

**2014**

## PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE "COTEAU DE ROUSSET", COMMUNE DE GREOUX- LES-BAINS

DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION VISANT LES ESPECES PROTEGEES AU  
TITRE DE L'ARTICLE L411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

DOCUMENT DU 04/07/2014





**FICHE DE RAPPORT**

<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>	Libellé mission	Projet de centrale photovoltaïque sur les Coteau de Rousset, commune de Gréoux-les-Bains Dossier de demande de dérogation visant les espèces protégées au titre de l'article L411-2 du code de l'environnement
	Maître d'ouvrage	SOLAIREDIRECT
	Maître d'œuvre ou assistance	-
	Interlocuteur	Alexandre MARTIN
	Référence maître d'ouvrage	-
<b>ECOTER</b>	Coordonnées	ECOTER 44, route de Montélimar 26110 Nyons  Tel : 04 75 26 34 60 www.ecoter.fr SARL au Capital de 25 000 € 510048366 RCS Romans
	Groupement	Mandataire : - Sous-traitant (s) : -
	Référence devis	DEVIS_20140123_2_SC
	Chef de projet	METAIREAU Anne (anne.metaireau@ecoter.fr)
	Contrôle qualité	CHEMIN Stéphane (stephane.chemin@ecoter.fr)
	Référence dossier	PRO20140001
	Version	Document du 04/07/2014

# SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>6</b>
<b>PRESENTATION DU PROJET .....</b>	<b>8</b>
I DESCRIPTION DU PROJET .....	8
II LOCALISATION DU PROJET .....	8
III PROCEDURES ADMINISTRATIVES EN COURS .....	9
IV CONCERTATION .....	10
V DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET.....	14
VI JUSTIFICATION DE L'INTERET PUBLIC MAJEUR DU PROJET (ARTICLE L411-2 4 C DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT).....	22
VII JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE ET CHOIX DE L'ALTERNATIVE LA MOINS IMPACTANTE .....	32
<b>METHODE GENERALE .....</b>	<b>45</b>
I INTERVENANTS .....	45
II METHODES D'INVENTAIRES .....	45
III DEFINITION DES ENJEUX .....	68
IV EVALUATION DES IMPACTS ET DEFINITION DES MESURES .....	69
<b>ENVIRONNEMENT DU PROJET .....</b>	<b>70</b>
I PERIMETRES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL .....	70
II OCCUPATION DU SOL .....	76
III FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE .....	78
<b>DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE .....</b>	<b>88</b>
I LES MILIEUX NATURELS .....	88
II FLORE.....	101
III OISEAUX .....	105
IV CHAUVES-SOURIS .....	110
V MAMMIFERES (HORS CHAUVES-SOURIS).....	115
VI REPTILES .....	119
VII AMPHIBIENS .....	123
VIII INSECTES .....	127
IX BILAN .....	132
<b>SYNTHESE DES IMPACTS .....</b>	<b>134</b>
I DESCRIPTIF PRECIS DU PROJET FINAL .....	134
II MESURES D'EVITEMENT INTEGREES LORS DE LA CONCEPTION DU PROJET.....	134
III DESCRIPTION DES EFFETS RESSENTIS .....	138
IV EMPRISE DU PROJET DANS SON CONTEXTE LOCAL.....	138
V EVALUATION DETAILLEE DES IMPACTS SUR LES ESPECES PROTEGEES .....	141
VI PRISE EN COMPTE DES IMPACTS CUMULES .....	178
<b>MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION D'IMPACTS.....</b>	<b>181</b>
I MESURES D'EVITEMENT D'IMPACTS (ME).....	181
II MESURES DE REDUCTION D'IMPACTS (MR) .....	186
III MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA).....	195
IV IMPACTS RESIDUELS.....	198
V MESURES DE COMPENSATION (MC) .....	199
VI MESURES RELATIVES AU POSTE SOURCE.....	212
VII MESURES RELATIVES AU RACCORDEMENT .....	212
<b>SYNTHESE DES MESURES.....</b>	<b>213</b>
<b>BILAN SUR L'ETAT DE CONSERVATION DES ESPECES .....</b>	<b>214</b>
<b>DEMANDE DE DEROGATION.....</b>	<b>216</b>
I FINALITE DE LA DEROGATION .....	216
II RECAPITULATIF DES ESPECES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION.....	216

<b>CONCLUSION.....</b>	<b>220</b>
<b>CERFA.....</b>	<b>221</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>228</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>231</b>

# INTRODUCTION

Le Bureau d'études **ECOTER** a été missionné par la société **SOLAIREDIRECT**, pour réaliser le **dossier de demande de dérogation visant les espèces protégées au titre de l'article L411-2 du code de l'environnement** pour le projet de centrale photovoltaïque au sol nommé "Coteau de Rousset" sur la commune de Gréoux-les-Bains.

Des prospections de terrain visant la faune, la flore et les milieux naturels ont été réalisées durant l'année 2013. Ces campagnes d'inventaires menées par le bureau d'études ECOTER ont permis de mettre en évidence plusieurs espèces protégées sur la zone de projet.

**La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature** a fixé les principes et les objectifs de la politique nationale de la protection de la faune et de la flore sauvages. Les espèces protégées en droit français sont les espèces animales et végétales dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels en application du code de l'environnement. Les articles L411-1 et L411-2 du code de l'environnement fixent les principes de protection des espèces et prévoient notamment l'établissement de listes d'espèces protégées.

En synthèse les arrêtés (faune et flore) interdisent : la destruction et l'atteinte aux spécimens, la perturbation intentionnelle, la dégradation des habitats d'espèce, la détention, la capture, la manipulation, le transport, etc. Se reporter aux arrêtés pour plus de précisions.

Le champ des dérogations de la loi sur la protection de la nature est strictement encadré (art. L411-2 du code de l'environnement).

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

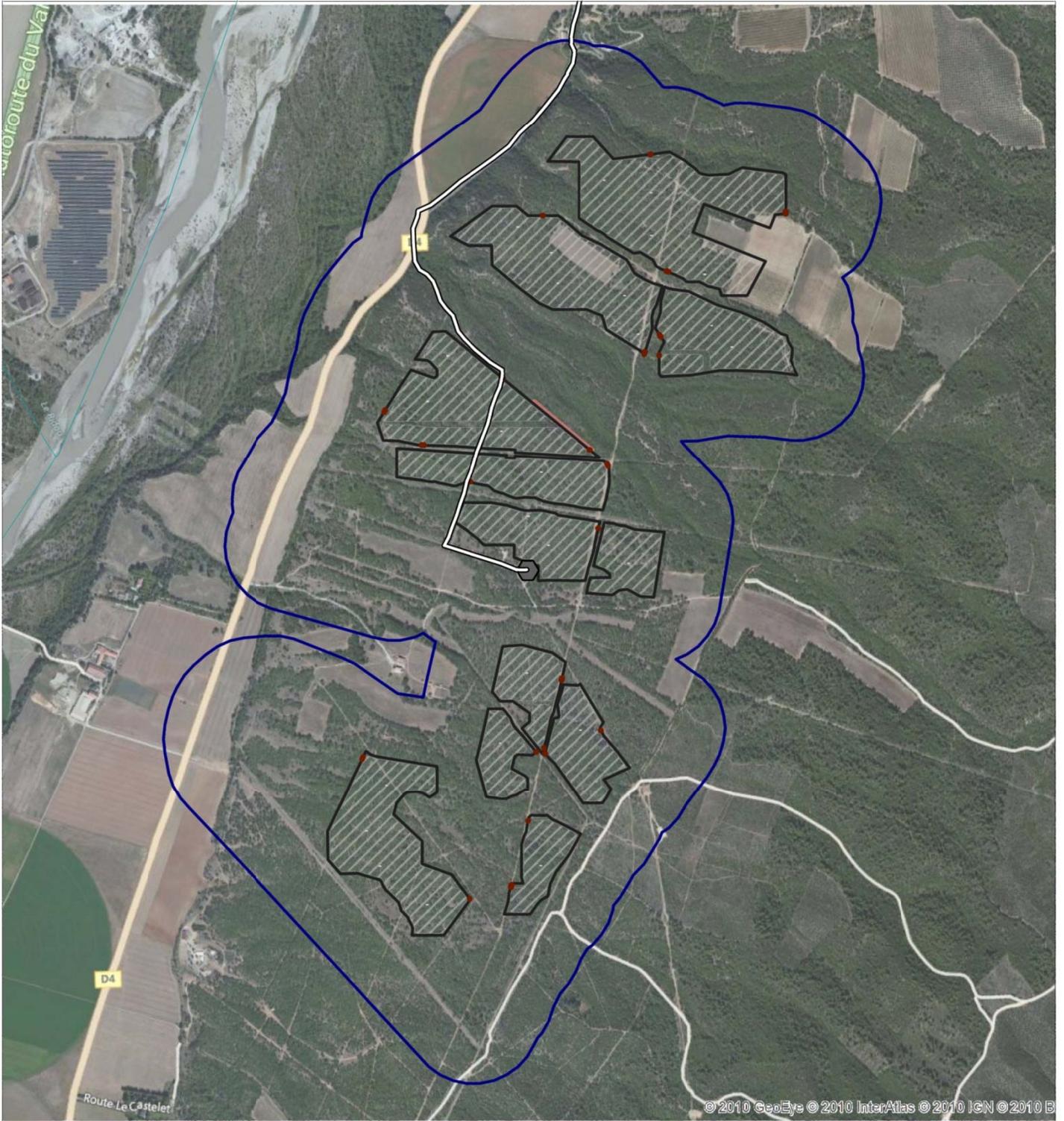
- Que l'on se situe dans l'un des cinq cas (de a à e) décrits dans l'article L411-2 du code de l'environnement ;
- Qu'il n'y ait pas d'autre solution satisfaisante à la réalisation du projet, c'est-à-dire un projet ayant un impact moindre (localisation, variantes, mesures d'évitement et de réduction, choix des méthodes, etc.) ;
- Que les opérations ne nuisent pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Dans la mesure où des espèces strictement protégées par la loi sont directement concernées par ces opérations, le recours à l'avis du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN) est nécessaire. **Ainsi, la société Solairedirect a confié au bureau d'études ECOTER la réalisation du dossier de demande de dérogation visant les espèces protégées.**



Vue d'avion de la zone de projet  
 Photo prise sur site – Solairedirect, 2013

PRÉSENTATION DU PROJET



Légende

Zone d'étude et projet

Zone d'étude rapprochée

Emprise et éléments du projet

Clôture du parc

Emprise des panneaux

Poste source

Postes de transformation

Citernes

Tracé de raccordement

Portails des parcs

Chemins à créer

Echelle : 1/17 000  
0 m 170 m 340 m

Source : ECOTER, SOLAIREDIRECT  
Date de réalisation : 01/2014  
Expert : A. METAIREAU - ECOTER  
Fond et Licence : SOLAIREDIRECT - IGN BDORTHO

# PRESENTATION DU PROJET

## I DESCRIPTION DU PROJET

Correspondant à une puissance de 48 Mwc, le projet de centrale photovoltaïque est divisé en **15 parcs distincts** regroupés en trois secteurs : le secteur nord, le secteur central et le secteur sud. **Des espaces naturels, pour la plupart boisés, entourent l'emprise du projet ainsi que les différents parcs**, rendant le projet moins visible depuis les axes routiers et les habitations adjacentes. **Des vallons boisés orientés ouest-est sont préservés** entre les trois secteurs du projet, maintenant ainsi des **continuités importantes** entre les milieux naturels de part et d'autre du projet (Vallée de la Durance, Forêt de Rousset, Plateau de Valensole, Verdon, etc.)

Le projet inclut également la mise en place d'un poste source qui sera créé par la Société Solairedirect pour la centrale photovoltaïque de Rousset mais aussi pour celle de Vallongue. Il sera disposé près d'un pylône électrique à proximité immédiate d'un des parcs photovoltaïques de Rousset.

Enfin, un raccordement du poste source du parc photovoltaïque de Rousset est prévu avec celui de Vallongue, situé à environ 3,8 km.

## II LOCALISATION DU PROJET

Le projet est localisé au niveau du lieu-dit "Coteau de Rousset" sur le territoire communal de Gréoux-les-Bains, dans le département des Alpes-de-Haute-Provence (04), à moins de 8 km au sud-est du centre-ville de Manosque, et à 43 km au nord-est d'Aix-en-Provence.

Le projet se situe à moins d'1 km à l'est de la Durance. Cette rivière et la vallée qu'elle emprunte représentent un **intérêt à différents niveaux : corridor écologique, espace naturel riche, habitats d'espèces remarquables**, etc. La présence de nombreux périmètres d'inventaires et de protection sur la Durance confirme l'importance et la richesse de cette vallée (cf. paragraphe « Périmètres de protection et d'inventaires du patrimoine naturel »).

Bien que surélevée par rapport à la vallée de la Durance, **l'emprise du projet est reliée à cette dernière par plusieurs avancées boisées** traversant la plaine agricole. Ces linéaires boisés continuent ensuite sous forme de vallons boisés orientés ouest-est et entrecoupant les différentes entités du projet. Ils **permettent de rejoindre d'autres milieux naturels d'importance situés à l'est de la zone de projet** (cf. paragraphe sur les Fonctionnalités écologiques).

Le **projet est ainsi localisé au carrefour de plusieurs entités naturelles très riches** avec lesquelles elle est connectée : la Durance à l'ouest, le Verdon au sud-est et le Plateau de Valensole à l'est.

Le projet est constitué de 15 entités divisées en trois groupes disposés l'un au-dessus de l'autre. Les entités situées au nord et au centre sont localisées sur un plateau dominant la vallée de la Durance d'une cinquantaine de mètres d'altitude. **Des vallons boisés au fort relief les séparent** (cf. carte suivante).

La zone d'étude initiale sur laquelle les expertises ont été entreprises a été définie par Solairedirect selon différents critères notamment écologiques. **L'emprise maîtrisée étant initialement de 265 ha, les vallons entrecoupant les trois secteurs y ont en particulier été exclus**. Ces vallons boisés constituent des **corridors écologiques d'importance** pour les espèces se déplaçant entre la Durance et les milieux favorables à l'est (Plateau de Valensole, Bois de Rousset, Gorges du Verdon, etc.).

Les 3 secteurs concernés par le projet sont principalement boisés. Ces boisements sont soumis à des plans simples de gestions influençant l'âge et la structure des peuplements forestiers en présence (Coopérative Provence Forêt, 2008).

La zone de projet est partie intégrante d'un parc privé à vocation cynégétique qui est gérée par l'Association Cynégétique de Rousset. Celui-ci est clôturé sur une surface de 328 hectares englobant les 15 entités du projet.

La carte ci-dessous présente la localisation de la zone de projet sur un fond illustrant le relief du secteur. On y distingue la vallée de la Durance à l'ouest du projet qui la surplombe depuis le Coteau, et le plateau de Valensole au relief plus élevé à l'est. La vallée du Verdon s'étend quant à elle du sud-ouest au nord-est. Les vallons entrecoupant les entités du projet sont également visibles.



Topographie des environs de la zone de projet (zone d'étude immédiate en rose, rapprochée en bleu, zone de projet final en noir)  
 Source : IGN Maps, Geoportail

### III PROCEDURES ADMINISTRATIVES EN COURS

Source : Solairedirect

- **Permis de Construire (PC)** : 5 demandes de permis de construire (un permis pour chaque parc solaire de 12 MW + un permis pour le poste source électrique à proximité immédiate) sont prévues d'être déposées en Août/Septembre 2014.
- **Avis autorité environnementale** : La DREAL sera saisie pour avis lors de l'instruction des permis de construire. Celle-ci sera également saisie lors de l'instruction liée à la demande d'autorisation de défrichement.
- **Dossier de demande d'autorisation de défrichement** : 5 dossiers de demande d'autorisation de défrichement comprenant une étude d'impact ont été déposés le 13 Février 2014. Une demande de compléments a été émise le 10 Avril 2014 par le service Environnement et Risques. Une visite de reconnaissance de boisement a été effectuée le 14 Mai 2014. Les compléments demandés ont été déposés en Juillet 2014 et comprennent notamment le plan de débroussaillage présenté en annexe.
- **Dossier Loi sur l'Eau** : Au vu de la surface concernée par le projet, une demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau sera effectuée auprès du service « Police de l'eau » de la DDT 04. L'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation de défrichement ayant traité la thématique hydraulique, celle-ci a valeur d'étude d'incidences. Le dossier de demande d'autorisation a été déposé en Juillet 2014.
- **Déclaration de projet SCOT de la région de Manosque** : Une déclaration de projet a été prescrite par le conseil communautaire le 24 Juin 2014. Celle-ci est en cours d'élaboration et permettra la mise en compatibilité du document avec la réalisation du projet de parc solaire.
- **Déclaration de projet Plan Local d'Urbanisme** :  
 Une déclaration de projet a été prescrite par le conseil municipal le 24 Avril 2014. Celle-ci est en cours d'élaboration et permettra la mise en compatibilité du document avec la réalisation du projet de parc solaire.

La DREAL et la Commission Départementale de Consommation des Espaces Agricoles (CDCEA) seront saisies dans le cadre de ces déclarations de projet.

**Au vu de l'avancement des différentes procédures, l'ensemble des avis des différents acteurs devraient être réunis pour lancer les enquêtes publiques conjointes (PC + autorisation de défrichement + dossier loi sur l'eau +déclaration de projet) à l'Hiver 2015 pour une possible obtention de PC au premier trimestre 2015.**

## IV CONCERTATION

Source : SOLAIREDIRECT

Le développement du projet de parc solaire photovoltaïque de Gréoux-les-Bains aux lieux-dits « Coteau de Rousset » et « Vallongue » a fait l'objet d'une très large concertation depuis 2012 avec les acteurs locaux et les différents services déconcentrés de l'État afin d'en garantir la parfaite cohérence administrative. La commune de Gréoux-les-Bains, représentée par son Maire, Monsieur Paul Audan, soutient ce projet de parc photovoltaïque depuis novembre 2011.

La commune de Gréoux-les-Bains est le partenaire principal de SOLAIREDIRECT dans le développement de ce projet.

### IV.1 Concertation avec les personnes publiques associées et partenaires institutionnels locaux

#### ■ La Commune de Gréoux-les-Bains

Une première rencontre, le 10 novembre 2011, avec les élus de la commune a permis de valider l'intérêt du projet pour cette dernière. La localisation des projets aux lieux-dits « Coteau de Rousset » et « Vallongue » a été approuvée par les élus.

Au cours de l'année 2012, plusieurs réunions de travail et de concertation ont eu lieu avec la commune qui par délibération de son Conseil Municipal le 24 Avril 2014 a approuvé le projet et a **prescrit la Déclaration de Projet du Plan Local d'Urbanisme (PLU)** permettant sur les secteurs concernés la construction de parcs solaires photovoltaïques.

Par la suite, la commune de Gréoux-les-Bains a retenu un bureau d'études spécialisé pour la réalisation de la Déclaration de Projet de son PLU et une réunion d'échanges a eu lieu le 20 juin 2013 avec ce bureau d'études, la commune et Solairedirect afin d'organiser les différentes procédures réglementaires à mettre en place.

#### ■ Les personnes publiques associées

#### Concertation dans le cadre de la Déclaration de Projet du SCOT de la région de Manosque et de la Déclaration de Projet du Plan Local d'urbanisme de Gréoux-les-Bains

Cette réunion de concertation a pu être organisée le 03 Avril 2014 à la DDT 04 avec son service Urbanisme/planification en présence du Syndicat Mixte d'Etudes et de Programmation de la Région de Manosque qui conduit le Schéma de Cohérence Territorial (SCOT). Au cours de cette réunion, il a été abordé la possibilité de réalisation du projet au regard du SCOT et de la localisation du projet au sein de la trame verte de niveau 2 de celui-ci. Il a ainsi été validé par la DDT 04 la nécessité d'enclencher une double procédure de Déclaration de Projet :

- Déclaration de projet prescrite 24 Juin 2014 par délibération du Conseil Communautaire en vue de la modification du SCOT ;
- Déclaration de projet prescrite le 24 Avril 2014 par délibération du conseil municipal de la commune de Gréoux-les-Bains en vue de la modification du Plan Local d'urbanisme et la mise en conformité avec le SCOT.

Le service Urbanisme/Planification a précisé qu'au regard de l'installation du projet sur une parcelle agricole de 1,37 ha au lieu-dit « Coteau de Rousset » la commune devait saisir la Commission Départementale de Consommation des Espaces Agricoles (CDCEA) car en l'occurrence le projet réduit les surfaces agricoles du territoire communal.

La commune de Gréoux-les-Bains saisira la CDCEA à la fin d'année 2014.

#### Concertation avec la DDT04 « Service Environnement »

Au regard de l'impact sur le milieu naturel boisé de la commune, Solairedirect a rencontré le 13 novembre 2013 le service Environnement de la DDT04 pour aborder la question liée au défrichement des secteurs concernées. La DDT04 a notamment précisé à Solairedirect que les mesures de compensations devraient porter d'une part sur « l'aspect environnemental » et d'autre part être en faveur de la filière bois du département puisque les bois concernés font l'objet de Plan Simple de Gestion avec la commercialisation de bois de chauffe.

Le dossier de demande d'autorisation de défrichement a été officiellement le 13 Février 2014. Une demande de compléments a été transmise au maître d'ouvrage par la DDT 04 le 10 Avril 2014 portant notamment sur la nécessité d'aborder les impacts liés au débroussaillage réglementaire et de proposer des mesures de compensation liés à la perte de bois. Une réunion avec le service « Environnement » s'est tenue le 24 Avril 2014 pour préciser les demandes complémentaires et besoins dans le cadre du dossier de défrichement.

Une reconnaissance des bois, notifiée dans le cadre de l'instruction, a été effectuée le 14 Mai 2014.

Ces compléments ont été déposés officiellement en Juillet 2014 et sont repris dans la présente étude d'impact. La proposition de mesures compensatoires s'est faite en concertation avec le CRPF et le Syndicat des Exploitants Forestiers (cf. ci-après).

#### Concertation avec la DDT04 « Service Risques »

La commune ayant précisé à SOLAIREDIRECT la mise en place d'un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) sur son territoire, le service Risques a été rencontré le 13 novembre 2013. A cette occasion, la DDT04 a précisé que les secteurs concernés par l'emplacement du projet ne faisaient pas l'objet d'une réglementation dans le cadre du PPRN et que par définition ce dernier ne concernait pas le projet. La DDT04 a invité SOLAIREDIRECT à faire part de ses demandes/observations auprès du Commissaire

Enquêteur dans le cadre de l'Enquête Publique du PPRN. SOLAIREDIRECT a rencontré le Commissaire Enquêteur le 3 décembre 2013 qui a confirmé la position de la DDT04 sur le fait que le PPRN ne concernait pas le projet puisque les secteurs concernés par ce dernier étaient hors des zones réglementés.

#### **Concertation avec la DDT04 « Service Risques / DFCl»**

Dans le cadre de l'application de l'Obligation Légale de Débroussaillage (OLD) à laquelle sont soumises les installations de parcs solaires photovoltaïques, Solairedirect a organisé sur le terrain une visite avec la DDT04 et les propriétaires des terrains concernés afin de définir si les sites concernés seraient soumis à l'OLD. Lors de cette rencontre, la DDT04 a confirmé que l'OLD s'appliquerait et qu'il conviendrait, une fois les autorisations administratives obtenues, de déterminer avec elle, le bureau d'études écologique, les propriétaires et l'exploitant du projet un plan opérationnel pour la réalisation du débroussaillage.

Suite à la demande de compléments dans le cadre de l'instruction liée à la demande d'autorisation de défrichage, un plan opérationnel de débroussaillage a été réalisé en concertation avec le service Risques/DFCl, l'expert écologue et l'expert paysagiste. Une visite du site de projet et une visite d'un parc solaire déjà construit ayant fait l'objet d'un débroussaillage réglementaire a eu lieu le 15 Mai 2014. Ce plan de débroussaillage a été officiellement validé par la DDT 04 le 25 Juin 2014.

#### **Concertation avec la DDT04 « Service Eau »**

Suite aux résultats de l'expertise hydraulique et bien que la conception du projet a évité la majorité des enjeux identifiés dans cette étude, le projet de parc solaire engendre des impacts sur les ruissellements des eaux. A ce titre et conformément à la réglementation en vigueur, un dossier de demande d'autorisation « Loi sur l'eau » a été réalisé par le maître d'ouvrage en collaboration avec le bureau d'études hydraulique.

Une réunion a eu lieu avec le service Eau de la DDT04 en date du 06 Mars 2014 afin que le dossier réponde aux exigences départementales notamment à travers le respect de la doctrine départementale liée à la rubrique 2.1.5.0 de la loi sur l'eau.

Le dossier de demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau a été officiellement déposé en préfecture en Juillet 2014.

La présente étude d'impact comprend, dans la thématique hydraulique, tous les éléments du dossier Loi sur l'Eau.

#### **Concertation avec la DREAL PACA (La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement)**

Suite aux résultats de l'expertise écologique et bien que la conception du projet a évité la majorité des enjeux identifiés comme majeurs et forts dans cette étude, le projet de parc solaire engendre la destruction d'espèces protégées. A ce titre et conformément à la réglementation en vigueur, un dossier de demande de dérogation de destruction d'espèces protégées a été réalisé par le maître d'ouvrage en collaboration avec le bureau d'études écologique.

Ce dossier a fait l'objet d'échanges avec le service biodiversité de la DREAL PACA et d'une présentation de celui-ci le 22 Janvier 2014. Suite à cette réunion, des ajustements ont été effectués et le dossier a fait l'objet d'un passage devant le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) en date du 19 Mars 2014.

La présente étude d'impact intègre, dans la thématique écologique, les éléments de réponses suite aux remarques issues de la commission du CSRPN tout comme les compléments liés à l'instruction du dossier de défrichage.

Le dossier de dérogation a officiellement été déposé en Préfecture en Juillet 2014.

De plus, dans le cadre des procédures de Déclarations de projet pour le PLU de la commune et pour le SCOT, des échanges ont eu lieu avec la DREAL pour organiser au mieux les démarches administratives.

#### **Concertation avec le Parc Naturel Régional du Verdon (PNRV)**

Une rencontre avec le PNRV a eu lieu le 25 juillet 2013 pour présenter le projet. Le PNRV a précisé qu'il soutenait le développement des énergies renouvelables sous les conditions inscrites dans sa Charte. Le PNRV a rappelé l'un des principes de sa Charte à savoir qu'il était défavorable au développement des parcs solaires sur des terrains privés mais que d'un point de vue paysager les sites retenus auraient peu d'impacts mais qu'une attention particulière devrait être apportée à l'étude paysagère du projet.

Dans son courrier en date du 5 décembre 2013 dans le cadre du Guichet Unique Départemental les élus du PNRV ont émis un avis réservé en précisant que « le projet de comporte pas d'incompatibilité d'un point de vue des enjeux environnementaux et paysagers ».

#### **Concertation avec la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)**

SOLAIREDIRECT s'est rapprochée de la DGAC au regard de la proximité de la l'aérodrome de Vinon-sur-Verdon (83). La DGAC a précisé, en se référant à sa « Note d'Information Technique », que le projet était localisé à plus de 3km de l'aérodrome de Vinon-sur-Verdon et qu'à ce titre le projet n'avait pas d'impact sur la pratique de l'activité aéronautique.

## ■ Les partenaires institutionnels locaux

### **Concertation avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours des Hautes-Alpes (SDIS 05)**

Le SDIS 04 a été consulté et ce dernier a remis à SOLAIREDIRECT la liste des prescriptions demandées. SOLAIREDIRECT s'est attaché dans la définition de son projet à respecter ces prescriptions.

### **Concertation avec le Conseil Général des Alpes-de-Haute-Provence (CG04) « Service PDIPR »**

Le 18 septembre 2013, SOLAIREDIRECT a rencontré le CG04 et son service en charge du Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée. En effet, différents itinéraires (GR, VTT, équestre, pédestre) passent à proximité du projet. Lors de cette rencontre le CG04 a précisé qu'il serait intéressant de pouvoir conserver « un masque végétal » entre le GR et le projet sur le site de Vallongue et d'une manière plus générale de prévoir une signalétique adaptée pendant la phase des travaux pour informer les pratiquants.

### **Concertation avec le Conseil Général des Alpes-de-Haute-Provence (CG04) « Service Départemental d'Archéologie »**

En vue d'une éventuelle prescription de diagnostic archéologique, SOLAIREDIRECT a rencontré le Service Départemental d'Archéologie (SDA) le 29 novembre 2013 pour anticiper sur les modalités d'organisation de ce diagnostic. Le SDA a recommandé à Solairedirect de faire une demande anticipée de diagnostic archéologique auprès de la Direction Régionale des Affaires Culturelles. Cette procédure permettant au SDA de programmer au plus tôt son plan de charges et de dimensionner ses équipes en fonction des surfaces à diagnostiquer.

### **Concertation avec le Conseil Général des Alpes-de-Haute-Provence (CG04) « Maison Technique de Forcalquier »**

SOLAIREDIRECT a réalisé une étude hydraulique qui a défini la mise en place d'un ouvrage hydraulique pour le site de « Coteau de Rousset » en bordure de la RD4. Lors de cette rencontre, la Maison Technique de Forcalquier a approuvé la mise en place de cet ouvrage et fait part de ses recommandations techniques pour la réalisation de cet aménagement hydraulique.

### **Consultation du Guichet Unique Départemental des Alpes-de-Haute-Provence (GU04)**

Le projet de parc solaire photovoltaïque de Gréoux-les-Bains a été présenté devant le GU04 « Phase 1 » le 29 juin 2012 pour le site de « Vallongue » et le 3 décembre 2012 pour le site de « Coteau de Rousset ». Les conclusions des deux réunions du GU04 ont encouragé SOLAIREDIRECT à poursuivre les études de faisabilité et à prendre particulièrement en compte l'aspect agricole pour le site de « Vallongue », point que SOLAIREDIRECT et la commune ont intégré dans la démarche du projet.

SOLAIREDIRECT a ensuite présenté le projet avec l'ensemble des études de faisabilité réalisées le 10 décembre 2013 devant le GU04 « Phase 2 ».

### **Consultation du Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF)**

Dans le cadre du dossier de demande d'autorisation de défrichage et des compléments demandés sur les mesures compensatoires pour la filière bois, Solairedirect a rencontré les représentants du CRPF afin de définir des actions concrètes pour les acteurs de cette filière. Il a notamment été évoqué la possibilité de mettre en place une incitation financière pour la mise en place de Plan Simple de Gestion permettant d'optimiser la gestion des espaces boisés.

### **Consultation du Syndicat des Exploitants Forestiers (SEF)**

Dans le cadre du dossier de demande d'autorisation de défrichage et des compléments demandés sur les mesures compensatoires pour la filière bois, Solairedirect a rencontré les représentants du SEF afin de définir des actions concrètes pour les acteurs professionnels de cette filière. Plusieurs projets ont été identifiés par le SEF et ces derniers seront soumis pour avis à l'ONF et la DDT. Solairedirect pourra ensuite apporter sa contribution financière à leur réalisation.

## IV.2 Concertation avec les acteurs locaux et les associations

### ■ L'Office de Tourisme (OT) de Gréoux-les-Bains

L'OT a été rencontré le 29 novembre 2013 dans le cadre de sa gestion de la communication des itinéraires de randonnées sur le territoire de la commune. L'OT s'est montrée très favorable au projet et elle souhaite organiser une fois le projet réalisé des visites du projet pour sensibiliser la population et les touristes.

### ■ Les associations de chasse locales

Les associations de chasse locale ont été contactées et rencontrées. Ces dernières n'ont pas fait état de difficultés particulières pour la pratique de leurs activités. Une association privée aura des perturbations occasionnées pendant la phase des travaux et à ce titre des aménagements particuliers seront mis en place pour atténuer les gênes.

#### ■ **La Société Coopérative Provence Forêt**

Les sites concernés faisant l'objet de Plan Simple de Gestion (PSG), Provence Forêt a été rencontré le 13 juin 2013 pour aborder les éventuelles contraintes juridiques dans la mesure où les PSG devraient être modifiés du fait de la réalisation des projets. Provence Forêt a précisé qu'il conviendrait de prendre des avenants aux PSG en « sortant » les parcelles de coupes de bois concernées par le projet.

#### ■ **Réseau de Transport d'Electricité (RTE)**

SOLAIREDIRECT a rencontré RTE à plusieurs reprises au cours de l'année 2013 pour étudier les servitudes à respecter au regard des pylônes et des lignes THT présentes sur le site de « Coteau de Rousset », échanger sur les aspects administratifs et techniques avec la création d'un poste source privé et pour harmoniser les accès au site lors des travaux RTE sur la nouvelle ligne avec les siens.

#### ■ **L'association Clarency**

Une rencontre à l'initiative de SOLAIREDIRECT a été organisée avec l'association Clarency pour connaître la position de cette dernière sur le projet de parc solaire de Gréoux-les-Bains. L'association s'est déclarée favorable au projet dans la mesure où la préparation du site exclurait tout terrassement traumatisant pour l'environnement et les sols au profit d'une préparation « plus agricole » du site.

#### ■ **France Nature Environnement (FNE)**

Une visite de terrain, effectuée en Janvier 2014 et à l'initiative de SOLAIREDIRECT a été organisée avec deux représentants de la FNE (antenne régional et antenne départementale) pour présenter les sites de projet de parcs solaires aux lieux dits « Coteau de Rousset » et « Vallongue ».

#### ■ **Pâturage ovin**

SOLAIREDIRECT a rencontré l'éleveur ovin local qui fait pâturer ses bêtes sur le site de « Vallongue » notamment et ce dernier est très favorable au projet et il sera très intéressé pour faire pâturer ses moutons dans les emprises des parcs solaires une fois ces derniersensemencés.

## V DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

---

Source : SOLAIREDIRECT

---

### V.1 Un parc solaire : une installation industrielle légère et réversible

Il convient de s'assurer que le projet photovoltaïque aura un impact limité sur son environnement, à la fois lors de sa phase de chantier et à l'issue de sa période d'exploitation.

La réversibilité du site pourra être garantie par l'usage **de fondations métalliques avec des vis ancrées dans le sol**, par opposition à des solutions d'ancrage par lest en béton, qui peuvent être considérées comme une solution de dernier recours.

En outre, il convient de limiter les travaux de génie civil, en favorisant les techniques qui minimisent le nombre de points d'ancrage.

Les garanties de réversibilité du site seront renforcées :

- d'une part, avec un engagement contractuel, dans les modalités de location du site, de démantèlement et de restitution du site en fin d'exploitation du parc ;
- et, d'autre part, avec la constitution d'un fonds de réserve pour le démantèlement des structures.

#### V.1.1 Montage sur supports

Pour le montage des modules solaires des cadres en aluminium ou en acier galvanisé à chaud sont utilisés. Les installations fixes sont montées en série sur des cadres en aluminium (châssis de support), de la même façon que pour des installations en toiture. Il convient de laisser une distance suffisante entre les rangées afin de réduire au minimum la projection d'ombre sur les modules pour les rangées qui les précèdent. La surface de montage est donc en général nettement supérieure à celle des modules.

On recherche également à réduire la hauteur des supports afin de minimiser la consommation de matériaux. Dans le cas d'installations photovoltaïques au sol en rangées fixes, les modules se trouvent en général entre 0,80 m et 1 m au-dessus du sol. Cela permet de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation qui pousse en-dessous.

#### V.1.2 Fondation et ancrage

Les installations au sol en rangées sont ancrées dans le sous-sol à l'aide de vis taraudées et filetées en acier galvanisé.

Dans le cas d'une fondation sur vis ou pieux battus, le taux d'imperméabilisation est inférieur à 2% et correspond à la surface au sol des postes électriques.

#### V.1.3 Câblage

La majeure partie du câblage est réalisé par cheminement le long des châssis de support des modules. Quelques passages souterrains sont nécessaires afin d'assurer la liaison entre les rangées de modules. Les raccordements entre les branches des modules et les postes électriques sont réalisés à l'aide de câbles enterrés.

Les câbles sont posés sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles d'une profondeur de 70 à 90 cm.

Les câbles sont posés côte à côte de plain-pied, la distance entre les câbles et la largeur de la tranchée dépendant de l'intensité du courant à prévoir.

#### V.1.4 Les locaux techniques

Les postes de transformation seront disposés sur l'ensemble du site afin de minimiser la surface de tranchée à réaliser et directement raccordés au poste source de « Coteau de Rousset ».

### V.2 La disposition des locaux techniques

#### V.2.1 Implantation des locaux techniques

Le choix de la disposition des locaux techniques répond à deux critères :

- Une répartition équilibrée au sein des champs permettant de limiter les pertes électriques,
- Une position à l'arrière des châssis permettant une moindre visibilité.

L'ensemble des postes de transformation seront disposés face nord des châssis afin de bénéficier des ombres portées des modules. Les châssis de support étant plus grand que la hauteur des postes de transformation, ils cacheront ces derniers. Les postes de transformation seront ainsi très peu visibles à échelle éloignée, assimilables à un point dans le paysage.

Cette disposition est donc également un atout pour l'insertion de postes électriques préfabriqués dans le paysage.

Les modules photovoltaïques sont reliés aux postes de transformation via des boîtes de jonction (ou boîtes de raccordement). La disposition des postes de transformation sur l'ensemble du parc est définie de sorte à ce qu'ils soient au barycentre des boîtes de jonction afin de limiter les pertes électriques.



Tranchée pour câblage  
 Source : SOLAIREDIRECT, 2011



Local technique en face Nord des châssis  
 Source : SOLAIREDIRECT, 2011

### V.2.2 La mise en place des locaux techniques

La mise en place des locaux techniques constitue le seul impact, avec les tranchées pour le câblage, sur le modelé du site. Les locaux techniques en **préfabriqués sont effectivement posés sur le sol et non scellés**, leur mise en place nécessite la création d'une fosse.

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

- Sa nature : lit de sable ou de gravier selon la nature du terrain (exempt de point dur). L'utilisation du béton doit être une solution de dernier recours.
- Sa qualité : maîtrisée pour permettre une contrainte admissible au sol supérieure à 0,2 MPa (2kg/cm<sup>2</sup>) et un tassement différentiel inférieur à 1 cm sur la longueur du fond de fouille.

## V.3 Les rangées de modules photovoltaïques

Le parc solaire sera composé de plusieurs modules photovoltaïques disposés sur des châssis de support métalliques. Ces derniers ne créent pas de surface de plancher et sont disposés sur seulement 1/3 de l'emprise du projet (clôture). Les châssis de support en aluminium (tables) s'adapteront à la topographie du site ce qui permet d'éviter le terrassement lourd.

Les tables plus petites sont sensiblement plus coûteuses, mais accroissent la capacité du parc solaire à suivre le relief du site.

Chaque table est maintenue au sol à l'aide de vis en acier galvanisé (ou de pieux battus).

**La superficie ayant un impact direct sur le sol est celle du point de contact de la vis ce qui représente une superficie très faible (quelques mètres carré) comparé à l'emprise (clôture) du projet (plusieurs hectares).**

**En revanche la surface recouverte par les modules photovoltaïques, sans pour autant avoir une incidence directe sur le sol, est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal. Pour une installation fixe en rangées, la proportion de surface recouverte représente approximativement 30 % de la superficie du terrain.**

## V.4 Les distances inter-rangées

Afin de limiter les ombres portées d'une table de modules vers une autre, l'implantation des châssis de support prend en compte une distance inter-rangée de quelques mètres selon la topographie.

La superficie non couverte par les éléments de construction représente approximativement les 2/3 du site clôturé.

L'espace inter-rangée significatif permet ainsi d'accueillir des moutons, par l'intermédiaire d'une convention de pacage avec un berger local. Cette activité assure en partie l'entretien naturel du site en évitant l'utilisation de produits phytosanitaires.

La modification d'apport d'ensoleillement sur ces surfaces est relativement négligeable. Les surfaces entre les rangées de modules sont effectivement ombragées surtout quand le soleil est bas.

Le site sera ensemencé, si nécessaire, avec des espèces végétales adaptées au type du sol. Les propositions de la part des naturalistes ou paysagistes seront dans ce cas prises en compte.

Les caractéristiques du site (inclinaison du terrain, situation géographique) et la hauteur des modules déterminent, entre autres, l'intervalle nécessaire entre les rangées de modules. La surface moyenne des installations est d'environ 8 m<sup>2</sup>/kWc. La surface nécessaire pour les installations techniques est en général insignifiante par rapport

## V.5 Adaptation à la topographie du site

Afin de respecter au mieux la topographie du site et de restituer les parcelles sans modifications majeures de la topographie, le parti a été pris de mettre en place des panneaux inclinés qui s'adaptent au terrain.

- Cette adaptation à la morphologie du site permettra de diminuer l'impact visuel du projet à l'échelle du site et du grand paysage.

- La préservation du modelé topographique du site accroît la réversibilité de l'installation en permettant la restitution in fine du site.

## V.6 L'accès au site et configuration des voies

Une zone coupe-feu située en périphérie du site le long de la clôture sera réalisée sur une largeur de 5 mètres. Cette bande coupe-feu aura également une fonction de circulation à l'intérieur du parc solaire.

- La zone coupe-feu sera laissée en l'état sans aménagement particulier.
- Des sur-largeurs seront appliquées dans les courbes de faible rayon pour permettre la giration des véhicules.

La bande coupe-feu servira de desserte interne à l'intérieur du parc. Aucune voirie ne sera effectivement créée dans le reste de l'enceinte afin de mettre en place notamment l'objectif de pastoralisme.



Exemple d'adaptation au site (Source : Solairedirect, 2012)



Exemple de bande coupe-feu faisant office de voie de desserte interne au parc

## V.7 Sécurisation du site

### V.7.1 Clôture et portail

Afin de lutter contre les actes de malveillance, les intrusions et les vols, le site du parc solaire sera entièrement fermé par une clôture d'une hauteur de 2 mètres.

Afin de détecter toutes les tentatives d'intrusion qui pourraient avoir lieu, un câble détecteur sera installé sur la clôture (face interne au parc). Ce câble est sensible à la coupure, l'escalade ou l'arrachement de la clôture.

Ce câble est composé d'un ensemble de capteurs répartis de façon homogène le long du câble dont ils font partie intégrante (le câble et les capteurs forment un seul élément). Chaque capteur a pour fonction de détecter les variations de mouvement de la clôture sur lequel il est installé.

Le câble est relié à une unité de gestion qui permettra de retransmettre l'information.

Cette clôture n'est pas dangereuse pour les êtres vivants.

L'accès au site sera équipé d'un portail coulissant ou à double battant, d'une largeur de 6 mètres.

### V.7.1 Bande coupe-feu et citerne

Une zone coupe-feu située à l'intérieur du site le long de la clôture sera réalisée sur une largeur de 5 mètres. Chaque emprise clôturée au lieu-dit Coteau de Rousset possède une citerne de 60 m<sup>3</sup>.



Exemple de Citerne (120 m<sup>3</sup>) – (citernes de 60m<sup>3</sup> sur le projet)  
 Source : SOLAIREDIRECT

### V.7.2 Système de surveillance



Exemple de système de surveillance  
 Source : SOLAIREDIRECT 2012

Le système de sécurité de la clôture périphérique sera couplé à la mise en place de caméras. Ces caméras seront implantées sur certaines structures de panneaux à l'intérieur du site et à proximité de la clôture, orientées en général vers le portail.

