographiquement du fait du caractère très aléatoire des contacts avec ces espèces. Les espèces fréquentant la zone d'étude, par exemple le Faucon kobez, peuvent potentiellement exploiter l'ensemble de la zone d'étude. Ainsi, leur représentation cartographique n'est ici pas pertinente.

De même, les enjeux liés aux **grands rapaces** (Aigle de Bonelli, Circaète, Busard cendré, Milan noir, etc.) n'ont également pas fait l'objet d'une représentation cartographique, **ces espèces pouvant survoler l'ensemble du secteur à l'étude** (zone d'étude *sensu stricto*, mais également parcelle AO50 et tous les secteurs alentours). Une cartographie de ce type n'apporterait aucun élément pertinent complémentaire.



**Carte 23 : Localisation des enjeux ornithologiques (pour les espèces exploitant la zone d'étude ; les espèces migratrices et occasionnelles ne sont pas présentées, de même que les grands rapaces qui exploitent l'intégralité de la surface de celle-ci)**

## 6.9. Mammifères

### ❖ Mammifères autres que chiroptères

Plusieurs espèces de **mammifères terrestres** non volants ont été observées dans la zone d'étude ou ses abords proches : le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), le Sanglier (*Sus scrofa*) et le Chevreuil (*Capreolus capreolus*). Ces trois espèces présentent des enjeux locaux de conservation très faibles.

Une espèce protégée, à enjeu faible, a été observée dans le boisement central, le plus âgé : **l'Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*).

### ❖ Chiroptères

A l'instar des rapaces et autres oiseaux de grande taille, les **chiroptères** sont des animaux utilisant des territoires plus ou moins importants en fonction de l'espèce (distance gîte-terrain de chasse de 1 à 40 km maximum ; plus de 1 000 km pour les déplacements des espèces migratrices). Les inventaires réalisés dans la zone d'étude nous apportent des informations de présence en termes de chasse (contact au détecteur) ou de gîte.

Les données disponibles (source : Groupe Chiroptères Provence) font état de l'occupation, par plusieurs espèces, de cavités situées en périphérie de la zone d'étude. Ces espèces sont considérées comme fortement potentielles dans la présente analyse. En effet, leur fréquentation nocturne de la zone d'étude ne pourrait être démontrée (ou infirmée) qu'à l'aide de campagnes de radiopistage, campagnes lourdes techniquement et financièrement. L'analyse est bien entendue affinée en fonction des distances moyennes gîte-zones de chasse, connues pour chaque espèce. Enfin, compte tenu des lacunes dans les connaissances en chiroptérologie, d'autres espèces, non connues dans le secteur d'étude, sont considérées comme fortement potentielles sur la zone d'étude, soit en chasse, soit en gîte.

L'analyse des données régionales et locales montre que sur les 24 espèces présentes dans le département des Bouches-du-Rhône, 15 espèces le sont dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. **Huit espèces ont été contactées en transit et/ou en chasse sur la zone d'étude et quatre sont jugées fortement potentielles.** Précisons que les espèces fortement potentielles à enjeu local de conservation très fort, fort ou modéré seront considérées au même titre que les espèces avérées, au vu des données locales attestant de leur présence à proximité et des habitats favorables présents sur la zone d'étude.

Les espèces potentielles à enjeu local de conservation faible ne seront en revanche pas présentées.

Les inventaires menés dans la zone d'étude proprement dite nous apportent des informations sur la présence en termes de chasse (contact au détecteur) ou de gîte.

La liste des espèces avérées/fortement potentielles pour les différentes zones d'étude est présentée en annexe 7.

### 6.9.1. Intérêts du secteur vis-à-vis des chauves-souris

#### ➤ Zones de chasse

La zone d'étude constitue une zone de chasse pour les espèces appréciant les milieux ouverts (Petit Murin, Minioptère de Schreibers, Pipistrelles, Vespère de Savi, Noctule de Leisler, Sérotine commune ou Molosse de Cestoni) (photo ci-après à gauche). Ainsi, les zones de garrigue ouverte, de friche ou de culture peuvent constituer des milieux de nourrissage. Les milieux semi-ouverts constitués par de la garrigue fermée sont des habitats privilégiés pour la chasse par le Murin à oreilles échanquées ou les Pipitrelles. Enfin, les zones arborées (pinèdes, chênaie) sont des milieux exploités par le Murin de Natterer,

l’Oreillard gris (photo ci-après à droite). Les lisières arborées peuvent être exploitées pour la chasse par **toutes les espèces** citées ci-avant. En effet, elles forment des barrières au vent et constituent un garde-manger et une protection en cas de mistral (LEWIS, 1969a et b).



### Zones de chasse

G. KAPFER – GCP, 03/07/2009, La Barben (13)

#### ➤ Zones de transit

La zone d’étude est principalement constituée de zones naturelles ouvertes et semi-ouvertes. C’est dans ces milieux que plusieurs espèces en transit ont été contactées : Petit Murin, Minoptère de Schreibers, Oreillard gris, Pipistrelles et Vespère de Savi. Quelques pistes bordées de garrigues impénétrables peuvent être utilisées pour le transit (photo ci-après). Les lisières arborées formées par les patches de Pin d’Alep ou de chênes sont des éléments linéaires de végétation appréciés par les chauves-souris lors de leurs déplacements, même pour les espèces moins sensibles qui les exploitent au coucher du soleil.



### Couloir de transit formé par la garrigue fermée

G. KAPFER – GCP, 03/07/2009, La Barben (13)

#### ➤ Gîtes

La zone d’étude est dépourvue de gîtes potentiels pour les chiroptères. En effet, aucun bâti n’est présent dans la zone d’étude, ni aucun arbre qui offrirait des cavités pouvant être exploitées par les animaux. La zone, constituée de vieux Chênes pubescents et verts,

représente une zone d'avenir pouvant, dans quelques dizaines d'années, constituer des gîtes arboricoles.

### 6.9.2. Eléments avérés sur la zone d'étude et à proximité

Sur les huit communes du secteur géographique (La Barben et communes limitrophes), la base de données du GCP donne seulement une dizaine d'observations. Ce secteur est très mal connu. Nous avons recensé des espèces communes : Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Vespère de Savi, Noctule de Leisler, Murin de Natterer et Oreillard gris. Les écoutes ultrasonores sur le site d'étude ont permis d'identifier une nouvelle espèce pour le secteur géographique : la Pipistrelle pygmée.

