

2014

PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE "VALLONGUE", 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 27/02/2014



FICHE DE RAPPORT

MAITRE D'OUVRAGE	Libellé mission	Projet de centrale photovoltaïque "Vallongue", 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	-
ECOTER	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 27/02/2014

SOMMAIRE

SOMMAIRE	4
INTRODUCTION.....	6
PRESENTATION DU PROJET	8
I DESCRIPTION DU PROJET	8
II LOCALISATION DU PROJET	8
III PROCEDURES ADMINISTRATIVES EN COURS	9
IV CONCERTATION	10
V DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET.....	12
VI JUSTIFICATION DE L'INTERET PUBLIC MAJEUR DU PROJET (ARTICLE L411-2 4 C DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT).....	20
VII JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE ET CHOIX DE L'ALTERNATIVE LA MOINS IMPACTANTE	30
METHODE GENERALE	43
I INTERVENANTS	43
II METHODES D'INVENTAIRES	43
III DEFINITION DES ENJEUX	68
ENVIRONNEMENT DU PROJET	69
I PERIMETRES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL	69
II OCCUPATION DU SOL	75
III FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE	77
DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	83
I LES MILIEUX NATURELS	83
II FLORE.....	96
III OISEAUX	101
IV CHAUVES-SOURIS	108
V MAMMIFERES (HORS CHAUVES-SOURIS)	113
VI REPTILES	117
VII AMPHIBIENS	121
VIII INSECTES	125
IX BILAN.....	129
SYNTHESE DES IMPACTS	132
I DESCRIPTIF PRECIS DU PROJET FINAL	132
II MESURES D'EVITEMENT INTEGREES LORS DE LA CONCEPTION DU PROJET.....	132
III DESCRIPTION DES EFFETS RESSENTIS	137
IV EMPRISE DU PROJET DANS SON CONTEXTE LOCAL.....	137
V EVALUATION DETAILLEE DES IMPACTS SUR LES ESPECES PROTEGEES	140
VI PRISE EN COMPTE DES IMPACTS CUMULES	166
MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION D'IMPACTS.....	169
I MESURES D'EVITEMENT D'IMPACTS (ME)	169
II MESURES DE REDUCTION D'IMPACTS (MR)	172
III MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA).....	177
IV IMPACTS RESIDUELS.....	183
V MESURES DE COMPENSATION (MC)	184
VI MESURES RELATIVES AU RACCORDEMENT	197
SYNTHESE DES MESURES.....	198
BILAN SUR L'ETAT DE CONSERVATION DES ESPECES	199
DEMANDE DE DEROGATION.....	201
I FINALITE DE LA DEROGATION	201
II RECAPITULATIF DES ESPECES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION.....	201
CONCLUSION.....	205
CERFA.....	206

BIBLIOGRAPHIE.....	211
ANNEXES.....	213

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 "Vallongue" 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 au Conseil National de Protection de la Nature (CNPN) est indispensable. **Ainsi, la société SOLAIREDIRECT a confié au bureau d'études ECOTER la réalisation du dossier de demande de dérogation visant les espèces protégées au titre de l'article L411-2 du code de l'environnement.**



Vue d'avion de la zone de projet (vue depuis le nord-est)

Photo prise sur site – SOLAIREDIRECT, 2013

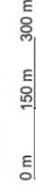
LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE



Légende

- Zones d'étude**
- Zone d'étude rapprochée
- Emprise et éléments du projet**
- Clôture des parcs et emprise des panneaux
 - Tracé de raccordement
 - Postes de transformation
 - Cisternes
 - Portails des parcs
 - Chemins et pistes à créer

Echelle : 1/15 000



Sources : SOLAIREDIRECT
Date de réalisation : 02/2014
Expert, cartographie : T. GUILLOUJ - ECOTER
Fond et Licence : SOLAIREDIRECT, IGN BD Ortho

PRESENTATION DU PROJET

I DESCRIPTION DU PROJET

Correspondant à une puissance de 34,55 Mwc, le projet de centrale photovoltaïque est divisé en **8 parcs distincts**. **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 nord-sud sont préservés** entre les différents parcs du projet, maintenant ainsi des **continuités importantes** entre les milieux naturels de part et d'autre du projet.