- Ces moyens de surveillance sont destinés à lever le doute d'une présence suite au déclenchement de l'alarme du système de détection de la clôture.
- Si l'intrusion se prolongeait, des moyens d'intervention physique seraient déployés.

### V.7.3 Eclairage public

Le site ne nécessitera pas d'éclairage. Les locaux techniques seront éclairés uniquement lors des interventions de maintenance (manuels).

## V.8 Entretien

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

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

## V.9 Descriptif des travaux et des opérations de montage du parc solaire

Différentes phases sont distinguées :

- Phase de préparation du site : elle rassemble diverses opérations préalables au montage des structures : décapage des zones où la végétation est gênante, mise en place de la clôture, creusement des tranchées pour les réseaux électriques souterrains, mise en place des vis.
- Phase de montage des structures photovoltaïques : mise en place des structures, raccordements des réseaux basse tension, pose des modules.
- Phase de raccordement du circuit électrique entre le réseau de câbles, les onduleurs, le poste électrique, les modules.

Dès la fin des opérations de préparation du site, le montage des unités photovoltaïques s'enchaînera.

En considérant plusieurs équipes et le lancement d'opérations en parallèle, un mois de construction par MW sera nécessaire.

### V.9.1 Une démarche environnementale systématique

Pour SOLAIREDIRECT, un parc solaire ne représente pas seulement l'opportunité de créer un des premiers sites de production d'électricité à partir de l'énergie solaire de France : c'est avant tout un projet dont l'insertion dans l'environnement doit être exemplaire afin de mériter pleinement le qualificatif de « durable ».

Les enjeux énergétiques ne peuvent plus, de nos jours, être dissociés des enjeux écologiques. SOLAIREDIRECT conçoit ainsi l'ensemble de ses projets de parcs solaires, dès leur naissance, dans une démarche systématique de prise en compte de l'environnement.

Les grands objectifs pour la préservation de l'environnement sont, au-delà d'agir en conformité avec la législation et la réglementation environnementale applicable, d'opter pour une amélioration continue des performances afin de :

- diminuer les impacts environnementaux négatifs jugés significatifs et mettre en place, en cas d'impacts persistants, des mesures de compensation ;
- préserver les ressources, et rationaliser la consommation d'énergie.

A ce titre, SOLAIREDIRECT s'engage à intégrer l'environnement dans toutes ces composantes durant l'ensemble des phases du développement et de la construction de ses parcs :

- La conception du parc solaire en prenant en compte les problématiques d'éco-conception ;
- Le choix des techniques et des partenaires pour minimiser le bilan carbone ;
- Le suivi et l'amélioration des performances environnementales du chantier ;
- L'exemplarité environnementale de l'exploitation et la préparation du démantèlement.

### *V.9.2 La conception des parcs : un processus d'amélioration continue*

Des procédés spécifiques de construction visant à atténuer l'impact environnemental des parcs solaires ont été développés par Solaire SOLAIREDIRECT dès la conception de son premier site en 2008 à Vinon-sur-Verdon (Var) d'une puissance de 4,3 MWc, et se sont étendus grâce au processus d'amélioration continu sur l'ensemble des parcs en construction.

Les procédés mis en œuvre ont été pour l'essentiel :

- **La délimitation des zones construites à l'intérieur du périmètre maîtrisé au regard des enjeux environnementaux**, conduisant :
  - à la conservation des milieux humides,
  - au recul des limites du parc afin de préserver les zones d'intérêt écologique,
  - à choisir un site de manière à favoriser l'intégration paysagère, par la prise en compte de la topographie et des cônes de visibilité, et la mise en place d'un traitement paysagé adapté lorsque cela était nécessaire (plantation de haies par exemple).
- **L'absence de béton** à l'intérieur des clôtures, les fondations des parcs étant assurées par des vis, totalement réversibles en fin de vie de l'installation ;
- **Le choix de matériaux facilitant le démantèlement et le recyclage de l'installation en fin d'exploitation**, tels que des vis en acier et des structures en aluminium.

Lors de la construction de ses deuxième et troisième parcs en 2009 sur la commune des Mées (Alpes de Hautes Provence) totalisant une puissance de 24 MWc, dans une logique d'amélioration continue, SOLAIREDIRECT a choisi d'aller plus loin dans sa démarche environnementale en se fixant deux nouveaux objectifs :

- **Respecter la topographie des sites** en utilisant des fixations inclinables, ce qui permet de préserver la nature des sols et de s'affranchir de tout terrassement ;
- **Limiter les emballages inutiles** pour diminuer la quantité de déchets générés (emballage des panneaux solaires par palettes et non plus individuel).

En 2010, pour les parcs solaires d'Esparron-de-Verdon (13 MWc dans les Alpes-de Haute-Provence) et de Saint-Hilaire-du-Rosier (6 MWc en Isère) et dans une volonté de perfectionnement, SOLAIREDIRECT a choisi de mettre l'accent sur :

- une meilleure prise en compte de la préservation des paysages, de la faune et de la flore ;
- une maîtrise des processus pour éviter au maximum les pollutions accidentelles (fuites hydrauliques par exemple) ;
- une gestion optimale des déchets.

**A ce jour, plus de trente projets ont ainsi été conçus par SOLAIREDIRECT et inspirés par ces préoccupations environnementales et quinze parcs sont aujourd'hui en exploitation et quinze en cours de constructions. Ce retour d'expérience unique en France nous permet de concevoir des projets qui soient en phase avec le respect du milieu naturel.**

### *V.9.3 Le choix des partenaires et matériaux : la recherche de la performance et de l'engagement environnemental*

Des projets d'une puissance totale cumulée de plus de 230 MWc au sol ont été installés par SOLAIREDIRECT, avec un souci environnemental permanent.

Les techniques, les matériaux et nos partenaires ont été choisis en prenant précisément en compte leurs performances et engagements environnementaux.

L'éco-conception des parcs doit en effet se concrétiser par la mise en œuvre de procédés et le choix de matériaux en totale cohérence. SOLAIREDIRECT raisonne ainsi dans une double optique :

- D'une part, prévoir dès l'origine la déconstruction ultérieure du parc en choisissant des matériaux parfaitement démontables et recyclables :
  - fondation par vis en acier galvanisé ;
  - structure portante en aluminium ;
  - panneaux solaires en silicium polycristallin ;
  - câbles en aluminium et cuivre ;
  - postes électriques en métal et en préfabriqué recyclable ;

- D'autre part, s'entourer de professionnels renommés dans le monde du photovoltaïque ayant fait leurs preuves dans la maîtrise de l'environnement.

Cette préoccupation se traduit dans les documents de consultation des entreprises établis par Solairedirect par la place accordée au critère de la performance environnementale de l'entreprise, constituant le deuxième critère de sélection dans la pondération finale.

**A ce jour, l'ensemble de nos fournisseurs sont certifiés ou engagés dans les démarches de management de l'environnement (ISO 14001) et d'éco-conception des produits**, que ce soit pour les fondations, les structures, les modules, les équipements électriques, les clôtures et le système de sécurité.

#### *V.9.4 Le suivi environnemental des chantiers*

La phase de construction constitue l'aboutissement de la démarche de respect de l'environnement menée par SOLAIREDIRECT et traduite dans la présente étude par les engagements environnementaux et les propositions de mesures de réduction, suppression et compensation d'impact.

**Pour s'assurer que l'ensemble des impacts environnementaux identifiés sont toujours mieux maîtrisés, SOLAIREDIRECT s'est engagée depuis 2010 dans une démarche de certification ISO 14001 de ses chantiers de construction.**

L'ISO 14001 est la norme internationale définissant les exigences visant à la mise en place et au maintien d'un système de management environnemental efficace. L'objectif est de permettre, à travers une politique environnementale engageante et des objectifs définis par l'entreprise, d'identifier et de maîtriser les aspects environnementaux significatifs de son activité afin d'en diminuer les impacts, dans le respect des exigences légales et dans une logique d'amélioration continue.

**Depuis Septembre 2010, SOLAIREDIRECT est certifié ISO 14001 pour la construction des deux sites d'Esparron-de-Verdon. Il s'agit d'une première en France.**

**L'ensemble des sites entrant en construction en 2010 a suivi le même processus et l'exploitation sera dans un deuxième temps pris en compte dans cette démarche de management de l'environnement des sites.**

**Et depuis Juillet 2011, SOLAIREDIRECT a reçu la certification ISO 14 001 pour la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage pour les parcs entrés en construction en 2011.**

**Enfin, l'activité SOLAIREDIRECT sur la maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage des parcs solaires et des grandes toitures a été certifiée OHSAS 18 001 en septembre 2012.**

#### *V.9.5 Exploitation*

La conduite journalière du site sera assurée depuis le centre d'exploitation de Rousset.

- Ainsi, il n'est pas prévu de présence permanente sur le site. Les seules personnes présentes ne s'y trouveront que pour des opérations ponctuelles de maintenance et d'entretien du site et des installations.
- Le système de vidéosurveillance qui sera mis en place permettra également de se passer de gardiennage sur la zone.

**La durée de vie du parc solaire est supérieure à 40 ans**

## V.10 Raccordement au réseau

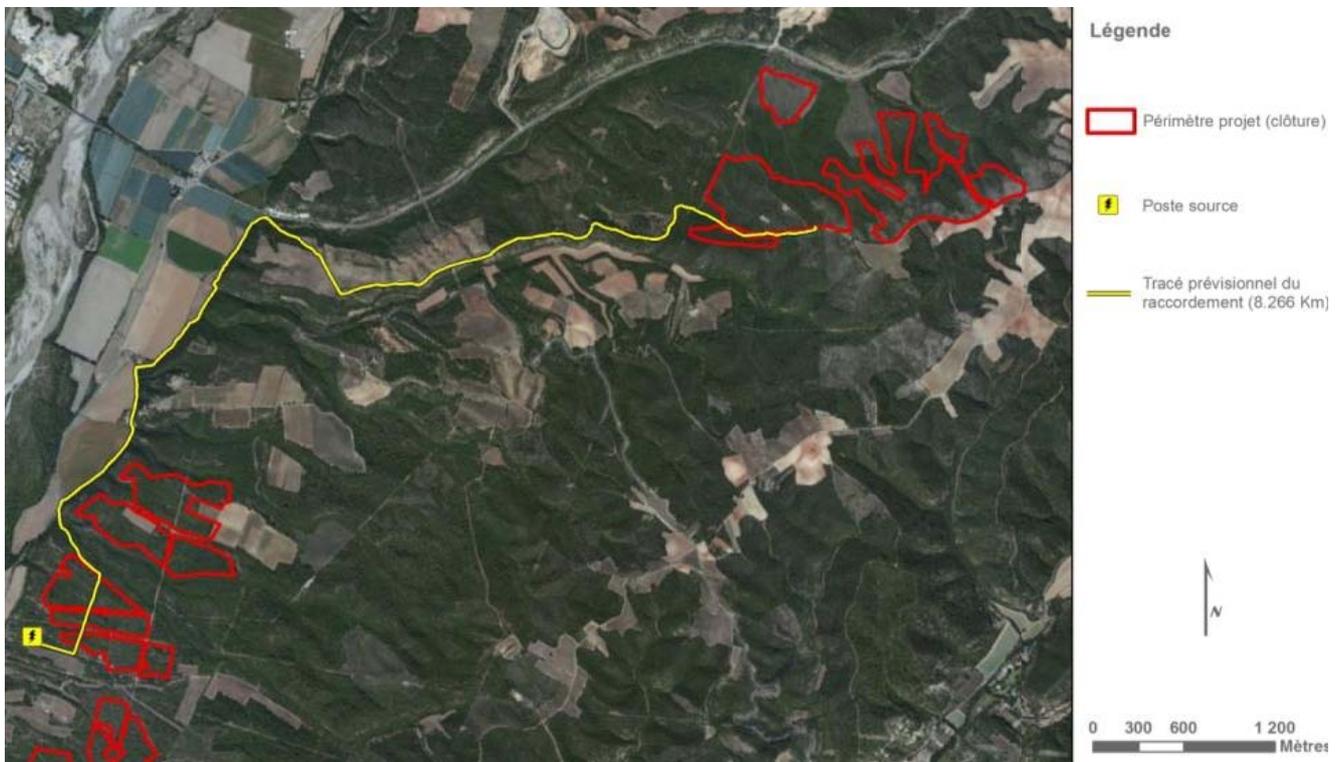
Chaque parc de 12 MWc sera relié au poste source qui sera créé en limite du secteur central au lieu-dit « Coteau de Rousset ».



Raccordement au poste électrique



Raccordement réalisé par ERDF



Raccordement du poste électrique des projets de parcs solaires « Coteau de Rousset » et Vallongue » au poste source électrique

Source : Solairedirect

### Le réseau France Télécom

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

## V.11 Poste source électrique

Pour le choix du site d'implantation du poste électrique, le parti a été pris de réaliser un aménagement évitant les secteurs à enjeux naturels et la construction de toute ligne aérienne de raccordement supplémentaire (ce choix engendrerait de nombreux impacts).

L'ensemble des données de l'environnement ont ainsi été pris en compte.

Un accès facile et un terrain assez plat ont été également recherchés. De même, diverses études de détail ont été menées afin de positionner le poste de façon la moins dommageable pour l'environnement.

Ainsi, a été retenue la position qui présente le meilleur compromis possible entre les composantes environnementales et les contraintes techniques.

Le poste électrique 225 000 / 20 000 Volts se composera d'une plateforme de dimensions approximatives (45 m x 60 m) regroupant les installations haute tension, un transformateur, et un bâtiment regroupant les installations basse et moyenne tension nécessaires à l'exploitation du site.

Ce bâtiment sera de construction traditionnelle, et aura une surface d'environ 120 m<sup>2</sup>.

A l'extérieur, sur la plateforme sera installée la cellule transformatrice regroupant :

- un transformateur 225 000 / 20 000 volts,
- un ensemble de 3 parafoudres,
- une inductance,
- un ensemble de 3 disjoncteurs,
- un ensemble de 3 sectionneurs,
- un ensemble de 3 transformateurs de potentiel,
- un ensemble de 3 transformateurs de courant,
- deux portiques recevant le raccordement HTB venant du pylône RTE.

La plateforme sera clôturée par un grillage métallique réglementaire d'une hauteur de 2,60 m.

Les postes seront raccordés, au réseau d'électricité alimenté aux postes onduleurs et au réseau de télécommunication (France Télécom).

Ce poste n'a pas vocation d'accueillir du personnel en permanence.



Vue générale d'un poste source



Exemple de portail



Vue générale d'un poste source, au fond le transformateur



Clôture d'un poste source  
Source : Omexom

## VI JUSTIFICATION DE L'INTERET PUBLIC MAJEUR DU PROJET (ARTICLE L411-2 4 C DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT)

---

Source : SOLAIREDIRECT

---

En préambule, rappelons qu'une dérogation à l'interdiction de porter atteinte à des espèces protégées ne peut être délivrée qu'en réponse à un motif précisément défini par la loi, et notamment si cette atteinte est commise dans « *l'intérêt de la santé et de la sécurité publique 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* » (article L411-2,4°c du code de l'environnement).

### VI.1 Contexte énergétique international, européen et déclinaison française

#### VI.1.1 Au niveau international

Le respect des hommes, la protection de l'environnement et le développement économique constituent les trois fondements du développement durable.

Le rapport du Club de Rome puis le rapport Bruntland ont marqué une prise de conscience planétaire à partir des années 70, renforcée par différentes catastrophes écologiques, l'appauvrissement des ressources énergétiques jusqu'alors consommées sans compter et le développement démographique mondial avec un doublement de population en 40 ans.

Ils se déclinent à travers des enjeux et impératifs que tout aménageur et tout gestionnaire de territoire doit s'efforcer de considérer à leur juste mesure. La lutte contre les exclusions et la recherche d'un meilleur cadre de vie sont les principaux enjeux de notre société contemporaine. La lutte contre les changements climatiques et le gaspillage des ressources naturelles et la protection de la biodiversité sont des impératifs environnementaux.

Enfin, la production et la consommation responsables sont des objectifs qu'il est urgent d'atteindre.

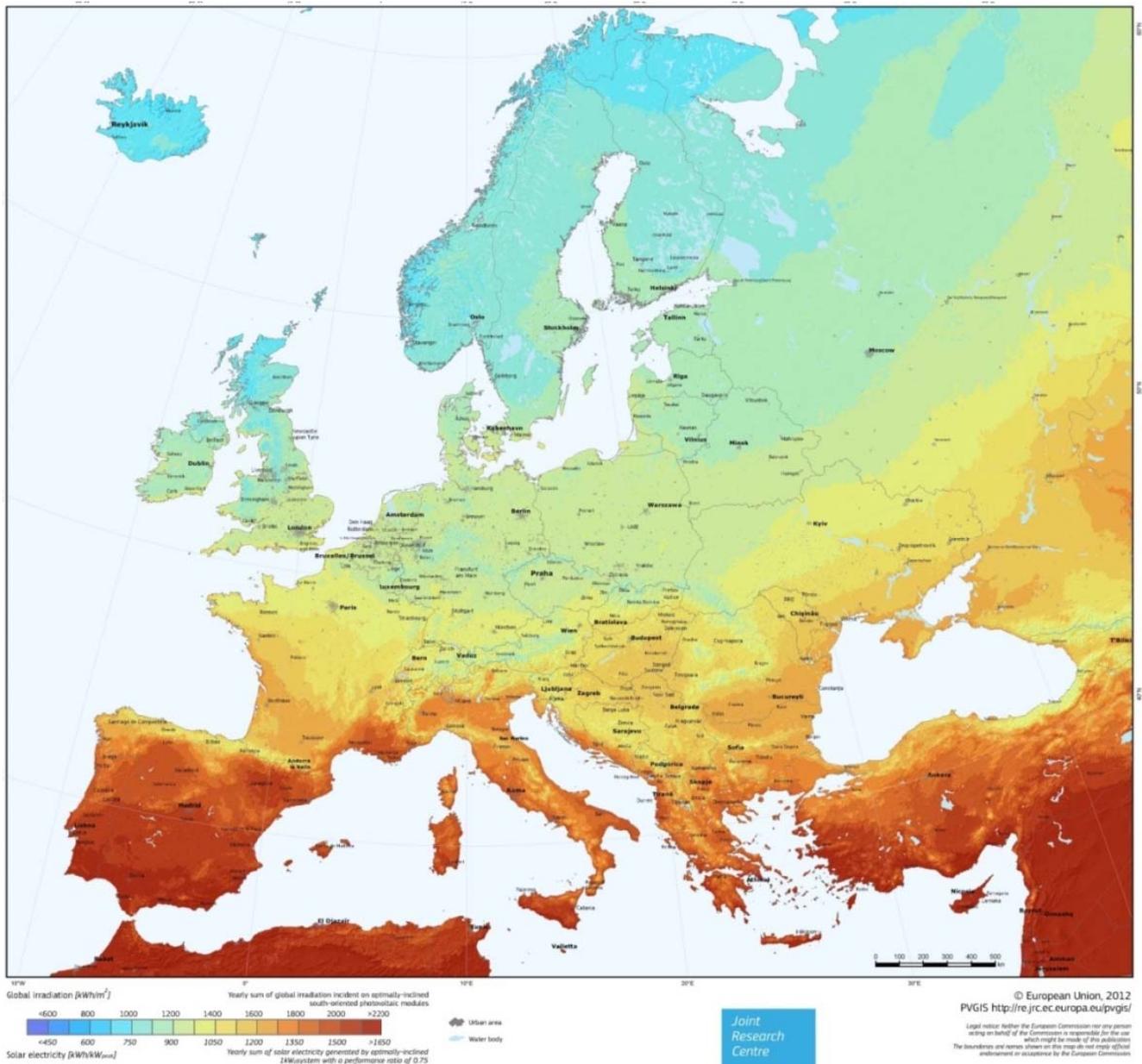
Le développement durable doit dépasser la seule réflexion théorique et se décliner à toutes les échelles du territoire avec un mode de gouvernance adapté.

#### VI.1.2 Au niveau européen

Source : europa.eu

Le potentiel d'énergie solaire de l'Europe est plus élevé dans le sud que dans le nord, mais le service d'information interactif de la carte permet de calculer de manière très spécifique la quantité d'énergie pouvant être produite dans n'importe quelle région européenne et dans les régions avoisinantes. Ce calcul se fonde sur des données concernant l'énergie solaire, la répartition géographique, les types de terrains en Europe et sur une analyse technique approfondie des technologies photovoltaïques disponibles. Cette carte montre également qu'il existe en Europe un potentiel considérable pour une plus grande utilisation de l'énergie solaire.

La recherche constitue un élément essentiel des efforts visant à accroître la production d'énergie renouvelable. La Commission européenne a appuyé la création d'une plateforme technologique européenne pour l'énergie photovoltaïque, qui mobilise l'industrie, le monde universitaire, les autorités de réglementation, les institutions financières et toutes les parties ayant intérêt à ce que l'Europe donne l'impulsion en matière d'énergie photovoltaïque. Cette plateforme technologique a permis d'établir un programme de recherche stratégique tenant compte des principales questions de recherche et de développement technologique qui intéresseront le secteur de l'énergie photovoltaïque ces dix prochaines années, notamment les différentes technologies permettant d'exploiter l'énergie solaire, le rendement, le stockage et la distribution au réseau.



Carte de l'ensoleillement en Europe

Source : PVGIS

L'Union Européenne et la France, via le paquet Energie – Climat et le Grenelle de l'Environnement, se sont fixées trois objectifs forts et ambitieux pour 2020 :

- Réduire de 20 % les émissions de CO<sub>2</sub>,
- Améliorer de 20 % l'efficacité énergétique,
- Porter la part des énergies renouvelables à 20 % de la consommation finale d'énergie,

L'atteinte du 3ème objectif passe par le développement des ENR dont :

- La production de chaleur,
- La production d'énergie renouvelable (éolien, photovoltaïque, hydraulique, ...),
- La production de carburant.

L'objectif fixé pour 2020 étant de produire 20 millions de Tonnes Equivalent Pétrole (TEP)

#### ■ Directive européenne 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables

Le Parlement et le Conseil Européen ont voté, le 23 Avril 2009, la directive relative à la promotion de l'énergie produite à partir de sources renouvelables qui décline les objectifs du "paquet énergie climat". Celle-ci met en avant des mesures juridiquement contraignantes en vue d'intensifier les efforts des États membres visant à utiliser l'énergie de manière plus efficace à tous les stades de la chaîne énergétique (depuis sa transformation de l'énergie et sa distribution à sa consommation finale).

**Cette directive a été transposée dans le droit français par l'ordonnance n° 2011-1105 du 14 septembre 2011 fixant le « Plan National en faveur des Energies Renouvelables ».**

## ■ Directive européenne 2012/27/UE du 25 octobre 2012 relative à l'efficacité énergétique,

La Commission Européenne a adopté le 30 juin 2009 un modèle pour les plans d'action nationaux en matière d'énergies renouvelables, qui sert de guide aux Etats membres de l'Union Européenne (UE) pour atteindre l'objectif de 20% d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie de l'UE d'ici 2020.

Le 25 octobre 2012, l'Union Européenne a adopté la Directive 2012 / 27 UE relative à l'efficacité énergétique.

La présente directive établit un cadre commun de mesures pour la promotion de l'efficacité énergétique dans l'Union en vue d'assurer la réalisation du grand objectif fixé par l'Union d'accroître de 20 % l'efficacité énergétique d'ici à 2020 et de préparer la voie pour de nouvelles améliorations de l'efficacité énergétique au-delà de cette date. Elle fixe les règles destinées à lever les obstacles sur le marché de l'énergie et à surmonter les défaillances du marché qui nuisent à l'efficacité au niveau de l'approvisionnement énergétique et de l'utilisation de l'énergie, et prévoit l'établissement d'objectifs nationaux d'énergie pour 2020.

## VI.2 Les engagements nationaux et régionaux en faveur du développement des énergies renouvelables

La « transition énergétique » est un enjeu transversal qui surpasse la logique thématique (le triptyque Hommes, Environnement, Economie) pour s'inscrire dans une logique de solidarité territoriale. Un parc solaire photovoltaïque n'est autre qu'une des façons de répondre à cette ambition. C'est une action de développement local mais aussi d'intérêt général qui participe à la constitution d'un nouveau modèle énergétique compétitif et intelligent.

Enfin, un parc solaire photovoltaïque, installé localement répond aux objectifs généraux suivants :

- une production d'électricité au sein d'un site sécurisé sans impact majeur sur l'environnement, sans émission sonore, sans déchet, sans consommation d'eau et sans émission de gaz à effet de serre, sans utilisation de ressources fossiles
- la contribution locale au développement des énergies renouvelables souhaité au niveau national (Grenelle, Directive européenne, programme pluriannuel d'investissement)
- la réalisation d'un équipement collectif participant à la mise en valeur des ressources locales,
- un approvisionnement énergétique à l'échelle du bassin de vie ne nécessitant pas la création de lourdes infrastructures de transport
- l'augmentation du produit des recettes fiscales permettant ainsi à la commune et aux collectivités locales d'assurer la poursuite du développement de leurs équipements publics et des actions d'intérêt général,
- un projet à caractère industriel mais néanmoins compatible avec le contexte rural et agricole du territoire communal,
- une absence de dépense pour la collectivité dans la mesure où toute l'installation y compris le raccordement aux réseaux électriques est assurée par l'opérateur.

De nombreux engagements nationaux, régionaux et départementaux ont été pris en faveur du développement des énergies renouvelables, notamment dans le cadre de la lutte contre le changement climatique.

## ■ Plan d'action national en faveur des énergies renouvelables (Période 2009-2020) En application de l'article 4 de la directive 2009/28/CE de l'Union européenne

La directive européenne prévoit un seuil minimal de 23% d'énergie renouvelable dans le mix énergétique à l'horizon 2020, C'est pourquoi, ce plan d'action national ne fixe pas d'objectif supérieur à l'objectif de 23% imposé par la directive 2009/28/CE et ne prend pas en compte l'apport d'énergies renouvelables via un ou plusieurs projets conjoints avec des pays du pourtour méditerranéen.

## ■ Les Lois Grenelle :

**Remarque :** un arrêt du 19 avril 2012 du Tribunal Administratif de Marseille a affirmé que la construction d'un parc photovoltaïque répond à un objectif d'intérêt général au titre de la loi Grenelle même si le maître d'ouvrage est une personne privée agissant dans un but lucratif.

### La Loi Grenelle 1

---

**La loi n°2009-967 du 03/08/2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite loi Grenelle 1**, confirme les objectifs européens, en fixant la part de 23 % comme un minimum à atteindre en 2020, ce qui signifie que la France doit plus que doubler sa production d'énergies renouvelables. En effet, la part des énergies renouvelables dans la consommation intérieure brute<sup>1</sup> s'élevait à 13% en 2007, contre 15% en 1990. Cette baisse était due, jusqu'en 2005, au fait que la production d'électricité d'origine renouvelable augmente moins vite que la consommation totale d'électricité (notamment en raison du déficit hydrologique depuis 2002, diminuant la production d'hydroélectricité).

Depuis 2006, la production d'électricité d'origine renouvelable s'accroît :

- légère reprise de la production hydroélectrique,
- progression continue de l'éolien et nouvel essor de l'électricité d'origine biomasse (bois, biogaz, déchets).

<sup>1</sup> La consommation intérieure brute est égale à la production totale brute diminuée du solde exportateur.

En 2013, 71,6% de l'électricité d'origine renouvelable provient en France de l'hydraulique, 17% de l'éolien, 6% de la biomasse et 4,1% du solaire. (Source : <http://www.energies-renouvelables.org>)

Les objectifs fixés ont été traduits, dans la Programmation Pluriannuelle des Investissements de production électrique (PPI, arrêté du 15/12/2009), avec, pour les principales filières renouvelables électriques :

- 25 000 MW d'éolien et énergies marines,
- 5 400 MW de solaire photovoltaïque,
- 2 300 MW de biomasse,
- 3TWh/an et 3 000 MW de capacité de pointe pour l'hydraulique.

## La Loi Grenelle 2

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle 2, instaure la mise en place de plusieurs documents stratégiques en faveur du développement durable et des énergies renouvelables.

- **Schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE)**, ayant pour objectif de fixer des orientations pour atténuer les effets du changement climatique et pour s'y adapter. Ils définiront notamment, à l'horizon 2020, par zones géographiques et en tenant compte des objectifs nationaux, des orientations qualitatives et quantitatives de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre renouvelable de son territoire.
- **Plans climat énergie territorial (PCET)**, pour les régions, les départements, les communautés urbaines, les communautés d'agglomération ainsi que les communautés de communes de plus de 50 000 habitants. Ils définiront, entre autre, le programme d'actions à réaliser pour améliorer l'efficacité énergétique, augmenter la production d'énergie renouvelable, ...
- **Schémas régionaux de raccordement au réseau d'énergies renouvelables**, qui devront permettre d'anticiper les renforcements nécessaires sur les réseaux, en vue de la réalisation à court terme (2020), prenant en compte les contraintes environnementales, paysagères et architecturales.
- Le potentiel est estimé à 3 600 MW pour un productible de 4 300 GWh/an. A ce potentiel, s'ajoute un potentiel réalisable à moyen terme (2030) estimé à 3 700 MW pour un productible de 4 500 GWh/an supplémentaire.

### ■ Le Schéma Régional Climat Air Energie de la région Provence-Alpes-Côte-D'azur

Source : Schéma Régional Climat-Air-Energie PACA

Le projet de SRCAE a été approuvé par le conseil régional lors de la séance du 28 juin 2013 et arrêté par le préfet de région le 17 juillet 2013.

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

Le SRCAE PACA définit donc les objectifs de :

- 1- Réduire les consommations d'énergie,
- 2- Réduire les émissions de gaz à effet de serre : l'objectif régional de réduction des émissions de gaz à effet de serre est de -20% à l'horizon 2020 et -35% à l'horizon 2030 (en incluant une estimation de réduction des GES non énergétiques issus notamment de l'agriculture).
- 3- Réduire les émissions de polluants atmosphériques : l'objectif régional est une baisse de 30% des émissions de PM2,5 d'ici 2015 et de 40% des émissions de NOx d'ici 2020, par rapport à l'année de référence 2007.
- 4- **Développer la production d'énergie renouvelable.**

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

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

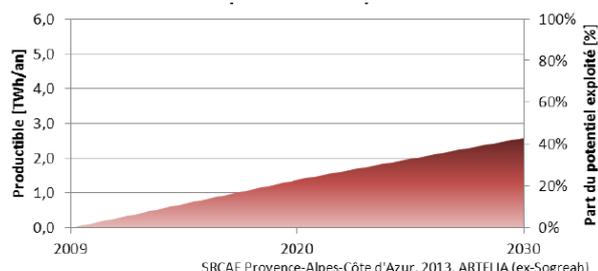


Figure 28 – Objectifs de production d'électricité de la filière photovoltaïque au sol (Source : Artelia, ex-Sogreah)

	Photovoltaïque		Objectifs de puissance totale installée [MW]
	2020	2030	
<b>Toiture</b>	1 150	2 250	Soit 15 Mm <sup>2</sup> de capteurs à 2030, équivalent à 750 000 logements équipés.
<b>Sol</b>	1 150	2 200	Soit 14,5 Mm <sup>2</sup> de capteurs à 2030, équivalent à 2 900 ha de terrains.

Objectifs de production d'électricité par la filière photovoltaïque au sol en puissance installée

Source : SRCAE PACA

Afin d'atteindre les objectifs fixés par le SRCAE, il reste un potentiel de développement de projets équivalents à **534 MW d'ici 2020 et de 1 584 MW d'ici 2030**.

**Le projet de Gréoux-les-Bains (environ 82,5 MW) participe donc à la réalisation de ces objectifs fixés au niveau régional.**

Il est également à préciser que les documents d'orientations tels que le SCOT, les PLU et les plans climat-énergie des collectivités devront être en cohérence avec les orientations du SRCAE.

### VI.3 Les engagements départementaux en faveur du développement des énergies renouvelables

#### ■ La Charte départementale pour l'environnement des Alpes-de-Haute-Provence (04)

La Charte Départementale pour l'Environnement mise en œuvre en septembre 2003 intègre un volet concernant le soutien aux énergies renouvelables. Dans ce cadre, des incitations financières en faveur du solaire thermique (chauffe-eau solaire et combiné chauffe-eau / chauffage solaire) ont été décidées. Le nombre des bénéficiaires augmente chaque année de manière très significative.

Au titre de la mise en œuvre de l'Agenda 21 départemental, un plan "énergie 21" a été proposé, avec pour vocation d'élargir le champ d'intervention du Conseil Général dans le domaine des énergies renouvelables.

#### ■ Agenda 21 départemental

Avec l'Agenda 21, le département des Alpes-de-Haute-Provence dispose d'un outil destiné à faire du développement durable une réalité sur le territoire.

Afin d'y parvenir et concrétiser cette volonté, le Conseil Général a élaboré un véritable plan d'action pour répondre à 5 finalités essentielles :

1. la cohésion sociale et la solidarité entre territoires et générations,
2. la préservation de la biodiversité, des milieux et des ressources,
3. un développement responsable,
4. l'épanouissement de tous,
5. la lutte contre le changement climatique.

#### ■ Schéma Départementale des énergies nouvelles des Alpes de Haute Provence

Source : Schéma Départemental des énergies nouvelles des Alpes-de-Haute-de-Provence 6 janvier 2011.

La situation des Alpes-de-Haute-Provence au cœur de la « Vallée des énergies nouvelles », la proximité de Cadarache et du projet ITER, le potentiel solaire et les richesses naturelles sont autant d'atouts pour cultiver une démarche énergétique verte alliant hydraulique, solaire photovoltaïque et thermique, éolien, bois énergie, biomasse et géothermie.

Avec le lancement en janvier 2011 du Schéma Départemental des énergies nouvelles, le département affirme sa volonté de poursuivre un développement de son territoire respectueux des grands enjeux agricoles, environnementaux et paysagers.

Le schéma va au-delà de la simple ambition de bâtir un projet pour le territoire. Il s'agit bien de spécialiser les Alpes-de-Haute-Provence dans l'énergie propre et d'en faire un atout pour l'économie nationale. Cela implique bien-sûr la création d'une filière industrielle complète, renforcée par l'émergence d'un pôle de recherche, d'innovation et de formation de pointe.

### La filière photovoltaïque au sol

Les objectifs de développement retenus pour cette filière sont une puissance installée annuellement, en moyenne sur la période 2009 – 2030 de 100 MWc/an, soit 140 ha de terrains mobilisés annuellement. Ces objectifs visent à exploiter plus de 40% du potentiel à 2030.

#### Objectifs de développement de l'énergie solaire :

- Filière photovoltaïque au sol : Atteindre une puissance installée de **1 150 MWc en 2020 et 2 200 MWc en 2030**.
- Filière solaire thermique : Atteindre une surface de capteur installée de 1 200 milliers de m<sup>2</sup> en 2020 et 2 800 milliers de m<sup>2</sup> en 2030

Selon les derniers chiffres publiés par le Commissariat général du Développement durable en Novembre 2013 (extrait du tableau de bord éolien-photovoltaïque), la puissance installée raccordée est estimée à **environ 616 MW** (photovoltaïque au sol + photovoltaïque en toiture) en région PACA

Si les objectifs du schéma sont atteints, le département contribuera ainsi à hauteur de plus de 8% aux objectifs de développement national pour la production d'électricité d'origine photovoltaïque et à hauteur de 3% pour la production d'électricité d'origine hydraulique. Il s'agit du 1er schéma de ce type en région PACA.

Les objectifs du Schéma Départemental des énergies nouvelles des Alpes-de-Haute-de-Provence s'articulent autour de 8 axes :

- **Axe 1** : développer les synergies industrielles autour des nouvelles énergies.
- **Axe 2** : repérer les opportunités industrielles de l'économie verte dans leur composante énergétique.
- **Axe 3** : améliorer la lisibilité industrielle du département et conforter sa vocation énergétique.
- **Axe 4** : renforcer l'attractivité des zones d'activité et anticiper leur développement.
- **Axe 5** : mobiliser les acteurs financiers publics et privés.
- **Axe 6** : créer une agence départementale de l'énergie partie intégrante de la Mission de Développement Economique.
- **Axe 7** : promouvoir l'émergence d'un pôle coopératif de recherche et de développement sur les énergies dé carbonées autour de l'Observatoire de Haute Provence – CNRS.
- **Axe 8** : construire une démarche globale de gestion des ressources humaines et de formation des homes.

L'objectif pour la filière photovoltaïque, vise à tirer parti du fort niveau d'ensoleillement du département :

Objectifs cumulés		Puissance totale installée MW	Productible annuel GWh	Tonne Equivalent Pétrole TEP
Etat des lieux 2010	Centrale au sol	24	32	2 800
	Toitures	3	4	308
à 5 ans	Centrale au sol	300	400	35 000
	Toitures	10	13	1 000
à 10 ans	Centrale au sol	450	600	50 000
	Toitures	25	33	3 000
à 20 ans	Centrale au sol	600	800	65 000
	Toitures	60	80	6 700

2 milliards d'Euros d'investissements

**Le projet de Gréoux-les-Bains (environ 82,5 MW) participe donc à la réalisation de ces objectifs fixés au niveau départemental.**

#### VI.4 L'intérêt économique et social d'un projet de parc solaire photovoltaïque

Le projet de parc solaire de Gréoux-les-Bains au lieu-dit « Coteau de Rousset » aura peu d'impacts négatifs sur l'environnement humain ; lesquels seront concentrés durant la phase d'installation du parc solaire d'une durée approximative de 12 mois consistant essentiellement en des nuisances sonores et visuelles.

En revanche, l'impact du projet de parc solaire est positif à l'échelle du bassin de vie, notamment sur l'activité économique et touristique.

La mise en place d'un parc solaire, envisagé de manière globale, vise à :

- produire une électricité propre et décentralisée ;
- répondre à une conviction forte, un objectif fondateur et une différence originelle (le défi de l'énergie solaire est de se développer sans subvention, pour devenir compétitive face aux autres sources d'énergie pour être accessible à tous).

La parité réseau (égalité entre le prix de l'électricité photovoltaïque et l'électricité conventionnelle) est la ligne de mire du modèle économique de SOLAIREDIRECT. Aujourd'hui, SOLAIREDIRECT est capable de produire de l'électricité solaire à moins de 10 cts€/kWh, il est également le seul à valoriser cette électricité solaire via des contrats à long terme signés avec des énergéticiens et alignés sur le prix de marché.

SOLAIREDIRECT s'attache également à développer une approche territoriale innovante. En choisissant de mettre en place un modèle unique de production et de fourniture locales d'énergies renouvelables, nommé « ESTER (Electricité Solaire des Territoires) ».

Ce modèle a pour but de développer les énergies renouvelables et en maximiser les bénéfices pour le territoire. Une telle méthode permet de mettre en place une boucle complète à l'échelle d'un territoire, sorte de « circuit-court énergétique ».

Les enjeux d'un tel développement partenarial consistent en :

- engagement politique vers la transition énergétique ;
- compétitivité de l'énergie ;
- respect de la biodiversité ;
- disponibilité foncière et de mutualisation des sols ;
- le raccordement au réseau public.

Plus spécifiquement, le projet de Gréoux-les-Bains permettra la production décentralisée d'une d'énergie générée à une échelle locale. Le projet s'inscrit dans une logique de solidarité entre territoires urbains, forts consommateurs d'énergie, et ruraux qui deviennent producteurs.

## ■ Vers une sécurisation du réseau électrique régional et un accompagnement des énergies renouvelables

### - La région Provence-Alpes-Côte d'Azur, un territoire en situation de fragilité électrique (Source : Ecowatt)

Alimentée par un seul axe de transport d'électricité THT à 400000 volts, dit « Axe Sud », en provenance de la vallée du Rhône et longeant le littoral, la région PACA est caractérisée par sa très grande et croissante dépendance énergétique.

Partant du poste électrique de Tavel, situé à proximité d'Avignon, elle dessert toutes les grandes agglomérations régionales : Aix, Marseille, Toulon et Nice.

En cas d'incident important sur ce réseau, la région PACA est exposée à des risques de coupure. L'effet de « péninsule » est aggravé, à l'est de la région, par l'éloignement entre les principales unités de production électrique (dans les Bouches-du-Rhône, sur la Durance et le Verdon) et les zones de consommation.

### - Une consommation toujours en hausse (Source : Ecowatt)

La pointe de consommation, ou **consommation maximale journalière**, s'établit en hiver entre 18h et 20h. En PACA, la pointe de consommation historique continue de croître année après année (+ 28% depuis 2004). En fonction du froid, le pic journalier peut ainsi s'envoler, amenant le réseau électrique régional aux limites de ces capacités de fonctionnement.

### - Un parc de production réduit temporairement (Source : Ecowatt)

La production d'électricité de la région PACA couvre à l'année moins de la moitié des besoins régionaux. Pendant la saison hivernale, cette proportion tombe même à 17%.

Cet hiver 2013-2014, le déséquilibre entre la production et la consommation régionale sera encore plus marqué, plusieurs unités de production ne fonctionnant pas. Au total, 1100 MW seront indisponibles sur un parc de production installée de 7100 MW, ce qui représente un écart de 15%.

L'alimentation électrique de la région dépend très fortement de l'importation depuis le réseau national (25 774 GWh, soit 65,6 % en 2012). Elle est complétée par la production réalisée sur le territoire régional représentant 14 537 GWh en 2009. Les principales sources de production électrique du territoire régional sont constituées des installations hydroélectriques de la Durance et du Rhône. Quatre centrales thermiques viennent compléter l'équipement régional.

Elle souffre d'une complète insularité électrique, caractérisée par :

- d'une part, un profond déficit énergétique ; la région PACA ne produisant que 10% de l'énergie qu'elle consomme, elle est largement importatrice d'électricité. La production locale nécessaire pour atteindre l'autosuffisance et ainsi l'indépendance énergétique est estimée à deux centrales nucléaires ;
- d'autre part, d'une fragilité matérielle de l'alimentation électrique en PACA, faisant peser des risques majeurs de défaillance du réseau lors des pics de consommation, notamment hivernaux. **Des travaux de renforcement du réseau haute et très haute tension dits « mesures d'urgence » ont ainsi été accompli durant l'automne 2010 et 2013, et des contrats d'objectifs pour la sécurisation de l'alimentation électrique de l'est de la région PACA ont été conclus avec les départements du Var et des Alpes Maritimes (programme EcoWatt Provence Azur).**

Cette situation d'insuffisance électrique va aller en s'intensifiant, sous l'effet de la hausse prévisible de la consommation d'électricité malgré le développement de programmes de maîtrise de l'énergie, et de la multiplication de pics de consommation estivaux.

Or, la faible production locale d'électricité actuelle est largement dominée, à 58%, par l'hydroélectricité, alors que la disponibilité de la ressource en eau constitue elle-même un aléa fort que le changement climatique risque encore d'intensifier (états de sécheresse observés dans de nombreux départements dès le mois d'avril)

La diminution du niveau d'eau et l'augmentation de la température des fleuves affectent en effet négativement les possibilités de refroidissement des centrales nucléaires, et ainsi leur niveau possible de production malgré les pics de consommation observés.