Espèces PN, DH2, DH4, BE2 identifiées dans un rayon de 12 km autour de la zone d'étude :

- **Minioptères de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*),
- **Petit Murin** (*Myotis blythii*),
- **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*),
- **Grand Murin** (*Myotis myotis*),
- **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*),
- **Murin de Capaccini** (*Myotis capaccinii*),

#### Liste des sites dans lesquels des espèces DH2 ont été identifiées dans rayon de 12 km (sites classés du plus proche au plus lointain) :

- En transit sur la zone d'étude nous avons identifié le **Minioptère de Schreibers** et le **Petit Murin**,
- La ferme des Quatre Termes accueille une colonie de pipistrelles tous les ans en bordure immédiate du site d'étude,
- Lançon-de-Provence : les propriétaires de la ferme de Caseneuve observent dans le hangar quelques chiroptères indéterminés en particulier en automne. Quelques traces de guano y ont été observées. Notons qu'autour des bâtiments, quelques arbres sont particulièrement favorables à l'établissement de gîtes arboricoles pour des espèces comme les Noctules,
- Une colonie de reproduction d'environ 400 à 500 Murins à oreilles échancrées a été identifiée lors de nos prospections dans le Château de La Barben. Le Minioptère de Schreibers et le Petit ou Grand Murin y ont été observés en chasse à proximité immédiate, à 5-6 km au nord de la zone d'étude,
- Le nord de l'étang de Berre recèle deux cavités d'importance régionale utilisées en transit de printemps et d'automne ainsi qu'en hibernation la plus proche se trouvant à 12 km à St Chamas. On y trouve cinq espèces inscrites à l'annexe 2 de la directive Habitats (Minioptère de Schreibers, Petit Murin, Murin de Capaccini, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées),
- Enfin, une colonie très probable de reproduction ou de transit de Petit Murin se situe à 12 km à la Mérindole, commune d'Aix-en-Provence.

Un total de **huit espèces** a été contacté sur la zone d'étude lors des soirées d'écoute de 2009 (cf. liste totale en annexe 6). Une écoute a été réalisée en mai 2006 pour le projet éolien prévu alors sur le site, et les données récoltées dans ce cadre ont été intégrées à ce présent rapport.

Les monographies présentées ci-dessous concernent les espèces présentes à enjeu local de conservation très fort, fort, modéré, faible et très faible et fortement potentielles à enjeu local de conservation très fort, fort, et modéré.

**A noter que toutes les espèces de chiroptères sont protégées par la loi française.**

Les espèces présentées ci-après, comme les autres espèces de chiroptères de France métropolitaine, font actuellement l'objet d'un Plan National d'Actions (prévu sur la période 2009-2013)\*.

\*Ce PNA fait actuellement l'objet d'un processus de renouvellement à partir de l'année 2014.

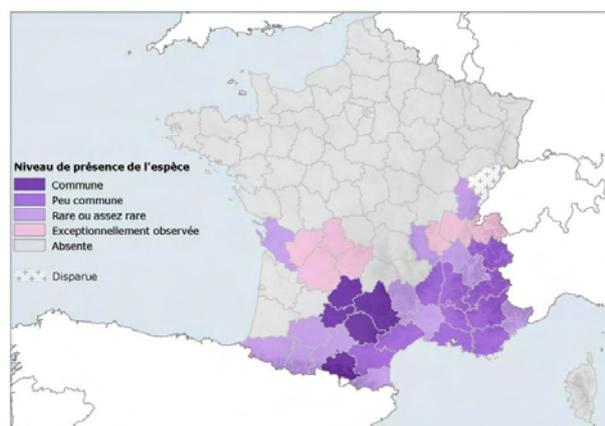
### 6.9.3. Espèces à très fort enjeu local de conservation

#### ■ Espèces avérées

#### ➤ Petit Murin (*Myotis blythii*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2



**Petit Murin**  
J.-M. BOMPAR (GCP)



**Répartition nationale du Petit Murin (*Myotis blythii*)**

Source : ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Le Petit Murin est assez commun en région PACA, où quelques colonies importantes sont connues. Toutefois, ses populations restent fragiles puisque plusieurs colonies ont disparu au cours du XXème siècle, dans le Var et les Bouches-du-Rhône. Le Petit Murin s'installe généralement dans des gîtes souterrains, surtout en période de reproduction. C'est un « chasseur-cueilleur » d'insectes posés au sol (orthoptères). Il chasse dans les milieux herbacés ouverts.

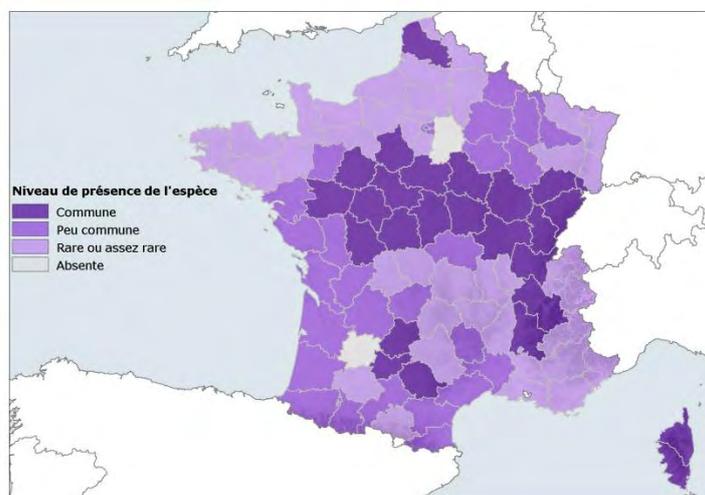
#### **Contexte local :**

Un Petit Murin a été enregistré en transit sur la zone d'étude.

Des individus du groupe Grand/Petit Murin ont été identifiés en chasse autour du château de La Barben. L'espèce est aussi présente en hibernation/transit dans les mines de St Chamas, à 12 km de la zone d'étude. Une colonie est sans doute également présente à la Merindol près d'Aix-en-Provence, à 12 km.

■ **Espèces fortement potentielles**

➤ **Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2**



**Répartition nationale du Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)**

Source : ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

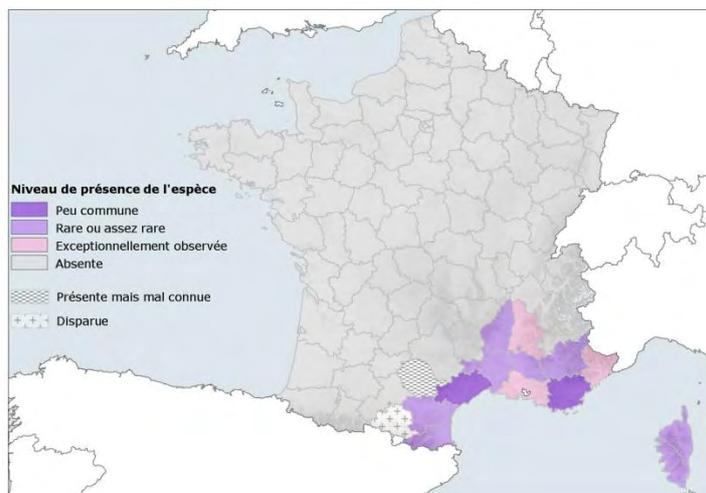
Le Murin à oreilles échancrées demeure globalement rare. Il est localisé dans les plaines et les collines, et rare dans les zones alpines. Présent surtout en bordure méditerranéenne, il se reproduit généralement à faible altitude (inférieure à 500 m). Seules sept colonies de reproduction sont connues en PACA.

Ce murin fréquente les massifs forestiers et les ripisylves. Il affectionne particulièrement les **boisements de feuillus parcourus de zones humides**. L'espèce est anthropophile en période estivale et souffre de la raréfaction des combles et bâtiments accessibles pour l'installation des colonies de reproduction. Les populations régionales sont importantes pour la conservation de l'espèce.