La sécheresse a par ailleurs un impact automatique sur la production d'électricité d'origine hydraulique, que cet impact résulte directement de la baisse du débit des cours d'eau, ou, indirectement, de la mise en œuvre de mesures de préservation de la ressource en eau visant à ne pas accentuer la baisse observée et à assurer sa disponibilité pour d'autres usages, agricoles notamment. De telles mesures ont ainsi été déjà mises en place par EDF en 2011, et le commissariat général au développement durable a enregistré, en mars 2011, une diminution de la production d'électricité d'origine hydraulique de 29% par rapport au niveau de l'année précédente.

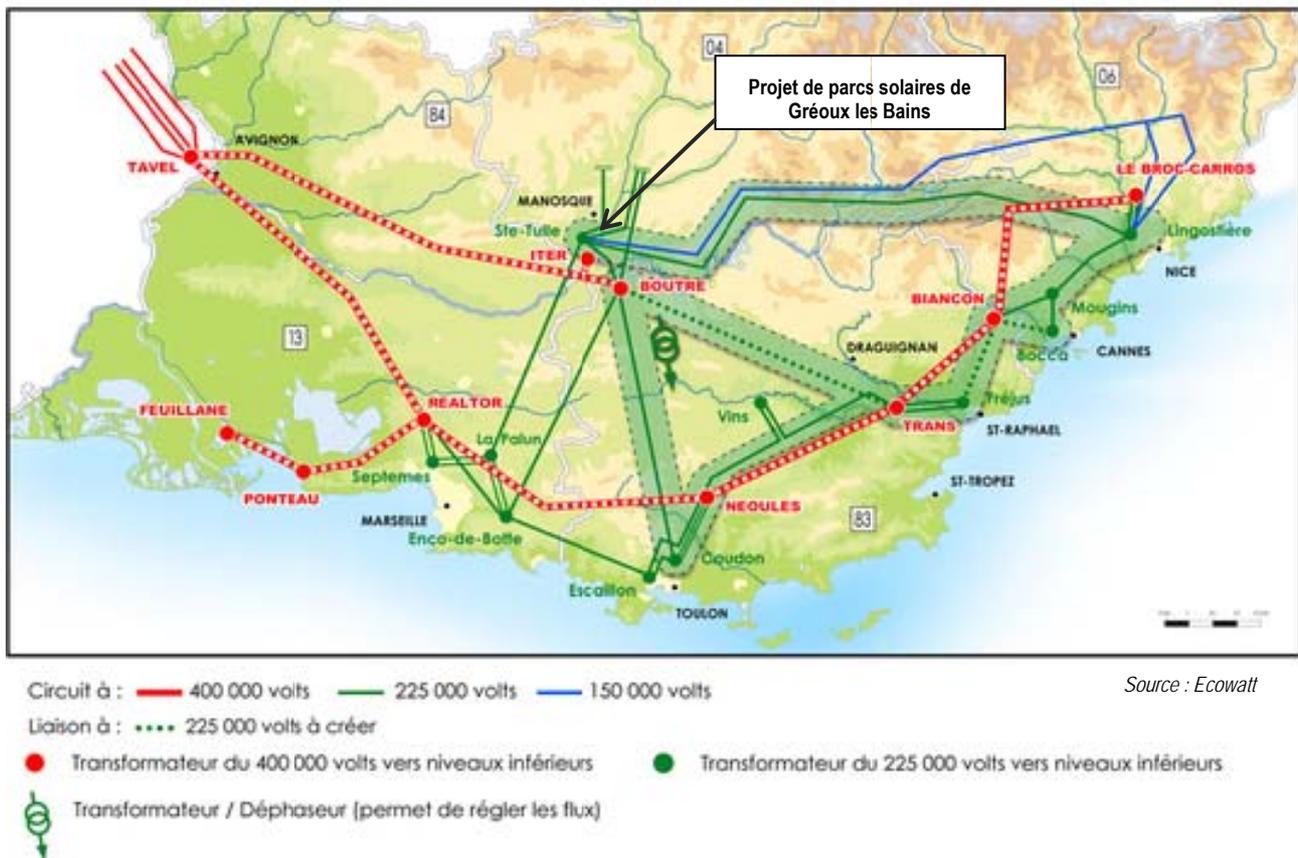
Les conséquences d'une canicule sur le système électrique hexagonal ont ainsi été évaluées par le gestionnaire du réseau de transport, RTE, dans son « Analyse prévisionnelle été 2011 ». La saison estivale est en effet par ailleurs mise à profit par les exploitants pour réaliser les opérations de maintenance des centrales. Mécaniquement, GRT a donc moins de capacité de production disponible entre les mois de juillet et de septembre. Il en résulte que le recours à un approvisionnement sur les marchés européens sera indispensable en cas d'aggravation notable et durable de la situation hydrologique actuelle.

Face à ces constats et prévisions, le développement d'énergies alternatives et décentralisées dans la région PACA revêt une **importance cruciale** pour la sécurisation de l'alimentation électrique de la population et des industries locales de la demande énergétique croissante de la population, et, eu égard au taux d'ensoleillement idéal de la région, le développement d'une vaste production d'électricité solaire y devient une **orientation stratégique essentielle**.

Suite à une réunion de travail qui s'est tenue le 1er décembre 2008 au Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire, une solution électrique durable pour l'Est de la région PACA s'est dégagée. Formalisée dans un contrat d'objectifs, elle s'appuie sur 2 volets indissociables :

- Un programme ambitieux d'économies d'énergies et de développement de la production électrique à base d'énergies renouvelables. Les Conseils Généraux du Var et des Alpes Maritimes ont convenu de mettre en œuvre ce programme selon les orientations du Grenelle de l'Environnement. La Principauté de Monaco a également fait part de sa volonté d'être intégrée à ce programme.
- La réalisation de 3 nouvelles lignes 225 000 volts souterraines, pour constituer un filet de sécurité et disposer ainsi de suffisamment d'itinéraires "bis" pour acheminer l'électricité en toutes circonstances, même en cas d'incident majeur sur la principale artère 400 000 volts.

### Etat actuel et prévisionnel du réseau électrique en PACA



Le réseau est actuellement en cours de renforcement dans le département des Alpes-de-Haute-Provence et plus globalement en région PACA avec notamment les lignes HT Boutre-Sainte-Tulle et Boutre-Trans qui font l'objet soit de travaux soit de création de ligne.

**Le projet de parc solaire, via la construction d'un poste source, permettra le raccordement « en direct » à la ligne Haute Tension Boutre-Sainte-Tulle traversant déjà le site. Cette injection « en amont » dans le réseau électrique permettra donc de contribuer à la sécurisation énergétique du réseau électrique régional.**

- Soutien et diversification de l'activité économique régionale et locale

### Développement de la filière photovoltaïque en région PACA

Le développement de parcs solaires photovoltaïques en région Provence Alpes Côte d'Azur permet également de soutenir le développement et l'implantation régionale de la filière photovoltaïque.

L'ADEME chiffre à 16 360 le nombre d'emplois dans la filière à fin 2012. Les professionnels estiment qu'un parc installé de 20 000 MW à l'horizon 2020 permettra l'émergence d'un tissu d'entreprises représentant plus de 56 000 emplois. (Source : SER - Annuaire de la recherche et de l'industrie photovoltaïques françaises – 2013-2014)

### Création d'emplois

Un chantier de cette ampleur a une incidence positive sur le secteur économique pendant la durée des travaux puisqu'il permet de faire appel à différentes entreprises suivant le découpage en lots du chantier, tout en augmentant la demande en hébergement dans le secteur. Il est même possible de faire appel à des personnes en recherche d'emploi pour des missions précises.

A l'échelle de la commune et des communes avoisinantes, la durée du chantier aura donc un impact positif en termes de fréquentation des commerces et potentiellement de création d'emplois.

### Augmentation des revenus de la Commune et la Communauté d'Agglomération

L'accueil d'un parc solaire photovoltaïque permettra l'implantation sur le territoire de Gréoux-les-Bains, d'une activité industrielle propre et non polluante, qui s'accompagnera de retombées financières directes et indirectes pour la Communauté d'Agglomération Durance Luberon Provence, la commune et sa population.

### Impact sur le développement du logement communal

Le projet s'effectuera sur un secteur spécialement dédié à l'implantation d'un parc photovoltaïque. Le projet de parc solaire photovoltaïque ne constitue donc pas un obstacle au développement de la commune en termes de croissance urbaine et de logement.

### Soutien à la diversification de l'activité touristique et récréative locale

A l'échelle communale ou intercommunale, le chantier peut avoir un impact positif étant donné le besoin d'hébergement, restauration, etc. de plusieurs dizaines d'ouvriers pendant une durée de 12 mois.

## ■ La sécurité des biens et des personnes et la santé humaine

### La sécurité des biens et des personnes

---

Un parc solaire photovoltaïque est une installation inerte qui ne crée pas de risques naturels ou technologique supplémentaires. En effet, des mesures de précaution sont mises en place, pour la sécurité des biens et des personnes.

De plus, l'installation se situe loin des lieux de vie et n'a pas vocation à accueillir du public.

En phase chantier, l'ensemble des sous-traitants est sensibilisé à l'environnement et à la sécurité. De plus, les travaux et la mise en place des moyens de lutte contre les incendies propres au parc solaire photovoltaïque seront réalisés au préalable.

### La santé humaine

---

Un parc solaire photovoltaïque est une installation inerte, inodore, sans éclairage et à la nuisance sonore réduite. Issue de l'énergie radiative du soleil, l'électricité produite est une énergie propre et sans danger pour l'homme, non soumis au régime des installations Classées Pour l'Environnement (ICPE).

En effet, une centrale nucléaire est bien plus dangereuse par le rejet de substances polluantes ou irradiantes.

Dans les airs, ce genre d'installation peut exploser et créer des catastrophes nucléaires, les accidents de Tchernobyl et de Fukushima pour les plus connus en sont les preuves. Toutefois des accidents de moindre ampleur sont fréquents, récemment et dans la région Drôme-Ardèche, le site nucléaire du Tricastin a été le théâtre d'un incident de niveau 1 avec trois personnes irradiées par les substances dégagées.

Dans la même logique, un barrage hydraulique peut se rompre et créer de fortes de submersions, plusieurs accidents ont été répertoriés depuis plusieurs années, avec près de 200 morts depuis les années 2 000.

Les éoliennes, dont le régime est désormais régi par celui des ICPE, sont également dangereuses tant par leur champs électromagnétiques perturbant les appareils de navigation aériens que par leur pales susceptibles de se décrocher ou leurs mâts de tomber.

Le seul risque que pourrait générer un parc solaire photovoltaïque serait un incendie ou un arc électrique, toutefois, en dehors de la phase de chantier et de manière ponctuelle un parc solaire photovoltaïque ne nécessite pas la présence de l'homme. En effet, en phase exploitation en moyenne 3 interventions humaines par mois sont nécessaires soit pour des incidents électriques sur un poste ou des panneaux soit pour un défaut de vidéo-surveillance, ce dernier permet d'effectuer des contrôles ou des réparations à distance sur les onduleurs, directement sur le parc photovoltaïque sans intervention sur site.

L'éventualité de tels risques est prise en compte dans le projet de parc solaire photovoltaïque, par la mise en place de moyens de lutte contre les incendies et la vérification des habilitations électriques des différents intervenants sur site.

**Sans pollution de quelque nature qu'elle soit, un parc solaire photovoltaïque constitue un moyen de production d'énergie propre sans danger pour l'homme, visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre, répondant à la transition énergétique et visant à pallier la fermeture programmée et progressive des centrales nucléaires..**

### Les bénéfices environnementaux

---

Un parc solaire photovoltaïque installé localement répond aux objectifs environnementaux suivants :

- une production d'électricité au sein d'un site sécurisé sans impact majeur sur l'environnement, sans émission sonore, sans déchet, sans consommation d'eau et sans émission de gaz à effet de serre, sans utilisation de ressources fossiles,
- un projet à caractère industriel mais néanmoins compatible avec le contexte rural et naturel du territoire communal ;

Le photovoltaïque peut jouer un rôle majeur dans la réduction des gaz à effet de serre en offrant une énergie sans émissions directes de gaz à effet de serre et des émissions indirectes faibles.

L'empreinte carbone des nouveaux systèmes photovoltaïques installés en France métropolitaine émet 20 à 80g de Co2 équivalent par kWh produit (résultat du projet de recherche Espace), selon le type de système, la technologie des modules et l'ensoleillement du site. Ces résultats dépendent fortement du mix énergétique du pays dans lequel les cellules et modules sont produits.

Ils sont à comparer aux émissions moyennes de la production d'électricité qui sont en France de 86g de Co2 équivalent par kWh (et de 565g de Co2eq/kWh au niveau mondial).

L'empreinte carbone des nouveaux parcs photovoltaïques décroît régulièrement, d'une part grâce à l'utilisation, pendant la fabrication de procédés et de matériaux générant moins de Co2 d'autre part, grâce à l'amélioration des rendements et enfin, grâce au recyclage des déchets de fabrication.

Les technologies de recyclage, dont les rendements et l'empreinte environnementale restent encore à améliorer, existent déjà pour la plupart des produits photovoltaïques. La filière de recyclage se structure à l'échelle européenne et nationale.

D'une puissance de 82,5 Mwc (projets cumulés des sites de « Coteau de Rousset » et « Vallongue »), son exploitation durant vingt ans au minimum permettra la production de 2 400 GWh (environ 120 GWh par an), soit de couvrir les besoins de 685 190 foyers. Evitant l'émission de 1 139 175 tonnes de CO<sup>2</sup>, son bilan carbone sera positif dès la troisième année d'exploitation. L'ensemble de sa conception permettra par ailleurs de limiter son impact sur l'environnement, qu'il s'agisse de l'absence de terrassement ou de recours au béton : l'utilisation du sol sera ainsi parfaitement réversible et permettra le retour du site à d'autres vocations notamment naturelles dès l'issue de son démantèlement, en quelques mois.

# VII JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE ET CHOIX DE L'ALTERNATIVE LA MOINS IMPACTANTE

Source : SOLAIREDIRECT

## VII.1 Justification du choix du site

Ce n'est pas la taille d'un projet de parc solaire qui le rend acceptable. Ce n'est pas non plus le seul critère de viabilité économique qui indique la taille minimale du projet et de fait celle qui sera retenue, mais bien le choix de sa localisation et la prise en compte des enjeux intrinsèques au site qui rend le projet pertinent.

Une première analyse territoriale avec l'évitement des zones à fortes sensibilités permet de cibler les espaces résiduels potentiellement compatibles avec l'installation d'un parc photovoltaïque (Cf. titre 1 / A).

Une fois identifié à l'échelle communale, le site est soumis à plusieurs analyses réglementaires.

Cette approche se base sur un atlas cartographique recensant les grands enjeux du territoire : préservation de la biodiversité recensant les périmètres d'inventaires écologiques (ZNIEFF) et de protection (Natura 2000), préservation des paysages (patrimoine, grandes unités paysagères,...), protection des biens et des personnes en évitant les zones soumises à des risques majeurs qu'ils soient naturels ou technologiques.

Un premier tour d'horizon des protections réglementaires est effectué à l'échelle du site et de ses alentours, dans un rayon de quelques kilomètres, pour identifier les contraintes réglementaires concernant le site, telles que :

- Périmètres d'inventaires et de protections environnementales (ZNIEFF, réseau Natura 2000) ;
- Présence de protections paysagères et patrimoniales (Monuments Historiques classés ou inscrits et leurs périmètres de protection, Sites classés ou inscrits, ZPPAUP) sur le site, à proximité ou en co-visibilité ;
- Protections archéologiques ;
- Documents d'urbanisme et de planification ;
- Plans de prévention des risques.

Cette primo-analyse permet aussi de dépasser les critères strictement réglementaires pour réaliser une première évaluation qualitative de la sensibilité du site en termes d'environnement naturel, de paysage, de valeur patrimoniale et d'occupation du sol.

Les éléments considérés dans cette partie de l'analyse sont notamment :

- La visibilité du site depuis les habitations, voies de communication, équipements de loisirs à proximité ;
- Le type et la qualité des milieux naturels présents sur le site ;
- La présence d'un réseau hydrographique temporaire ou permanent sur le site : Le risque inondation est effectivement difficilement compatible avec l'implantation d'un tel projet, et les zones humides sont souvent des refuges intéressants pour la biodiversité ;
- La présence éventuelle d'éléments à valeur archéologique recensés sur la cartographie IGN, les bases de données ou dans la bibliographie.

Un « prédiagnostic réglementaire » est mené, si la première approche réglementaire s'avère positive.

Son objectif est d'analyser dans le détail, le contenu des documents réglementaires concernant le site identifié et la compatibilité de l'implantation d'un parc solaire avec les contraintes qu'ils imposent. C'est à cette phase de diagnostic que sont analysés notamment :

- La compatibilité du projet avec les documents de planification locaux (SCoT, Charte de Pays ou de PNR...) ;
- Le contenu du document d'urbanisme de la commune, le zonage du site et le règlement associé ;
- Les servitudes d'utilité publique et obligations diverses présentes sur le site ;
- Les obligations liées aux plans de préventions des risques, le cas échéant ;
- Le contenu, le cas échéant, des fiches descriptives des zones d'inventaire de protection écologique, paysagère et patrimoniale concernant le site ou ses abords, leurs recommandations et les contraintes induites pour le projet ;
- La qualité des eaux souterraines et superficielles, l'existence d'un SDAGE ou d'un contrat de milieu contraignant pour le projet ;
- L'existence de réglementations ou de contraintes particulières concernant les usages du sol.

Cette phase de « prédiagnostic » permet également d'identifier les acteurs qui devront être consultés lors de la phase de concertation.

Une visite sur site permet de compléter le diagnostic réglementaire, en confirmant, ou infirmant, les sensibilités identifiées lors de l'approche réglementaire, notamment au regard de la visibilité du site dans le paysage et de l'occupation du sol.

Cette visite permet aussi de vérifier les aspects techniques sur le site, permettant de valider la faisabilité du projet au regard de la topographie, de la nature du sol, de l'accessibilité du site et de l'absence de masque pouvant créer des ombres portées sur le futur parc solaire.

### VII.1.1 Les critères de détermination de zones potentielles à l'échelle régionale

Plusieurs critères techniques doivent être réunis lors du choix du site d'implantation d'un parc solaire. Ces éléments permettent d'assurer la faisabilité technique :

- Une irradiation solaire optimale ;
- Un terrain d'une superficie suffisante pour accueillir un parc solaire;
- Une topographie relativement plane, soit une pente inférieure à 15%;
- La proximité d'un poste électrique à la capacité suffisante pour le raccordement du parc solaire.

A l'échelle de la région PACA, le recoupement de ces critères permet d'identifier les zones (potentielles) propices au développement de parcs solaires.

### VII.1.1.1 Les critères physiques et géographiques

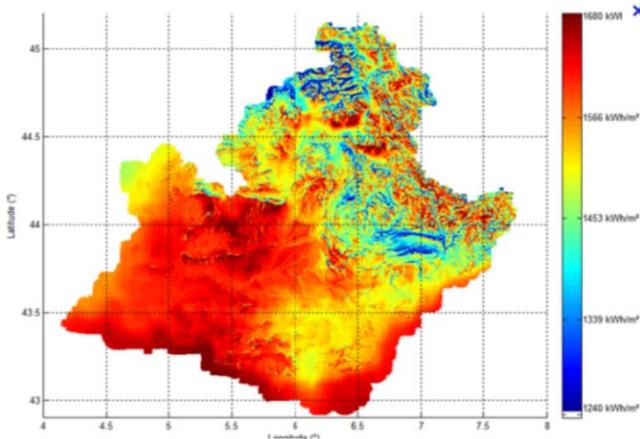
#### ■ Irradiation solaire

SOLAIREDIRECT a choisi la région Provence-Alpes-Côte-D'azur (PACA) car elle dispose d'une irradiation solaire optimum favorables à l'implantation de parcs solaires.

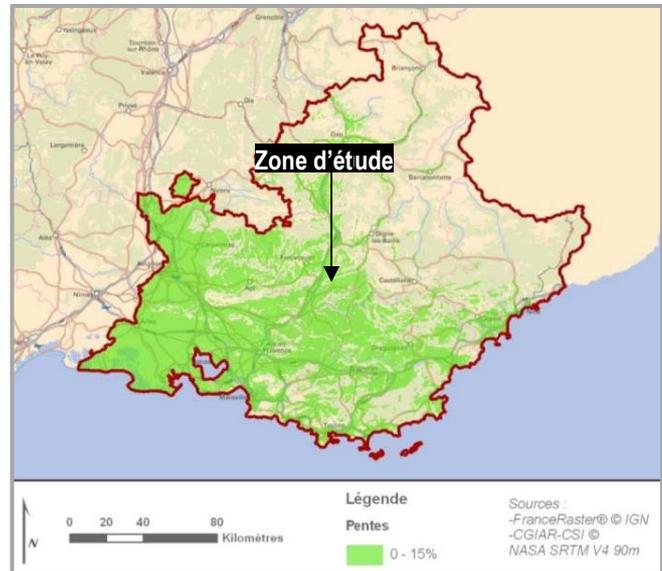
La région Provence-Alpes-Côte-D'azur dispose du meilleur gisement solaire à l'échelle nationale, propice à la production d'électricité photovoltaïque.

#### ■ Topographie

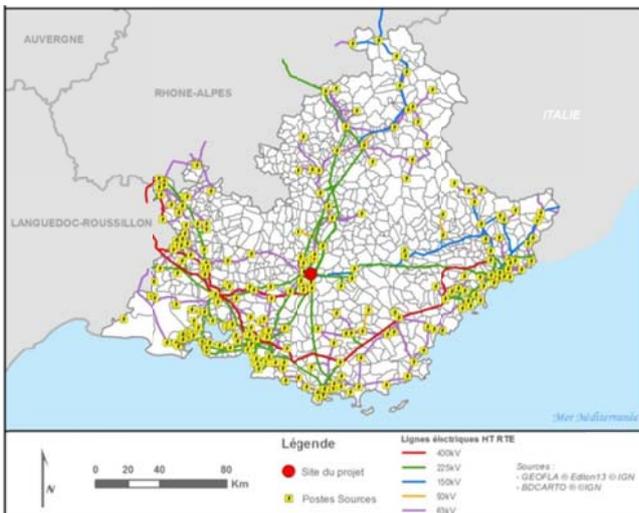
La région PACA dispose de nombreuses zones où la pente globale est inférieure à 15 % (la vallée du Rhône, la Camargue et les pré-Alpes). Ainsi du point de vue topographique, les secteurs favorables à la production d'énergie solaire sont nombreux.



Gisement solaire en Provence-Alpes-Côte-d'Azur  
Source : <http://www.atlas-solaire.org>



Pente douce en Provence-Alpes-Côte-d'Azur



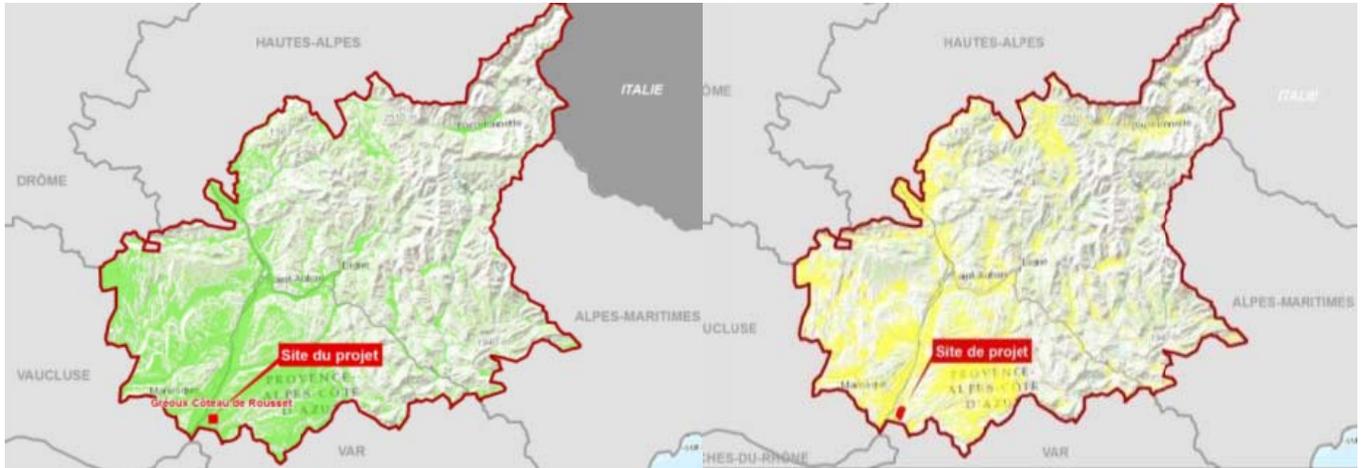
Répartition des postes sources en région Provence-Alpes-Côte-D'azur

La distribution des postes sources suit les espaces à forte concentration de population et ceux où se trouve la ressource électrique. On observe une concentration de postes autour des agglomérations (Avignon, Etang de Berre, Toulon, Nice) ainsi que le long des grands axes (autoroutes).

### VII.1.1.2 L'approche départementale des possibilités de développement au regard des enjeux territoriaux

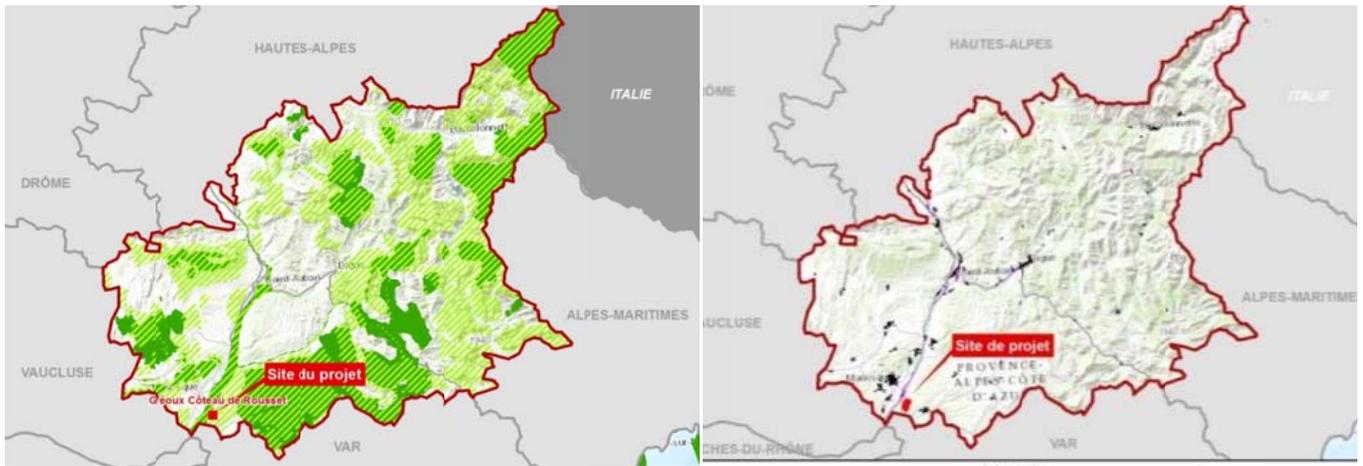
La région PACA, et notamment le département des Alpes de Haute Provence, est un territoire qui doit fait face à des enjeux divers et variés :

- un territoire à la topographie accidentée qui contraint le développement de certaines activités humaines ;
- un territoire attractif démographiquement qui voit une croissance soutenue de son urbanisation essentiellement dans les vallées (de la Durance notamment) ;
- une proportion de terres agricoles assez limitée (localisée essentiellement dans les vallées notamment la Durance) et donc à préserver pour un usage agricole ;
- une richesse écologique liée à la diversité des paysages et de sa géographie.



Territoires aux pentes < 15%

Territoire agricole



Richesse écologique

Zone urbanisée

Face à ces constats, l'identification de sites pour la production, à grande échelle, d'énergies renouvelables en général et d'énergies solaires photovoltaïques en particulier, permettant de répondre aux objectifs ambitieux, est délicate.

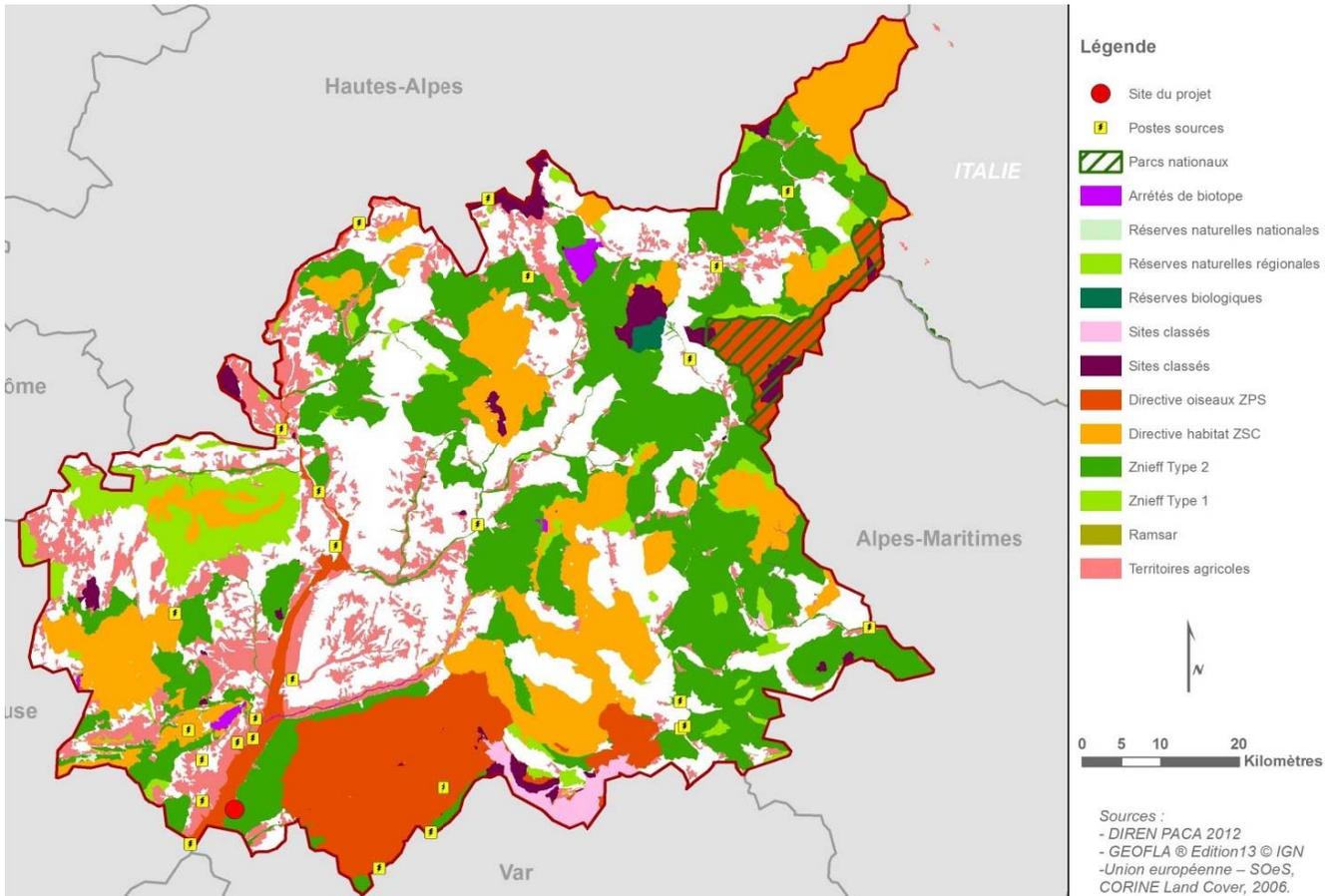
En effet, les sites favorables à l'implantation de parcs solaires répondent à certains critères techniques et doivent, dans le même temps, éviter les principaux enjeux d'un territoire à savoir :

- Les terres agricoles à fortes valeur ajoutée et si possible les terres classées en AOC ;
- Les périmètres de protection de l'environnement, notamment les zones Natura 2000 et si possible les périmètres d'inventaires écologiques de type ZNIEFF et ZICO ;
- Un parc solaire est une installation industrielle qui, même si elle est non polluante et non bruyante peut entrer en conflit d'usage avec le développement urbain et en particulier les zones d'habitats.

Au regard de ces enjeux, les sites potentiels pour le développement de la production d'énergie solaire photovoltaïque sont essentiellement localisés sur les plateaux du département.

Le site de Coteau de Rousset (Gréoux-les-Bains) est en dehors des zones à contraintes cumulées (hormis le fait d'être localisé au sein d'une ZNIEFF, et d'avoir une parcelle de terre de 1,2 ha classée en AOC Pierrevert).

Il reste toute de même un site propice au développement d'un parc solaire.



Contraintes écologiques - Alpes de haute Provence



Protections réglementaires et zones potentielles de développement photovoltaïque aux alentours du Gréoux-les-Bains

### VII.1.1.3 Le territoire du SCOT de la Région de Manosque

Dans la recherche de sites à échelle intercommunale, l'usage des sols est un élément essentiel à prendre en considération.

Pour éviter les conflits d'usage avec l'activité agricole (très fréquents dans le cas de l'implantation de parcs solaires au sol, du fait de la recherche de vastes terrains plats) et avec la protection du patrimoine naturel et paysager, certains espaces sont écartés lors de la recherche de sites potentiels d'implantation :

- Les espaces agricoles protégés (AOC...), remembrés, irrigués, etc. ;
- Les espaces protégés au titre de l'environnement naturel (réseau Natura 2000, Réserves Naturelles, Parcs Nationaux, Arrêtés de Protection de Biotope, etc...) ;
- Les espaces protégés au titre du patrimoine paysager naturel et urbain (Sites inscrits et classés, ZPPAUP, Directive paysagère, Opérations Grand Site, etc.).

Les sites privilégiés pour y envisager l'implantation d'un parc photovoltaïque sont donc les espaces anthropisés en attente de reconversion ou les terrains naturels ne présentant pas contraintes environnementales rédhibitoires.

Dans ce secteur géographique du plateau de Valensole, au paysage partagé entre collines boisées et plaines agricoles, de nombreuses communes ont étudié la possibilité de voir émerger des projets sur lesquels Solairedirect a eu l'occasion de réfléchir et d'effectuer des primo-analyses. A l'issue d'elles, certains sites se sont révélés peu porteur en raison de leur sensibilité environnementale, paysagère et/ou agricole.

Les secteurs où les projets de parcs solaires rentreront le moins possible en concurrence avec d'autres usages ou éléments caractéristiques du territoire sont effectivement privilégiés. Ainsi, au regard de la déprise agricole en région PACA, au regard des formes d'urbanisation caractéristiques de la région avec la présence de nombreux Monuments Historique ou au regard de la biodiversité notamment celle répertoriée dans les zones de protection; il a été choisi d'abandonner le développement de certains projets en faveur du projet de Gréoux-les-Bains, au lieu-dit « Coteau de Rousset ».

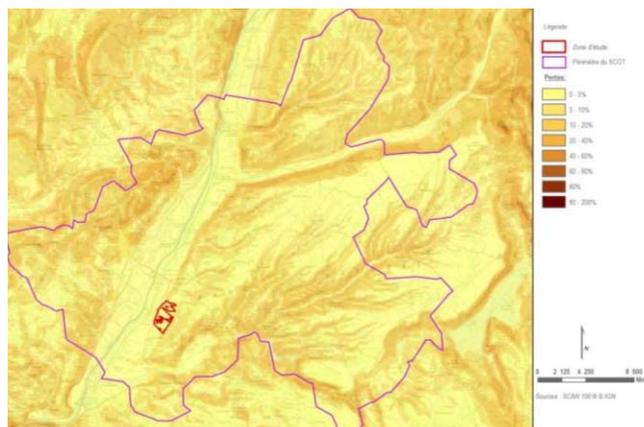
#### ■ La topographie

Le territoire du SCOT de la région de Manosque dispose d'un potentiel topographique intéressant grâce au relief relativement plat de la vallée de la Durance et d'une partie du plateau de Valensole.

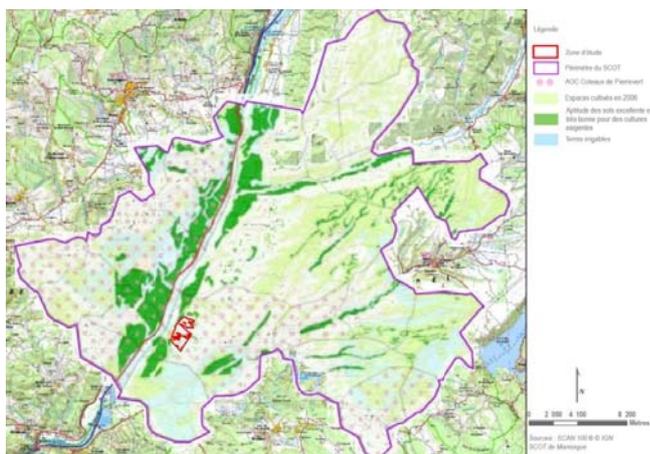
Le site de projet présente une pente douce inférieure à 15 %.

#### ■ L'agriculture

Une grande superficie du territoire de la vallée de la Durance possède des sols à forte valeur agronomique. L'AOC Pierrevert est également présent sur une grande partie des communes du territoire du Scot de Manosque et beaucoup de parcelles agricoles sont irrigables.



Relief sur le territoire du SCOT de la Région de Manosque



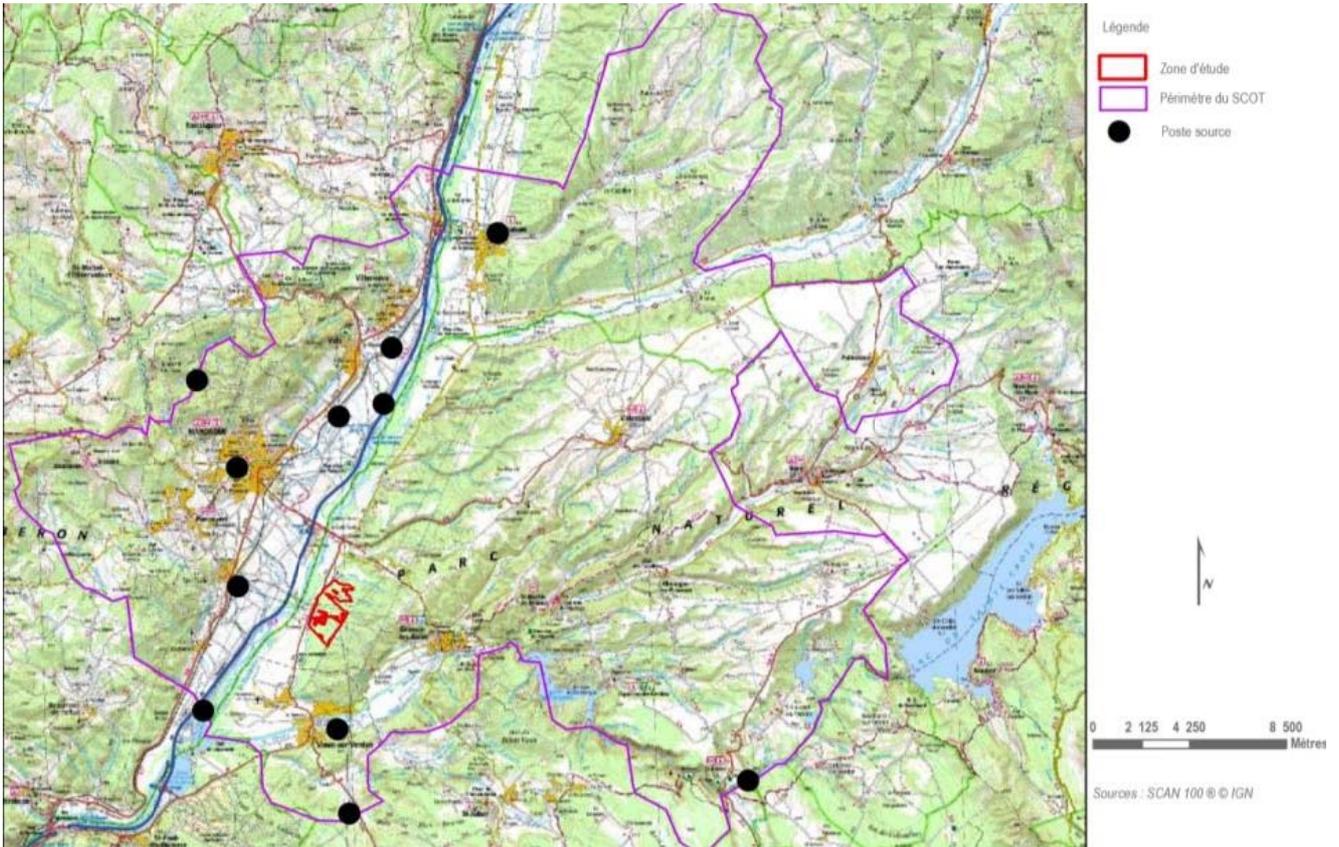
Principes de potentialités des sols agricoles

Les sols à forte valeur ajoutée ainsi que les zones irrigables ont été évitées pour le choix du site. En revanche le site de projet se localise intercepte une parcelle en AOC Coteaux de Pierrevert. Cette parcelle fait l'objet d'un pâturage de cochons d'où l'absence totale de vignes. (voir chapitre activité agricole)

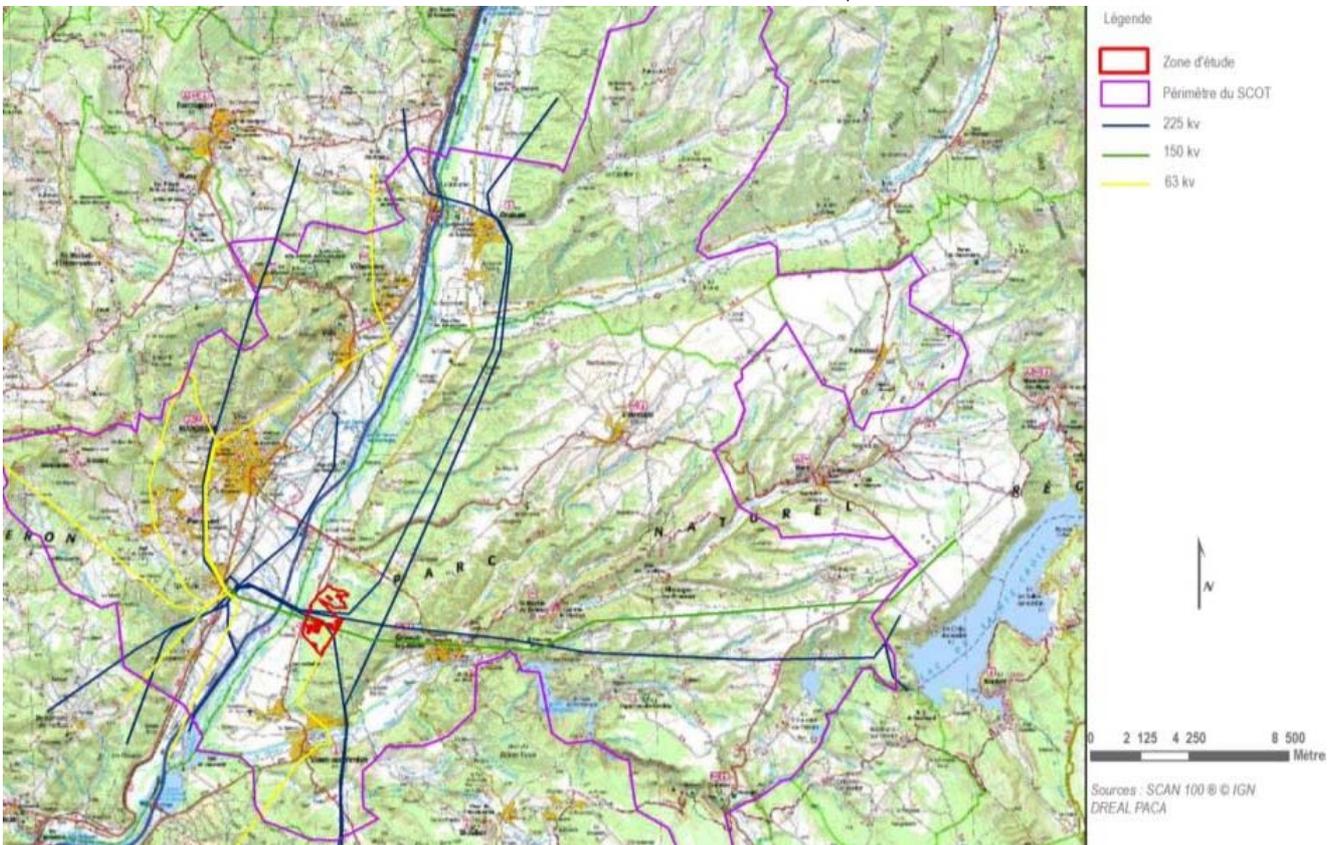
■ Proximité du réseau électrique

On observe une concentration de postes dans la vallée de la Durance (forte concentration de population du territoire) et à proximité des barrages hydroélectriques situés sur le Verdon.