**Contexte local :**

La colonie la plus proche constituée de plusieurs centaines d'individus se situe dans le château de La Barben, à moins de 6 km de la zone d'étude. Seules 14 colonies de reproduction sont connues en PACA. L'espèce est **fortement potentielle** dans la zone d'étude en chasse et/ou en transit.

➤ **Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2**



**Répartition nationale du Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*)**

Source : ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Espèce méditerranéenne, le Murin de Capaccini est lié aux grands cours d'eau et est strictement cavernicole. L'espèce n'est pas présente au-dessus de 600 m d'altitude.

L'espèce est très rare en PACA et ses effectifs régionaux sont faibles (5 000 individus estimés). La population de la région est primordiale pour la conservation de l'espèce. Quatre colonies de reproduction sont connues : dans le bas Verdon, l'Argens, les gorges de Chateaudouble et les gorges de la Siagne.

Dans le réseau de cavités qu'il utilise en reproduction, hibernation et transit, le Murin de Capaccini est sensible au dérangement. Il affectionne les étendues d'eaux calmes en phase de chasse (étangs, lacs, rivières, lagunes, estuaires, bassins artificiels), dont la surface lisse évite les interférences avec son sonar. Il peut s'éloigner de plus de 30 km de son gîte chaque nuit pour rejoindre ses terrains de chasse.

L'espèce a d'ailleurs fait l'objet d'un programme LIFE NATURE « Conservation de trois Chiroptères cavernicoles dans le sud de la France » entre 2004 et 2008.

**Contexte local :**

L'espèce est observée dans les mines de Saint Chamas, à 12 km de la zone d'étude, aussi est-elle jugée **potentielle** en transit dans la zone d'étude.

## 6.9.4. Espèces à fort enjeu local de conservation

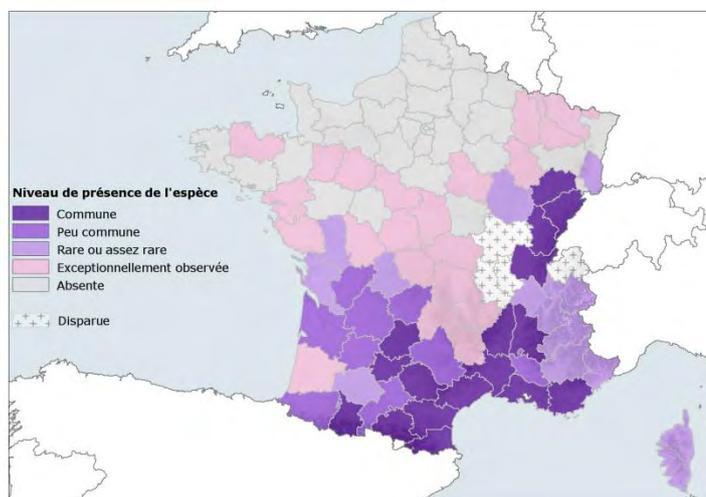
### ■ Espèces avérées

- **Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2**



**Minioptère de Schreibers**

B. MORAZE (GCP)



**Répartition nationale du Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)**

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

L'espèce est essentiellement méditerranéenne et strictement cavernicole. Ses populations sont en fort déclin au niveau national. Seules quelques dizaines de cavités accueillent en France des regroupements de Minioptères de Schreibers, ce qui leur confère une grande vulnérabilité.

L'espèce est présente dans tous les départements de PACA (principalement à des altitudes inférieures à 600 m), même si plusieurs noyaux de population ont disparu après désertion de gîtes souterrains. Ces désertions sont principalement dues au dérangement de ces gîtes (surfréquentation anthropique, travaux, fouilles archéologiques).

Le Minioptère de Schreibers recherche les milieux en mosaïque en phase de chasse, et peut parcourir jusqu'à 40 km depuis son gîte pour les rejoindre. Pour sa recherche alimentaire, l'espèce privilégie les secteurs bocagers avec la présence de haies qui revêtent également un caractère indispensable au déplacement de l'espèce (VINCENT *et al.*, 2011). Son régime alimentaire est très spécialisé puisqu'il se nourrit presque exclusivement de lépidoptères.

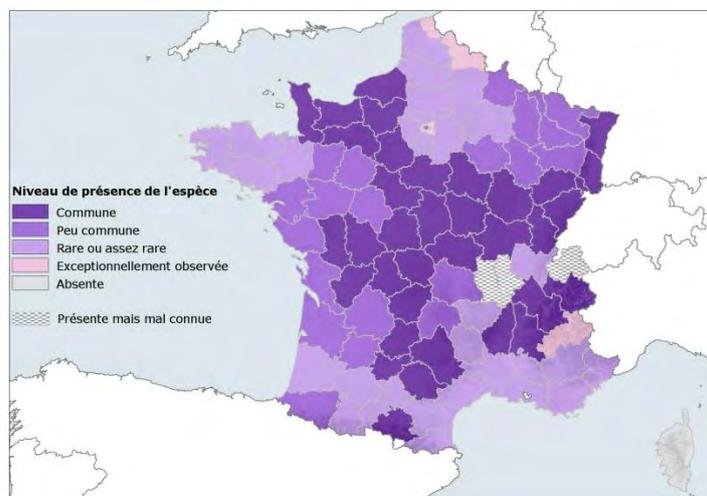
Le Minioptère de Schreibers a fait l'objet d'un programme LIFE NATURE « Conservation de trois Chiroptères cavernicoles dans le sud de la France » entre 2004 et 2008.

### **Contexte local :**

L'espèce a été enregistrée en transit et chasse sur la zone d'étude. L'espèce a également été enregistrée près du château de La Barben à moins de 6 km, ainsi que dans les mines de St Chamas à 12 km. Cette espèce peut parcourir jusqu'à 30 km par soirée entre son gîte et ses zones de chasse.

■ **Espèces fortement potentielles**

➤ **Grand Murin (*Myotis myotis*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2**



**Répartition nationale du Grand Murin (*Myotis myotis*)**

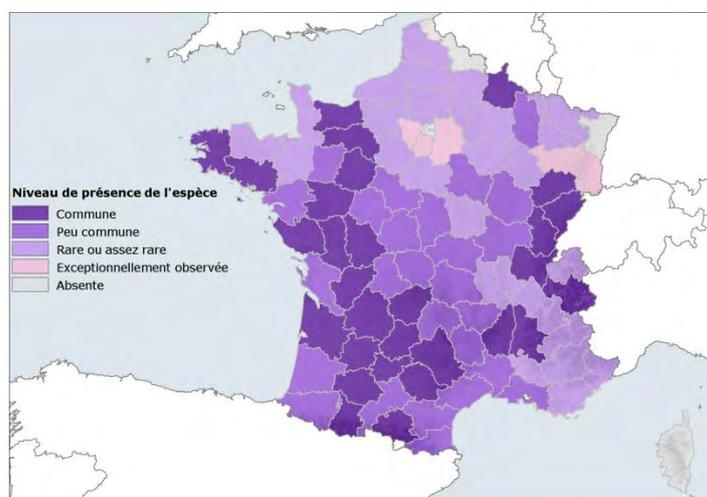
Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Le Grand Murin est répandu en France mais demeure rare en PACA. Il est souvent confondu avec le Petit Murin, espèce jumelle avec laquelle il forme des colonies mixtes. Ce Murin s'installe en colonies de reproduction en milieu souterrain ou dans les combles. C'est un « chasseur-cueilleur » qui se nourrit d'insectes posés au sol (coléoptères). Il recherche donc les milieux où la végétation au sol est peu dense et très accessible en vol : forêts avec peu de sous-bois (hêtraie, chênaie, pinède, forêt mixte, ...), prairies et pelouses. En zone méridionale, l'espèce exploite les milieux ouverts. Le recul de l'élevage extensif expliquerait l'effondrement des populations depuis une cinquantaine d'années.

**Contexte local :**

Les difficultés d'identification de cette espèce engendrent un statut mal connu et un état des populations très partiel. Des individus du groupe Grand/Petit Murin ont été identifiés en chasse autour du château de La Barben. Le Grand Murin est jugé **potentiel** en transit dans la zone d'étude.

➤ **Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2**



**Répartition nationale du Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)**

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Le Grand Rhinolophe est présent dans tous les départements de la région PACA mais en faibles effectifs.

Il affectionne les zones karstiques et recherche les paysages semi-ouverts à forte diversité d'habitats. Particulièrement lié aux pâturages et prairies, le Grand Rhinolophe chasse à l'affût, souvent accroché dans les arbres des haies bordant les pâtures. En été, les colonies s'installent en milieu souterrain ou dans les combles de bâtiments. Les populations ont beaucoup souffert des modifications des milieux agricoles et du dérangement dans les cavités souterraines. Un programme européen « LIFE+ Chiromed » a été instauré en faveur de la conservation de cette espèce en Camargue et a débuté en 2010 pour une durée d'au moins quatre années.

*Les Rhinolophes, ayant un sonar différent de la majorité des autres espèces européennes (émission de hautes fréquences à de faibles distances), sont difficiles à détecter lors d'inventaires acoustiques, ce qui rend la connaissance de leur répartition difficile.*

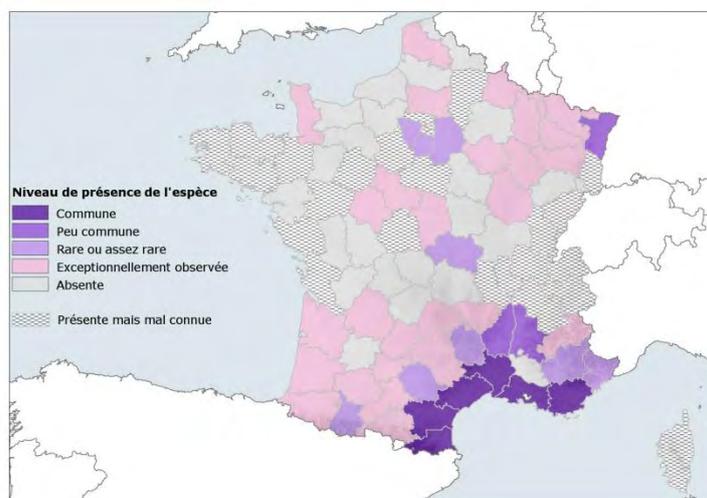
### **Contexte local :**

L'espèce est jugée **potentielle** en transit dans la zone d'étude.

## **6.9.5. Espèces à enjeu local de conservation modéré**

### ■ **Espèces avérées**

#### ➤ **Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), PN, BE2, BO2, DH4**



### **Répartition nationale de la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)**

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

En PACA, la Pipistrelle pygmée est commune dans les départements côtiers (Bouches du Rhône, Var) mais plus rare dans les autres.

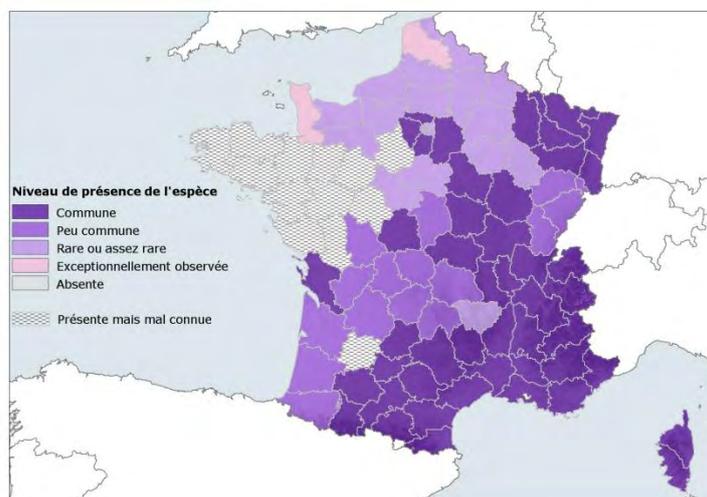
Elle affectionne les plaines et les collines et est liée aux zones humides (ripisylves et lacs). **L'espèce peut être présente dans les cavités arboricoles (fissures, écorces décollées, trou de pic).** Cette pipistrelle peut également utiliser ces cavités pour les regroupements automnaux. Ses gîtes de reproduction sont semblables à ceux de la Pipistrelle commune (toitures, fissures, joints de dilatation de ponts). En revanche, ses colonies de reproduction réunissent de plus gros effectifs que cette dernière (de quelques centaines à un millier d'individus). **Son régime alimentaire se compose majoritairement de diptères aquatiques. Son caractère lacustre expose régulièrement l'espèce aux traitements chimiques utilisés pour la démoustication. Aucun cas d'intoxication n'est connu mais la Pipistrelle pygmée semble moins abondante dans les zones fortement démoustiquées.**

**Contexte local :**

L'espèce a été enregistrée en transit et chasse dans la zone d'étude.

■ **Espèces fortement potentielles**

➤ **Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), PN, BE2, BO2, DH4**



**Répartition nationale de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)**

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

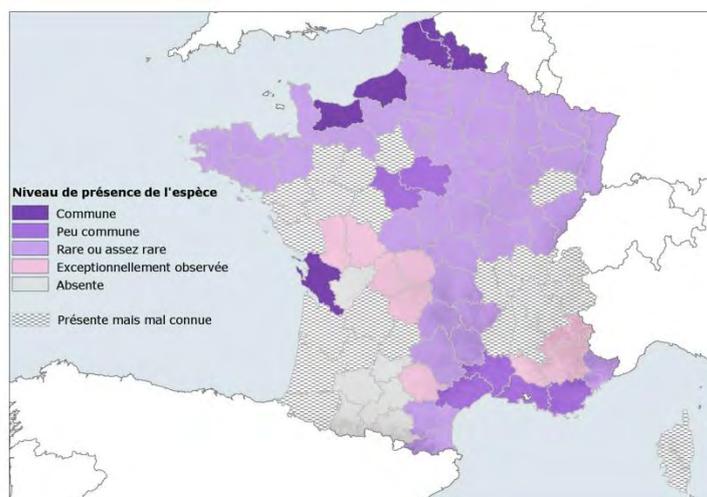
La Noctule de Leisler est commune en région PACA.