Le site de projet se localise à proximité d'un grand nombre de lignes électriques Haute-Tension.



Poste source sur le territoire du SCOT de Manosque

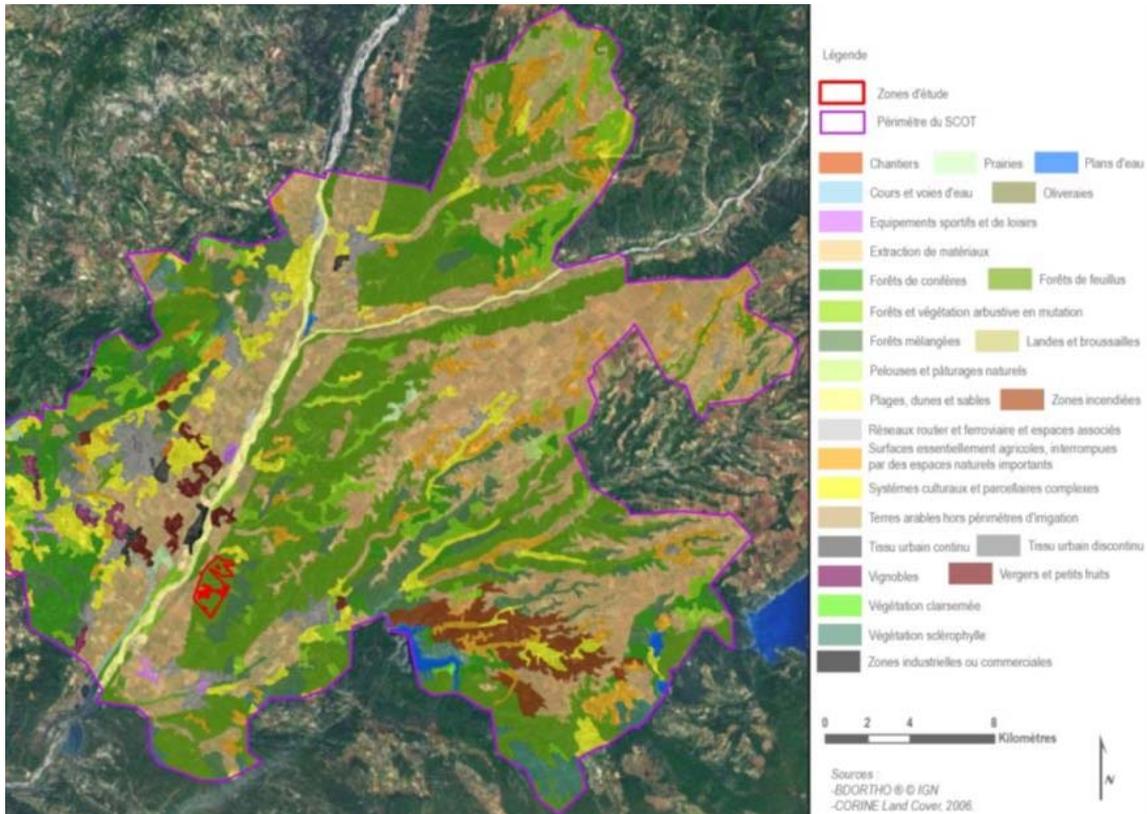


Réseaux de transport électrique sur le territoire du SCOT de Manosque

### ■ Les espaces urbains

Le site de projet est localisé en dehors des principaux tissus urbains continus (Centre-ville de Manosque, Gréoux-les-Bains...).  
Le site se localise dans une ZNIEFF de type II mais est implanté en dehors des zones naturelles d'intérêt écologique à portée

Occupation du sol sur le territoire du SCOT de Manosque

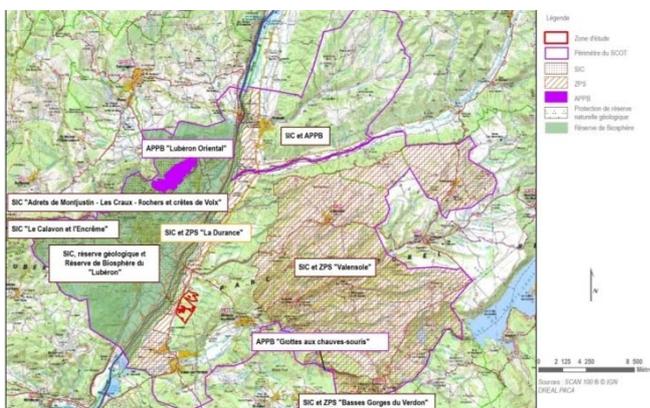


### ■ Zones écologiques

Comme l'est le département le territoire comporte de nombreux zones naturelles d'intérêt écologique (ZNIEFF 1 et 2, APPB, ZICO, NATURA 2000).

Le territoire compte 9 zones naturelles d'intérêt écologique à portée réglementaire (Cf. figure 90). Le site se localise dans une ZNIEFF de type II mais est implanté en dehors des zones naturelles d'intérêt écologique à portée réglementaires.

Zones naturelles d'intérêt écologique à portée réglementaire



Zones naturelles d'intérêt écologique sans portée réglementaire

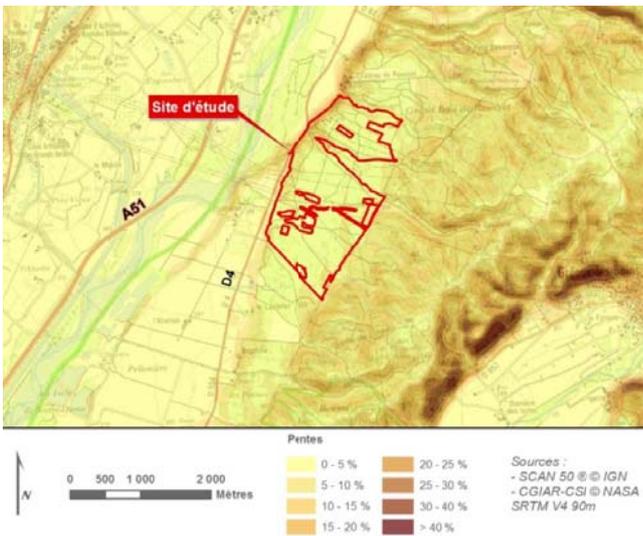


### VII.1.1.4 L'approche communale : Gréoux-les-Bains

Le choix de l'implantation d'un projet sur la commune de Gréoux-les-Bains (04) et plus précisément sur l'extrême sud-ouest du plateau de Valensole, regroupe les critères physiques suivants :

- un gisement solaire moyen d'environ 1563 kWh/m<sup>2</sup> par an pour le site de projet ;
- se localise en dehors des zones inondables (pas d'Atlas des Zones Inondable, pas de PPRI,...) ;
- zone peu urbanisée,
- présence de terrain à pente douce ;
- une commune volontaire en matière de production d'énergie renouvelable ;
- une commune qui a besoin de couvrir ses besoins en matière d'énergie électrique (pic de consommation).

#### ■ Un site en dehors des contraintes techniques et environnementales



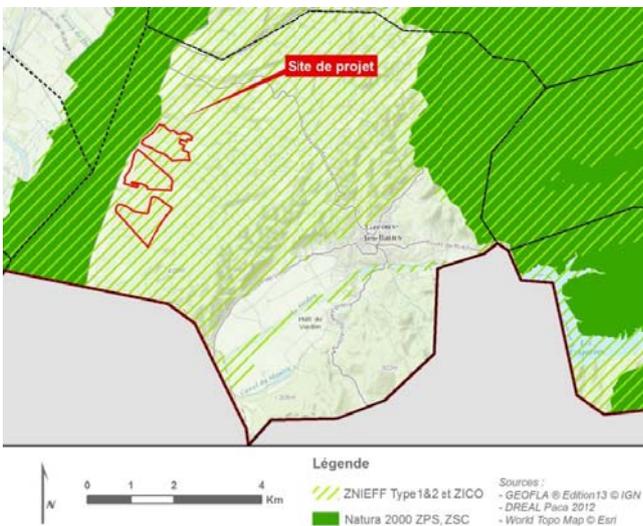
Relief de la commune de Gréoux-les-Bains

La commune de Gréoux-les-Bains présente plusieurs contraintes d'ordre techniques (liées à la topographie notamment) et d'ordre environnementales (richesse écologique, risques naturels, valeur agronomique).

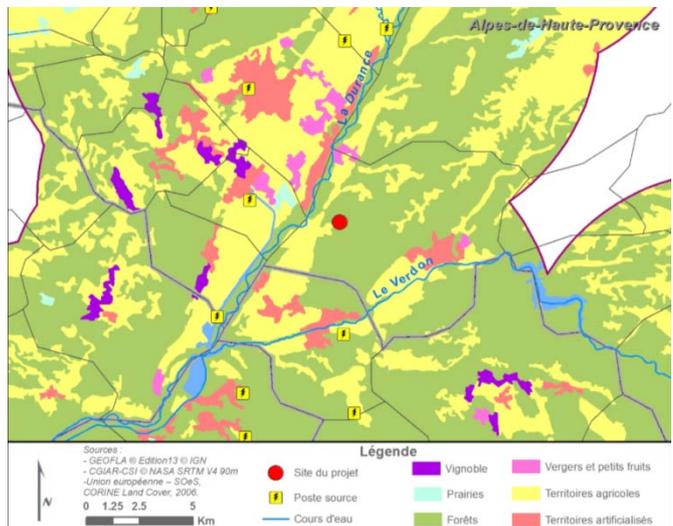
Le site de Coteau de Rousset se situe dans un secteur jugé comme pertinent au vu des différentes contraintes en vue de la création d'un parc photovoltaïque.

La commune des Gréoux-les-Bains dans le département des Alpes-de-Haute-Provence est concernée par une ZNIEFF de type 1, une ZNIEFF de type 2, une ZNIEFF géologique, 2 SIC, 2 ZPS et 2 ZICO

De plus la totalité du territoire communal se localise dans le Parc Naturel Régional du Verdon.



ZNIEFF – Gréoux-les-Bains



Occupation du sol au droit du site

**Au vu de l'occupation des sols sur le territoire communal, le site qui évite la proximité aux zones d'habitations, les zones écologiques réglementées, les zones aux reliefs marqués et les secteurs à forte valeur agronomique est propice à l'implantation d'un projet de parc.**

### VII.1.1.5 Justification au regard de la politique communale

Les énergies renouvelables étant une composante à intégrer dans le développement durable des territoires, la commune de Gréoux-les-Bains souhaite impulser des projets de centrales photovoltaïques au sol sur sa commune et plus précisément sur l'extrémité sud-ouest du plateau de Valensole. La commune de Gréoux-les-Bains est donc volontaire en matière de production d'énergie renouvelable.

De plus, elle a besoin de couvrir ses besoins en matière d'énergie électrique (pic estival de consommation).

Pour répondre favorablement au projet, le zonage et le règlement du PLU de Gréoux-les-Bains sont en cours de révision. Le PLU classera un ou des secteur(s) dédié(s) à l'implantation de centrales photovoltaïques au sol.

### VII.1.1.6 Justification par rapport aux usages

Dans la recherche de sites à échelle locale, l'usage du territoire est un élément essentiel à prendre en considération.

La commune de Gréoux-les-Bains située dans la vallée de la Durance et du Verdon est essentiellement tournée vers le tourisme. Le village doit sa notoriété à ces centres thermaux réputés depuis des années.

L'activité agricole, principalement située dans la plaine alluviale de la Durance et du Verdon n'est pas beaucoup développée, la commune étant couverte à 69 % par la forêt. Le pacage ovin sera rendu possible lors de l'exploitation du parc photovoltaïque.

L'occupation du sol à ce jour du site retenu par SOLAIREDIRECT se caractérise par des parcelles boisées et en friches.

Ces parcelles sont non irriguées et possèdent un faible potentiel agronomique. Seule, la parcelle n°7 est classée AOC « Pierrevert », mais n'est toutefois plus exploitée, depuis des années, par la viticulture. Elle est actuellement utilisée pour le pâturage de porcsins.

Les espaces boisés font l'objet d'un Plan Simple de Gestion (PSG). La suppression d'environ 95 ha (soit moins 2 % de la surface boisée communale) ne remet pas en cause la pérennité des boisements du territoire communal.

L'exploitation d'un parc photovoltaïque à Gréoux-les-Bains génère un complément de revenu, pour le propriétaire des parcelles, et ne remet pas en cause la pérennité de son exploitation forestière (la plupart des parcelles du PSG ayant étaient coupées).

## VII.2 Processus de définition de l'emprise du projet la moins impactante

SOLAIREDIRECT a mis en place une équipe pluridisciplinaire (écologiste, paysagiste hydraulicien, approche réglementaire ...) qui a étudié en profondeur et de manière itérative tous les aspects du projet pour proposer un projet de moindre impact.

1. Dans un premier temps, SOLAIREDIRECT a établi un diagnostic du site et de ces abords (topographie, ensoleillement, patrimoine naturel protégé,...)

Sur la base de ces premiers enjeux identifiés, la faisabilité du projet est évaluée par les équipes de SOLAIREDIRECT (un site présentant trop d'enjeux pouvant être abandonné). (Projet V0)

2. Suite à cette étape de validation interne, les études techniques et généralistes sont engagées (hydraulique, écologique, paysage, urbanisme,...). Chaque spécialiste analyse le territoire du périmètre de projet (V0) et définit les niveaux d'enjeux par thématiques.
3. Suite au rendu des différents diagnostics, SOLAIREDIRECT superpose les secteurs à enjeux au projet d'aménagement initial. Sur cette base, les premières mesures d'évitement sont définies (exclusion du périmètre de projet des zones présentant des enjeux forts ou majeurs).
4. Le projet modifié (V1) est alors présenté aux différents experts qui analysent, pour chaque thématique les impacts prévisibles.
5. A partir de l'évaluation des impacts, SOLAIREDIRECT définit, en collaboration étroite avec les différents intervenants, les mesures d'évitement et de réduction à mettre en œuvre dans le cadre du projet. Une nouvelle ébauche de projet est alors produite (V2-final).
6. Sur la base de ce nouveau projet, les différents experts évaluent les impacts résiduels. Si ceux-ci sont jugés comme non acceptables, le projet est alors revu (on revient au point 5). Si les mesures d'évitement et/ou de réduction sont trop contraignantes et/ou remettent en cause la viabilité du projet, celui-ci peut être abandonné.

Le projet retenu, objet de la présente étude d'impact, intègre donc l'ensemble des phases de réflexion. Il est issu d'une démarche itérative, réalisée sur plusieurs mois, mobilisant plusieurs corps de métier.

**Le projet de parc photovoltaïque au lieu-dit Coteau de Rousset est le résultat d'une démarche de concertation avec les différents acteurs (experts, services de l'état, organismes publics...) inscrit dans la démarche ERC : « Eviter, Réduire, Compenser ».**

PARCELLES CONCERNEES PAR LE PROJET				
Section	Parcelles	Superficie de la parcelle	Superficie de la parcelle interceptée par la zone d'étude immédiate	Superficie approximative du projet
OF	4	48,220 ha	30,018 ha	19,22
	7	1,377 ha	1,377 ha	1,377
	8	3,625 ha	0,685 ha	
	275	1,022 ha	0,734 ha	
	276	149,375 ha	89,935 ha	37,2
	277	1,935 ha	1,248 ha	0,04
	576	66,704 ha	50,0849 ha	36,01
Total			174,0819 ha	Environ 93,84 ha

### VII.2.1 Emprise initiale

**Puissance : 95,65 MW ;**

**Emprise projet : 172,77 ha.**

Cette première version du plan de masse correspond à la zone d'étude immédiate, c'est-à-dire sur la quasi-totalité des parcelles maîtrisées par SOLAIREDIRECT après la 1ère démarche itérative (Cf. Titre 1/ A). Il existait une marge de manœuvre dans le but de proposer un projet respectant les enjeux écologiques, paysagers et techniques.

C'est à la suite de cela que le projet de parc photovoltaïque a été divisé en trois.

A ce stade aucune concertation n'a été réalisée avec une équipe pluridisciplinaire.

L'élaboration du plan de masse initial a seulement pris en compte :

- la topographie (les ravins et talus ne permettant pas techniquement la pose de panneaux) ;
- les servitudes liées aux pylônes électriques ;
- les ombres portées créées par les panneaux entre eux.

Le plan de masse V0 permet de connaître la puissance maximum de la zone d'étude immédiate, sans prise en compte des enjeux environnementaux.

La puissance de la variante initial du projet de Gréoux-les-Bains au lieu-dit Coteau de Rousset est de :

- 28,45 MWc au parc 1 ;
- 31,18 MWc au parc 2 ;
- 38,77 MWc au parc 3.

Soit une puissance totale de 98,4 MWc sur 172,7 ha.

Dans un premier temps et au sein de l'emprise maîtrisée, les zones d'études ont exclus les vallons/ravins boisés pour les raisons techniques (orientation et topographie) et écologiques (couloir de déplacement).

Le plan de masse présenté ci-dessus est basé sur l'emprise des zones d'études sur lesquelles ont été lancées les différentes expertises. Celui-ci prend également en compte les servitudes liées à la présence de ligne HT et de pylônes (recul de 10 mètres + couloir de dégagement sous certains tronçons).

### VII.2.2 Variante 1

**Puissance : 52 MW**

**Emprise projet : 102ha**

Cette deuxième version du plan de masse (V1) a été réalisée après concertation entre les différents spécialistes (expert faune/flore, paysagiste, hydraulicien, etc...) pour identifier les enjeux dégagés dans l'état initial (Cf. Titre 1).

Cette première variante a pris en compte deux critères :

- Évitements des zones jugées à contraintes majeures au niveau écologiques (en violet)
- Évitements des zones jugées à enjeux forts au niveau paysager (en rose)

Le poste source qui sera créé a également été localisé (emprise de 2000m<sup>2</sup>) au sein du secteur central à proximité immédiate des lignes HT.

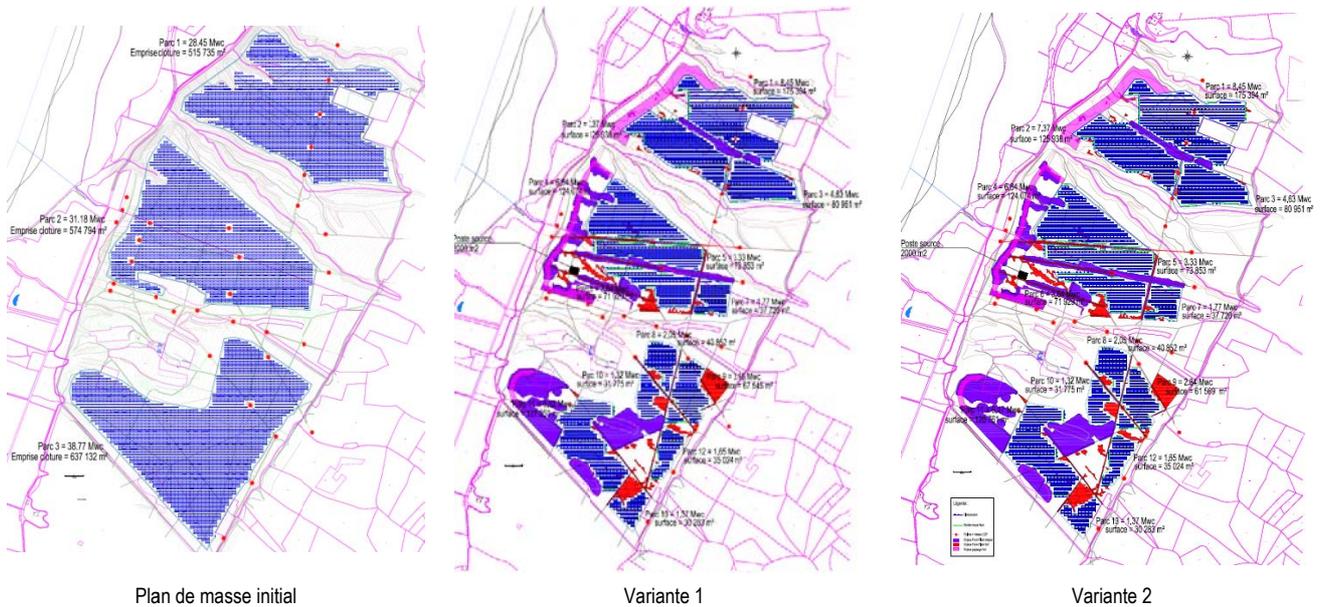
### VII.2.3 Variante 2

**Puissance : 51 MW**

**Emprise projet : 101 ha**

Cette variante fait suite aux échanges étroits avec le bureau d'études écologique (Ecoter). La réflexion a été menée dans une logique de continuités écologiques permettant une meilleure prise en compte de la thématique naturelle.

Le projet s'implantera donc sur des secteurs à contraintes écologiques fortes mais ponctuelles avec en parallèle le choix d'effectuer de l'évitement sur d'autres secteurs (parfois sans enjeux) mais permettant des continuités écologiques plus « intéressantes » (A l'Ouest du secteur central et au centre du secteur Sud).



### VII.2.4 Variante finale

**Puissance : 48 MW**

**Emprise projet : 93,84 ha**

Le plan d'implantation retenu vise à minimiser l'ensemble des impacts du projet sur l'ensemble des paramètres pouvant influencer l'environnement immédiat ou éloigné du projet et ceci en optimisant l'implantation des modules solaires à l'intérieur de l'emprise définie. L'emprise finale retenue laisse la place à un aménagement visant donc à la fois à intégrer au mieux le projet à son environnement. Il est la conséquence de la réflexion des variantes et présentée ci-avant.

Plan masse du projet- Emprise finale des projets

■ **Prise en compte des enjeux et contraintes faune-flore forts**

- Evitement des secteurs ouverts d'importance (habitat de reptiles, cortèges floristiques remarquables, présence de la Proserpine, nidification d'oiseaux...)
- Conservation des bordures de chemins et des axes de déplacements

■ **Prise en compte des enjeux paysagers**

- Conservation d'une bande boisée pour bloquer les visibilités depuis la Départementale 4 à l'Ouest

■ **Prise en compte des enjeux hydrauliques**

- Gestion des pistes et des ravins entrecoupant les emprises clôturées. Traitement spécifique au sein du ravin de Malakoff.

■ **Gestion écologique liée à la prise en compte des enjeux faune-flore**

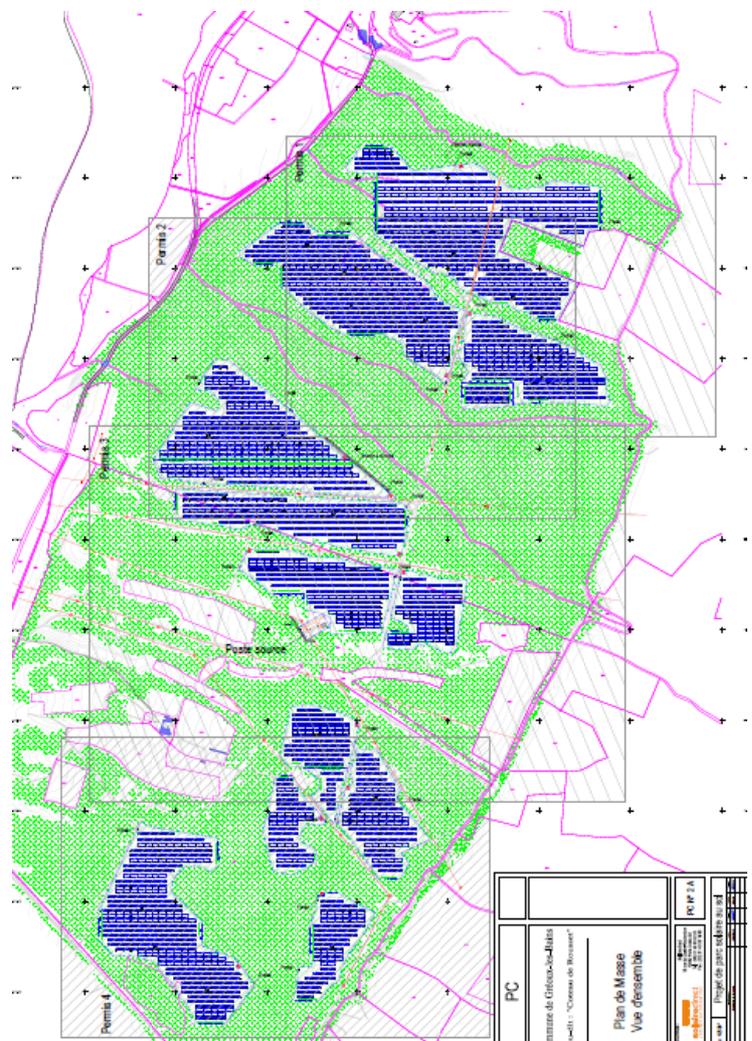
- Une gestion écologique sera mise en place sur les secteurs évités et au sein de l'emprise maîtrisée de 278 hectares (mesure de compensation)

■ **Prise en compte des enjeux agricoles**

- Un pacage ovin sera mis en place avec des conventions avec les agriculteurs locaux. La parcelle à usage agricole de 1,3 hectare sera compensée avec la même surface déplacée au sein de l'emprise maîtrisée (à l'Est).

■ **Prise en compte du risque feu de forêt**

- bande coupe-feu de 5 mètres de large, citernes, aires de retournement, accès nombreux par les pistes déjà existantes et dimensionnés, 13 citernes anti-incendie, 27 portails, respect des préconisations du SDIS04.



**Le poste source implanté en bordure des emprises du secteur central respecte également les différents enjeux identifiés au préalable.**

Ce projet est donc un compromis entre :

- Choix techniques ;
- Respect de l'environnement, du paysage, des usages et du respect de la réglementation ;
- Acceptation du projet par les acteurs et la population.

**La définition du projet a été optimisée par l'adoption de mesures de réduction d'emprise afin de supprimer le plus possible les impacts.**

**L'ensemble des impacts résiduels après réduction d'emprise et les mesures prises pour éviter, réduire et le cas échéant compenser ces impacts sont présentés au sein du présent dossier.**



Plan masse du projet- Emprise finale des 4 projets

**Pour toutes les raisons présentées ci-avant, la demande de dérogation formulée semble pouvoir s'inscrire dans le cas suivant : « 4° c) dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour d'autres motifs comportant des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ».**

**Ainsi, le projet s'inscrit dans l'un des cinq cas prévus par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement. La suite du dossier vise à démontrer la dernière condition indispensable à l'octroi d'une dérogation, à savoir « que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ».**

# METHODE GENERALE

Consulter le dossier d'étude d'impact pour une analyse détaillée des résultats des expertises

## I INTERVENANTS

Le tableau suivant présente les personnes qui sont intervenues pour cette étude :

LISTE DES INTERVENANTS		
Intervenants	Structures	Objet de l'intervention
<b>Anne METAIREAU</b>	<b>ECOTER</b>	<b>Chef de projet de la mission</b>
Kevin REIMRINGER	ECOTER	Inventaire de la flore et des habitats naturels
Anthony LABOUILLE	ECOTER	Inventaire des oiseaux
Bruno GRAVELAT	ECOTER	Inventaire des oiseaux
Anne METAIREAU	ECOTER	Inventaire des chiroptères
Frédéric CLOITRE	ECOTER	Inventaire des chiroptères
Anthony LABOUILLE	ECOTER	Inventaire des mammifères (hors chauves-souris)
Yoan BRAUD	ENTOMIA	Inventaire des insectes
Stéphane CHEMIN	ECOTER	Inventaire des amphibiens et reptiles
Samuel ROINARD	ECOTER	Inventaire des amphibiens et reptiles
Thomas GUILLOUD	ECOTER	Evaluation des fonctionnalités écologiques
Florian BEGOU	ECOTER	Accompagnement de terrain : recherche de points d'eau, d'arbres remarquables, etc.
<b>Stéphane CHEMIN</b>	<b>ECOTER</b>	<b>Contrôle qualité, méthodes et suivi de la mission</b>

## II METHODES D'INVENTAIRES

### II.1 Zones d'études

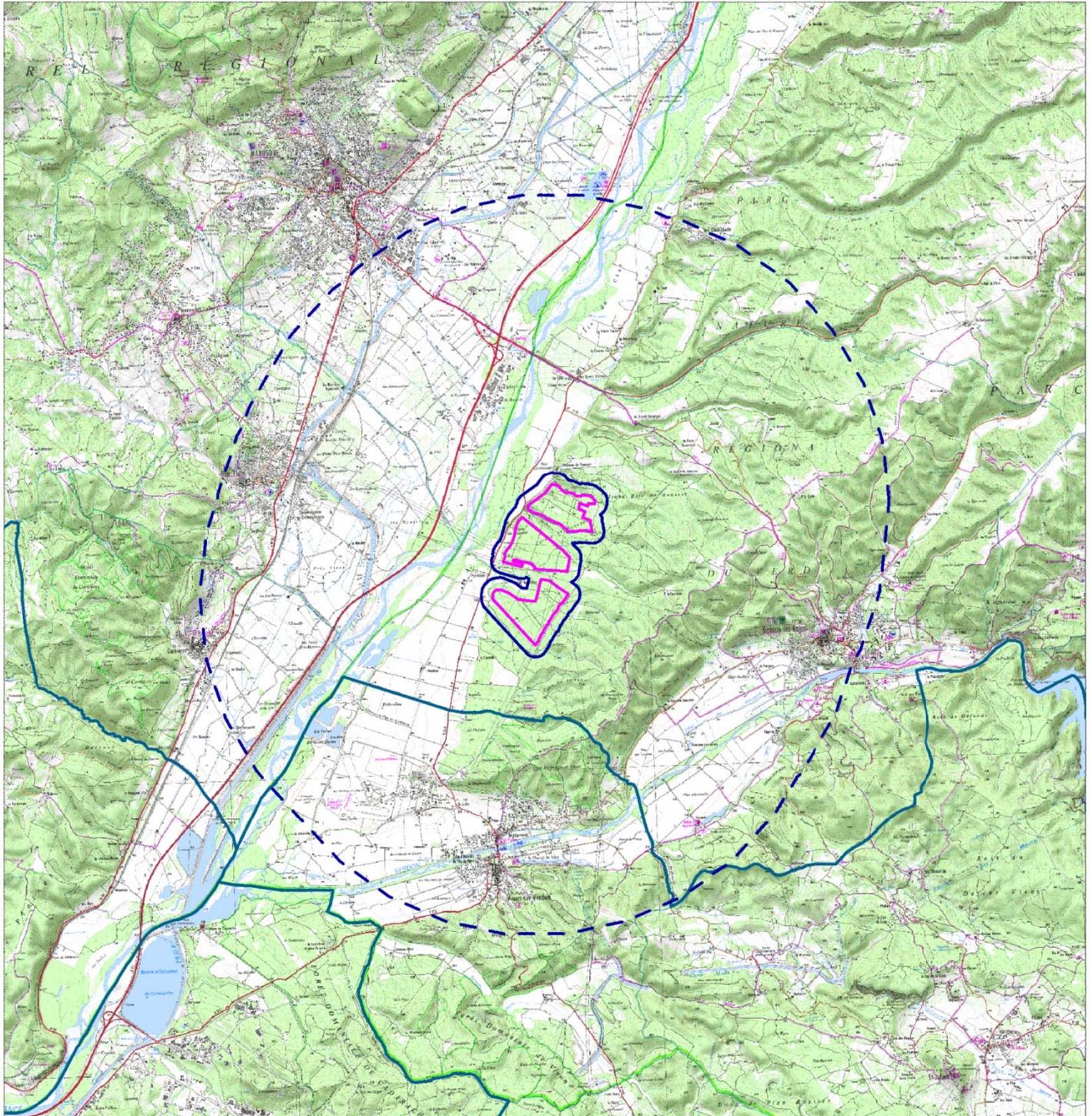
Pour les expertises naturalistes, plusieurs zones d'études ont été définies :

- **Zone d'étude immédiate** : Périmètre ayant fait l'objet d'expertises complètes sur l'ensemble des groupes abordés ;
- **Zone d'étude rapprochée de 200 m** : Périmètre rapproché au sein duquel des prospections moins poussées ont été réalisées. Ce périmètre englobe les vallons séparant les 3 entités, les continuités arborées rejoignant la Durance et les secteurs de prairies entre les zones centrale et sud. Les études sur ces secteurs permettent d'obtenir un comparatif entre la zone d'étude et les milieux adjacents, d'évaluer la présence d'espèces sur un secteur plus large et d'analyser la fonctionnalité écologique de la zone d'étude (échanges avec les milieux adjacents, etc.). Seules les expertises concernant des espèces à forte mobilité (chauves-souris, oiseaux, mammifères) ont visés cette zone d'étude ;
- **Zone d'étude éloignée** : Périmètre de 5 kilomètres défini pour la recherche bibliographique et la recherche de gîtes à chiroptères. L'analyse de la fonctionnalité écologique sur un plus large secteur s'est également basée sur ce périmètre.

Bien entendu, les expertises ne se sont pas bornées à ces périmètres et ont été adaptées au contexte et aux enjeux identifiés.

La carte suivante présente les différentes zones d'étude utilisées pour la réalisation du diagnostic écologique.

ZONES D'ÉTUDE SUR LESQUELLES LES EXPERTISES NATURALISTES ONT ÉTÉ RÉALISÉES

**Légende****Limites administratives**

-  Limites départementales
-  Limites communales

**Zones d'étude**

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée
-  Zone d'étude éloignée

N  
Echelle : 1/100 000  
0 m 1 km 2 km

Source : Ecoter, SOLAIREDIRECT  
Date de réalisation : 26/03/2013  
Expert, cartographie : A. METAIREAU - Ecoter  
Fond et Licence : SOLAIREDIRECT,  
IGN SCAN 25©

## II.2 Recherches bibliographiques et consultations

La consultation de nombreux sites internet, atlas, bases de données naturalistes, documents scientifiques et structures naturalistes ont permis de récolter les données de faune et de flore existantes et disponibles. Notons les consultations suivantes :

- **Site internet de la DREAL PACA** pour le recensement des espaces bénéficiant d'une protection légale ou d'un statut particulier : ZNIEFF, arrêtés préfectoraux de protection de biotope, formulaires standards de données des sites du réseau Natura 2000, etc. ;
- **Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes** pour la faune et la flore, site internet géré par le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (<http://faune.silene.eu/index.php?cont=accueil> et <http://flore.silene.eu/index.php?cont=accueil>) ;
- **Site internet faune PACA** ([www.faune-paca.org](http://www.faune-paca.org)) pour les données faunistiques ;
- **Base de données du PIFH** pour les données floristiques ;
- **Parc Naturel Régional du Verdon**, notamment pour la cartographie des habitats naturels sur le Parc ;
- **Conservatoire Botanique Alpin** pour les données flore et habitats naturels ;
- **Groupe Chiroptère de Provence** qui a réalisé une synthèse des connaissances chiroptérologiques du secteur (cf. Annexe 10) ;
- Etc.

## II.3 Méthodes de prospections

### II.3.1 Habitats naturels et flore

#### II.3.1.1 Dates, experts et conditions de prospections

Les expertises se sont déroulées sur 13 jours de terrain communs à l'étude de la flore et des habitats naturels. Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DES PROSPECTIONS		
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections
21 et 22 mars 2013	Kevin REIMRINGER - ECOTER	Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté menace : flore hivernale & pré-vernale, en particulier recherche de <u>Gagées</u> dont la plupart des espèces sont protégées au niveau national. Cartographie des types de milieux.
05, 06 & 07 mai 2013	Kevin REIMRINGER - ECOTER	Cartographie des habitats naturels et semi-naturels. Réalisation de relevés floristiques. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté menace : flore vernale & pré-estivale.
18 et 19 juin 2013	Kevin REIMRINGER - ECOTER	Cartographie des habitats naturels et semi-naturels. Réalisation de relevés floristiques. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté menace : flore pré-estivale & estivale.
27 & 28 juin 2013	Kevin REIMRINGER - ECOTER	Cartographie des habitats naturels et semi-naturels. Réalisation de relevés floristiques. Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté menace : flore pré-estivale & estivale.
12 & 13 septembre 2013	Kevin REIMRINGER - ECOTER	Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté menace : flore automnale.
18 & 19 septembre 2013	Kevin REIMRINGER - ECOTER	Recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté menace : flore automnale.

#### II.3.1.2 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

L'étude a suivi plusieurs étapes :

- **Pré-cartographie de la végétation du site** (zones d'étude immédiate et rapprochée) : photo-interprétation et pré-numérisation des polygones (orthophotographies aériennes) sur Système d'information géographique (SIG, MapInfo Professional® 11.0) ;
- **Cartographie des types de milieux et de leur degré d'ouverture** (expertises vernales), première ébauche d'une typologie des habitats, réalisation de relevés floristiques ;
- **Cartographie des habitats naturels et semi-naturels** (expertises pré-estivales à estivales) : parcours quasi-systématique du terrain (zone d'étude immédiate) pour la localisation des habitats et réalisation de relevés floristiques. La zone d'étude rapprochée (zone tampon de 200 mètres) est parcourue de manière ciblée en fonction des enjeux pressentis sur la zone d'étude immédiate ;
- **Analyse des relevés floristiques et recherche bibliographique approfondie** (bibliothèque ECOTER) : affinage de la typologie des habitats et estimation de la valeur patrimoniale des communautés végétales ;
- **Renseignement de la base de données** : saisie des données de terrain sous SIG ;

- **Réalisation du rendu cartographique définitif** : édition de cartes thématiques sur fond Scan25©IGN ou orthophotographies.

#### ■ Cartographie des grands types de milieux

La cartographie des grands types de milieu a été réalisée à l'échelle de la zone d'étude immédiate sur les bases d'une première journée de terrain effectuée tôt en saison. Elle est complétée d'un travail de photo-interprétation sur SIG (orthophotographies aériennes et SCAN25) une fois de retour au bureau.

Les grands types de milieux sont **définis sur des critères écologiques, structurels et fonctionnels**. Ils permettent d'accéder dès le début de saison (donc en amont de la plupart des expertises) à :

- **Une meilleure orientation des expertises floristiques, phytocénologiques et faunistiques** ;
- **Une première approche des fonctionnalités écologiques** (trames verte et bleue...).

#### ■ Cartographie des habitats naturels et semi-naturels

En dehors des aspects touchant à la typologie des habitats, la **méthode adoptée pour ce travail respecte la méthode nationale « Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000 »** (CLAIR et al. 2005, téléchargeable à l'adresse suivante : <http://www.espaces-naturels.fr/Natura-2000/Elaboration-des-Docobs/Principales-references-bibliographiques#inventaire>) élaborée par le Muséum national d'Histoire naturelle et la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux.

Sur le terrain, les **habitats ont été individualisés sur un fond de carte constitué de la vue aérienne** du site fournie par la société Solairedirect. Ce fond a été imprimé pour les inventaires de terrain à l'échelle du 1/4 000<sup>e</sup> au format A3.