Les colonies de reproduction connues sont **cantonnées aux plaines et aux collines**. L'espèce est très attachée aux massifs forestiers (particulièrement de feuillus). Les colonies de reproduction affectionnent les **cavités arboricoles** mais peuvent aussi s'installer dans les toitures de maisons. Espèce de haut vol, la Noctule de Leisler chasse en plein ciel, **au-dessus des forêts, des villages ou des étendues d'eau**. Cette espèce migratrice (femelles) peut parcourir plusieurs centaines de kilomètres entre ses gîtes d'hiver et d'été. Ce caractère migratoire de la Noctule de Leisler renforce sa vulnérabilité.

**Contexte local :**

Cette espèce est jugée potentielle en gîte dans le boisement le plus âgé de la zone d'étude, présent en son centre, ainsi qu'en chasse et en transit.

➤ **Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), PN, BE2, BO2, DH4**



**Répartition nationale de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)**

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

La Pipistrelle de Nathusius est très localisée en région PACA, essentiellement en plaine.

Cette espèce est liée aux forêts humides et aux plans d'eau. La région se situe sur un axe migratoire de l'espèce et accueille d'importants regroupements en période de migration printanière et automnale.

La Pipistrelle de Nathusius affectionne les zones humides et les boisements riches en insectes pour chasser. Elle utilise différents types de gîtes : fissures de roches, cavités d'arbres et nichoirs. Le comportement migratoire des femelles les amène à parcourir parfois plus de 1 500 km entre les gîtes d'hiver et d'été, ce qui renforce la vulnérabilité de l'espèce.

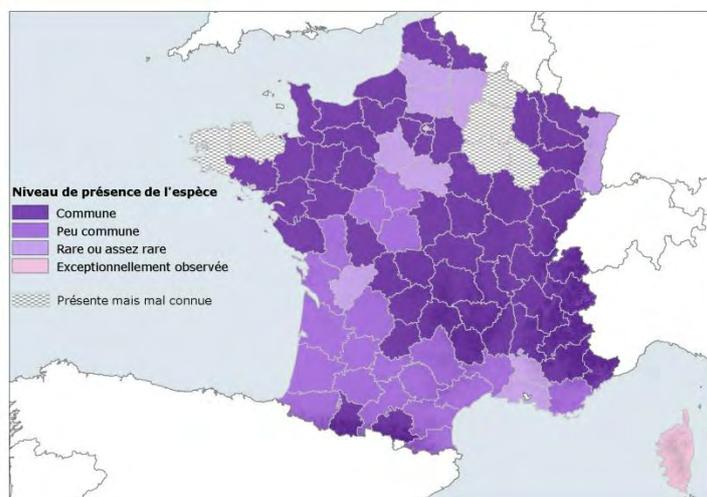
**Contexte local :**

L'espèce peut être très abondante en Camargue et en Crau aux périodes migratoires, et compte tenu de la proximité de la zone d'étude à la Crau, sa présence en alimentation et en transit y est jugée potentielle.

## 6.9.6. Espèces avérées à faible enjeu local de conservation

### ■ Espèces avérées

#### ➤ Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), PN, BE2, BO2, DH4



**Répartition nationale du Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)**

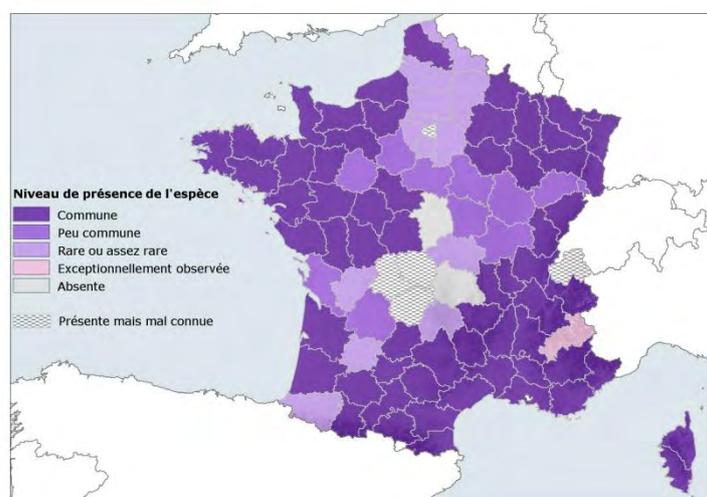
Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Cette espèce aux mœurs discrètes est parfois considérée comme peu abondante dans son aire de répartition. En PACA, le Murin de Natterer est présent dans tous les départements. Les colonies de Murin de Natterer peuvent se loger dans les ponts, les habitations, les cavités d'arbres, mais toujours dans des fissures où l'espace d'ouverture est suffisamment étroit et profond pour qu'elles passent inaperçues. Aussi, peu de colonies sont connues. Ce murin est très attaché aux lisières, il affectionne les boisements et les zones humides. Son vol papillonnant lui permet de chasser dans les feuillages denses.

#### **Contexte local :**

L'espèce a été enregistrée en transit et chasse dans la zone d'étude.

#### ➤ Oreillard gris (*Plecotus austriacus*), PN, BE2, BO2, DH4



**Répartition nationale de l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)**

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

L'Oreillard gris est présent sur tout le territoire de France métropolitaine et en Corse. En PACA, il est assez commun à faible altitude. Les colonies de cette espèce anthropophile s'installent habituellement dans les combles où elles restent très discrètes, cachées dans les espacements laissés derrière les charpentes (poutres, linteaux, voliges ou faîtières). Ce caractère anthropophile l'expose à d'éventuelles contaminations dues aux traitements chimiques des charpentes. Les mâles isolés se logent dans toutes sortes de fissures (arbres, falaises, murs). L'Oreillard gris chasse habituellement non loin de son gîte, dans les haies et les bosquets, souvent à proximité de cours ou étendues d'eau. Grand consommateur de papillons (nocturnes et diurnes), il se nourrit également de diptères et de coléoptères. Comme tous les oreillards, l'espèce est très discrète et souvent difficile à détecter lors des écoutes nocturnes.

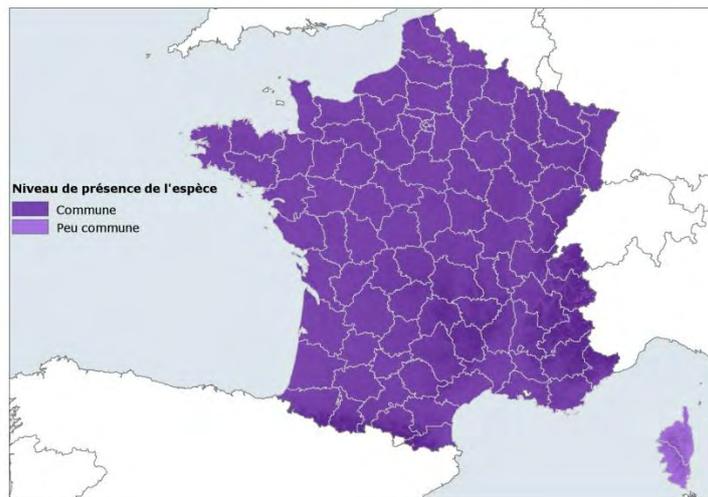
**Contexte local :**

L'espèce a été enregistrée en transit et chasse sur la zone d'étude.

**6.9.7. Espèces à enjeu local de conservation très faible**

■ **Espèces avérées**

➤ **Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), PN, BE3, BO2, DH4**



**Répartition nationale de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)**

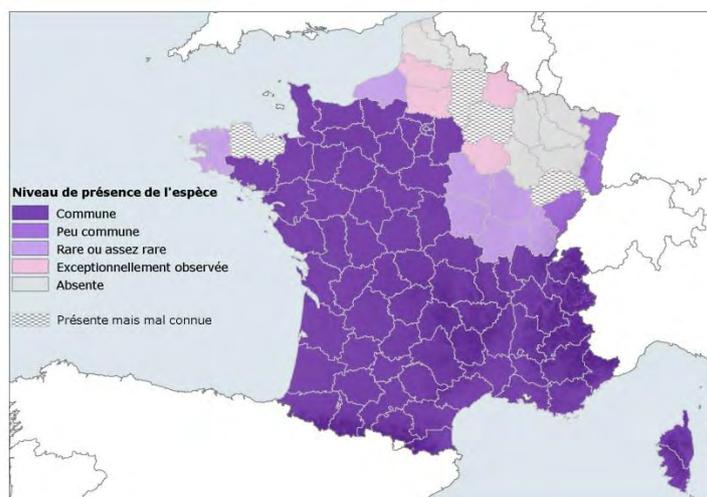
Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

La Pipistrelle commune est une chauve-souris très largement répartie en France. On la rencontre du bord de mer, où elle est très abondante, jusqu'à plus de 1600 m d'altitude dans les Pyrénées-Orientales. L'espèce est très anthropophile en gîte (dans les fissures de murs ou de poutres, sous les toitures et derrière les volets). Elle ne semble pas inféodée à un milieu particulier et peut chasser autour des lampadaires, dans les boisements ou en zone dégagée.

**Contexte local :**

L'espèce a été enregistrée en transit et chasse sur la zone d'étude.

➤ **Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), PN, BE2, BO2, DH4**



**Répartition nationale de la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)**

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

La Pipistrelle de Kuhl est présente sur une majorité du territoire métropolitain mais elle est plus commune dans le pourtour méditerranéen.

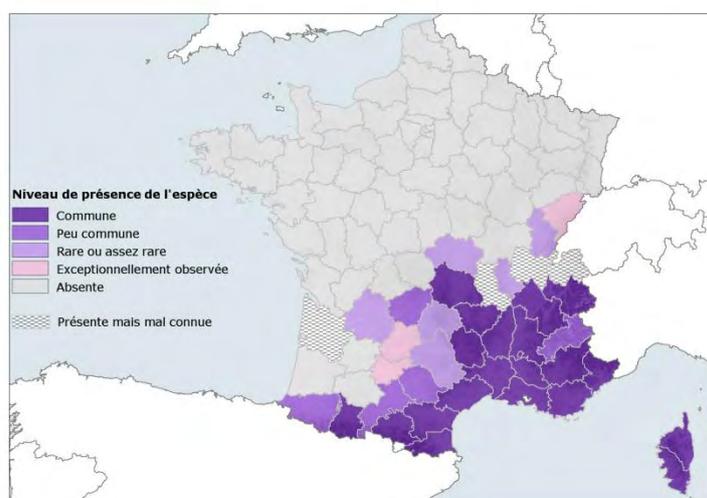
En PACA, elle est présente dans tous les départements et semble plus commune sur la zone dite des « garrigues », du littoral aux contreforts des montagnes.

Dans les zones arides, elle apparaît même plus fréquente que la Pipistrelle commune. Les colonies s'installent dans les bâtiments, notamment dans les fissures et derrière les volets. Elle chasse dans les milieux boisés et ouverts, le long des lisières et autour des lampadaires des villes et des villages. Globalement commune, elle ne semble pas menacée.

**Contexte local :**

L'espèce a été contactée en chasse et en transit au sein de la zone d'étude.

➤ **Vespère de Savi (*Hypsugo savii*), PN, BE2, BO2, DH4**



**Répartition nationale du Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)**

Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

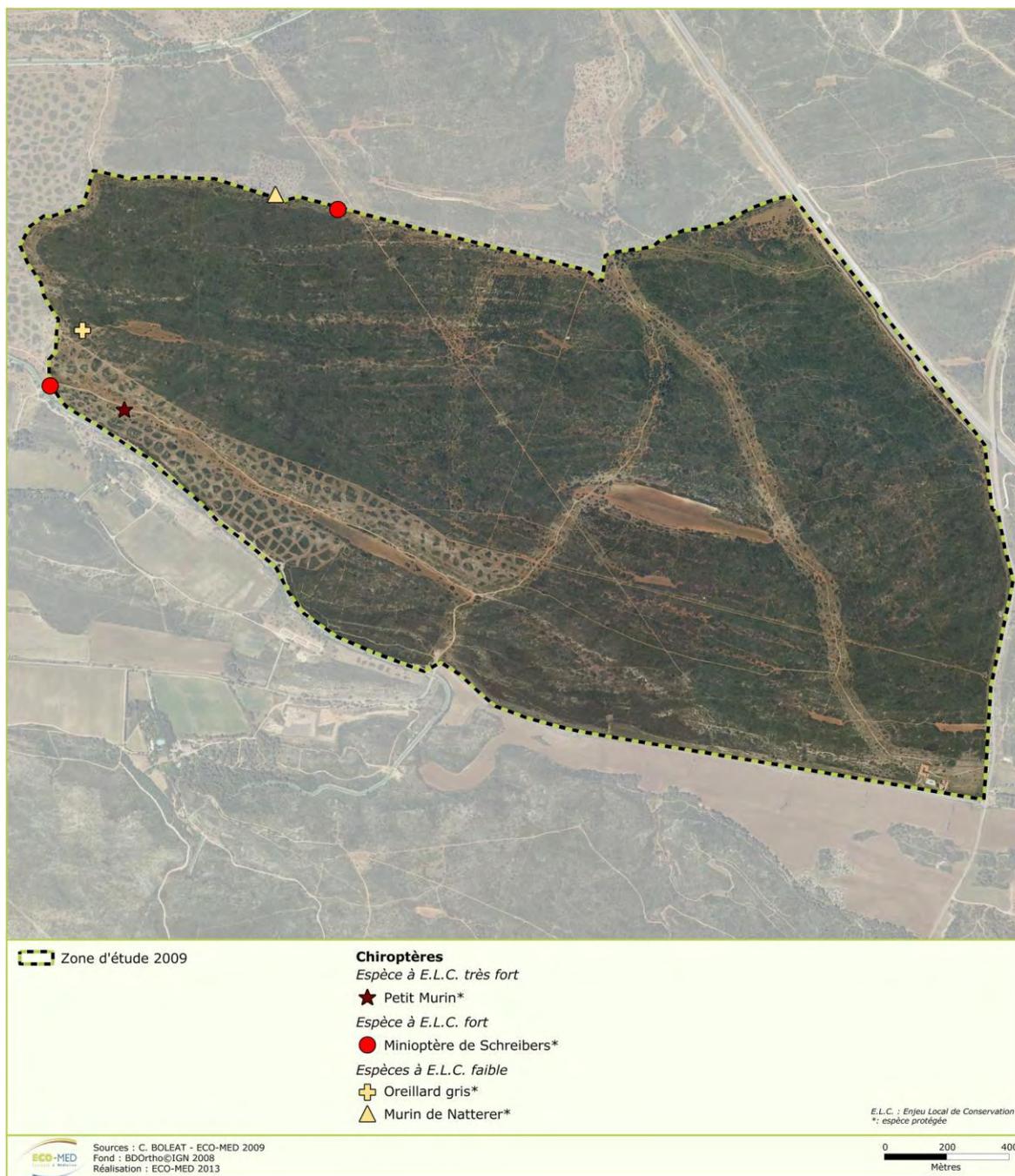
Le Vespère de Savi est une espèce du Midi de la France très liée aux milieux rupestres. En PACA, elle peut être localement commune, voire abondante dans les régions karstiques ou