Les **informations relatives à chaque polygone sont récoltées à l'aide d'un bordereau normalisé** (source : Conservatoire botanique du Massif central, modifié K. REIMRINGER - ECOTER) où sont consignés les éléments suivants (pour plus de détails, se référer au guide méthodologique national) :

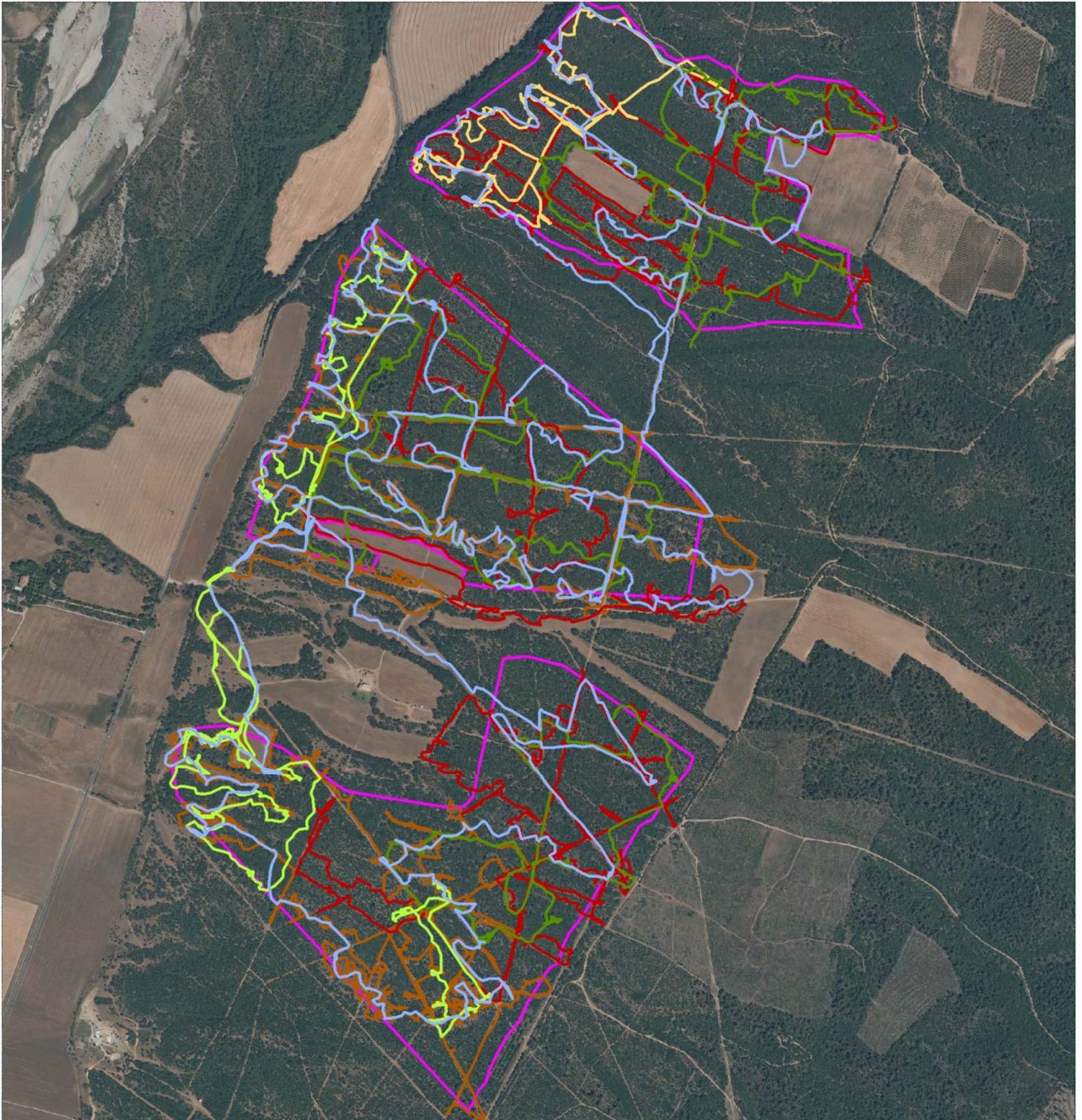
- **Identifiant unique du polygone sur le terrain** (table « HABITATS\_L93 », champ « Num\_point ») ;
- **Liste des espèces constitutives de la communauté relevée** (non intégrée à la Base d'Informations Cartographiques) ;
- **Nature de l'observation** (table « HABITATS\_L93 », champ « Nature\_donnée ») : directe avec (1) ou sans (2) relevé phytosociologique, à distance (3) ou photo-interprété (4) ;
- **Type d'unité de végétation** (table « HABITATS\_L93 », champ « Type\_veg ») : lorsque les habitats sont superposés ou entremêlés (ce qui s'avère très fréquent), on a recours à la cartographie par unité composite permettant la représentation de plusieurs communautés végétales au sein d'un même polygone. Les mosaïques peuvent être de nature temporelle (2), spatiale (3) ou mixte (4) ;
- **Surface relative du polygone occupée par l'habitat** (table « DONNEES\_HABITATS », champ « Part\_Poly ») : exprime en pourcentage (de 1 à 100 %), la part de chaque communauté végétale au sein des mosaïques de végétations relevées ;
- **Code de végétation** (table « DONNEES\_HABITATS », champ « Code\_Veg ») : code interne à la typologie dressée par le phytosociologue ayant réalisé la cartographie de la végétation. Il fait le lien entre ce qui a été observé sur le terrain et les différentes classifications françaises (Prodrome des végétations de France...) et européennes (Corine Biotopes, Natura 2000...);
- **Dynamique** (table « DONNEES\_HABITATS », champ « Dyna ») : qualifie l'état dynamique de la végétation relevée : stable (A), progressive (B), régressive (C) ou inconnu (0) ;
- **État de conservation** (table « DONNEES\_HABITATS », champ « Etat\_cons ») : évalué à dire d'expert par l'opérateur de cartographie. Il peut être inconnu (0), bon (1), moyen (2) ou mauvais (3).

Certaines informations complémentaires aux prescriptions du guide méthodologique national ont également été intégrées à la base d'informations cartographiques (table DONNEES\_HABITATS) :

- **Hauteur de la végétation** (champ « Hauteur\_Veg ») : hauteur moyenne (en mètre) des végétations relevées ;
- **Coefficient de dispersion** (champ « Coeff\_disp ») : Indice inspiré du coefficient de sociabilité en phytosociologie, qui qualifie le degré d'agrégation des communautés végétales à l'intérieur de l'aire échantillonnée (dans notre cas à l'intérieur des polygones). On distingue les classes suivantes (GILLET 1986 et 2000) :
  - 1 : communauté éclatée en fragments réduits à quelques individus ;
  - 2 : communauté formée de fragments ouverts plus ou moins étendus, à contours flous, dans lesquels les végétaux sont répartis de façon clairsemée ;
  - 3 : communauté morcelée en fragments fermés, bien individualisés mais peu étendus ;
  - 4 : communauté peu morcelée, formée de fragments assez denses, souvent anastomosés ;
  - 5 : communauté très peu morcelée, formée de fragments denses à contours circulaires ou ovoïdes.
- **Influence anthropique intrinsèque** (champ « Infl\_anthropique ») : paramètre emprunté à CATTEAU et al. 2009 adapté de BERG et al. 2001 & 2004. De manière succincte, les différentes classes sont les suivantes :
  - N : végétation naturelle ou à peine influencée par l'homme ;
  - F : végétation faiblement influencée par l'homme ;
  - M : végétation modérément influencée par l'homme ;

- H : végétation hautement influencée par l'homme ;
- X : végétation extrêmement influencée par l'homme ;
- A : végétation artificielle.
- **Types de milieux** (table « HABITATS\_L93 », champ « Types\_milieux ») : types de milieux définis sur des critères écologiques, structurels et fonctionnels (se reporter au paragraphe précédent pour davantage de renseignements).

Les cartes suivantes localisent les cheminements et les relevés floristiques réalisés dans le cadre des expertises de la flore et des habitats naturels.



### Légende

#### Zones d'étude

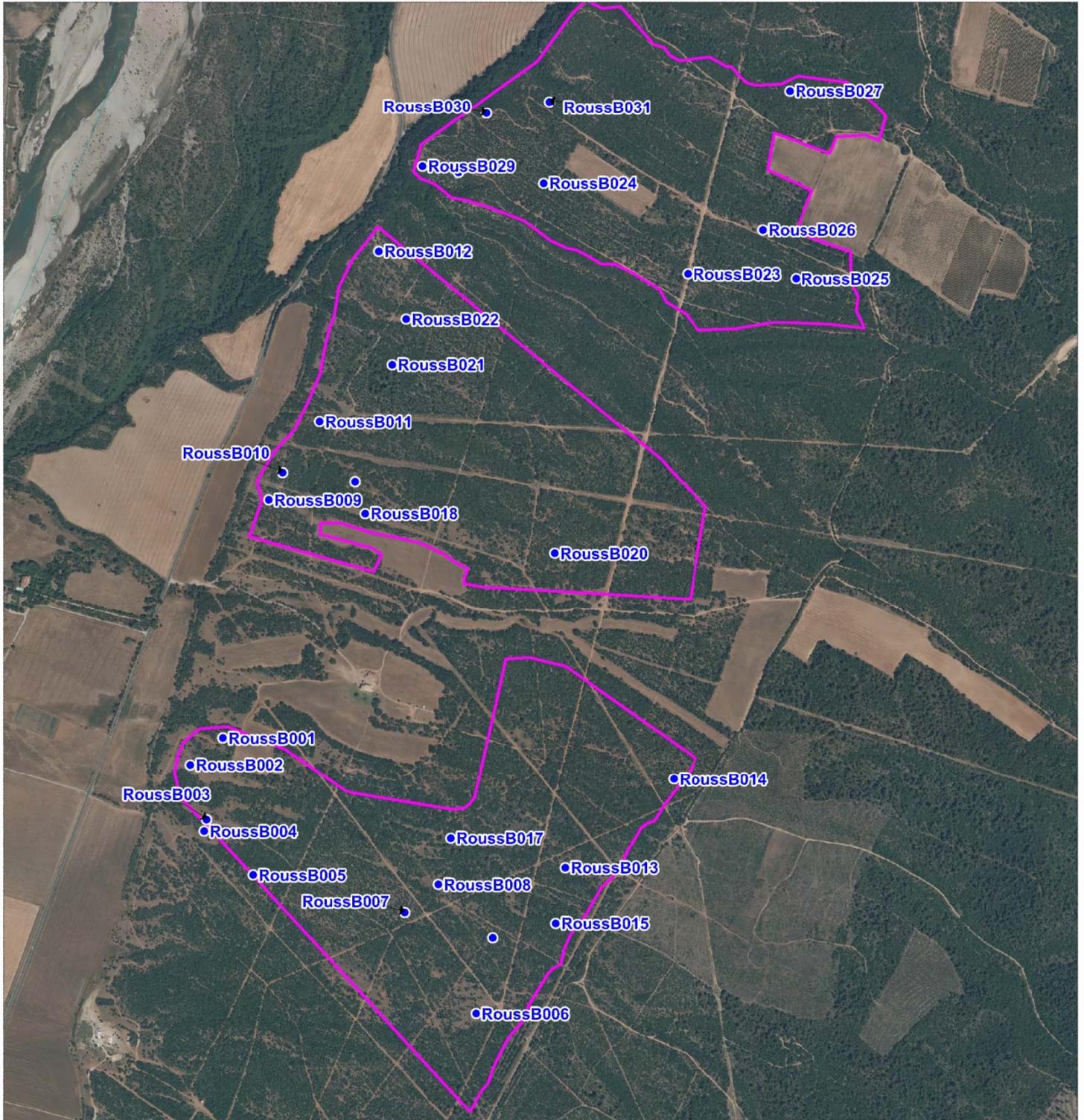
-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée

#### Itinéraires de prospection

-  21 & 22 mars 2013
-  05, 06 & 07 mai 2013
-  18 & 19 juin 2013
-  27 & 28 juin 2013
-  12 & 13 septembre 2013
-  18 & 19 septembre 2013

 Echelle : 1/14 000  
0 m 140 m 280 m

Source : ECOTER, SOLAIREDIRECT  
Date de réalisation : 01/2014  
Expert, cartographie : K. REIMRINGER / ECOTER  
Fond et Licence : BDORTHO@IGN,  
SOLAIREDIRECT



**Légende**

**Zones d'étude**

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

**Type de relevé**

- Relevés floristiques (31)

Echelle : 1/14 000  


Source : ECOTER, SOLAIREDIRECT  
 Date de réalisation : 01/2014  
 Expert, cartographie : K. REIMRINGER / ECOTER  
 Fond et Licence : BDORTHO@IGN,  
 SOLAIREDIRECT

## ■ Caractérisation phytosociologique des habitats naturels et semi-naturels

Les habitats naturels et semi-naturels ont été étudiés à partir :

- De **31 relevés floristiques** réalisés en 2013 (voir carte « Localisation des relevés floristiques » page précédente) ;
- Des **listes d'espèces transcrites sur les bordereaux de cartographie** (information « grise », non mise en valeur dans le cadre de ce rapport) pour les habitats naturels.

La majeure partie des relevés floristiques a été réalisée, à l'image des relevés phytosociologiques, **sur une aire homogène des points de vue floristique et écologique**. En revanche, aucun relevé phytosociologique au sens strict n'a été réalisé.

La définition des postes typologiques (mise en évidence des différentes communautés végétales et rattachement de celles-ci à la typologie phytosociologique sigmatiste en vigueur ainsi qu'aux référentiels européens Corine Biotopes, EUNIS et Eur 27) **repose sur un travail de diagonalisation des relevés floristiques adjoint à un travail de recherche dans la littérature phytosociologique** (articles princeps, thèses, synthèses, etc.).

Dans le cadre de ce rapport, **l'analyse synsystématique a été menée jusqu'au niveau de l'alliance ou de la sous-alliance** (ou niveau supérieur par défaut). La typologie des habitats naturels et semi-naturels repose donc principalement sur la définition de postes typologiques génériques qui intègrent potentiellement (de manière plus ou moins large) **plusieurs syntaxons élémentaires** (association et sous-association). Certaines associations peuvent toutefois être données à titre indicatif.

## ■ Nomenclature et référentiels utilisés

La nomenclature des plantes vasculaires supérieures (trachéophytes) suit le référentiel taxonomique TAXREF v.6.0 téléchargeable sur le site Internet de l'Inventaire national du patrimoine naturel (<http://inpn.mnhn.fr/programme/referentiel-taxonomique-taxref>.)

Concernant les communautés trachéophytiques, nous nous sommes référés au synsystème phytosociologique présenté dans le Prodrome des végétations de France (BARDAT et al. 2004) pour les niveaux allant de la classe à la sous-alliance à l'exception de la classe suivante récemment réétudiée le cadre du Prodrome des végétations de France 2 et publiée dans Le journal de Botanique :

- *Sisymbrietea officinalis* Kornek 1974 (publication : de FOUCAULT 2012).

Les syntaxons élémentaires (associations et sous-associations) sont majoritairement tirés de :

- La **littérature phytosociologique** (articles princeps, thèses, synthèses...) : en l'absence de synthèse nationale, la consultation des articles princeps et des thèses demeure souvent obligatoire pour pouvoir confirmer le rattachement de telle communauté observée sur le terrain à tel syntaxon élémentaire décrit dans la littérature et pour pouvoir évaluer leur intérêt patrimonial ;
- **Baseveg** (JULVE 1998 ff., version du 04 juillet 2013) : base de données phytosociologiques (paradigme synusiale) qui comprend la liste de tous les syntaxons (de la classe à la sous-association) décrits pour la France ;
- **Vascular plant communities of Spain and Portugal** (RIVAS-MARTINEZ et al. 2001) : référentiel syntaxonomique (de la classe aux sous-associations) à l'échelle de la péninsule ibérique.

Enfin, les végétations identifiées ont été mises en correspondance avec les référentiels européens suivants :

- **CORINE BIOTOPES** (BISSARDON et al. 1997) au minimum 2 décimales (sauf exception) : système de classification hiérarchique des habitats naturels et semi-naturels à l'échelle européenne basé sur la classification phytosociologique sigmatiste et une approche physiologique des milieux. Elle est en passe d'être remplacée à l'échelle de l'Europe par la typologie EUNIS (voir ci-dessous) ;
- **EUNIS** (European Nature Information System) : système de classification hiérarchisé de tous les types d'habitats (habitats naturels et semi-naturels, artificiels, terrestres, aquatiques et marins) connus à l'échelle européenne. Cette classification a été développée afin de faciliter l'harmonisation des descriptions et des collectes de données à travers l'Europe grâce à l'utilisation de critères d'identification. Elle est construite à partir de la classification paléarctique et de la typologie CORINE Biotopes qu'elle tend à remplacer à l'échelle de l'Europe.
- **EUR 27** : document de référence décrivant de manière plus poussée les habitats naturels et semi-naturels d'intérêt communautaire mentionnés dans l'annexe I de la directive européenne « Habitats, Faune, Flore » 92/43/CEE.

### II.3.2 Oiseaux

#### II.3.2.1 Dates, experts et conditions de prospections

Les expertises ornithologiques se sont déroulées sur 6 jours et 6 nuits sur une période s'étalant du début du mois d'avril à la fin du mois de juin, période de nidification de la majorité des oiseaux. Au vu des faibles potentialités du site pour l'hivernage d'oiseaux remarquables (espace principalement boisé, peu attractif pour les espèces remarquables en hiver, seulement pour les espèces commune à faibles enjeux), aucune expertise n'a été réalisée en hiver. Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DES PROSPECTIONS			
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions de prospections
16 et 17/04/2013	Bruno GRAVELAT - ECOTER	Prospection diurne	Beau temps ; T° de 6 à 17°C ; Vent : nul
16/04/2013	Bruno GRAVELAT - ECOTER	Prospection nocturne	Ciel voilé ; Vent : nul

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DES PROSPECTIONS			
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions de prospections
06/05/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection nocturne	Beau temps ; T° 22°C ; Vent : nul
07/05/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection diurne	Beau temps ; T° de 12 à 22°C ; Vent : nul
13/05/2013	Anthony LABOUILLE et Bruno GRAVELAT - ECOTER	Prospection diurne	Beau temps ; T° 24°C ; Vent : nul
23/05/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection diurne	Beau temps ; T° 25°C ; Vent : nul
06/06/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection nocturne	Beau temps ; T° de 18 à 11 °C ; Vent : nul
12 ; 13 et 14/06/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection nocturne	Beau temps ; T° de 23 à 16 °C ; Vent : nul
25/06/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection diurne	Temps couvert ; T° de 8 à 18 °C ; Vent : nul

### II.3.2.1 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

Deux méthodes d'échantillonnages ont été mises en œuvre pour l'étude des oiseaux en période de nidification :

- Des parcours systématiques pour repérer les oiseaux visuellement et ainsi couvrir efficacement la zone d'étude immédiate et ses abords ;
- Des points d'écoutes et d'observations de 20 minutes (diurnes et nocturnes) permettant, en plus des observations visuelles, de détecter les espèces discrètes grâce à leurs chants ceci sur l'ensemble de la zone d'étude. La technique des points d'écoute se rapproche de la méthode des IPA décrites par Blondel et al. (1970) et qui est couramment utilisée en ornithologie.

Par ailleurs, une grande partie de la périphérie du site a été prospectée (zone d'étude rapprochée et au-delà) en vue de comprendre le fonctionnement du site dans sa globalité.

Les prospections diurnes sont réalisées tôt le matin (période de forte activité pour les oiseaux surtout détectables au chant : entre 5h et 9h, correspondant aux premières heures du jour), puis entre 10h et 12h pour les rapaces en chasse ou qui parcourent leur territoire (Buse variable, faucons, milans). Puis, de nouvelles observations sont menées en fin de journée, en lien avec le retour d'activité de certaines espèces, une fois les fortes chaleurs passées.

Les prospections nocturnes débutent en fin de soirée pour noter les espèces dont la plus forte activité est crépusculaire (Chevêche d'Athéna, Engoulevent d'Europe...), pour s'achever dans la nuit pour les espèces franchement nocturnes (Petit Duc scops, Chouette hulotte, Effraie des clochers, etc.).

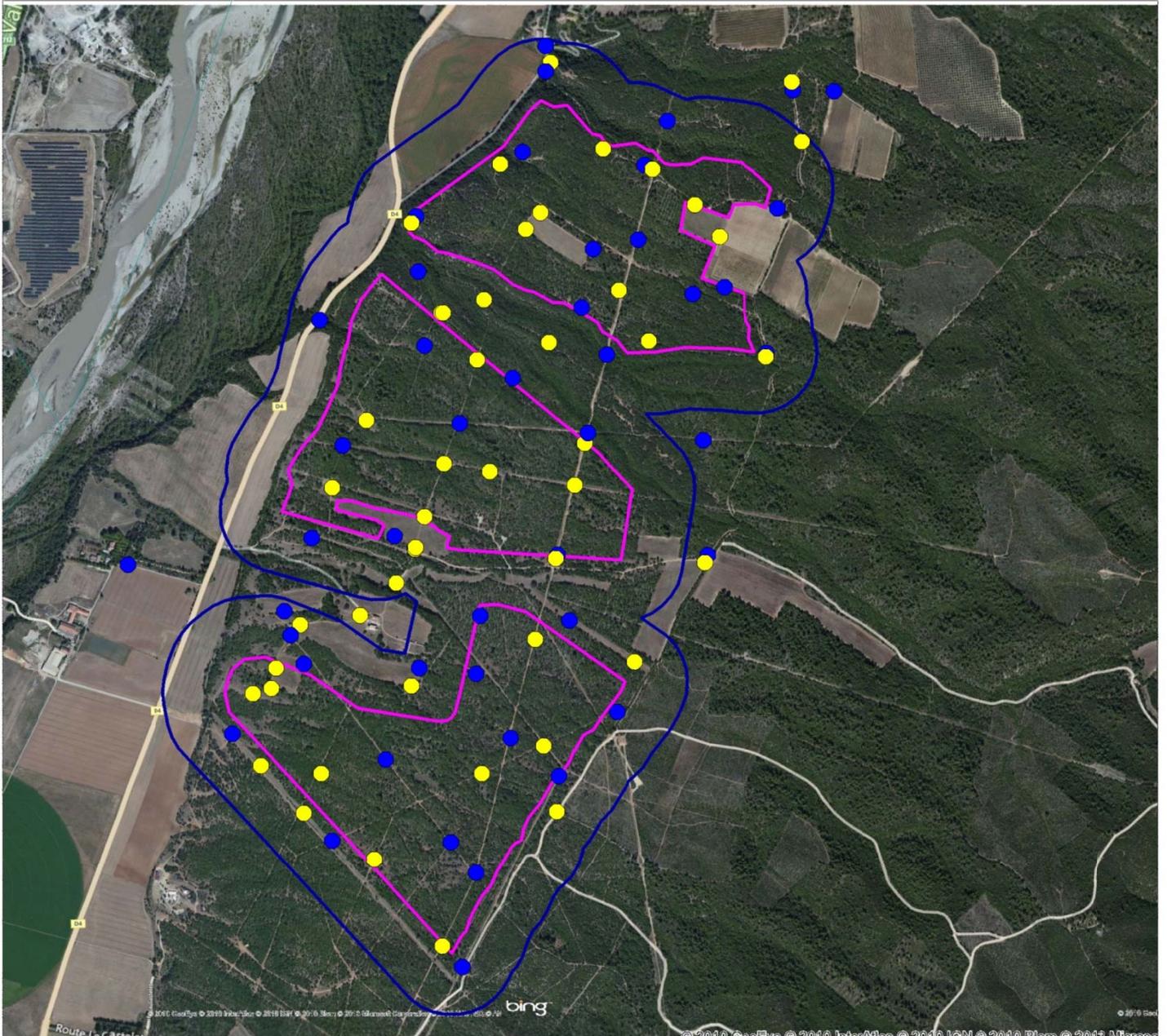
Au cours de ces échantillonnages, toutes les observations sont notées sur des bordereaux de terrain adaptés. Outre les éléments communs tels que la date et le point d'échantillonnage, ces relevés indiquent pour chaque observation l'effectif et le comportement observés (dont le comportement de nicheur). De plus, les observations d'espèces patrimoniales sont finement reportées sur cartes afin de cerner au mieux l'usage du site par l'avifaune et de définir le plus précisément les enjeux de l'aire écologique.

Faisant suite à cet échantillonnage, une analyse vise à hiérarchiser différents éléments tels que la présence sur la zone d'étude, l'usage de cette dernière, le statut de nicheur de l'espèce (cf. tableau ci-dessous), les statuts de protection et de conservation des espèces, la qualité des écosystèmes en présence vis-à-vis des oiseaux, etc.

CRITERES DE DETERMINATION DES STATUTS DE NIDIFICATION DES OISEAUX	
Statut de nicheur	Comportement observé
Nicheur possible	Présence dans son habitat durant sa période de nidification
	Mâle chanteur présent en période de nidification
Nicheur probable	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification
	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire
	Comportement nuptial: parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes
	Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos
	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
	Preuve physiologique: plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main
Nicheur certain	Transport de matériel ou construction d'un nid; forage d'une cavité (pics)
	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc
	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)
	Adulte transportant un sac fécal
	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification
	Coquilles d'œufs éclos
	Nid vu avec un adulte couvant
Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus)	

Source : LPO, 2009. Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, guide méthodologique du participant, 18 p.

La carte des points d'écoute (points diurnes et points nocturnes) est présentée ci-après.



Légende

Zones d'étude

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée

Localisation des points d'écoute et d'observation

-  diurne
-  nocturne

N  
Echelle : 1/20 000  
0 m 200 m 400 m

Source : ECOTER, SOLAIREDIRECT  
Date de réalisation : 01/2014  
Expert, cartographie : LABOUILLE A. - ECOTER  
Fond et Licence : IGN BD ORTHO25®, SOLAIREDIRECT

### II.3.3 Chauves-souris

#### II.3.3.1 Dates, experts et conditions de prospections

Les expertises chiroptérologiques se sont déroulées au cours de 8,5 nuits (étude des chiroptères en activité) et 4 jours (recherche de gîtes favorables aux chiroptères). Elles couvrent l'ensemble des périodes d'activité des chiroptères : période de transit printanier, de mise bas, d'élevage / émancipation des jeunes et de transit automnal / swarming<sup>2</sup> (période d'accouplement). Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DES PROSPECTIONS										
Date de prospections	Expert	Objet de la prospection	Conditions climatiques				Horaires			
			Couverture nuageuse	Pluie	Vent <sup>1</sup>	Température (°C)	Début	Fin	Coucher soleil	Lever soleil
<b>Prospections nocturnes pour l'étude des chauves-souris en activité</b>										
17/04/2013	Anne METAIREAU	Ecoutes nocturnes au détecteur manuel et pose de détecteurs automatiques	Ciel dégagé	Non	Nul	12°C en moyenne	20h20	01h20	20h22	6h48
13/05/2013			Ciel dégagé	Oui à partir de 23h	Force 1 - 2	12°C en moyenne	20h50	01h00	20h54	6h09
11/06/2013			Ciel dégagé	Non	Force 0 - 1	15°C en moyenne	21h15	01h45	21h21	5h48
19/06/2013			80%	Non	Nul	20°C en moyenne	21h25	02h10	21h25	05h48
15/07/2013			20%	Non	Nul	25°C en moyenne	21h15	01h35	21h19	06h02
24/07/2013			Ciel dégagé	Non	Force 0 - 1	26°C en moyenne	21h10	02h30	21h11	06h11
12/08/2013			Ciel dégagé	Non	Nul	23°C en moyenne	20h45	01h50	20h47	06h33
13/08/2013 (nuit partielle)			Ciel dégagé	Non	Force 1 - 2	23°C en moyenne	20h35	23h00	20h45	06h34
25/09/2013	CLOITRE Frédéric	Ecoutes nocturnes au détecteur manuel	Ciel dégagé	non	Force 0 - 1	21°C en moyenne	19h30	01h00	19h28	07h25
<b>Recherche diurne de gîtes favorables aux chauves-souris</b>										
15 et 16/05/2013	Anne METAIREAU et Florian BEGOU	Recherche d'arbres-gîtes potentiels sur la zone d'étude								
19/06/2013	Anne METAIREAU	Recherche et prospection de gîtes : bâtiments, ponts, cavités,...								
20/06/2013										
24/07/2013										
25/07/2013										

<sup>1</sup> Force 0 - 1 : vent nul à très faible ; Force 1 - 2 : vent faible ; Force 2 - 3 : vent modéré ; Force >3 : vent fort.

#### II.3.3.2 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

##### ■ Recherche de gîtes

La recherche de colonies de reproduction dans les gîtes a été réalisée les 19 et 20 juin, et 24 et 25 juillet 2013 pendant la période de parturition / élevage des jeunes. Par ailleurs, deux séances d'expertise au mois de mai ont visé la recherche d'arbres-gîtes favorables aux chauves-souris.

Les prospections ont concerné divers types de gîtes situés dans un rayon de 5 kilomètres autour de la zone d'étude immédiate.

- Les bâtiments favorables et accessibles (vieux bâtiments et monuments, cabanes abandonnées, vieilles granges, ruines, caves,...) ;
- Les ponts ;
- Les cavités, baumes, tunnels,... ;
- Les arbres (une session réalisée en hiver s'est concentrée sur la localisation des arbres-gîtes potentiels, ceux-ci étant très nombreux sur la zone d'étude immédiate).

Toute trace de présence actuelle ou passée de chauves-souris est relevée (guano, individus, cadavres...). Chaque gîte prospecté est géolocalisé par GPS.

La recherche colonies arboricoles s'avérant difficile et chronophage, elle n'a pas pu être menée de manière précise et poussée lors de cette étude. Cependant, une recherche ardue des arbres-gîtes potentiels par repérage de critères particuliers (présence d'éléments favorables : fissures, trous de pics, écorces décollées ; diamètre des arbres ; ...) a permis d'identifier de nombreux arbres favorables à l'accueil des chauves-souris. Devant le nombre important des arbres identifiés et de l'inaccessibilité de la plupart de ceux-ci, la

<sup>2</sup> Swarming : période d'accouplement des chauves-souris. A cette période, des regroupements importants de chauves-souris sont observés au niveau des sites de swarming (larges cavités, ...).

vérification à vu de la présence de chauves-souris à l'aide d'un endoscope a été réalisée de manière ponctuelle et partielle en visant les arbres accessibles les plus favorables. Certains d'entre eux ont également fait l'objet d'écoutes à l'aide du détecteur manuel en début de nuit, au moment de la sortie de gîte.

Plusieurs gîtes à chauves-souris dans des bâtiments, notamment de Pipistrelles, ont été identifiés de cette façon. En effet, lors de la sortie de gîte, il est possible d'observer au moins approximativement les individus sortant des gîtes.

### ■ Inventaire des chiroptères en activité

Neuf sessions de prospections nocturnes ont été réalisées pour cette étude durant la période d'activité des chauves-souris. Elles recouvrent ainsi à la fois la période de transit printanier, de mise bas, d'élevage / émancipation des jeunes et de transit automnal / période de swarming (période d'accouplement).

SCHEMATISATION DES DIFFERENTES PERIODES DU CYCLE BIOLOGIQUE DES CHIROPTERES (PROSPECTIONS SCHEMATISEES PAR UN POINT)												
Période	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Hibernation (variable selon les espèces)												
Sortie d'hibernation et transit printanier												
Mise bas, élevage et émancipation de jeunes												
Accouplement et transit automnal												

Les Chiroptères en activité ont été inventoriés à l'aide de deux types de détecteurs permettant une analyse différente et complémentaire de l'utilisation de la zone d'étude par les chiroptères :

#### ■ Détecteur manuel hétérodyne / expansion de temps :

*Matériel utilisé : détecteur Pettersson Elektroniks D240X couplé à un enregistreur numérique Edirol R09-HR.*

Ce système qualitatif a l'avantage de permettre la détermination du cortège d'espèces en présence mais aussi l'évaluation fine du comportement des chauves-souris sur la zone d'étude (activité de chasse ou de déplacement, sens des déplacements, milieu fréquenté, proximité d'un gîte, etc.).

La méthode appliquée pour l'évaluation de l'activité avec ce type de matériel est un système de points d'écoute adapté d'une méthodologie employée par l'ONF et facilement reproductible (Protocole MCD10 ; TILLON, 2008). Cette méthode consiste en une évaluation de l'activité par mesure de la récurrence des espèces ou groupes d'espèces par pas de temps, ici des séquences de 1 minute. La durée choisie pour les points d'écoute est de 10 minutes. Les résultats sont exprimés en fréquence (tel groupe est présent au cours de 2 séquences sur 10 minutes d'écoute soit une fréquence de 2/10). Les points d'écoute sont concentrés sur les premières heures de la nuit, heures de plus forte activité pour les chiroptères. Durant cette étude, 78 points d'écoute de 10 minutes ont été réalisés sur les zones d'étude.

Des cheminements réalisés entre les points d'écoute permettent de mieux couvrir la zone d'étude et de localiser plus précisément les zones d'intérêt (éléments structurants, forte activité, cortège riche, etc.).

#### ■ Détecteur autonome à enregistrement en temps réel :

*Matériel utilisé : détecteurs automatisés Wildlife Acoustics SM2BAT en version 384kHz.*

Ces détecteurs permettent la détection passive des chiroptères en un point donné sur de longues périodes, ici la nuit complète. Cette solution est plus adaptée pour l'évaluation quantitative de l'activité tout en permettant une analyse qualitative mettant en évidence les cortèges d'espèces. Soulignons que, contrairement aux détecteurs manuels, ce matériel ne permet pas une évaluation spatiale fine des comportements sur la zone d'étude.

En synthèse, ces détecteurs permettent :

- L'enregistrement sur de longues périodes (nuits complètes voire plusieurs nuits consécutives).
- L'exportation des données échantillonnées au format Analook et au format WAV permettant une identification automatique d'espèces ou de groupes d'espèces par traitements par lots (logiciels Analook et Sonochiro). Cette méthode permet une évaluation plus fine de l'activité. Il est en effet possible de la déterminer par espèce ou groupe d'espèce et par tranche horaire. Cette activité est calculée selon un nombre de contacts sur un pas de temps déterminé. A ce jour, aucune méthode standardisée d'évaluation de l'activité n'est mise en place en France. La méthode utilisée ici est basée sur un système adapté et simplifié d'une méthode régulièrement employée par les chiroptérologues. A cet effet, Les enregistrements sont découpés en fichiers de 15 secondes, un contact correspondra donc à une séquence maximale de 15 secondes, ceci pour chaque espèce.
- L'exportation des données échantillonnées au format WAV compatible avec le logiciel d'analyse BatSound et permettant une analyse fine des enregistrements. Cette approche permet une meilleure identification des séquences acoustiques sur la base de modèles de référence (Barataud, 2012).

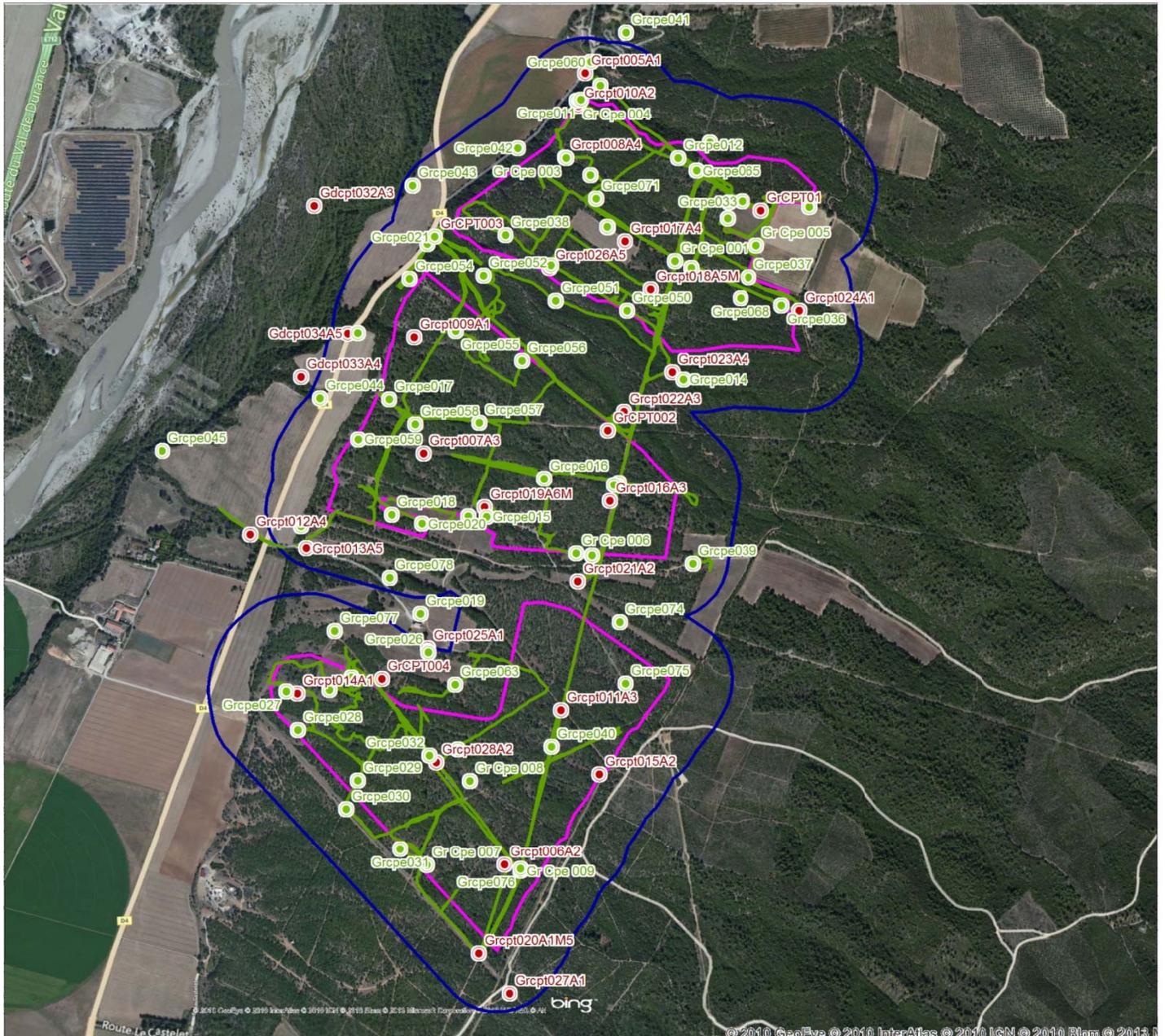
A noter que cet outil de détection, couplé aux logiciels de détermination automatique des séquences acoustiques échantillonnées, permet la recherche ciblée sur certaines espèces à forte valeur patrimoniale (espèces inscrites à l'annexe II de la Directive européenne « Habitats » notamment).

Ces détecteurs automatisés sont généralement positionnés à des endroits stratégiques sur la zone d'étude : zone de chasse pressentie, corridor de déplacement probable, gîte potentiel,...

Au cours des 9 soirées d'expertises chiroptérologiques, 33 point d'échantillonnages aux détecteurs automatisés (SM2BAT) ont été réalisés sur les zones d'étude.

La carte suivante localise les points d'échantillonnage aux détecteurs manuel et automatisés.

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS  
RÉSULTATS DES POINTS D'ÉCOUTES AU DÉTECTEUR MANUEL



**Légende**

**Zones d'étude**

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

**Méthode d'échantillonnage au détecteur manuel**

- Points d'écoutes de 10 minutes
- Cheminements

**Méthode d'échantillonnage aux détecteurs automatisés**

- Localisation des détecteurs automatisés disposés sur des nuits complètes

N Echelle : 1/20 000  
0 m 200 m 400 m

Source : ECOTER, SOLAIREDIRECT  
Date de réalisation : 01/2014  
Expert, cartographie : METAIREAU A. - ECOTER  
Fond et Licence : IGN BD ORTHO25®, SOLAIREDIRECT

Etant donnée les durées d'échantillonnage différentes de chacune de ces méthodes d'inventaires, les résultats de ces dernières ne sont pas comparables.

La détermination des espèces est réalisée sous BatSound v4 et principalement sur la base des travaux menés par Michel BARATAUD (BARATAUD 1996, 1999, 2002, 2003, 2008, 2012 ; PFALZER, 2003).



Microphone d'un détecteur automatisé (SM2BAT) disposé au dessus d'un chemin parcourant un boisement de chênes verts.



Microphone d'un détecteur automatisé (SM2BAT) disposé au niveau d'un chemin parcourant un boisement mature de chênes pubescents, en fond de vallon.

Photos prises sur la zone d'étude – ECOTER, 2013

Plusieurs points d'échantillonnage ont été effectués hors zones d'étude immédiate et rapprochée, au niveau du secteur de la Durance. L'objectif étant de comparer la présence de chauves-souris sur la zone d'étude et sur des milieux très favorables connus (cours d'eau et ses milieux associés).

### II.3.4 Autres mammifères

#### II.3.4.1 Dates, experts et conditions de prospections

Les expertises des mammifères (hors chiroptères) se sont déroulées sur 4 jours et 2 nuits, entre le début du mois de juin et la fin du mois d'août. Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DES PROSPECTIONS			
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions de prospections
27/06/2013	LABOUILLE Anthony - ECOTER	Prospection diurne, zone de falaise et extérieure	Beau temps ; T° de 10 à 21°C ; Vent nul
24/07/2013	LABOUILLE Anthony - ECOTER	Prospection diurne, zone centrale	Beau temps ; T° de 17 à 33°C ; Vent : nul
25/07/2013	LABOUILLE Anthony - ECOTER	Prospection diurne, zone sud	Beau temps ; T° de 17 à 34°C ; Vent : nul
26/07/2013	LABOUILLE Anthony - ECOTER	Prospection diurne, zone nord	Beau temps ; T° de 18 à 34°C ; Vent : nul
12/08/2013	LABOUILLE Anthony - ECOTER	Prospection nocturne, zone nord et centrale	Beau temps ; T° de 27 à 19°C ; Vent : nul
13/08/2013	LABOUILLE Anthony - ECOTER	Prospection nocturne, zone sud et extérieure	Beau temps ; T° de 24 à 15°C ; Vent : nul

#### II.3.4.2 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

##### ■ Les prospections nocturnes

La majorité des mammifères se déplacent et se nourrissent la nuit. Il s'agit là d'une adaptation d'une grande partie des espèces afin d'éviter les rencontres anthropiques. Bien qu'une partie des espèces puissent être surprises de jour, la majorité d'entre elles sont donc recherchées au crépuscule et durant la nuit lors des périodes et des conditions météorologiques favorables.

Le déplacement sur la zone d'étude s'est effectué à pied et en marquant de nombreux arrêts. Les animaux sont repérés au bruit et à l'aide d'une lampe puissante. La détermination se fait selon la distance, à l'œil nu ou à l'aide de jumelles voire grâce aux cris lorsque les animaux en émettent.

##### ■ La recherche de traces et indices (prospection diurne)

Les mammifères sont réputés pour laisser des traces de présence diverses (crottes ou épreintes, empreintes, restes de repas, etc.). La recherche de ces traces et indices permet de compléter les inventaires, en particulier pour des espèces difficiles à observer telles que le Muscardin, le Rat des moissons...

Une attention particulière a été portée pour la recherche d'indices concernant la Genette commune étant donné la présence de milieux favorables (Barres rocheuses) sur la zone d'étude.

Des bouteilles en verre ont été trouvées sur la zone d'étude au niveau de la partie centrale, celles-ci contenaient des restes de crânes de micromammifères. Il s'agit d'un piège involontaire, qui se révèle létal pour les micromammifères qui pénètrent à l'intérieur. En effet, les micromammifères qui s'y aventurent par le goulot ne peuvent plus en sortir à cause de la pente glissante de ce même goulot. Les crânes ont été analysés pour reconnaître les espèces auxquels ils appartenaient.

Etant donnée la particularité de zone d'étude immédiate, totalement close, le tour complet de cet espace a été parcouru en suivant la clôture afin de rechercher des coulées ou de détecter des failles dans l'imperméabilité de la zone d'étude.

La zone d'étude ne présentant pas de zones humides significatives, il n'y a pas eu de recherche spécifique concernant les mammifères aquatiques ou semi-aquatiques.

### ■ La pose de pièges photographiques

Les méthodes précédentes s'avérant nettement insuffisantes pour appréhender certaines espèces de mammifères aux moeurs très discrètes, des pièges photographiques viennent compléter le dispositif d'études.

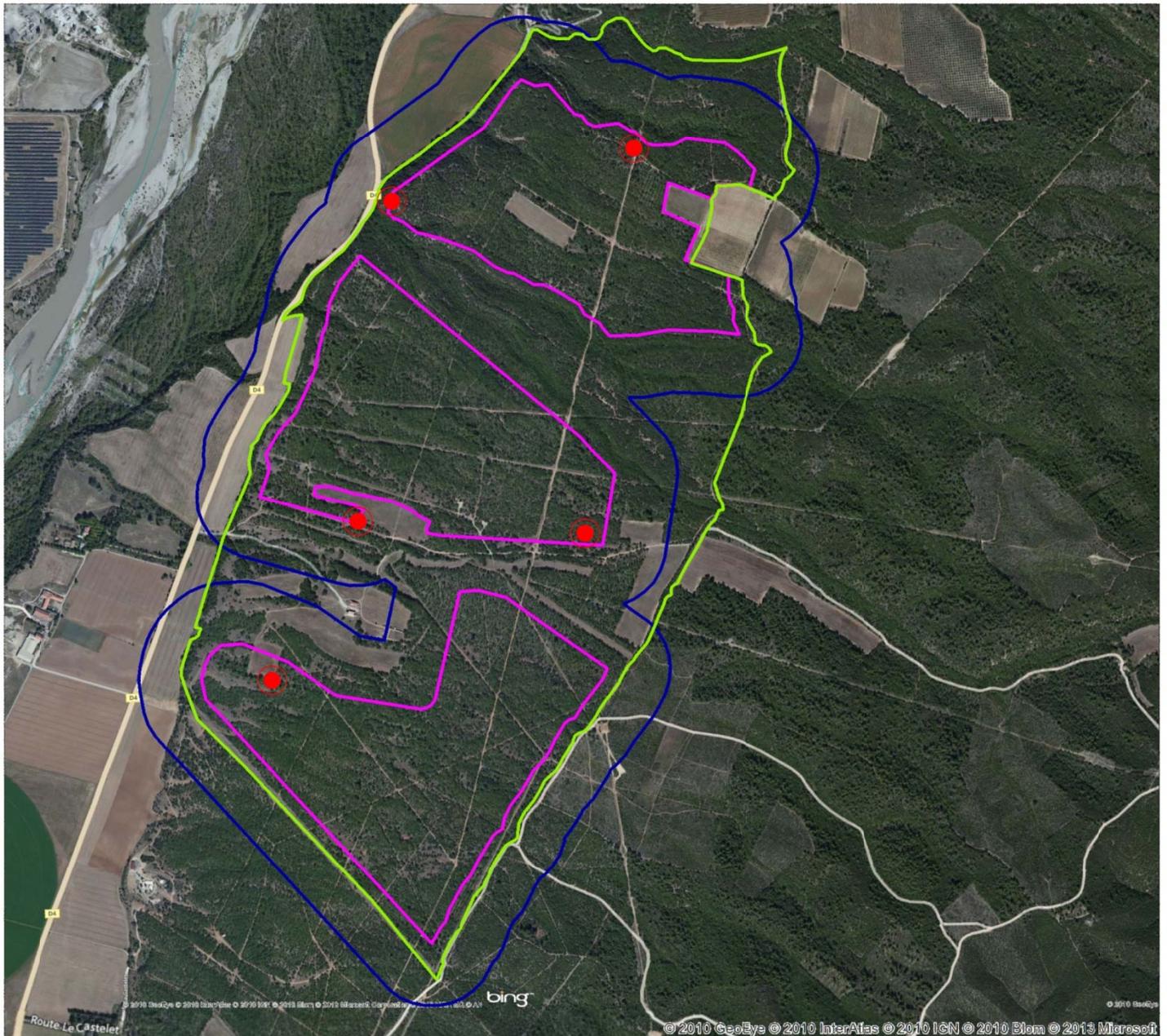
A cet effet, des pièges Reconyx HC600 Hyperfire H.O Covert IR ont été utilisés. Ce système de détection, présente plusieurs avantages : il permet de prendre des clichés de qualité de jour comme de nuit, sans l'intervention d'un flash (prise infrarouge), ce qui n'effraie pas les animaux. Sur chaque cliché utilisé, l'appareil indique la date, l'heure et la température extérieure.

- La pose de ces pièges s'effectue en fonction de plusieurs critères stratégiques :
- Des indices de présences laissés par les animaux (traces, coulées, fèces, poils...);
- De la connaissance de l'expert des moeurs et habitudes des différentes espèces : par exemple, dans un chemin forestier « tunnel » où le passage est très encadré, les animaux préféreront se déplacer en parallèle de ce chemin dans des « contre-allées » plus discrètes que ce chemin principal ;
- De l'angle de vision de l'appareil permettant de photographier le passage des animaux ;
- Des supports (arbres, arbustes, piquets...) permettant un ombrage aux heures les plus chaudes de la journée afin d'éviter des problèmes de surchauffe de l'appareil et des piles en particulier ;
- De la possibilité de poser l'appareil en sécurité, avec la possibilité de le cadenasser : les pièges sont laissés plusieurs jours selon les disponibilités (minimum 1 semaine en général), c'est pourquoi il convient de les mettre en position de fonctionnement dans des endroits discrets et sécurisés ;
- D'une bonne répartition des pièges sur la zone d'étude.

Cinq pièges ont été posés simultanément sur la zone d'étude immédiate du 24 juillet au 5 août. La carte de la page suivante permet de localiser la pose des pièges photographiques sur la zone d'étude. La durée de pose des appareils a été de 12 jours au total. Si l'on additionne le nombre de jours cumulés par appareil en fonctionnement, on obtient une pression d'observation de 60 jours soit près de 1440 heures, répartis sur 5 localités différentes.

Une fois les données accumulées par les pièges photos, les données sont traitées en visualisant chaque cliché et en y déterminant les espèces observées. Seules les données concernant les mammifères sauvages sont citées dans cette expertise tandis que les nombreux clichés d'animaux domestiques ne sont pas retranscrits.

A noter que pour l'ensemble de ces techniques mammalogiques, une analyse par photographie aérienne est réalisée en préambule, de manière à mieux appréhender les écosystèmes en présence et d'avoir une idée déjà concrète des espèces susceptibles d'être rencontrées, des milieux à prospector prioritairement et des lieux de pose des appareils photographiques.



**Légende**

**Zones d'étude**

 Zone d'étude immédiate

 Zone d'étude rapprochée

 Clôture actuelle autour de la zone d'étude immédiate

**Localisation des pièges photographiques**

 piège photographique



## II.3.5 Reptiles

### II.3.5.1 Dates, experts et conditions de prospections

Les expertises des reptiles se sont déroulées sur 6 journées, entre le début du mois de mai et la fin du mois de juin. Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DES PROSPECTIONS			
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions de prospections
21 mai 2013	Samuel ROINARD - ECOTER	Recherche à vue	Températures moyennes / Ciel couvert / Vent faible Bonnes conditions
22 mai 2013	Samuel ROINARD - ECOTER	Recherche à vue	Températures moyennes / Ciel couvert / Vent faible Bonnes conditions
23 mai 2013	Samuel ROINARD - ECOTER	Recherche à vue	Températures moyennes / Ciel dégagé / Vent faible Bonnes conditions
11 juin 2013	Samuel ROINARD - ECOTER	Recherche à vue	Températures chaudes / Ciel dégagé / Vent faible Bonnes conditions
12 juin 2013	Samuel ROINARD - ECOTER	Recherche à vue	Températures chaudes / Ciel dégagé / Vent nul à faibles Bonnes conditions
20 juin 2013	Samuel ROINARD - ECOTER	Recherche à vue	Températures chaudes / Ciel couvert / Vent nul à faibles Bonnes conditions

### II.3.5.2 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

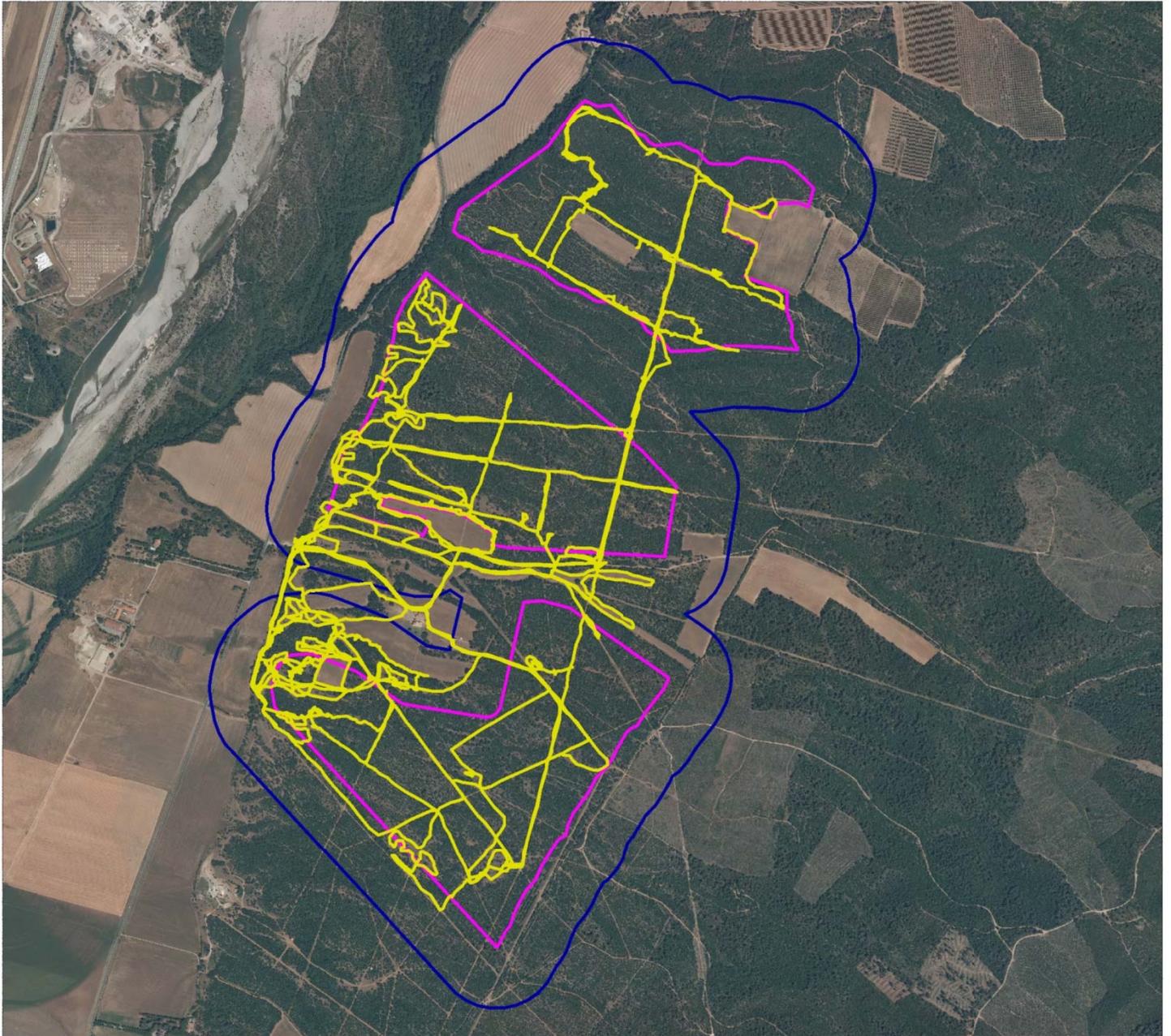
En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats (analyse par photographie aérienne) et bibliographique a été effectuée sur le secteur d'étude afin d'orienter les prospections. En effet, ce travail préparatoire a pour but de localiser les habitats potentiellement exploités par les reptiles (lisières, talus, etc.) du cortège herpétologique local.

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

- Principalement, la recherche à vue, qualifiée de semi-aléatoire, s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.). Cette méthode est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches telles que le Lézard ocellé (non observé ici) ou les couleuvres ;
- La recherche d'individus directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités ;
- Enfin, une recherche minutieuse d'indices de présence tels que les traces (mues, fèces, etc.) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers environnants.

Toutes les observations ont fait l'objet d'un pointage au GPS. Chaque point GPS représente au moins un individu (voir le nombre dans la base de données SIG).

La carte suivante présente le protocole d'échantillonnage pour la recherche de reptiles sur la zone d'étude.



Légende

Zones d'étude

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée

Protocole pour la recherche de reptiles

-  Itinéraire de prospection (sur la base du tracé GPS)

N Echelle : 1/20 000  
0 m 200 m 400 m

Source : ECOTER, SOLAIREDIRECT  
Date de réalisation : 01/2014  
Expert, cartographie : S. ROINARD - ECOTER  
Fond et Licence : IGN BDORTHO@2009

### II.3.1 Amphibiens

#### II.3.1.1 Dates, experts et conditions de prospections

Les expertises des amphibiens se sont déroulées sur 2 nuits et 1 journée, entre le début du mois d'avril et le mois de mai. Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DES PROSPECTIONS			
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions de prospections
02 avril 2013	Stéphane CHEMIN - ECOTER	Inventaires nocturnes dans les pièces d'eau Recherche d'individus écrasés sur la route	Températures moyennes / Ciel couvert / Vent faible Bonnes conditions
03 mai 2013	Stéphane CHEMIN - ECOTER	Inventaires nocturnes dans les pièces d'eau Recherche d'individus écrasés sur la route	Températures moyennes / Ciel couvert / Vent faible Bonnes conditions
17 mai 2013	Florian BEGOU - ECOTER	Recherche et cartographie des points d'eau	Températures moyennes / Ciel dégagé / Vent faible Bonnes conditions

#### II.3.1.2 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

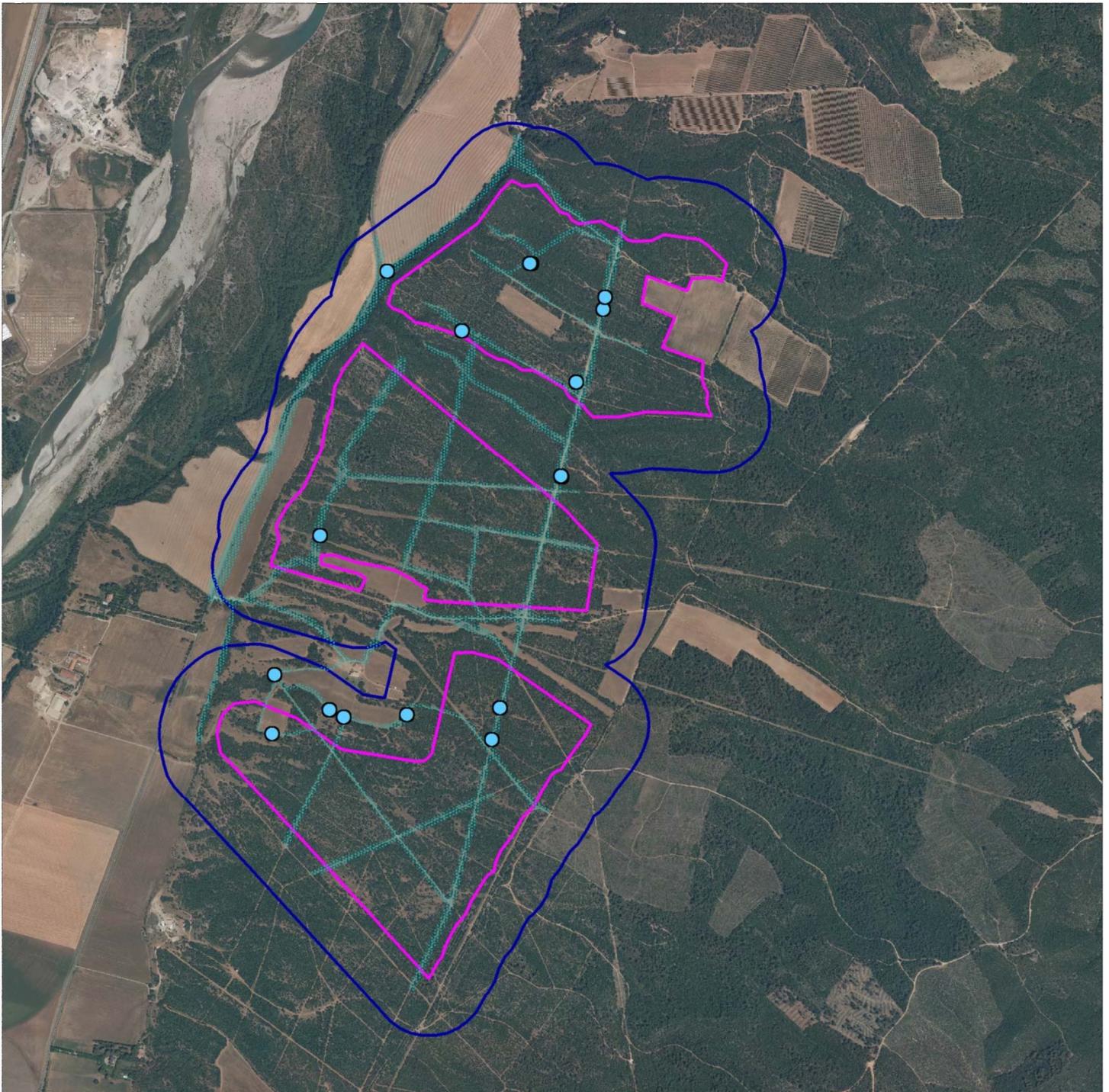
La préparation du terrain s'organise autour de la lecture des fonds de l'IGN (carte 25000 et photographie aérienne). Cette lecture vise à identifier les secteurs potentiellement les plus favorables : points d'eau, ruisseaux, bassins, sources, dépressions, etc. Ce repérage amont est essentiel pour faciliter le cheminement sur site de nuit. La plupart des expertises commencent en fin de journée afin de compléter sur site le repérage des zones intéressantes, en particulier des petits points d'eau peu visibles ou des secteurs au repérage compliqué de nuit.

L'expertise a consisté en une recherche à vue et au chant des secteurs propices (présence effective ou potentielle d'une pièce d'eau). Afin de couvrir l'ensemble des espèces potentiellement présentes, nous avons réalisé trois séries de prospections :

- La première a permis de réaliser une première reconnaissance de terrain sur l'ensemble de la zone d'étude et de vérifier l'absence d'éventuels couloirs de migration (sur les routes notamment) ;
- La seconde, visait à inventorier plus en détail les espèces dans les secteurs les plus favorables ;
- La troisième a consisté en une recherche et une cartographie des points d'eaux présents dans la zone d'étude ;
- Chaque prospection a été réalisée en fin de journée et de nuit (période de forte activité), selon le protocole suivant :
  - Identification des éventuels couloirs importants de migration (présence d'amphibiens sur la route ou les chemins notamment) ;
  - Recherche des zones de pontes (zones de regroupement des individus : mares, ruisseaux, bassins, prairies humides, etc.) ;
  - Écoute des chants à quelques dizaines de mètres des pièces d'eau pendant quelques minutes pour l'identification des anoues au chant ;
  - Observation à la lampe (notamment FENIX TK40 – 630 Lumens pour faciliter l'identification en profondeur sans pêche) pour l'identification des urodèles et anoues en bords de berges ou en surface, identification éventuelle de pontes ;
  - Pêche au filet pour l'identification des urodèles et anoues (états larvaires notamment, les adultes étant pour la plupart facilement identifiable à vue) si nécessaire uniquement afin de limiter la perturbation des milieux et des espèces.

Toutes les observations ont fait l'objet d'un pointage au GPS.

La carte suivante localise les points d'eau visés par la recherche d'amphibiens sur les zones d'étude immédiate et rapprochée.



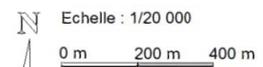
Légende

Zones d'étude

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée

Méthode de prospection

-  Secteur prospecté
-  Point d'eau prospecté



Source : ECOTER, SOLAIREDIRECT  
Date de réalisation : 01/2014  
Expert, cartographie : S. ROINARD - ECOTER  
Fond et Licence : IGN BD ORTHO 2009®, SOLAIREDIRECT

## II.3.2 Insectes

### II.3.2.1 Dates, experts et conditions de prospections

Les expertises des insectes se sont déroulées sur 8 journées, entre le début du mois d'avril et le mois d'août. Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DES PROSPECTIONS			
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions de prospections
04/04/2013	Yoan BRAUD – ENTOMIA	Repérage des habitats, recherche d'arbres à Pique-Prune, ciblage Laineuse du prunellier	Favorables : journée ensoleillée, vent nul à faible
14/05/2013	Yoan BRAUD – ENTOMIA	Prospections Laineuse du prunellier, Damier de la succise, Zygène cendrée, Diane, Proserpine	Favorables journée ensoleillée, chaude, puis passages nuageux en cours d'après-midi, et enfin accumulation nuageuse en fin d'après-midi (motivant un arrêt des prospections)
21/05/2013	Yoan BRAUD – ENTOMIA	Prospections Laineuse du prunellier, Damier de la succise, Zygène cendrée, Diane, Proserpine. Dispositif attractif lumineux nocturne pour l'Ecaille funèbre	Favorables : journée ensoleillée, vent nul. Nocturne : lune gibbeuse, vent nul à faible, 15°C (6°C en fin de nuit)
22/05/2013	Yoan BRAUD – ENTOMIA	Prospections Laineuse du prunellier, Damier de la succise, Zygène cendrée, Diane, Proserpine	Favorables : journée ensoleillée, vent nul à faible
23/05/2013	Florian BEGOU - ECOTER	Prospections Proserpine (recherche poussée des plantes hôtes)	Favorables
07/06/2013	Yoan BRAUD – ENTOMIA	Prospections Proserpine, Magicienne dentelée, Azuré du serpolet	Favorables : journée ensoleillée, vent nul à faible
12/07/2013	Yoan BRAUD – ENTOMIA	Prospections Damier de la succise, Magicienne dentelée, Azuré du serpolet, Grand Capricorne	Favorables : journée ensoleillée, vent nul à faible
15/08/2013	Yoan BRAUD – ENTOMIA	Prospections Magicienne dentelée, Grand Capricorne	Favorables : journée ensoleillée, vent nul à faible

### II.3.2.2 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

#### ■ Groupes entomologiques ciblés

Les prospections ont prioritairement visé les peuplements d'orthoptères, d'odonates et de lépidoptères rhopalocères, ainsi que les espèces à statut réglementaire parmi les lépidoptères hétérocères et les coléoptères. Les observations d'autres groupes (cigales, lépidoptères nocturnes...) ont également été intégrées au présent rapport d'étude.

#### ■ Méthode générale (prospection à vue et à l'ouïe)

Les surfaces à prospector ont été parcourues à pied, de la manière la plus exhaustive possible, afin d'inventorier et cartographier précisément la distribution des espèces.

Les recherches à vue, éventuellement à l'aide d'un filet entomologique, constituent la méthode de base permettant de détecter la plupart des espèces (aux stades larvaires ou adulte, voire sous forme de chrysalide, exuvies, etc.). Ces recherches visuelles sont également associées à des écoutes de l'activité acoustique de certains insectes (orthoptères et cigales), éventuellement à l'aide d'un détecteur d'ultra-sons. Les différents habitats sont examinés, ainsi qu'une grande variété de micro-habitats (arbres morts, retournement de pierres, crottes, etc.).

Pour la plupart des groupes étudiés, l'abondance est notée de manière absolue si le nombre d'individus est faible ou de manière relative (classes d'abondances semi-quantitatives) quand les effectifs sont plus importants, selon l'échelle suivante :

- - = quelques individus (< 5 individus)
- + = espèce peu abondante (de 5 à 20 individus)
- ++ = espèce assez abondante (20-50 individus)
- +++ = espèce abondante (> 50 individus)

#### ■ Méthode spécifique

Une séance nocturne d'attraction lumineuse a été mise en œuvre pour le papillon protégé Ecaille funèbre.

## II.4 Limites des méthodes et difficultés rencontrées

Peu de limites importantes à la méthode des expertises naturalistes ont été relevées lors de cette étude. Les prospections réalisées sont, par leur nature, leur précision, leur fréquence, les saisons d'intervention, les groupes concernés, suffisantes à l'établissement d'un diagnostic écologique de qualité.

Rappelons toutefois les difficultés d'identification des chauves-souris du fait des nombreuses similarités entre les cris des différentes espèces. Seuls quelques contacts de Murins ont pu être déterminés de façon certaine jusqu'à l'espèce, les autres cris appartenant au genre *Myotis* restant des cris probables d'espèces.

Enfin, notons l'impossibilité de vérifier la présence de chauves-souris dans l'ensemble des 125 arbres-gîtes potentiels identifiés sur la zone d'étude. En effet, cet exercice est très chronophage, demande des moyens importants (humains, matériels...) et reste très aléatoire (les chauves-souris utilisent un réseau de gîtes et non un seul gîte arboré).

Aucune difficulté majeure n'a été rencontrée lors de cette étude. Notons tout de même la caractéristique du site de faire partie d'un parc cynégétique ce qui engendre la présence d'espèces domestiques et introduites influençant le cortège de mammifères en présence et compliquant l'évaluation de la qualité de l'habitat pour ce groupe.

### III DEFINITION DES ENJEUX

La définition des enjeux pour chaque expertise naturaliste est issue d'un avis d'expert. Cet avis est basé sur trois grands axes d'analyse :

- **Axe 1 : La rareté de l'espèce** (identifiée par des listes telles que les listes rouges, les listes ZNIEFF déterminantes, les espèces d'intérêt communautaire au titre des Directives « Oiseaux » et « Habitats », etc. ou à dire d'expert), à différentes échelles (locale, départementale, régionale, nationale).
- **Axe 2 : La rareté des habitats naturels** en présence à différentes échelles (locale, départementale, régionale, nationale).
- **Axe 3 : Les aspects structurels et fonctionnels d'un point de vue écologique**, et ce à différentes échelles (locale, départementale, régionale, nationale), ainsi que la complémentarité des habitats connexes (par exemple un ruisseau aura plus de valeur s'il est connexe à une prairie humide).

**L'aspect réglementaire intervient en parallèle.** Si souvent il y a une cohérence entre le statut de protection d'une espèce et sa rareté (en particulier à l'échelle nationale), cette logique n'est pas toujours vraie.

Ainsi, certaines espèces très rares ne bénéficient pas de protection. Les explications peuvent être nombreuses : découverte récente de l'espèce sur un territoire donné, connaissance partielle de la répartition de certaines espèces au moment où elles auraient pu faire l'objet d'une mention dans un arrêté de protection, évolution des connaissances sur certains groupes peu étudiés il y a quelques années, etc.

Cinq classes d'enjeux sont ainsi déterminées :

CLASSES D'ENJEUX		
Niveau d'enjeu	Définition de la classe	Quelques exemples (non exhaustif)
Majeur	Espèce très rare, à très forte valeur patrimoniale au niveau régional ou national, réalisant tout ou partie de son cycle sur le territoire concerné. Enjeu fonctionnel notable à l'échelle régionale ou nationale.	Présence d'une station d'une espèce floristique très rare, en particulier si elle bénéficie d'une protection. Zone de reproduction ou zone de chasse régulière d'une espèce animale très rare en France. Une des rares mares où se reproduit un amphibien connu de seulement quelques stations sur la région. Corridor d'intérêt au moins régional, notamment repéré par la trame verte et bleue.
Fort	Diversité (nombre d'espèces) remarquable et/ou cortège rare et/ou espèces remarquables. Enjeu fonctionnel important à l'échelle supra-communale ou départementale.	Utilisation très régulière d'un espace par plusieurs espèces remarquables. Zones naturelles fonctionnelles, ponctuellement utilisées par l'agriculture ou le bâti : forêts, pré-bois, mosaïques de prairies et buissons, prairies naturelles, pelouses, mais également friches. Quiétude des espaces (du fait du peu d'activités humaines). Zones refuges (lisières, bois, forêts) moyenne à importante. Transparence des habitats au déplacement de la faune (bocages, zones de lisières, vallées boisées, etc.), qualité des milieux et des cortèges permettant une bonne expression de la flore.
Modéré à fort	Diversité notable et/ou cortège notable et/ou espèces patrimoniale et/ou milieu à fonctionnalité bonne et/ou utilisation régulière.	Utilisation régulière par quelques espèces remarquables. Zones agricoles présentant une part importante des surfaces en prairies ou cultures peu intensives, structurées de haies, fossés, ruisseaux, etc. Zones refuges (lisières, bois, forêts) de petite surface. Rares bâtis et activités humaines peu perturbantes (agriculture, foresterie, pêche). Zone refuge telle qu'un bois, une petite parcelle au cortège floristique naturel. Cas particulier des espèces remarquables pouvant utiliser des milieux dégradés fortement anthropisés.
Faible à modéré	Faible diversité ou cortège banal et/ou faible fonction écologique et/ou intérêt occasionnel.	Utilisation ponctuelle par quelques espèces remarquables. Zone agricole principalement en cultures, réseau de haies discontinu ou quasi absent. Zones de jardins ou parcs à faible enjeu. Rares continuités hydrauliques ou terrestres, en général peu fournies et discontinues.
Nul à faible	Faible diversité ou cortège banal et/ou faible fonctionnalité.	Zone d'activité, centre commercial, culture intensive en openfield, etc.

Une carte présentant les enjeux pour chaque groupe étudié est ensuite réalisée.

## IV EVALUATION DES IMPACTS ET DEFINITION DES MESURES

L'évaluation des impacts suit un **processus très précis et argumenté**. L'évaluation des impacts a pour base la liste des enjeux, et en particulier ceux ayant une portée réglementaire (espèces protégées notamment).

Chaque enjeu est analysé afin d'évaluer si le projet est susceptible de l'impacter, dans quelles conditions et dans quelles proportions.

Les **impacts sont ainsi qualifiés et dans la mesure du possible quantifiés**. Soulignons que la quantification des impacts est parfois basée sur des calculs approximatifs réalisés par analyse du terrain et cartographique. Les impacts sur les habitats d'espèces se basent ainsi sur les types d'habitats favorables à l'espèce. Cette quantification **maximalise** alors les impacts en prenant en compte l'ensemble des surfaces de l'habitat favorable à l'espèce qui sera impacté par le projet. Pour exemple, le Milan noir chassant sur des milieux ouverts, la perte de territoire de chasse du Milan noir est calculée en additionnant l'ensemble des surfaces de milieux ouverts présents sur le site. Il est ainsi important de relativiser cette quantification d'impacts qui reste approximative et dépend de nombreux facteurs.

Par ailleurs, l'addition des impacts identifiés est intégrée afin de proposer des mesures fonctionnelles à l'échelle du projet et de ses environs.

**A chaque impact une mesure** visant en premier lieu à l'éviter, est proposée. Lorsque cela n'est pas possible, des mesures de réduction d'impact sont proposées. A la suite de ces propositions, une évaluation des impacts résiduels permet de proposer, s'il y a lieu, des mesures d'accompagnement, voire de compensation.

Une mesure peut répondre à plusieurs impacts et elle sera dans ce cas répétée afin d'illustrer la cohérence du cahier de mesure proposé.

La définition des mesures compensatoires vise en priorité à définir des interventions locales et présentant une réelle efficacité et non pas seulement à proposer des solutions venant compenser « une quantité d'enjeu détruite ou perturbée ».

Les mesures sont ensuite détaillées selon le cadre suivant, budgétisée et planifiée :

- Constat et objectifs.
- Mode opératoire.
- Suivis.
- Cout estimatif.
- Contrôle et garantie de réalisation.

Tout au long de la démarche, **des échanges réguliers avec le maître d'ouvrage visent à améliorer le projet** afin de diminuer autant que possible les impacts.

# ENVIRONNEMENT DU PROJET

## I PERIMETRES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

### I.1 Les périmètres de protection

Les périmètres de protection recensés sur et aux environs du projet sont les suivants :

- **Zone de Protection Spéciale (ZPS)** : Créée en application de la directive européenne 009/147/CE (plus connue sous le nom directive « Oiseaux ») relative à la conservation des oiseaux sauvages. La détermination de ces zones de protection spéciale s'appuie sur l'inventaire scientifique des ZICO (zones d'importance pour la conservation des oiseaux). Leur désignation, par présence d'espèces listées en annexe I, doit s'accompagner de mesures effectives de gestion et de protection pour répondre aux objectifs de conservation qui sont ceux de la Directive. Ces mesures peuvent être de type réglementaire ou contractuel et communiquées à l'Europe. Les ZPS font partie, avec les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), du réseau européen Natura 2000.
- **Site d'Intérêt Communautaire (SIC)** : Créé en application de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » de 1992. Les habitats naturels et les espèces inscrits à cette directive permettent la désignation d'un SIC. Après validation, le SIC deviendra une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et sera intégré au réseau européen Natura 2000. Ce réseau de sites qui s'étend sur toute l'Europe vise une politique cohérente de préservation des espèces et des habitats naturels listés comme d'intérêt communautaire.
- **Parc naturel régional (Pnr)** : Il concourt à la politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social, d'éducation et de formation du public et constitue un cadre privilégié des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel.

Le tableau ci-après présente les périmètres de protection du patrimoine naturel présents dans un rayon de 5 km autour du projet (source : Inventaire National du Patrimoine Naturel).

PERIMETRES DE PROTECTION				
Type	Numéro Libellé	Commentaires généraux Commentaires relatifs à la zone du projet	Distance minimale à la zone de projet	Surface concernée par la zone de projet / Surface totale
SIC	FR9301589 <b>La Durance</b>	<p>La Durance est caractéristique des cours d'eau méditerranéens présentant une imbrication de milieux naturels plus ou moins humides et liés au cours d'eau. Elle concentre, sur un espace réduit, de nombreux habitats naturels d'intérêt communautaire à la fois marqués par les influences méditerranéenne et montagnarde.</p> <p>La Durance assure un rôle fonctionnel important pour la faune et la flore : <b>fonction de corridor</b> (déplacement des espèces, tels que certains poissons migrateurs, chiroptères, insectes...), <b>fonction de diversification</b> (mélange d'espèces montagnardes et méditerranéennes) et <b>fonction de refuge</b> (milieux naturels relictuels permettant la survie de nombreuses espèces).</p> <p>La rivière est ainsi fréquentée par de nombreuses espèces, ponctuellement en migration ou annuellement pour la réalisation des différentes phases du cycle biologique des espèces (reproduction, chasse, hibernation ...). Sont connus sur la Durance : de nombreuses espèces de chauves-souris parmi les plus rares (Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers, Grand Rhinolophe...), le Castor d'Europe, le Sonneur à ventre jaune, l'Alose, l'Agrion de Mercure...</p> <p>Le SIC de la Durance est situé à une centaine de mètres de la zone de projet. Elle en est séparée par une pente abrupte d'une cinquantaine de mètres. Les espèces qui fréquentent la zone de projet sont alors relativement différentes de celles de la Durance.</p> <p>A noter que les boisements de la zone de projet sont composés de nombreux vieux chênes constituant un réseau de gîtes favorables aux chauves-souris forestières comme le Murin de Bechstein.</p>	110 mètres	0 ha / 15 954 ha
ZPS	FR9312003 <b>La Durance</b>	<p>La Durance représente l'un des plus importants réservoirs de diversité d'oiseaux de France. Ainsi, plus de 260 espèces d'oiseaux fréquentent la vallée de la Durance. Cette diversité avifaunistique est expliquée par la présence d'une grande diversité d'habitats que ce soit au niveau des ripisylves, des roselières ou des bancs de galets. Ainsi, de nombreuses espèces remarquables sont représentées : Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Percnoptère d'Egypte, Aigle de Bonelli, Aigle royal, Faucon pèlerin...</p> <p>Par ailleurs, le site présente un intérêt particulier dans la <b>conservation de plusieurs espèces d'intérêt communautaire</b> : Blongios nain, Milan noir, Alouette calandre et Outarde canepetière.</p> <p>En dehors de son intérêt en termes d'habitat d'espèces, la Durance constitue un <b>important couloir de migration</b>. De nombreuses espèces inféodées aux milieux humides parcourent ainsi le cours d'eau lors des passages migratoires et profitent les berges et zones humides à proximité.</p> <p>La zone de projet est accolée à la ZPS sans y appartenir. Elle en est séparée par une pente abrupte d'environ 50 mètres de haut. Lors de haltes migratoires, les oiseaux fréquentent occasionnellement le coteau où ils y trouveront des zones de chasse et de repos intéressantes, en particulier au niveau des secteurs ouverts. Ceci concerne essentiellement les grands migrateurs tels les rapaces.</p>	80 mètres	0 ha / 44 808 ha

PERIMETRES DE PROTECTION				
Type	Numéro Libellé	Commentaires généraux Commentaires relatifs à la zone du projet	Distance minimale à la zone de projet	Surface concernée par la zone de projet / Surface totale
		La zone de projet concerne essentiellement des boisements. Ce sont alors majoritairement des espèces forestières listées dans ce FSD qui fréquentent la zone de projet, comme par exemple l'Engoulevent d'Europe. Plusieurs rapaces chassent également sur les zones ouvertes au sein de la zone de projet et à proximité.		
PNR	Parc naturel régional du Luberon FR8000003	Ce parc s'étend sur les départements du Vaucluse (84, jusqu'à Cavaillon à l'Ouest) et des Alpes de Haute Provence (04, jusqu'à Manosque et la Durance à l'est). Tout le territoire du parc naturel régional du Luberon est marqué par un relief accidenté entrecoupé de larges vallées. Au nord du parc, le massif des Monts de Vaucluse orienté Est-Ouest forme le contrefort aux montagnes du Ventoux et de Lure. À l'ouest, les plaines de Joucas et de Coustellet sont séparées du bassin d'Apt par les collines de Goult et de Roussillon. Au centre du parc, la "montagne du Luberon" est la colonne vertébrale du parc et constitue le principal relief. Ses pentes orientées au sud sont très abruptes alors que ses pentes nord sont plus douces vers le bassin d'Apt. L'extrémité orientale du massif forme le Luberon Oriental avec un relief plus arrondi formé de collines aux pentes douces dominé par le sommet de Bellevue. <b>La Durance délimite le secteur du parc sur tout le pourtour sud et est.</b>	700 mètres	0 ha / 184 748 ha
		Le parc naturel régional du Luberon ne concerne pas directement la zone de projet, puisqu'il en est séparé par la Durance. Toutefois, il présente des caractéristiques communes avec le parc du Verdon (incluant la zone de projet), et certaines espèces sont susceptibles de fréquenter les deux PNR et donc la zone de projet, en particulier les espèces forestières.		
	Parc naturel régional du Verdon FR8000033	Ce parc créé autour du Verdon se compose de <b>7 entités paysagères distinctes</b> : le plateau de Valensole, les collines du Haut-Var, les lacs et gorges du Bas-Verdon, le lac de Sainte-Croix, les gorges, les lacs et montagnes du Verdon, et enfin l'Artuby. Les <b>milieux naturels</b> rencontrés sont alors <b>très diversifiés</b> , pouvant être représentés par des terres cultivées (plateau de Valensole), des plaines et collines forestières (Haut-Var), ou encore des gorges offrant des milieux rupestres. La zone de projet est située dans la partie ouest du Parc naturel régional du Verdon, au niveau de l'entité du plateau de Valensole.	Inclue	93 ha (la totalité) / 192 316 ha

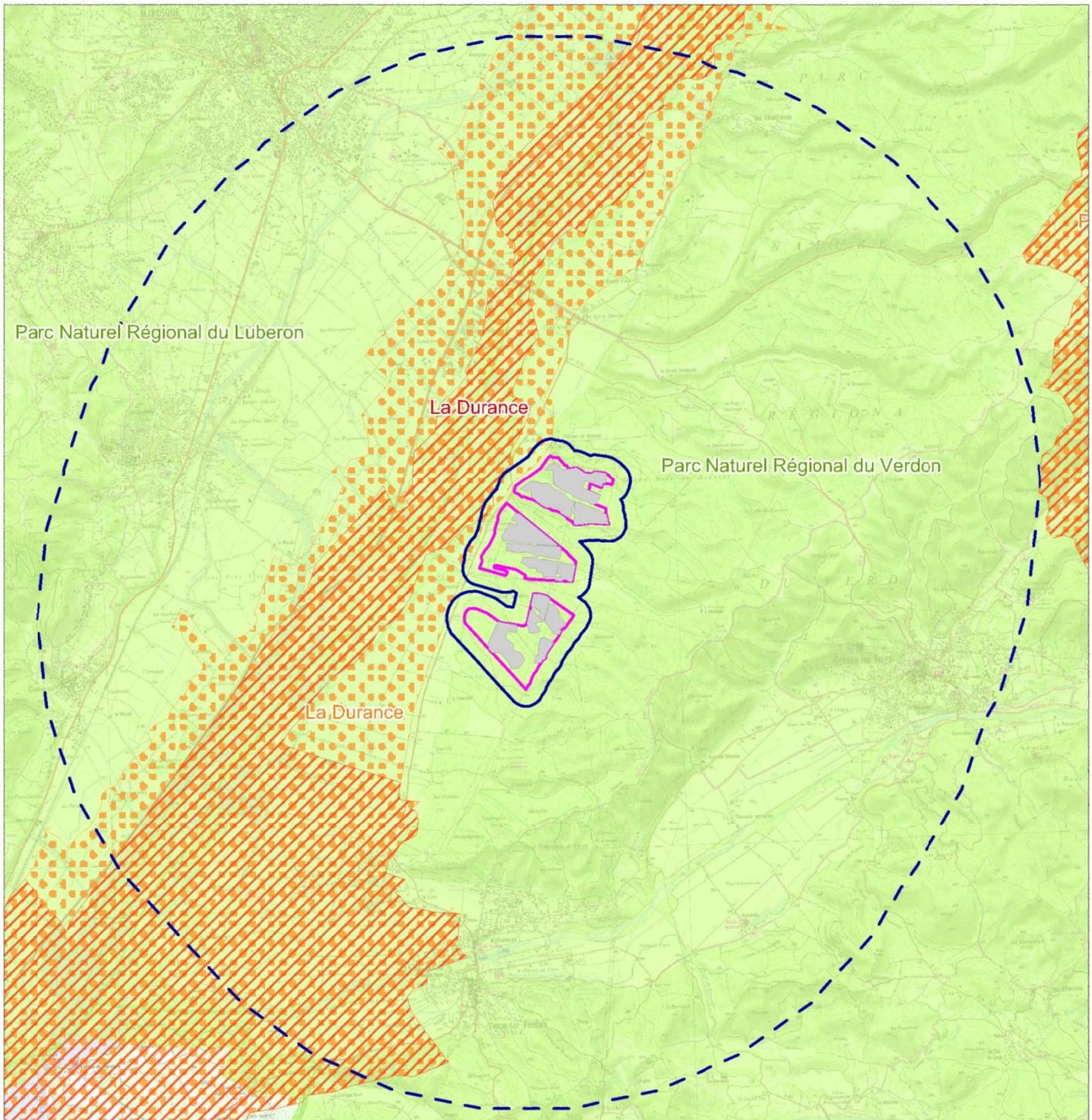
En limite du périmètre 5 kilomètres autour de la zone d'étude immédiate se trouvent deux autres sites de protection du patrimoine naturel :

- SIC "Plateau de Valensole" ;
- ZPS "Plateau de Valensole".

Ces périmètres mettent en valeur l'intérêt du plateau de Valensole dont la zone d'étude immédiate en constitue la transition avec la vallée de la Durance.

La carte suivante localise les périmètres de protection sur ou à proximité de la zone de projet.

PÉRIMÈTRES DE PROTECTION À PROXIMITÉ DU PROJET



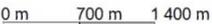
Légende

Zones d'étude et projet

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée
-  Zone d'étude éloignée
-  Projet de parc photovoltaïque

PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

-  Zone de Protection Spéciale (Natura 2000)
-  Site d'Intérêt Communautaire (Natura 2000)
-  Parc Naturel Régional

Echelle : 1/70 000  


Source : SOLAIREDIRECT, DREAL PACA  
 Date de réalisation : 01/2014  
 Expert, cartographie : A METAIREAU - ECOTER  
 Fond et Licence : IGN SCAN25®

## I.2 Les périmètres d'inventaires

Les périmètres d'inventaires recensés sur et aux environs du projet sont les suivants :

- **Zone d'Importance pour la conservation des Oiseaux (ZICO)** : Il s'agit d'un inventaire scientifique visant à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages. Cet inventaire est généralement utilisé pour définir des Zones de Protection Spéciale.
- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)** : Inventaire du patrimoine naturel et elle n'a pas de valeur juridique. Elle a un objectif scientifique et permet d'attester de la valeur écologique d'un territoire. On distingue 2 types de ZNIEFF :
  - Les **ZNIEFF de type II**, qui couvrent de grandes surfaces au fonctionnement écologique préservé.
  - Les **ZNIEFF de type I**, qui présentent des surfaces plus limitées que les ZNIEFF de type 2 mais caractérisées par la présence d'espèces ou d'habitats remarquables.