en montagne, dès lors que le paysage comporte des falaises. Elle est présente jusqu'à 2 000 m d'altitude dans les Pyrénées-Orientales. Ses colonies se logent dans les fissures de parois en milieu naturel ou derrière les volets et dans les disjointements de murs dans les villages. Les zones de chasse du Vespère sont très variées : en plein ciel, en fond de vallée, en pleine garrigue, en forêt et dans les villages de montagne (autour des lampadaires).

**Contexte local :**

L'espèce a été enregistrée en transit et chasse dans la zone d'étude

**6.9.8. Bilan cartographique des enjeux liés aux mammifères (chiroptères)**



**Carte 24 : Localisation des enjeux avérés liés aux chiroptères**

## **6.10. Espèces bénéficiant d'un Plan National d'Actions**

### **6.10.1. Cadre juridique**

La protection du patrimoine naturel et plus particulièrement de la faune et de la flore est introduite par les articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement. Néanmoins, l'état de conservation de certaines espèces menacées inscrites dans les arrêtés ministériels nécessite parfois des actions spécifiques supplémentaires, notamment volontaires, afin de restaurer leurs populations et leurs habitats.

Afin de renforcer l'état de conservation de certaines espèces, le Grenelle de l'Environnement en son article 129 introduit les plans nationaux d'actions : « *Des plans nationaux d'actions pour la conservation ou le rétablissement des espèces visées aux articles L. 411-1 et L. 411-2 ainsi que des espèces d'insectes pollinisateurs sont élaborés et, après consultation du public, mis en œuvre sur la base des données des instituts scientifiques compétents lorsque la situation biologique de ces espèces le justifie.* »

**Les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées.**

### **6.10.2. Espèces soumises à Plan National d'Actions**

La zone d'étude est fréquentée par plusieurs espèces faisant l'objet d'un Plan National d'Actions comme ceci a été relevé dans certaines monographies présentées ci-avant.

Toutes les espèces faisant l'objet d'un Plan National d'Actions sont abordées ci-après et les principales orientations et actions envisagées en faveur de ces espèces dans les plans sont abordées succinctement.

#### **6.10.2.1. Lézard ocellé**

Le Plan National d'Actions portant sur le Lézard ocellé est programmé pour la période 2012-2016. Une version est téléchargeable sur Internet (<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Plan-national-d-actions-Lezard.html>).

Ce document liste des actions en les hiérarchisant selon un degré de priorité. Le tableau ci-après, extrait de ce document fait état de l'ensemble des actions proposées dans le cadre de ce plan d'actions.

	Intitulé de l'action	Référence aux objectifs	Priorité
Connaissance	Action 1. Dresser un état des lieux et une stratégie d'action par région	O.1 à O.8	1
	Action 2. Etudier les déplacements et l'utilisation des habitats	O.1, O.4	2
	Action 3. Etudier la reproduction	O.1, O.4	2
	Action 4. Etudier les effets des produits antiparasitaires et phytosanitaires	O.1, O.4, O.5, O.8	2
	Action 5. Etudier la structure génétique des populations	O.1	3
	Action 6. Mettre en place un suivi à long terme et à l'échelle nationale des populations	O.1, O.2, O.4, O.5	1
Gestion et protection	Action 7. Mettre en place des suivis populationnels	O.1, O.2, O.4, O.5	2
	Action 8. Réaliser des compléments d'inventaires	O.1, O.4	1
	Action 9. Augmenter la surface de protection réglementaire et les opérations de maîtrise foncière	O.3, O.4, O.5, O.6	1
	Action 10. Maintenir et/ou restaurer les habitats ouverts	O.3, O.4, O.6	1
	Action 11. Tester le renforcement de populations de Lapins de garenne	O.3, O.4, O.6	2
	Action 12. Favoriser la reconnexion des populations	O.3, O.4, O.5, O.6	2
Communication	Action 13. Réaliser un conservatoire de populations en captivité	O.1, O.4	3
	Action 14. Prendre en compte le Lézard ocellé dans les documents et projets d'aménagements	O.3, O.4, O.6, O.8	1
	Action 15. Surveiller et lutter contre les captures sauvages	O.4, O.8	1
	Action 16. Réaliser un guide de gestion sur les bonnes pratiques	O.4, O.6, O.7, O.8	2
	Action 17. Former les acteurs du plan	O.7, O.8	1
	Action 18. Réaliser une plaquette et une affiche d'information	O.7, O.8	2
	Action 19. Création d'un site internet et initiation d'une enquête publique	O.6, O.7, O.8	2
	Action 20. Diffuser largement le Plan National d'Actions	O.6, O.7, O.8	1
	Action 21. Réaliser un produit de communication pour les enfants	O.7, O.8	3

Au-delà des actions visant à augmenter les connaissances sur l'écologie du Lézard ocellé, la gestion des espaces naturels en faveur du Lézard ocellé et la communication, l'action 14, de priorité 1, vise à « *prendre en compte le Lézard ocellé dans les documents et projets d'aménagements* ».

Les résultats attendus dans la mise en œuvre de cette action seront une prise en compte de l'espèce dans les projets d'aménagements et une mise en place de mesures visant à supprimer les impacts du projet.

Il est bon d'informer que ce plan d'actions fait l'objet d'une déclinaison régionale à l'échelle de la région PACA et LR sous la forme de Plan Interrégional d'Actions.

### 6.10.2.2. Aigle de Bonelli

Le Plan National d'Actions portant sur l'Aigle de Bonelli est programmé pour la période 2014-2023.

L'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*) est un rapace de taille moyenne des climats semi-arides dont la présence en France, comme en Europe, se limite au pourtour méditerranéen.

L'espèce est en déclin depuis 50 ans sur toute son aire de répartition (Inde, Chine, Moyen-Orient, Maghreb et sud de l'Europe). En France, la population nicheuse était estimée à 80 couples en 1960 et il n'en restait que 23 en 2002 (elle atteint 30 couples en 2012). Depuis les simples initiatives locales de conservation des années 1970 jusqu'aux deux derniers Plan Nationaux d'Actions (1999-2004, 2005-2009), la connaissance sur l'espèce s'est beaucoup améliorée, les actions de conservation et de lutte contre les menaces se sont structurées. Mais malgré ces efforts, l'espèce est encore aujourd'hui classée « en danger » selon la liste rouge nationale de l'UICN et son état de conservation très précaire en fait l'un des rapaces les plus menacés de France.