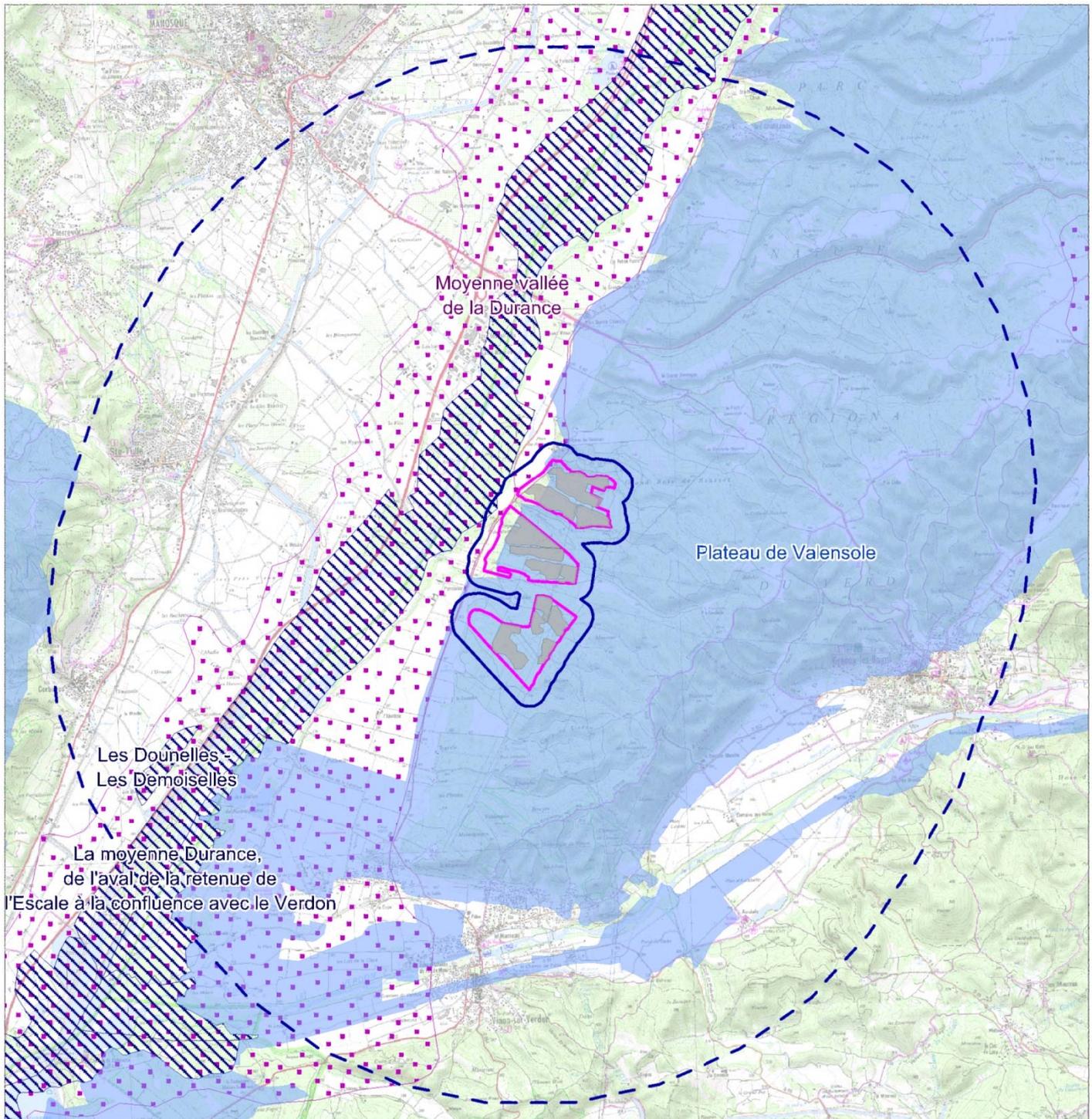
Le tableau ci-après présente les périmètres d'inventaires du patrimoine naturel présents dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude immédiate (source : Inventaire National du Patrimoine Naturel).

PERIMETRES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL				
Type	Numéro Libellé	Commentaires généraux Commentaires relatifs à la zone d'étude	Distance minimale à la zone d'étude immédiate	Surface concernée par la zone d'étude immédiate / Surface totale
ZICO	Moyenne vallée de la Durance PAC01	<p>Cette ZICO concerne essentiellement des milieux humides, en lien direct avec le cours de la Durance. La plupart des espèces qui y sont retrouvées sont ainsi inféodées aux milieux humides que ce soit des ripisylves, des prairies humides, des lacs, des marais...</p> <p>Ainsi, citons notamment le Héron pourpre (<i>Ardea purpurea</i>), le Milan noir (<i>Milvus migrans</i>), le Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>), le Balbuzard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>), l'Outarde canepetière (<i>Tetrax tetrax</i>), la Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)...</p> <p>Ce périmètre est adjacent au projet. Il concerne uniquement la vallée de la Durance, non concernée par le projet.</p> <p>Au vu de l'absence de milieux humides sur la zone de projet, peu d'espèces de ces milieux y seront retrouvées. Elle peut néanmoins constituer des zones de chasse ou de halte migratoire pour les espèces plus forestières tels les milans, ...</p>	Une petite partie incluse.	0 ha / 11 300 ha
ZNIEFF de type II	Aérodrome de Vinon-sur-Verdon, le plan de la Clape 83-194-100	<p>L'aérodrome de Vinon est un des derniers exemples de pelouse steppique sur terrasse alluviale. Ces grandes étendues de pelouses ont permis l'installation d'une faune spécialisée.</p> <p>En effet, 8 espèces animales patrimoniales y sont recensées, dont 2 déterminantes : l'Alouette calandre (<i>Melanocorypha calandra</i>), et l'Outarde canepetière (<i>Tetrax tetrax</i>). D'autres espèces d'oiseaux trouvent un intérêt sur le site (Oedicnème criard, Busard cendré, Cochevis huppé, Bruant proyer, ou encore Circaète Jean-le-Blanc qui exploite la zone comme territoire de chasse).</p> <p>Pour la flore, on notera la présence de l'espèce déterminante Phléole en panicule (<i>Phleum paniculatum</i>). Enfin, la présence d'un habitat déterminant est à noter : 34.314 - Pelouses arides des Alpes occidentales internes.</p> <p>Situé à 1,8 km au sud de la zone de projet, cette ZNIEFF est fréquentée par des espèces d'oiseaux patrimoniales, qui pourront être retrouvées sur la zone de projet, notamment sur les milieux ouverts ponctuels (Circaète Jean-le-blanc, Busard cendré, ...).</p>	1,8 km	0 ha / 728 ha
	Le bas Verdon entre Vinon-sur-Verdon et le lac d'Esparron - Bois de Maurras - Plaine alluviale du Colostre à l'Aval de Saint-Antoine 04-153-100	<p>Ce site comprend le cours d'eau du Bas Verdon avec ses ripisylves en aval de Gréoux-les-Bains, la plaine alluviale du Colostre à l'aval de Saint-Antoine, et le lac d'Esparron.</p> <p>On trouve au sein de cette ZNIEFF des zones de galets et de sables, des fourrés à saules (<i>Salix ssp.</i>), des linéaires de forêts de bois tendre à Trembles (<i>Populus tremula</i>), Aulnes (<i>Alnus incana</i>) et peupliers (<i>Populus ssp.</i>). Le versant surmontant le Lac d'Esparron possède une végétation se composant principalement de garrigues à Lavande à feuilles étroites (<i>Lavandula angustifolia</i>), de landes à Genêt cendré (<i>Genista cinerea</i>), de pinèdes de Pin d'Alep (<i>Pinus halepensis</i>), localement de chênaies vertes, et de chênaies pubescentes.</p> <p>Le site compte une espèce végétale déterminante, la Diplacné tardive (<i>Cleistogenes serotina</i>), protégée en région PACA), et 3 espèces animales déterminantes : Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>), Rhinolophe euryale (<i>Rhinolophus euryale</i>), et l'Apron du Rhône (<i>Zingel asper</i>).</p> <p>Cette ZNIEFF est située au sud de la zone de projet (à près de 3 km). Les espèces de chiroptères qui y sont recensées sont susceptibles d'utiliser le site en tant que territoire de chasse (notamment le long des lisières).</p>	3 km	0 ha / 1460 ha

PERIMETRES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL				
Type	Numéro Libellé	Commentaires généraux Commentaires relatifs à la zone d'étude	Distance minimale à la zone d'étude immédiate	Surface concernée par la zone d'étude immédiate / Surface totale
	<b>Plateau de Valensole</b> 04-149-100	<p>Ce vaste site correspond à un grand plateau entrecoupé de nombreux vallons, combes, ruisseaux et petits massifs forestiers.</p> <p>La végétation se compose principalement de boisements clairs de Chênes verts (<i>Quercus ilex</i>) et de garrigues à Lavande à feuilles étroites (<i>Lavandula angustifolia</i>) dans les parties inférieures. Les chênaies pubescentes sont installées plus en altitude. Sur le plateau agricole lui-même les formations végétales messicoles et rudérales jouent un rôle important. Les zones agricoles alternent avec des landes à Genêt cendré (<i>Genista cinerea</i>), des bosquets de Chêne pubescent (<i>Quercus humilis</i>) et de Pin d'Alep (<i>Pinus halepensis</i>), et des fragments de pelouses sèches.</p> <p>Le site recense 12 espèces déterminantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 insectes : Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>), Proserpine (<i>Zerynthia rumina</i>), et Zygène cendrée (<i>Zygaena rhadamanthus</i>) ;</li> <li>- 1 mammifère : Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>) ;</li> <li>- 7 oiseaux : Bruant mélanocéphale (<i>Emberiza melanocephala</i>), Pie-grièche à tête rousse (<i>Lanius senator</i>), Alouette calandre (<i>Melanocorypha calandra</i>), Traquet oreillard (<i>Oenanthe hispanica</i>), Moineau soulcie (<i>Petronia petronia</i>), Fauvette à lunettes (<i>Sylvia conspicillata</i>) et Outarde canepetière (<i>Tetrax tetrax</i>) ;</li> <li>- 1 plante : Phléole en panicule (<i>Phleum paniculatum</i>).</li> </ul> <p>Cette ZNIEFF de type II recouvre l'ensemble du Plateau de Valensole, et comprend ainsi la majorité de la zone de projet. Au vu de la similarité d'habitats naturels retrouvés sur cette ZNIEFF et sur le projet, les mêmes enjeux sont concernés. Notons par exemple la présence de la Proserpine et de la Zygène cendrée, notées dans le FSD de la ZNIEFF.</p>	Une majeure partie de la zone d'étude immédiate concernée.	90 ha / 42610 ha
	<b>Les Dounelles - Les Demoiselles</b> 04-100-190	<p>Cette ZNIEFF contient <b>2 habitats déterminants</b> (37.1 Communautés à Reine des prés et communautés associées ; et 44.61 Forêts de Peupliers riveraines et méditerranéennes), ainsi que <b>3 espèces végétales déterminantes</b> : <i>Clematis recta</i>, <i>Nonea erecta</i>, et <i>Ophioglossum vulgatum</i>.</p> <p>Le site correspond à un petit secteur de ripisylves et zones humides, isolé de la Durance par l'autoroute A51. La végétation associe des milieux forestiers (chênaie pubescente et ripisylve à peupliers et saules), et des milieux ouverts de type prairies humides ou semi-humides, pelouses et garrigues.</p> <p>Cette ZNIEFF de taille très réduite est localisée à environ 4 km au sud-ouest de la zone de projet, près de la Durance. La zone de projet étant éloignée de la Durance, les habitats naturels et espèces végétales associées à la ZNIEFF sont sensiblement différents.</p>	3,6 km	0 ha / 22 ha
ZNIEFF de type I	<b>La moyenne Durance, de l'aval de la retenue de l'escale à la confluence avec le Verdon</b> 04-100-189	<p>La ZNIEFF correspond au cours de la Durance et ses bras secondaires, iscles et ripisylves. Régulièrement atteinte par les crues, la Durance présente une structure caractéristique des cours d'eau méditerranéens, caractérisée par sa diversité : granulométrie, végétation, habitats, structure (bras morts, iscles...)...</p> <p>Elle présente une <b>importante richesse naturelle</b> que ce soit au niveau de la végétation que de la faune. Ainsi, plusieurs habitats d'intérêt communautaire sont présents. Citons notamment deux habitats déterminants : « les herbiers palustres et flottants d'étangs et plans d'eau à <i>Utricularia pl. sp.</i> (22.414) » et « les petites mares permanentes, et les cladiales (53.3) ». La ZNIEFF présente 3 plantes protégées en PACA : l'Ophioglosse des marais (<i>Ophioglossum vulgatum</i>), petite fougère discrète des prairies humides, le Gaillet fausse-garance (<i>Galium rubioides</i>), rare espèce inscrite au Livre Rouge National des plantes menacées et dont on ne connaît que deux stations en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, et l'Utricularie des étangs (<i>Utricularia vulgaris</i>). Concernant la faune, notons la présence du Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>), du Blongios nain (<i>Ixobrychus minutus</i>), de la Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), de l'Autour des palombes (<i>Accipiter gentilis</i>), du Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>), nicheur possible, du Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>),... Les invertébrés sont également bien représentés avec en particulier l'Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>), l'Agrion bleu (<i>Coenagrion caerulescens</i>), le Sympétrum du Piémont (<i>Sympetrum pedemontanum</i>), la Piéride de Duponchel (<i>Leptidea duponcheli</i>), la Proserpine (<i>Zerynthia rumina</i>)...</p> <p>De par son orientation nord-sud et sa position biogéographique à l'intérieur des Préalpes-de-Haute-Provence, le site est une voie importante de pénétration dans les Alpes et concentre un <b>flux migratoire majeur pour l'avifaune</b>.</p> <p>L'intérêt de cette ZNIEFF par rapport au projet concerne essentiellement son rôle d'axe de déplacement, les espèces migratrices utilisant les alentours du cours d'eau lors des haltes migratoires. Les habitats sont en effet relativement différents et accueillent des espèces différentes. Seules les espèces non inféodées au milieu humide pourront ainsi fréquenter la zone de projet.</p>	180 mètres	0 ha / 3 343 ha

La carte ci-après présente les périmètres d'inventaires localisés à proximité du projet.

PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRES À PROXIMITÉ DU PROJET



Légende

Zones d'étude et projet

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée
-  Zone d'étude éloignée
-  Projet de parc photovoltaïque

PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

-  Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I (ZNIEFF I)
-  Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type II (ZNIEFF II)
-  Zone d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO)

Echelle : 1/70 000  
 0 m 700 m 1 400 m

Source : SOLAIREDIRECT, DREAL PACA  
 Date de réalisation : 01/2014  
 Expert, cartographie : A METAIREAU - ECOTER  
 Fond et Licence : IGN SCAN25®

## II OCCUPATION DU SOL

La zone de projet est localisée sur la partie sud ouest du plateau de Valensole. Selon Corine Land Cover, ce large secteur est principalement occupé par des boisements de feuillus. Il laisse ensuite place aux surfaces agricoles en se dirigeant vers le nord ouest. La zone de projet est également accolée sur son côté ouest à la vallée de la Durance, essentiellement occupée par des surfaces agricoles.

Située à la transition entre la vallée de la Durance et le plateau de Valensole, la zone de projet est majoritairement concernée par un seul type de milieux : **Forêts de feuillus** (91 ha soit 98 % de la zone de projet).

Selon Corine Land Cover, ces milieux sont définis comme des formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les essences forestières feuillues.

Concrètement, les milieux forestiers de la zone d'étude immédiate paraissent relativement variés. Certains secteurs sont dominés par des feuillus (que ce soit par le Chêne pubescent ou plutôt le Chêne vert) et d'autres par des conifères (Pin d'Alep). Ces forêts sont par ailleurs très denses par endroits et très claires sur d'autres secteurs, créant des milieux semi-ouverts de petites tailles et très localisés.

Enfin, notons la présence d'une parcelle de 1,5 ha occupée par des milieux agricoles sur le secteur nord de la zone d'étude immédiate. Elle fait l'objet d'un élevage de cochons en plein air.

Les photos ci-dessous illustrent ces milieux observés sur la zone de projet.



Forêt de feuillus dominée par le Chêne pubescent.



Forêt de feuillus dominée par le Chêne vert.

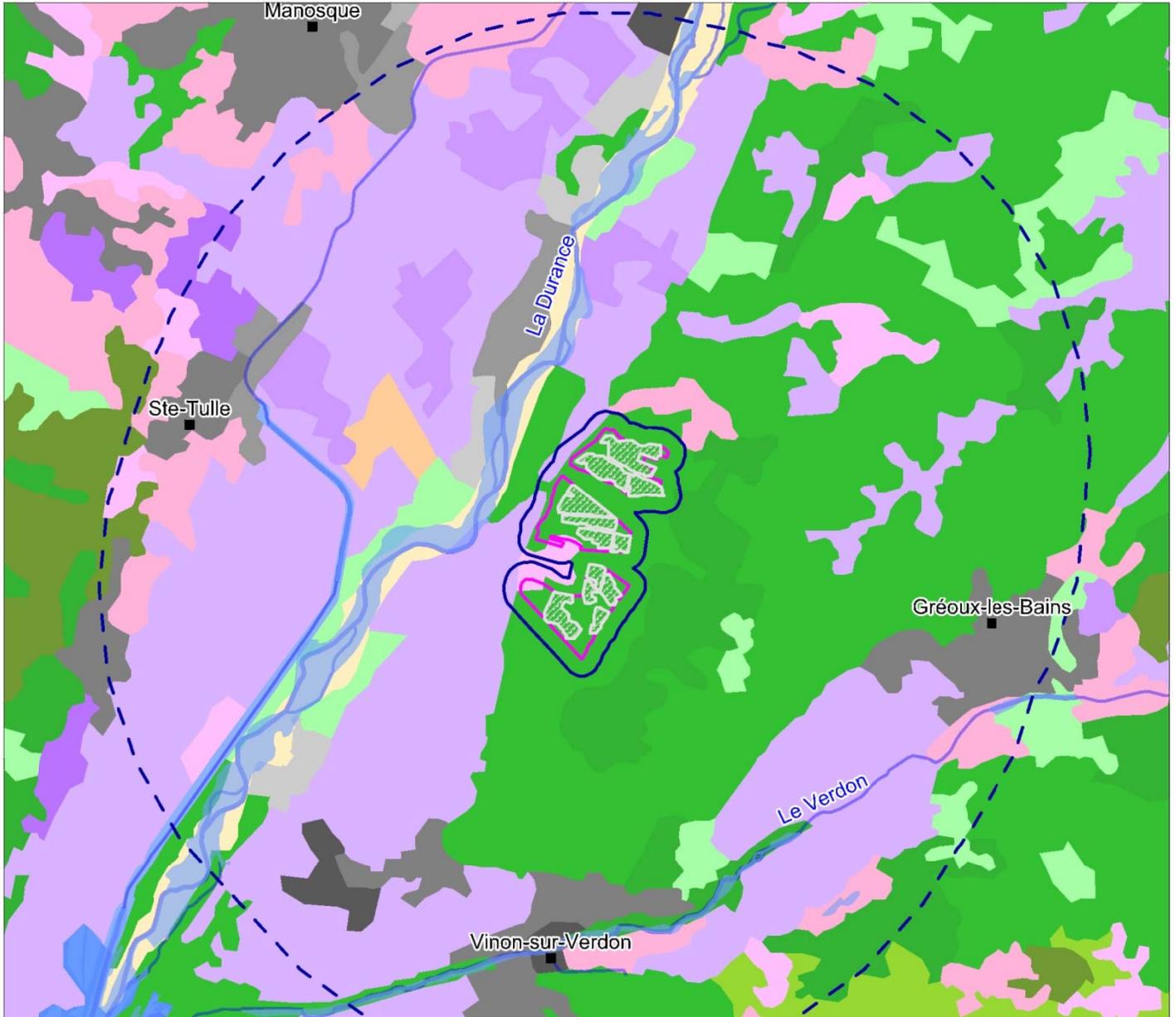
Photos prises sur la zone de projet – ECOTER, 2013

Du fait de l'application de plans simples de gestion depuis 1998 (Plan simple de gestion - Forêt de Rousset - 2008-2028), la zone de projet est caractérisée par une mosaïque de boisements d'essences et d'âges différents. Ainsi, des secteurs de chênaies vertes, chênaies pubescentes et des bosquets de pins s'entremêlent sur les 3 entités. Certains secteurs sont actuellement matures et présentent de ce fait de nombreux arbres âgés, habitats favorables à une faune importante et variée : oiseaux cavernicoles (mésanges, Petit-Duc-Scops, pics,...), chauves-souris arboricoles (Murin de Bechstein, Murin de Natterer,...), des insectes saproxylophages (Grand Capricorne, Lucane Cerf-volant, etc.).

Soulignons également l'influence de l'activité cynégétique présente sur le parc sur la qualité des milieux. La présence d'herbivores permet en effet de préserver de nombreuses zones ouvertes, créant une mosaïque d'habitats boisés et ouverts favorable à une riche diversité floristique et faunistique.

La carte suivante présente l'occupation du sol selon la typologie Corine Land Cover 2006 sur la zone de projet et aux alentours.

OCCUPATION DU SOL  
D'APRÈS LA BASE DE DONNÉES CARTOGRAPHIQUES CORINE LAND COVER 2006



Légende

Zones d'étude et projet

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée
-  Zone d'étude éloignée
-  Projet de parc photovoltaïque

Occupation du sol

D'après la Base de données cartographiques Corine Land Cover 2006

- |   |   |  |                                       |
|---|---|--|---------------------------------------|
|  | Forêts de feuillus                        |  | Tissu urbain discontinu               |
|  | Forêts mélangées                          |  | Zones industrielles et commerciales   |
|  | Forêts de conifères                       |  | Extraction de matériaux               |
|  | Forêt et végétation arbustive en mutation |  | Réseaux routier et ferroviaire et esp |
|  | Végétation sclérophylle                   |  | Surfaces essentiellement agricoles    |
|  | Landes et broussailles                    |  | Systèmes culturaux et parcellaires c  |
|  | Prairies                                  |  | Terres arables hors périmètres d'irri |
|  | Pelouses et pâturages naturels            |  | Vergers et petits fruits              |
|  | Végétation clairsemée                     |  | Oliveraies                            |
|  | Zones incendiées                          |  | Vignobles                             |
|  | Chantiers                                 |  | Plages, dunes et sable                |
|  | Equipements sportifs et de loisirs        |  | Cours et voies d'eau                  |
|  | Tissu urbain continu                      |  | Plans d'eau                           |

Echelle : 1/150 000  
0 m 1,5 km 3 km

### III FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE

D'après le Schéma Régional de Cohérence Ecologique, la zone d'étude n'est pas directement localisée sur des noyaux de nature ou des corridors écologiques d'importance (cf. carte suivante). Elle est toutefois accolée à plusieurs d'entre eux, et joue alors un rôle important dans les échanges entre ces entités.

La fonctionnalité écologique est abordée ici sous deux approches à des échelles différentes:

- A l'échelle de la vallée de la Durance pour situer le site dans son contexte et évaluer son rôle dans le fonctionnement des grandes entités écologiques à proximité ;
- A l'échelle locale, pour identifier localement les éléments importants de la fonctionnalité écologique.

#### III.1 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de la vallée de la Durance

##### ■ Les grands réservoirs de biodiversité et corridors écologiques à proximité

D'après le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), la zone d'étude prend place entre deux grandes entités du paysage : la Vallée de la Durance à l'ouest, le Plateau de Valensole au nord et à l'est et les gorges du Verdon au sud et à l'est (cf. Cartes suivantes) :

- **La vallée de la Durance** constitue un **corridor écologique d'intérêt supra régional orienté nord-sud**, dont l'intérêt est notamment souligné par de nombreux périmètres de protection et d'inventaires (Cf. paragraphe "Périmètres de protection et d'inventaires du patrimoine naturel").  
La vallée de la Durance constitue en effet une voie de migration pour l'avifaune, permettant aux espèces migratrices ou colonisatrices de rejoindre le plateau de Valensole, et plus au nord le plateau de la montagne des Mées (Bondrée apivore, Circaète Jean-le-blanc, etc.). La vallée présente des milieux naturels riches et variés (ripisylve, prairies humides, bras morts, plages de galets, etc.), qui sont toutefois **peu connectés à la zone de projet** qui surplombe la Durance à l'est.  
La Durance constitue également un **corridor aquatique d'importance régionale** pour les poissons (dont les poissons migrateurs tels que l'Anguille européenne) et mammifères terrestres inféodés aux milieux aquatiques (tels que le Castor d'Europe, et éventuellement la Loutre d'Europe qui recolonise progressivement le Rhône et ses affluents).
- **Le plateau de Valensole** représente une zone de relief située à moins de 10 km à l'est de la vallée de la Durance. L'occupation du sol présente notamment de vastes zones de cultures et milieux prairiaux, qui sont utilisés par une avifaune remarquable, lors de haltes migratoires et en période de nidification (Bruant ortolan, Fauvette pitchou, Pie-grièche méridionale, etc..).
- **Les gorges du Verdon** constituent un **corridor écologique d'intérêt supra régional orienté ouest-est**. L'intérêt de ce cours d'eau s'explique principalement par la présence d'un milieu rupestre extrêmement développé. De nombreuses espèces patrimoniales exploitant les falaises et les cavités y sont régulièrement observées. Notons en particulier la présence d'importantes colonies de reproduction de chiroptères méditerranéens patrimoniaux dont le Murin de capaccini, le Rhinolophe euryale et le Minioptère de Schreibers. Concernant les oiseaux, une importante population de Vautour Fauve est notamment en place depuis quelques années.

En étudiant de plus près ces 3 entités, on constate que **3 types de continuités sont présents de part et d'autre de la zone de projet** :

- **Des continuités de milieux humides et aquatiques**. Il s'agit essentiellement du lit de la Durance, ainsi que de ses affluents (l'Asse au nord, et le Verdon au sud de la zone d'étude). Additionnés aux cours d'eau et points d'eau plus localisés (ruisseaux, mares, réservoirs d'eau), ces éléments constituent ce que l'on appelle la trame bleue. L'eau (et l'accès à l'eau) étant un élément essentiel à la majorité des espèces, l'expertise des fonctionnalités à l'échelle de la zone de projet visera à établir les connexions possibles entre la zone d'étude et ces ressources en eau, notamment la Durance.
- **Des continuités de milieux boisés et semi-ouverts, que l'on peut qualifier de trame verte**. A l'ouest de la Durance, autour des communes de Volx, Manosque et jusqu'après Beaumont-de-Pertuis, sont retrouvés des milieux forestiers qui constituent la partie la plus orientale du Parc Naturel Régional du Luberon. A l'est (proche de la zone de projet), les milieux boisés qui s'étendent depuis l'Asse pour rejoindre la commune de Gréoux-les-Bains, en longeant la vallée de la Durance, constituent la bordure ouest du Parc Naturel Régional du Verdon.
- Enfin, **des continuités de milieux ouverts semi-naturels et/ou à vocation agricole**, à l'ouest et à l'est de la zone de projet. A l'ouest, il s'agit de milieux agricoles qui longent la Durance, ponctués de milieux semi-naturels voire naturels constitués par la rivière et restés inutilisés par l'agriculture ou l'urbanisation (bras morts, berges, plages de galets). Au nord-est, au-delà de la zone d'étude éloignée, il s'agit des milieux agricoles retrouvés sur le plateau de Valensole, entrecoupés de zones semi-naturelles principalement retrouvées dans les vallons non exploités par l'agriculture, et qui forment des continuités de milieux semi-ouverts ou boisés.

##### ■ Le rôle d'écotone de la zone d'étude

La localisation du site au croisement de plusieurs grands réservoirs de biodiversité lui confère un rôle particulier. En effet, le site constitue un **écotone** entre plusieurs entités aux caractéristiques différentes. Il est ainsi constitué de milieux à la fois typiques du plateau de Valensole (prairies ouvertes), de la Vallée de la Durance et du Verdon (boisements, falaises, etc.), etc. Il s'en découle la

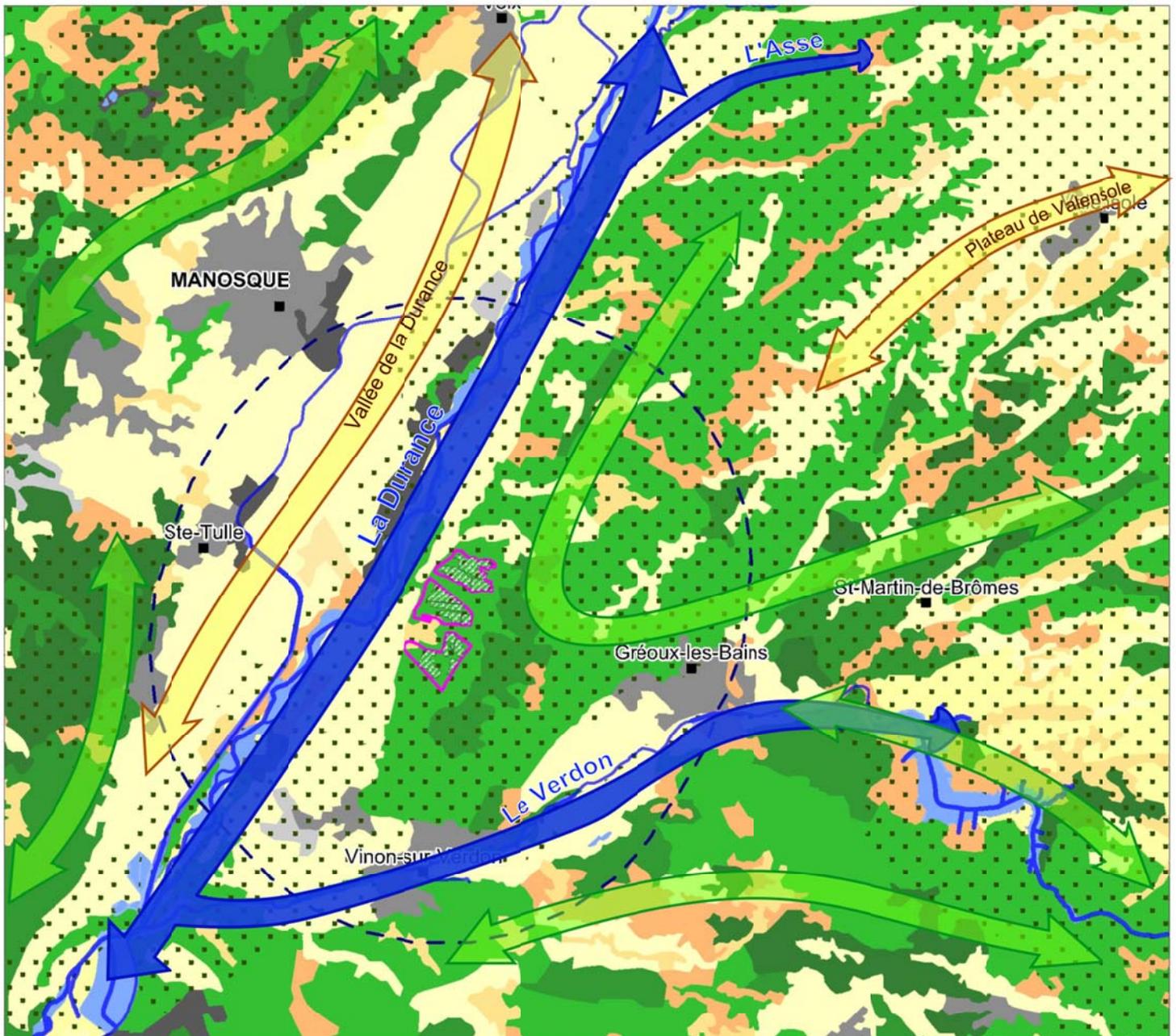
présence d'espèces très variées, liées à la fois au plateau de Valensole, au massif du Luberon, à la vallée de la Durance, aux gorges du Verdon, etc.

Citons pour exemple le groupe des chauves-souris. Quatre espèces de chauves-souris méditerranéennes, liées au réseau karstique, ont été contactées sur le site et aux alentours : Molosse de cestoni, Vespère de Savi, Minioptère de Schreibers et Petit murin. Des gîtes de ces espèces sont connus au sein des gorges du Verdon situées à plus de 12 km à l'est du site. Les chauves-souris viennent chasser le long de la vallée de la Durance et sur ses milieux alentours. Elles trouvent sur le site des milieux favorables : mosaïque de milieux boisés et de prairies, fonds de vallons, etc. Il en est de même pour le Grand rhinolophe, dont de nombreux gîtes sont connus sur le Plateau de Valensole et qui a été contacté en chasse le long d'une piste adjacente à la zone de projet. Les boisements entrecoupés de pistes forestières et de milieux ouverts constituent des habitats de chasse optimaux pour l'espèce.

Concernant les oiseaux, citons la présence sur le site de l'Alouette lulu et de la Linotte mélodieuse, espèces caractéristiques des milieux ouverts en mosaïque présents sur le Plateau de Valensole. L'Engoulevent d'Europe, abondant sur la zone d'étude, est liée aux boisements tel le bois de Rousset présent à l'est du site. Enfin, citons la présence occasionnelle du Rollier d'Europe près du site, espèce caractéristique des milieux méditerranéens au sud et à l'ouest de la Durance. Seuls les milieux très ouverts à proximité du site lui sont néanmoins favorables.

Les cartes suivantes présentent d'une part la fonctionnalité écologique à l'échelle de la vallée de la Durance et d'autre part le SRCE sur le secteur de Manosque, réalisé par la DREAL PACA.

FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES À L'ÉCHELLE DE LA VALLÉE DE LA DURANCE



Légende

Zones d'étude et projet

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude éloignée
-  Projet de parc photovoltaïque

Réseau hydrographique

-  Rivières
-  Cours d'eau principaux

Zones naturelles d'intérêt reconnu  
(n'incluant pas les PNR)

-  ZNIEFF, ZICO, SIC, ZPS

Types de milieux

Typologie adaptée d'après Corine Land Cover 2006

-  Forêts de feuillus
-  Forêts mélangées
-  Forêts de conifères
-  Milieux semi-ouverts semi-naturels
-  Milieux semi-ouverts à vocation agricole
-  Milieux ouverts naturels
-  Milieux ouverts agricoles semi-naturels
-  Milieux ouverts à vocation agricole
-  Plans d'eau
-  Zones urbanisées
-  Tissu urbain
-  Espaces verts artificialisés, non agricoles
-  Zones d'activité économique

Fonctionnalités écologiques

Schématisation des continuités possibles reliant différentes zones naturelles autour du site d'étude

-  Continuités de milieux humides et aquatiques
-  Continuités de milieux boisés et semi-ouverts
-  Continuités de milieux ouverts naturels et agricoles

Echelle : 1/120 000  
0 m 1,2 km 2,4 km

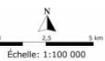
Source : ECOTER, SOLAIREDIRECT  
Date de réalisation : 09/10/2013  
Expert, cartographie : T. GUILLAUD - ECCTER  
Fond et Licence : CLC 2006, Open Street Map



# CARTE I

## Éléments de la trame verte et bleue

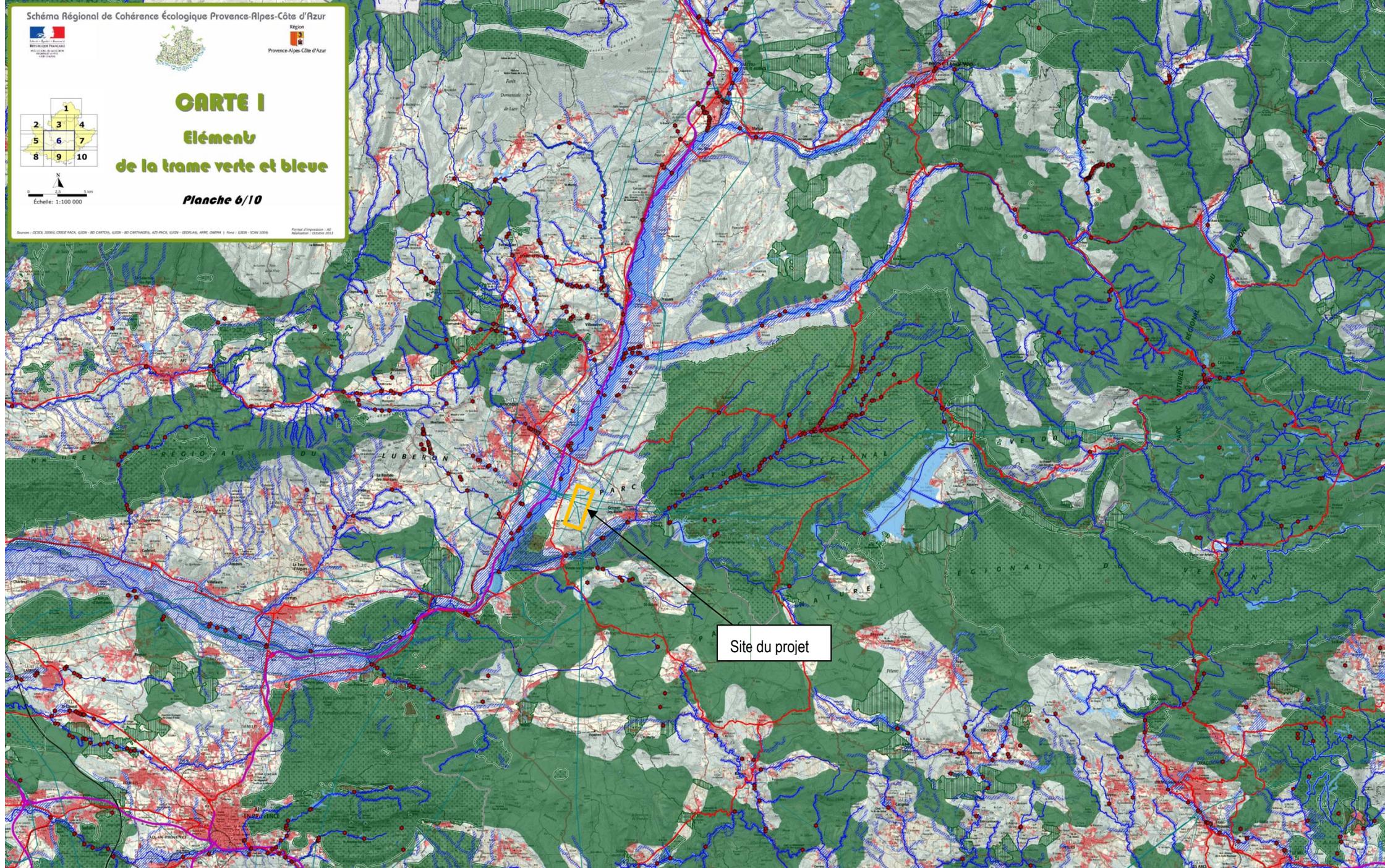
Planche 6/10



Échelle: 1:100 000

Source: / OCTOBRE 2006: CREF PACA, ESDR - RD CARTON, ESDR - RD CARTAGNE, AZ PACA, ESDR - GEOPLANS, ARPE, DPMH | Fond: ESDR - ICMW 2006

Point de projection: AD  
Réseau: Lambert 93



Site du projet

<p><b>Trame verte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reservoir de biodiversité</li> <li>Corridor</li> </ul>	<p><b>Trame bleue</b></p> <p><i>Sous-trame "zones humides"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reservoir de biodiversité</li> <li>Sous-trame "eaux courantes"</li> <li>Reservoir de biodiversité</li> </ul>	<p><b>Autres réservoirs (trame verte et bleue)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reservoir de biodiversité issu de zones de protection réglementaire (orientations nationales)<sup>1</sup> et de zones sélectionnées par la maîtrise d'ouvrage<sup>2</sup></li> </ul>	<p><b>Occupation du sol</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Espaces naturels</li> <li>Espaces agricoles</li> <li>Espaces artificialisés</li> </ul> <p><b>Réseau hydrographique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cours d'eau</li> <li>Espace de fonctionnalité des cours d'eau</li> </ul>	<p><b>Réseau routier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Type autoroutier</li> <li>Liaison principale</li> <li>Liaison régionale</li> <li>Bretelle</li> </ul>	<p><b>Réseau ferré</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Voie ferrée</li> <li>Ligne à grande vitesse (LGV)</li> </ul>	<p><b>Lignes électriques à haute tension</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tension supérieure à 150kV</li> <li>Tension inférieure à 150kV</li> </ul>	<p><b>Obstacles aux continuités</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Obstacle à l'écoulement des cours d'eau</li> </ul>	<p><b>Limites administratives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Limite régionale</li> <li>Limite départementale</li> <li>Limite communale</li> </ul>
---	--	--	---	--	--	---	---	---

Échelle: 1:100 000

Kilomètres

0 4 8 12

<sup>1</sup> Coeurs de parcs nationaux, réserves naturelles nationales, réserves naturelles régionales, réserves biologiques en forêt publique, arrêtés préfectoraux de protection de biotope

<sup>2</sup> Zonages DTA 06 et DTA 13 (espaces naturels), sites SCAP, sites CEN PACA, zonages du Conservatoire du littoral, bande littorale à haute naturalité

L'échelle de visualisation de cette carte est le 1/100 000. Elle ne peut faire l'objet d'une interprétation à une échelle plus grande (ex.: 1/25 000).

### III.3 Fonctionnalités écologiques proches de la zone d'étude immédiate

En focalisant l'étude des fonctionnalités écologiques sur la zone de projet et ses milieux adjacents, on peut distinguer plusieurs ensembles fonctionnels locaux interconnectés ainsi que quelques éléments bloquants :

#### ■ Les continuités aquatiques et de milieux humides : Trame bleue locale

La Durance représente un corridor écologique aquatique d'importance régionale, ainsi qu'un couloir de migration pour l'avifaune. La présence de milieux naturels riches et variés le long de la rivière (ripisylve, prairies humides, bras morts, plages de galets) lui confère également le rôle de réservoir de biodiversité. Des espèces spécifiques à ce type de larges cours d'eau ont été observées sur la Durance lors de l'étude. Citons notamment le contact du Murin de Capaccini ou de la Noctule de Leisler au sein de la ripisylve. Ces espèces n'exploitent cependant pas (ou très peu et occasionnellement) le site d'étude.

A hauteur de la zone de projet (située en rive gauche du cours d'eau, distant d'environ 1 km du lit de la Durance), aucun cours d'eau secondaire n'est présent. Un canal est présent le long de la route départementale D4, mais ne constitue pas d'intérêt notable en termes de continuités écologiques. Il est par ailleurs situé en dehors de la zone de projet.

En dehors de la continuité aquatique représentée par la Durance, peu de points d'eau sont présents sur les Coteaux de Rousset, et sont principalement représentés par des abreuvoirs artificiels pour le gibier ainsi que des ornières. Ils ne constituent pas d'intérêt notable en tant que site de reproduction pour les amphibiens, mais peuvent constituer des points relais pour le déplacement des espèces. La rareté de ces points d'eau en revanche présente un intérêt fort.