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

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

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

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

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

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

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

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

### **6.10.2.3. Chiroptères**

Le Plan National d'Actions portant sur les chiroptères, s'étalant de 2009 à 2013, est un peu particulier dans la mesure où il concerne l'ensemble d'un groupe, et non une seule espèce.

Les actions du plan d'actions ont été définies selon trois grands axes de travail :

- **protéger,**
- **améliorer les connaissances,**
- **informer et sensibiliser.**

Chaque action fait l'objet d'un degré de priorité (de 1 à 3) qui prend en compte les notions d'urgence et de nécessité. Les actions sont notamment priorisées en fonction des espèces les plus sensibles à un enjeu européen bénéficiant de forts degrés de priorité au niveau national (priorité 1 ou 2).

**A partir d'un état des lieux, les enjeux du plan ont pu être définis et sont ensuite déclinés en actions prioritaires. Parmi les enjeux importants et concernant directement le projet à l'étude, nous pouvons citer :**

#### **Enjeu 4. Préserver les terrains de chasse et les corridors de déplacement des chiroptères :**

La disparition de terrains de chasse propices aux chiroptères est due à une évolution de l'aménagement des espaces ruraux. La protection des individus doit être accompagnée du maintien des habitats essentiels à chaque étape du cycle de vie de l'espèce considérée.

#### **Enjeu 5. Réduire les facteurs de mortalité directe des chiroptères :**

Le plan de restauration doit viser à réduire la mortalité directe des chiroptères : par collision (infrastructures de transport, éoliennes), par empoisonnement, par destruction volontaire, etc.

Enfin, il est à noter l'action spécifique n°6 intitulée « Elaborer et mettre en œuvre une méthodologie pour la prise en compte des chiroptères lors de la construction et de l'entretien d'infrastructures et autres ouvrages d'art » qui est de priorité 1 et dont l'objectif affiché est de fournir à travers un document synthétique et spécifique aux chiroptères tous les éléments nécessaires aux organismes réalisant des infrastructures et constructions pour limiter la mortalité des chiroptères.

### **6.11. Synthèse des enjeux écologiques**

#### **6.11.1. Etat initial de 2009**

Concernant les **habitats naturels**, les grands classiques de nos paysages de Provence calcaire sont bien représentés sur la zone d'étude, et notamment les garrigues qui recouvrent la majorité de la surface étudiée. Il convient de signaler la richesse et la diversité des pelouses sèches rencontrées, habitats d'intérêt communautaire prioritaire à fort enjeu local de conservation présents en de nombreuses taches sur la zone d'étude. L'existence de nombreuses parcelles cultivées, présentant parfois de beaux cortèges d'espèces messicoles, doit également être portée à connaissance tout autant que les enjeux forts qu'elles représentent.

Concernant la **flore vasculaire**, une espèce à fort enjeu local de conservation est avérée sur la zone d'étude : la Nigelle de France (*Nigella gallica*). Cette espèce très rare, en régression, a été observée au sein du grand champ central, traduisant bien son caractère messicole. Elle demeure toutefois très faiblement potentielle sur les zones d'emprises strictes, ces dernières excluant toutes les parcelles agricoles où la Nigelle pourrait se trouver. Deux autres espèces dites messicoles ont été observées dans les parcelles exclues de la zone d'emprise : la Saponaire des vaches (*Vaccaria hispanica*) et la Dauphinelle cultivée (*Consolida ajacis*), présentant respectivement des enjeux modéré et faible.

L'autre enjeu réglementaire pour le compartiment floristique est représenté par l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*), petite orchidée endémique de Provence à enjeu local de conservation modéré, observée en plusieurs points répartis sur l'ensemble de la zone d'étude.

En ce qui concerne le **compartiment entomologique**, 17 taxons sont mis en avant dans le présent rapport. 12 d'entre eux ont effectivement été contactées sur la zone d'étude, cinq autres y sont jugés fortement potentiels.

Les enjeux réglementaires concernent deux espèces : la Proserpine (*Zerynthia rumina*) et la Magicienne dentelée (*Saga pedo*). La reproduction de la première d'entre elles a été mise en évidence dans la zone d'étude, celle de la seconde y est certaine même si elle n'a pas pu être avérée par l'observation de larves. Ces deux espèces ont un enjeu local de conservation modéré. Quatre autres espèces présentant un tel enjeu mais sans statut légal ont été observées dans la zone d'étude. Plusieurs autres espèces à enjeu faible sont de plus présentes et clairement établies sur la zone d'étude.

En plus des espèces à affinité méditerranéenne qui présentent une relative plasticité écologique comme ce peut être le cas de la Magicienne dentelée qui s'accommode de certains milieux remaniés, beaucoup des espèces dont il est question ici, avérées ou jugées potentielles, font partie du cortège des garrigues ouvertes et des pelouses sèches et écorchées. Ces milieux et le cortège d'espèces qui y sont liées sont globalement en régression. L'urbanisation croissante, l'enrésinement volontaire, l'abandon du pâturage (voire une intervention rapide sur les incendies) en sont les causes principales.

Concernant le compartiment des **amphibiens**, aucune observation n'a été effectuée au sein de la zone d'étude. L'absence de zone humide, même temporaire, la rend très peu attractive. Une espèce, le Crapaud calamite, se reproduit à proximité de la zone d'étude, dans une mare artificielle créée pour abreuver le bétail et le gibier. Une espèce est fortement potentielle au sein de la zone d'étude, le Pélodyte ponctué, d'enjeu local de conservation fort, mais probablement qu'en phase terrestre compte tenu de l'absence de zone humide.

Concernant le compartiment des **reptiles**, sept espèces sont avérées au sein de la zone d'étude et dans ses alentours proches. Une espèce à fort enjeu local de conservation a été observée à l'extérieur de la zone d'étude (le Lézard ocellé). Les autres espèces avérées sont typiques des milieux de garrigues méditerranéennes (Seps strié, Psammodrome d'Edwards, Couleuvre à échelon, Couleuvre de Montpellier et Lézard vert). La dernière espèce est très commune et abondante en France (Lézard des murailles).

Concernant le compartiment des **oiseaux**, 82 espèces ont été observées dans la zone d'étude et dans ses environs immédiats. Parmi elles, 30 présentent des enjeux locaux de conservation faibles à très forts. L'espèce la plus emblématique est l'Aigle de Bonelli, qui utilise la zone d'étude comme territoire de chasse. D'autres grands rapaces sont observés régulièrement en chasse (Circaète Jean-le-Blanc, Busard cendré, Busard Saint-Martin, etc.). Un cortège d'espèces typiques des garrigues méditerranéennes est présent, essentiellement localisé dans la partie sud de la zone d'étude, fréquentant les secteurs de garrigues ouvertes régulièrement entretenues pour des raisons de DFCI.

Concernant le compartiment des **chiroptères**, la zone d'étude constitue principalement une zone de chasse et de transit pour huit espèces avérées, présentant des enjeux locaux de conservation de très faibles à très forts. Parmi elles, deux espèces inscrites à l'annexe 2 de la directive Habitat ont été contactées sur la zone d'étude.