La résurgence de sources d'eau crée des secteurs humides très localisés, au nord-ouest de la partie nord de la zone de projet, en lisière des coteaux avec les vastes cultures agricoles longeant la Durance. Ces zones humides temporaires sont utilisées par la faune pour s'abreuver (mammifères, passereaux, chauves-souris), et constituent des sites de reproduction pour les amphibiens (avéré pour la Salamandre tachetée ; potentiel pour le Crapaud commun, la Grenouille verte...).



La Durance constitue l'enjeu écologique principal du secteur : réservoir de biodiversité, corridor écologique aquatique, vallée de migration de l'avifaune, etc. Ses affluents les plus proches sont le Verdon et l'Asse, respectivement situés à 6 km en aval et 10 km en amont de la zone de projet.



Deux zones humides très localisées, créées par la résurgence de sources d'eau, sont présentes en bordure de la zone de projet (au nord-ouest de la partie nord). Elles constituent une ressource en eau pour la faune (mammifères, passereaux, chauves-souris), et un site de reproduction potentiel pour les amphibiens (avéré pour la Salamandre tachetée).

Photos prises sur site – ECOTER 2013

#### ■ Le relief contrasté entre la vallée de la Durance et les massifs alentours

La vallée de la Durance à hauteur de la région de Manosque est creusée entre deux massifs : le massif du Luberon à l'ouest et le massif du Verdon à l'est. **Au sein de ces grands massifs, de nombreux vallons et crêtes constituent des éléments structurants conditionnant les déplacements de la faune (volante et terrestre), représentant ainsi les corridors écologiques principaux du secteur.** Les oiseaux et chauves-souris longent ainsi les crêtes et les fonds de vallons pour leurs déplacements quotidiens, de même que les grands mammifères terrestres. A l'échelle de la zone de projet, **des vallons globalement orientés est-ouest séparant les différentes entités du projet constitueront ainsi des voies de passages privilégiées pour la faune volante** (principalement pour les chauves-souris, ce groupe faunistique étant particulièrement sensible aux éléments structurants du paysage) **et les mammifères terrestres.**



La zone de projet surplombe la vallée de la Durance, retrouvée à moins d'1 km à l'ouest des Coteaux de Rousset. La vallée constitue un couloir de migration pour l'avifaune (migrations printanières et automnales).



Les vallons boisés entrecoupant les entités du projet de parc photovoltaïque constituent des couloirs de déplacements pour la faune, globalement orientés est-ouest.

Photos prises sur site – ECOTER 2013

### ■ Le Grand Bois de Rousset : massif forestier constituant la trame boisée locale

La zone de projet est localisée au sein du lieu-dit du Coteau de Rousset, constituant la limite ouest du Grand Bois de Rousset. Celui-ci fait partie d'un vaste massif boisé, qui s'étend depuis les gorges du Verdon au sud, jusqu'à la rivière de l'Asse au nord. Plusieurs types de milieux sont retrouvés au sein de ce massif boisé (milieux forestiers matures, milieux préforestiers, et milieux semi-ouverts à dominante fermée).

Les boisements abritent une faune terrestre (mammifères, dont sangliers, chevreuils, renards, blaireaux, cerfs, etc.) et volante (chauves-souris, oiseaux, etc.). Pour les oiseaux, seules des espèces forestières communes sont recensées sur la zone de projet (rapaces nocturnes dont le Petit duc Scops, la Chouette hulotte ; des pics...). Pour les oiseaux, les chiroptères et les insectes, des arbres à cavités présents au sein des boisements de la zone de projet constituent un intérêt tout particulier (gîte pour la faune arboricole et les insectes xylophages) (cf. carte localisant les arbres-gîtes potentiels pour les chauves-souris, Expertise sur les chauves-souris).



La zone de projet prend place au sein d'un vaste massif forestier qui s'étend depuis les gorges du Verdon au sud, jusqu'à l'Asse au nord.



La présence d'arbres à cavités sur la zone de projet et en périphérie constitue un enjeu pour une faune spécifique (chiroptères arboricoles, oiseaux et insectes).

Photos prises sur site – ECOTER 2013

### ■ Des éléments contraignant les déplacements de la faune terrestre : présence de clôtures grillagées ceinturant la zone d'étude immédiate

Au sein du massif forestier décrit précédemment sont présentes de nombreuses clôtures grillagées, mises en place pour contenir la faune cynégétique. Ainsi, les **boisements constituant la zone de projet sont isolés du reste du massif forestier du Grand Bois de Rousset par ces grillages**. Ceux-ci sont **infranchissables pour la grande faune terrestre** (sangliers, cerfs...), isolant ainsi les populations présentes à l'intérieur du parc de celles à l'extérieur. **Il s'agit d'une faiblesse importante pour le volet fonctionnel**.

Toutefois, ces grillages présentent une certaine perméabilité à la petite faune (renards, blaireaux, écureuils...).



La zone de projet est entourée d'une clôture grillagée, imperméable aux déplacements de la grande faune terrestre. Celle-ci est isolée à l'intérieur du parc grillagé, et aucun échange d'individus n'est possible avec les populations extérieures. Soulignons toutefois que cela permet d'éviter la transmission d'agents pathogènes entre individus et la fuite d'espèces non indigènes. La petite faune trouve en revanche des voies de passages (renards, blaireaux...).

Photos prises sur site – ECOTER 2013

### ■ Des milieux semi-ouverts naturels et semi-naturels majoritairement ouverts, des milieux ouverts, et les lisières qu'ils constituent avec les milieux fermés

Les massifs boisés précédemment décrits sont ponctués de zones plus ou moins ouvertes (milieux semi-naturels semi-ouverts à dominante ouverte, milieux ouverts naturels ou rudéraux, et terres cultivées). **L'interface entre les milieux fermés et ouverts représente une zone d'intérêt particulier pour une faune variée.** Ces lisières constituent en effet des couloirs de déplacement et de chasse pour les chiroptères, un habitat de vie pour des oiseaux tels que la Tourterelle des bois et la Huppe fasciée, ainsi que pour les reptiles tels que le Psammodrome d'Edwards et la Couleuvre de Montpellier.

Les milieux semi-ouverts et ouverts représentent également des zones de chasse pour d'autres espèces tels que l'Alouette lulu, l'Engoulevent d'Europe, et les rapaces (Milan noir notamment). Ces milieux sont bien représentés autour de la ferme de La Palière, à proximité des différentes entités du projet.

Par ailleurs, de nombreux chemins et sentiers parcourent le massif boisé du Grand Bois de Rousset, incluant la zone de projet. **Ces chemins en terre créent des ouvertures dans les boisements, et ainsi des couloirs de déplacement et de chasse pour la faune** (chiroptères, mammifères, oiseaux). **Les bandes herbacées et arbustives en bordure de ces chemins accueillent quant à elles des reptiles, ainsi que les plantes hôtes d'insectes protégés** (Proserpine, Zygène cendré, etc.).

Enfin, des lignes électriques traversent et séparent les entités du projet de parc photovoltaïque. Le défrichage qui a lieu sous ces lignes crée des milieux ouverts et semi-ouverts, représentant ainsi le même effet que les chemins et sentiers (**habitat de vie pour les reptiles, les insectes ; couloir de déplacement et de chasse des chauves-souris, oiseaux et mammifères**). Toutefois, ces lignes électriques peuvent constituer un obstacle au déplacement de l'avifaune (rapaces), notamment lorsque plusieurs lignes parallèles traversent la Durance à l'ouest du site.



Milieu ouvert situé à proximité de La Palière, adjacent à l'une des entités du projet. Ce milieu est un habitat de vie pour des passereaux patrimoniaux, reptiles et insectes protégés ; secteur de chasse pour les rapaces.



Les chemins et sentiers qui parcourent et séparent les différentes entités du projet créent des ouvertures au sein des boisements. Ils constituent ainsi des voies de déplacement et de chasse pour la faune (chauves-souris notamment).

Photos prises sur site – ECOTER 2013

### ■ Les milieux cultivés : Trame agricole

Des territoires cultivés sont présents à l'ouest de la zone de projet, en contrebas des Coteaux de Rousset (vallée de la Durance). Ces milieux constituent une ressource alimentaire pour la faune, aussi bien terrestre (micromammifères, mammifères, insectes) que volante (notamment l'avifaune, dont les rapaces,...). Des espèces spécifiques à ces milieux ont été observées. Citons parmi les plus patrimoniales l'Œdicnème criard et le Rollier d'Europe entendues et observées au niveau des cultures céréalières du côté ouest de la route D4. Ces espèces n'exploitent toutefois pas la zone d'étude, celle-ci ne comportant pas assez de larges étendues de milieux agricoles.

**Ces espaces agricoles constituent par ailleurs une barrière au déplacement des espèces forestières** (mammifères terrestres, insectes, chiroptères...) présentes dans les boisements alentour, notamment pour les déplacements de la faune entre la ripisylve de la Durance et le massif boisé que constitue le Grand Bois de Rousset. Ces déplacements se feront ainsi le long de couloirs boisés (**3 voies de passages privilégiées sont identifiées**, à hauteur des entités centrales du projet, et représentées sur la carte suivante).

Au nord-est de la zone de projet sont également retrouvés des milieux cultivés, constituant la bordure ouest du Plateau de Valensole (vaste territoire cultivé).



La trame agricole est présente à l'ouest de la zone de projet (vallée de la Durance), et au nord-est (Plateau de Valensole).

Ces milieux représentent une ressource alimentaire pour la faune, mais également une barrière au déplacement d'espèces forestières car peu de haies (couloirs de déplacement de la faune) sont présentes au sein des parcelles.

Photos prises sur site – ECOTER 2013

Enfin, **quelques milieux urbanisés sont présents çà et là dans ce territoire rural et peuvent jouer un rôle pour la faune sauvage, en constituant des abris, ainsi que des lieux de vie et de reproduction** (gîtes pour les chauves-souris, mustélidés, passereaux...). Lorsque l'urbanisation se densifie (à proximité des communes de Manosque, et Gréoux-les-Bains), **elle constitue une barrière** pour la plupart des espèces (barrière physique, lumineuse, sonore).

### ■ Les continuités écologiques présentes entre la Durance et les Coteaux de Rousset

**La route départementale D4 qui longe la zone de projet à l'ouest (la séparant de la vallée de la Durance) constitue un obstacle au déplacement des espèces animales** (barrière dissuasive pour la petite faune, et risque de collision et d'écrasement pour la faune en général). Cependant, la grande faune terrestre n'est que peu concernée, car les grillages présents sur les Coteaux de Rousset contraignent leurs déplacements en amont.

**Pour rejoindre la Durance depuis les Coteaux de Rousset, trois couloirs boisés sont utilisés par la faune volante et terrestre.** Ils permettent aux espèces de ne pas avoir à traverser les zones ouvertes (cultures de la vallée de la Durance). Ces trois voies de passages privilégiées sont localisées à hauteur de la partie centrale de la zone de projet. Celle la plus au nord est la plus fonctionnelle, car les boisements sont bien développés de part et d'autre de la route D4, et sont contigus avec la ripisylve de la Durance à l'ouest, et les Coteaux de Rousset à l'est. Plus au sud, les couloirs boisés sont soit moins développés (moins larges), soit ne sont présents que d'un côté de la route D4, conduisant ainsi sur un territoire ouvert (milieu cultivé) avant de rejoindre les Coteaux de Rousset.

**Ces couloirs boisés constituent ainsi un enjeu local en tant que continuité écologique pour la faune volante et terrestre afin de rejoindre la Durance** (Chouette hulotte notamment, et chiroptères). Ils permettent de rejoindre les vallons orientés est-ouest séparant les entités du projet, et rejoindre ainsi les milieux naturels situés à l'est de la zone de projet.



Les Coteaux de Rousset sont séparées de la Durance et de sa ripisylve par la route départementale D4 et des milieux cultivés, représentant des obstacles au déplacement des espèces forestières.

Toutefois, 3 continuités de milieux boisés sont présentes au niveau de la partie centrale de la zone de projet, permettant ainsi à la faune (volante principalement) de rejoindre plus aisément la Durance.

Photos prises sur site – ECOTER 2013

### III.4 Enjeux pour les fonctionnalités écologiques

A l'échelle de la vallée de la Durance, l'enjeu principal est constitué par la rivière Durance et la vallée qu'elle emprunte. En effet, la vallée de la Durance constitue une **voie de migration d'importance régionale** pour l'avifaune lors des migrations printanières et automnales (rejoignant la vallée du Rhône à l'ouest). Le cours d'eau joue quant à lui à la fois un rôle de **réservoir de biodiversité** (fonction d'habitat de vie et de reproduction à une faune et une flore riches), et un rôle de **corridor aquatique** permettant le mélange entre espèces méditerranéennes et montagnardes. Le **Plateau de Valensole** s'étend sur plusieurs kilomètres au nord-est de la zone d'étude rapprochée, offrant ainsi de **vastes territoires agricoles, ressource alimentaire potentielle pour la faune**.

A l'échelle de la zone de projet, ce sont les massifs boisés qui dominent. **Ces milieux forestiers, préforestiers et semi-ouverts constituent la partie la plus occidentale d'un vaste massif boisé : le Grand Bois de Rousset**. Toutefois, des éléments liés à l'activité cynégétique présents au sein de la zone de projet contraignent les déplacements de la faune terrestre. En effet, la zone de projet fait partie intégrante d'un parc clôturé par des grillages, hermétiques à la grande faune. **Ces grillages empêchent toute fuite d'individus depuis l'intérieur du parc vers le reste du Grand Bois de Rousset**.

Au sein de ce vaste massif forestier, **des continuités écologiques sont présentes le long des éléments marquants du relief (crêtes, et fonds de vallons) et principalement orientées est-ouest**. La faune volante (chiroptères principalement, et oiseaux) et terrestre (grands mammifères) suivra ces éléments du paysage passant à proximité des différentes entités du projet de parc photovoltaïque pour ses déplacements quotidiens.

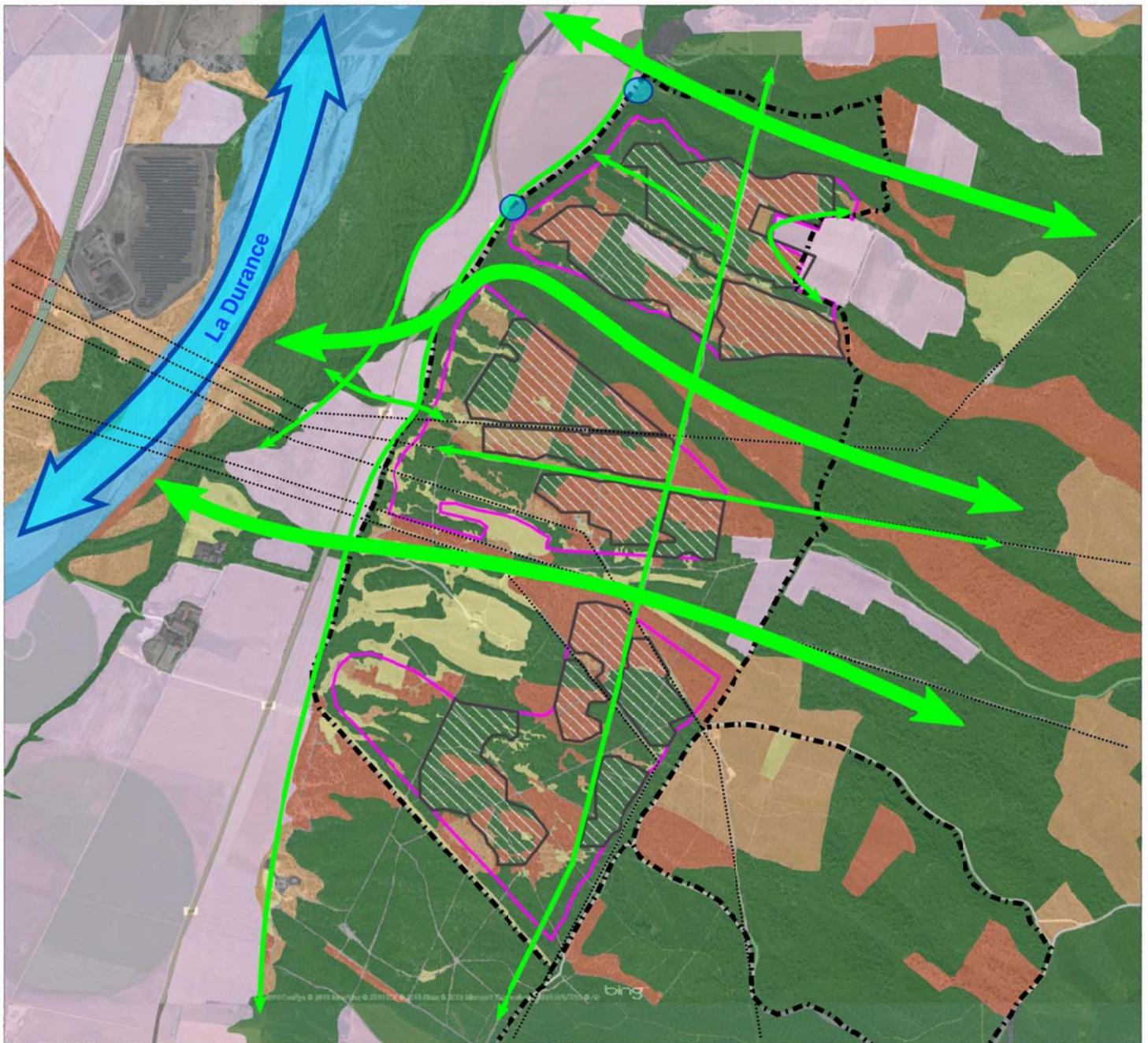
Pour la faune volante, **des liaisons boisées entre la ripisylve de la Durance et les Coteaux de Rousset offrent des couloirs de déplacement et de chasse. Trois voies de passage privilégiées traversent ainsi la continuité de milieux agricoles présente sur la vallée de la Durance**. Ces **continuités boisées facilitent également le franchissement de la route départementale D4** pour la petite et moyenne faune en constituant des zones de refuge avant et après la traversée.

Parsemant et séparant les différentes entités du projet, la présence de milieux ouverts (et semi-ouverts), combinée à la présence de chemins et de linéaires défrichés sous les lignes électriques constitue **des couloirs de déplacements privilégiés pour la faune (volante et terrestre)**, ainsi **qu'un habitat de vie pour des reptiles et des insectes protégés**.

Enfin, deux secteurs temporairement humides (fossés, flaques d'eau) très localisés sont présents au nord-ouest à l'extérieur de la zone de projet (*cf. expertise sur les amphibiens*). Ils constituent des **sites de reproduction pour les amphibiens** (Salamandre tachetée), et une **ressource en eau pour la faune en général** (oiseaux, chiroptères, mammifères). Quelques ornières et points d'eau à gibier sont également présents au sein de la zone de projet. Ces derniers sont utilisés par la faune pour s'abreuver et en tant **qu'élément relais pour le déplacement des amphibiens**.

La carte suivante synthétise la fonctionnalité écologique analysée à l'échelle de la zone de projet.

FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES À PROXIMITÉ DU PROJET



Légende

Zones d'étude et projet

 Zone d'étude immédiate

 Projet de parc photovoltaïque

Principaux types de milieu

 Milieux forestiers et préforestiers

 Milieux semi-ouverts (majoritairement fermés)

 Milieux semi-ouverts (majoritairement ouverts)

 Milieux ouverts naturels et semi-naturels

 Cours d'eau et berges associées

 Plantations

 Cultures

 Chemins et sentiers

 Territoire urbanisé

Principales fonctionnalités et continuités écologiques locales

 La Durance : corridor aquatique d'importance régionale, vallée de migration de l'avifaune, et réservoir de biodiversité

 Corridors principaux et secondaires (de déplacement et/ou de chasse) :  
- les vallons orientés est-ouest permettent de relier la Durance aux milieux naturels situés à l'est de la zone d'étude immédiate ;  
- les chemins (y compris sous les lignes électriques) représentent des corridors secondaires (mammifères, chiroptères), et un habitat de vie pour les reptiles et insectes

 Zones humides temporaires localisées (fossés se créant par la présence d'une source à proximité), constituant une ressource en eau pour la faune (mammifères, passereaux, ...), et une zone de reproduction pour les amphibiens

 Clôture grillagée présente tout autour de la zone d'étude immédiate : barrière imperméable aux grands mammifères, mais franchissable par la petite faune terrestre (renards, blaireaux, écureuils...)

 Lignes électriques

Echelle : 1/20 000

0 m 200 m 400 m

Source : ECOTER, SOLAIREDIRECT

Date de réalisation : 01/2014

Expert cartographie : T.GUILLOUD - ECOTER

Fond et Licence : SOLAIREDIRECT, IGN BD ORTHO®

# DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

## I LES MILIEUX NATURELS

Consulter le dossier d'étude d'impact pour une analyse détaillée des résultats des expertises

Les communautés végétales identifiées à l'échelle de zone d'étude immédiate sont présentées de manière synthétique par surface décroissante (cela permet une visualisation rapide des habitats les plus représentatifs et des enjeux qui y sont associés) dans le tableau ci-dessous (la typologie détaillée figure en annexe) :

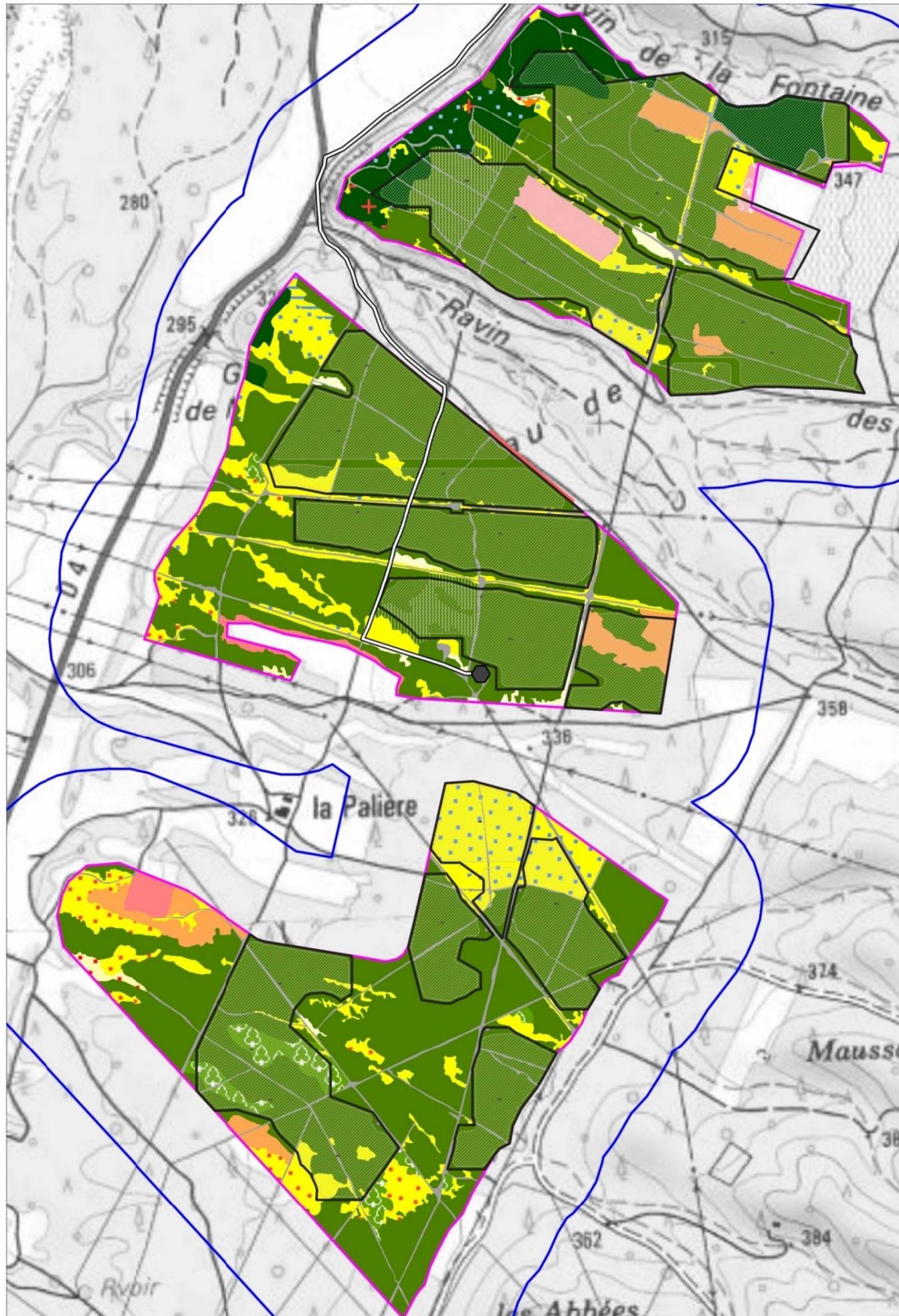
TABLEAU SYNOPTIQUE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE										
C.V.	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Phytosociologie	Code Corine Biotopes	Statut Natura 2000	Code Natura N2000	Statut ZNIEFF	Infl. anthr.	Intérêt patrimonial	Surf. (ha)	Surf. (%)
19	Chênaie pubescente-yeuseraie méditerranéenne mésoxérophile à mésophile, mésotherme à thermophile. Variante type à Chêne pubescent dominant	<i>Quercenion ilicis</i> Rivas Goday 1960 Poste typologique générique	41.714	Intérêt communautaire	9340-8	-	F	Moyen	101,30	58,32
8	Pelouse vivace subméditerranéenne mésophile et mésotherme à Brachypode de Phénicie et Fétuque grêle	<i>Helianthemo italici - Aphyllanthion monspeliensis</i> Diez Garretas, Fernández González & Asensi 1998 Groupement à <i>Brachypodium phoenicoides</i> et <i>Festuca gracillior</i>	34.721	-	-	-	F	Moyen	15,93	9,17
13	Fourré mésoxérophile à mésophile à Troène, Genévrier oxycèdre et Chêne vert	cf. <i>Pruno spinosae-Rubion ulmifolii</i> O. Bolòs 1954 Groupement à <i>Ligustrum vulgare</i> et <i>Juniperus oxycedrus</i>	31.89	Intérêt communautaire	5210-1	-	F	Faible	8,67	4,99
21	Chênaie pubescente-yeuseraie méditerranéenne mésoxérophile à mésophile, mésotherme à thermophile. Variante méso-xérophile à Chêne vert dominant	<i>Quercenion ilicis</i> Rivas Goday 1960 Poste typologique générique	45.31	Intérêt communautaire	9340-8	-	F	Moyen	7,3	4,20
16	Matorral arborescent à Chêne vert et Chêne pubescent (synusie fragmentée)	<i>Quercenion ilicis</i> Rivas Goday 1960 Poste typologique générique	32.162	-	-	-	F	Faible	5,93	3,41
7	Pelouse vivace méditerranéenne méso-xérophile et thermophile à Fétuque grêle et Stipe à tige laineuse	<i>Helianthemo italici - Aphyllanthion monspeliensis</i> Diez Garretas, Fernández González & Asensi 1998 Groupement à <i>Festuca gracillior</i> et <i>Stipa eriocalis</i>	34.721	-	-	-	F	Moyen	5,64	3,25
5	Pelouse vivace méditerranéenne xéro-thermophile à Anthyllide à fleurs rouges et Stipe à tige laineuse	<i>Phlomidio lychnitidis-Brachypodium retusi</i> G.Mateo 1983 Groupement à <i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>praepropera</i> et <i>Stipa eriocalis</i>	34.632	Intérêt communautaire prioritaire	6220-1	-	F	Fort	2,98	1,72
4	Pelouse annuelle subméditerranéenne méso-xérophile et mésotherme à Céraiste nain	<i>Alyso alyssoidis-Sedion albi</i> Oberdorfer & Müller in Müller 1961 Groupement à <i>Cerastium pumilum</i>	34.1	-	-	-	F	Faible	2,79	1,61
2	Pelouse annuelle méditerranéenne méso-xérophile et thermophile à Petite centauree délicate et Brachypode à deux épis	<i>Trachynion distachyae</i> Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Fern.-Gonz. & Loidi 1999 Groupement à <i>Centaurium pulchellum</i> et <i>Brachypodium distachyon</i>	34.5131	Intérêt communautaire prioritaire	6220-2	Déterminant	F	Fort	2,43	1,4
20	Chênaie pubescente-yeuseraie méditerranéenne mésoxérophile à mésophile, mésotherme à thermophile. Variante d'éclaircie à Chêne pubescent dominant	<i>Quercenion ilicis</i> Rivas Goday 1960 Poste typologique générique	41.714	Intérêt communautaire	9340-8	-	F	Moyen	2,37	1,37
15	Matorral arborescent à Chêne pubescent et Pin d'Halep (synusie fragmentée)	<i>Quercenion ilicis</i> Rivas Goday 1960 Poste typologique générique	32.143	-	-	-	F	Faible	1,64	0,94

**TABLEAU SYNOPTIQUE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE**

C.V.	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Phytosociologie	Code Corine Biotopes	Statut Natura 2000	Code Natura N2000	Statut ZNIEFF	Infl. anthr.	Intérêt patrimonial	Surf. (ha)	Surf. (%)
26	Elevage de cochons en pleine aire	-	8	-	-	-	M	Non évalué	1,59	0,92
22	Taillis de chêne vert post-pionnier mésotherme et mésophile à Buis	<i>Quercenion ilicis</i> Rivas Goday 1960 Poste typologique générique	45.31	Intérêt communautaire	9340-8	-	F	Moyen	1,53	0,88
24	Friche annuelle et/ou vivace	- Poste typologique générique	87.1	-	-	-	H	Faible	1,43	0,82
1	Pelouse annuelle méditerranéenne xéro-thermophile à Euphorbe fluette et Grémil d'Apulie	<i>Trachynion distachyae</i> Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Fern.-Gonz. & Loidi 1999 Groupement à <i>Euphorbia exigua</i> et <i>Neotostema apulum</i>	34.5131	Intérêt communautaire prioritaire	6220-2	Déterminant	F	Fort	1,41	0,81
18	Taillis post-pionnier méditerranéen, xérophile, mésotherme à thermophile de Chêne vert	<i>Quercenion ilicis</i> Rivas Goday 1960 Poste typologique générique	45.312	Intérêt communautaire	9340-3	-	F	Moyen	0,76	0,44
6	Pelouse vivace méditerranéenne à subméditerranéenne, méso-xérophile à mésophile	<i>Helianthemo italici - Aphyllanthion monspeliensis</i> Diez Garretas, Fernández González & Asensi 1998 Poste typologique générique	34.721	-	-	-	F	Moyen	0,29	0,17
10	Ourlet méso-xérophile et mésotherme à Garance voyageuse et Pâturin à feuilles étroites	<i>Geranion sanguinei</i> Tüxen in Müller 1962 Groupement à <i>Rubia peregrina</i> et <i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i>	34.42	-	-	-	F	Faible	0,23	0,13
27	Elevage de cochons sous couvert forestier (boisement nitrophile)	-	8	-	-	-	H	Très faible	0,22	0,13
14	Recrus forestière de Chêne pubescent	<i>Prunetalia spinosae</i> Tüxen 1952 Poste typologique générique	31.8D	-	-	-	F	Faible	0,21	0,12
11	Fourré xérophile et thermophile à Genévrier oxycède, Pistachier térébinthe et Buis sempervirent	<i>Rhamno lycioidis - Quercion cocciferae</i> Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1975 Groupement à <i>Pistacia terebinthus</i> et <i>Buxus sempervirens</i>	32.131	Intérêt communautaire	5210-1	-	F	Faible	0,13	0,08
29	Culture	-	82	-	-	-	X	Très faible	0,09	0,05
17	Matorral arborescent à Chêne vert (synusie fragmentée)	<i>Quercenion ilicis</i> Rivas Goday 1960 Poste typologique générique	32.113	-	-	-	F	Faible	0,09	0,05
25	Haie arbustive et arboré	-	84	-	-	-	M	Faible	0,02	0,01
9	Ourlet pelousaire méso-xérophile à mésophile à Brachypode de Phénicie	<i>Brachypodium phoenicoidis</i> Br.-Bl. ex Molinier 1934 Poste typologique générique	34.36	-	-	-	F	Faible	0,02	0,01
3	Tonsure annuelle mésoxérophile	<i>Sedo albi-Scleranthetea biennis</i> Br.-Bl. 1955 Poste typologique générique	34.1	-	-	-	F	Faible	0,01	0,005
23	Zone rocailleuse sans végétation (ou communauté très fragmentée)	-	62.3	-	-	-	N	Faible	0,01	0,001
28	Sentiers et chemins	-	8	-	-	-	-	Très faible	8,68	5
									<b>173,69</b>	<b>100</b>

La cartographie des habitats naturels et semi-naturels à l'échelle de la zone d'étude immédiate est donnée ci-après. Trois cartes sont proposées :

- Carte des habitats naturels et semi-naturels dominants suivant la typologie de terrain ECOTER ;
- Carte des habitats naturels et semi-naturels en regard de la typologie européenne Natura 2000 ;
- Carte de synthèse de l'intérêt patrimonial des habitats naturels et semi-naturels (sur avis d'expert intégrant les considérations liées à Natura 2000).



**PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE SUR LES COTEAUX DE ROUSSET,  
COMMUNE DE GRÉOUX-LES-BAINS  
DOSSIER DE DEMANDE DE DÉROGATION VISANT LES ESPÈCES PROTÉGÉES**

EXPERTISE VISANT LES HABITATS NATURELS  
CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS (TYPOLOGIE ECOTER)

Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Emprise et éléments du projet

- Clôture des parcs
- Emprise des panneaux
- Citernes
- Postes de transformation
- Tracé de raccordement
- Poste source

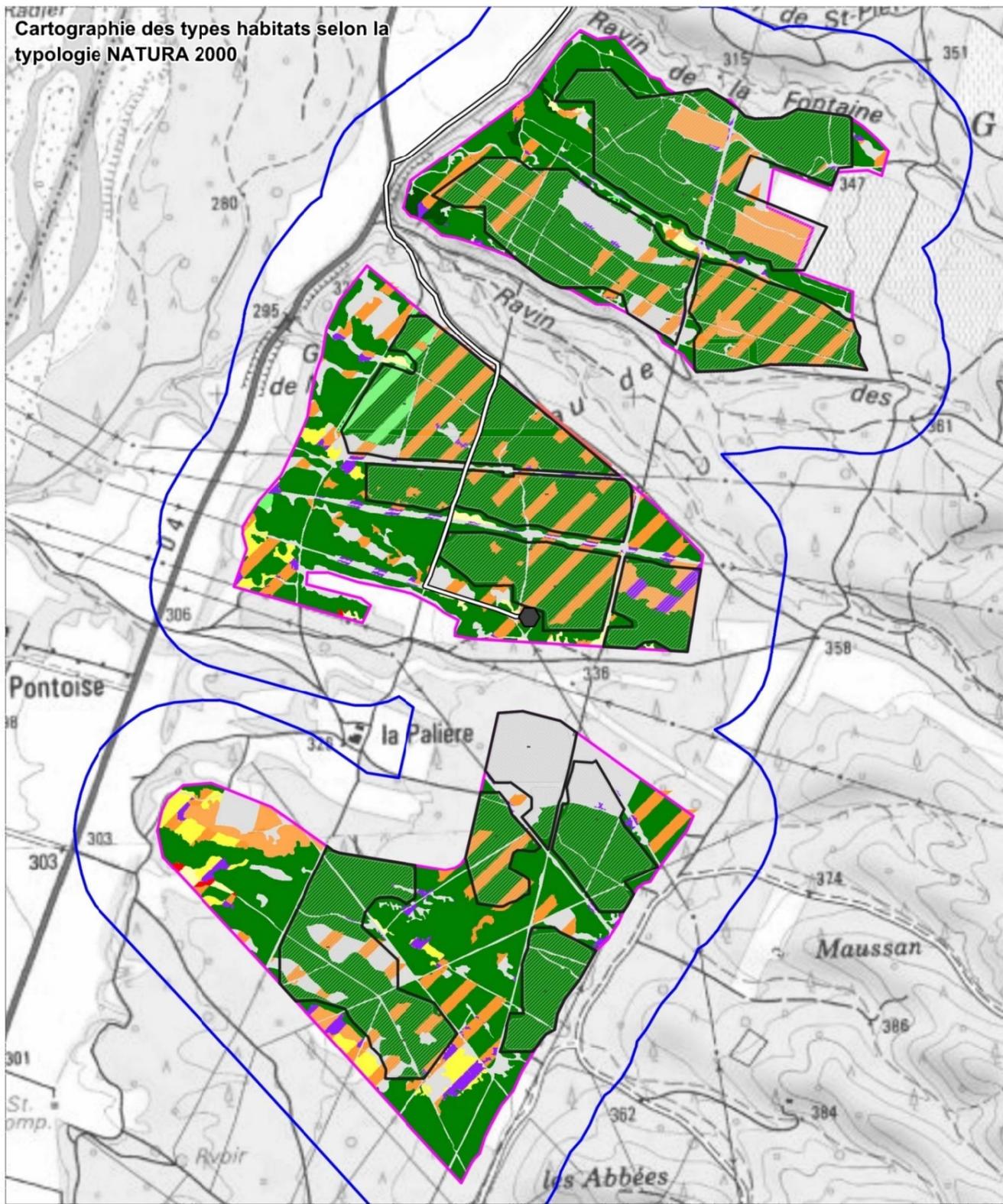
Habitats naturels et semi-naturels

- Pelouse annuelle méditerranéenne xéro-thermophile à Euphorbe fluette et Grémil
- Pelouse annuelle méditerranéenne méso-xérophile et thermophile à Petite centauré
- Pelouse annuelle subméditerranéenne méso-xérophile et mésotherme à Céraiste nain
- Pelouse vivace méditerranéenne xéro-thermophile à Anthyllide à fleurs rouges
- Pelouse vivace méditerranéenne méso-xérophile et thermophile à Fétuque grêle
- Pelouse vivace méditerranéenne à subméditerranéenne, méso-xérophile à mésophile
- Pelouse vivace subméditerranéenne mésophile et mésotherme à Brachypode de Phénicie
- Ourlet pelousaire méso-xérophile à mésophile à Brachypode de Phénicie
- Fourré mésoxérophile à mésophile à Troëne, Genévrier oxycèdre et Chêne vert
- Fourré xérophile et thermophile à Genévrier oxycèdre, Pistachier térébinthe
- Matorral arborescent à Chêne vert et Chêne pubescent (synusie fragmentée)
- Taillis post-pionnier méditerranéen, xérophile, [...] thermophile de Chêne vert
- Taillis de chêne vert post-pionnier mésotherme et mésophile à Buis
- Chênaie pubescente-yeuseraie [...]. Var. à Chêne pubescent
- Chênaie pubescente-yeuseraie [...]. Var. d'éclaircie
- Chênaie pubescente-yeuseraie [...]. Var. à Chêne vert
- Haie arbustive et arboré
- Friche annuelle et/ou vivace
- Friche de culture arborée

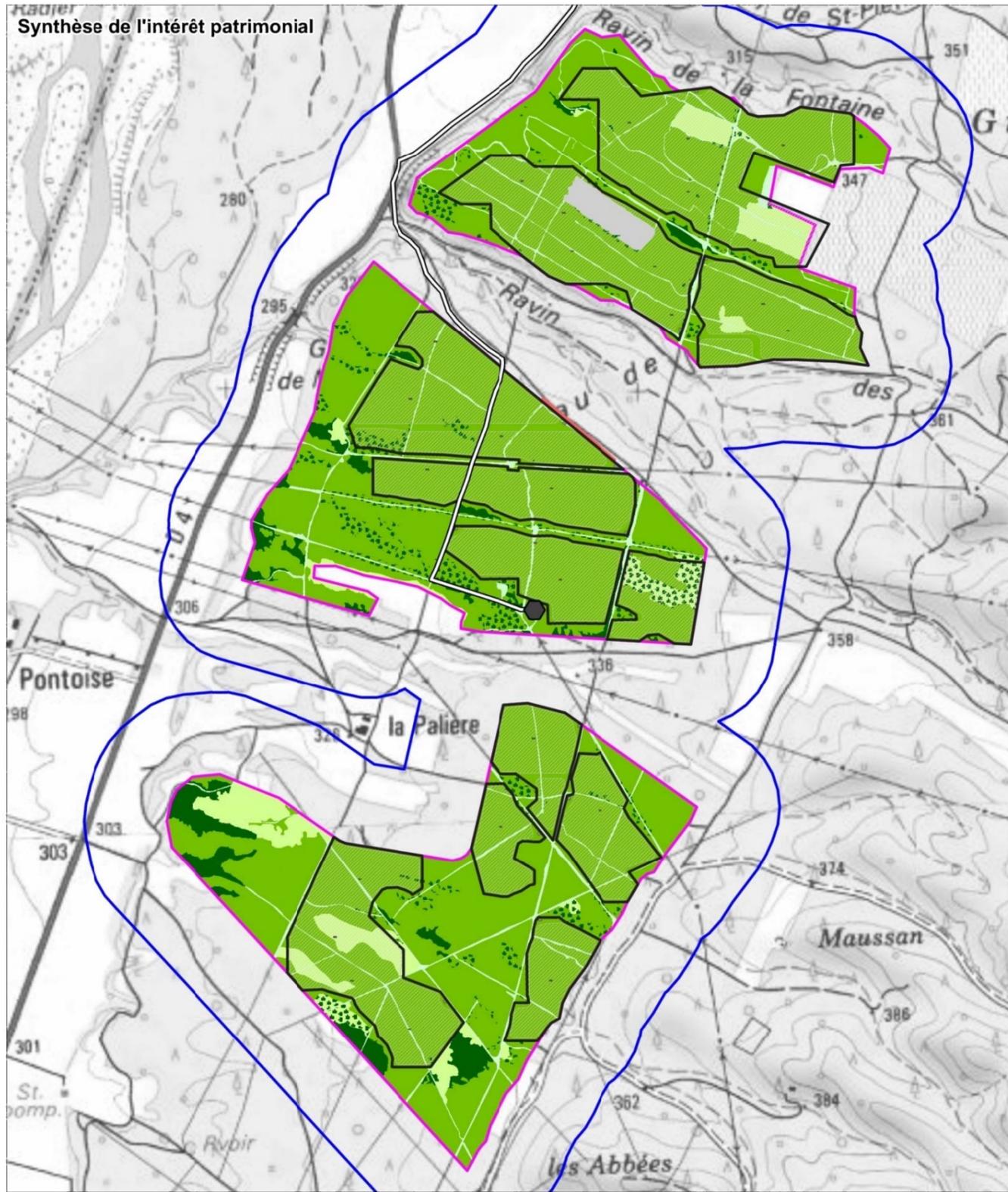
Echelle : 1/10 000  
0 m 100 m 200 m

Source : ECOTER, SOLAIREDIRECT  
Date de réalisation : 01/2014  
Expert, cartographie : K. REIMRINGER / ECOTER  
Fond et Licence : SCAN25©IGN,  
SOLAIREDIRECT

**Cartographie des types habitats selon la typologie NATURA 2000**



**Synthèse de l'intérêt patrimonial**



Légende

Se reporter à la page suivant.