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

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

II LOCALISATION DU PROJET

Le projet est localisé au niveau du lieu-dit "Vallongue" 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 de 3 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 »). Le projet se situe toutefois dans un contexte différent de la vallée, à une altitude proche des 400m, représentant la transition entre la vallée de la Durance et le plateau de Valensole.

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 445 ha**, une première étude d'évaluation de l'intérêt relatif aux milieux naturels a été réalisée en 2012 par ECOTER. Cette étude a permis de mettre en évidence certains secteurs présentant des enjeux forts telle la vaste prairie au sud-ouest, en particulier concernant les oiseaux. **Au vu de ces premiers enjeux, la zone d'étude immédiate finale a été réduite à 230 hectares seulement, excluant cette partie et une vaste surface boisée**. Cette zone était composée de deux parties séparées, la partie ouest sur laquelle aucun parc photovoltaïque n'a pris place au vu des enjeux identifiés et la seconde à l'est sur laquelle prend place le projet final.

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 à quelques kilomètres à l'est (constituant la limite ouest du plateau de Valensole). Certains vallons orientés nord-sud entrecoupant les entités du projet sont également visibles.



Topographie des environs de la zone de projet (contours des parcs photovoltaïques en marron)

Source : IGN Maps, Geoportail

III PROCEDURES ADMINISTRATIVES EN COURS

Source : Solairedirect

- **Permis de Construire (PC)** : 3 PC ont été déposés le 30 Décembre 2013 (un permis pour chaque parc solaire de 12MW + un permis pour un parc solaire de 10,35 MW).
 - **Demande de pièces complémentaires** : une demande a été faite le 27 Janvier 2014 par la DDT 04 concernant les complétudes du dossier de demande de défrichement (PC 24) et les attestations parasismiques (PC12). La complétude de ces dossiers est actuellement en cours de vérification au sein de la DDT 04 et devrait être délivrée en Mars 2014.
 - **Avis autorité environnementale** : La DREAL sera saisie pour avis après réception des pièces complémentaires du PC.
- **Dossier de demande d'autorisation de défrichement** : pour le dépôt du PC, un récépissé de dépôt et de complétude du dossier est obligatoire. Le dossier a été déposé le 13 Février 2014 et la complétude devrait être délivrée en Mars 2014. L'instruction est actuellement en cours et une visite de reconnaissance de boisement pourra être programmée.
- **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 PC ayant traité la thématique hydraulique, celle-ci a valeur d'étude d'incidences. Le dossier de demande d'autorisation sera déposé en Avril 2014.
- **Révision simplifiée du Plan Local d'Urbanisme / Déclaration de projet** : Une révision simplifiée du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Gréoux-les-Bains a été prescrite le 06 Décembre 2012 par délibération de la commune. L'objet de celle-ci est la création d'un zonage spécifique (Npv) permettant l'implantation de centrales solaires au sol. Au vu de l'évolution réglementaire, une déclaration de projet devra finalement être prescrite. La délibération de la commune interviendra début Avril 2014.

La DREAL et la Commission Départementale de Consommation des Espaces Agricoles (CDCEA) seront saisies dans le cadre de cette déclaration 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'automne 2014 pour une possible obtention de PC à fin d'année 2014.

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 2013, 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 deux délibérations de son Conseil Municipal le 6 décembre 2012 a approuvé le projet et a prescrit la Révision Simplifiée de 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 Révision Simplifiée de son PLU et une réunion d'échanges a eu lieu le 20 juin 2013 entre ce bureau d'études, la commune et Solairedirect afin d'organiser les différentes procédures réglementaires à mettre en place.

Lors de cette réunion, il a notamment été décidé d'organiser une réunion de concertation entre la commune, le bureau d'études, la Direction Départementale des Territoires (DDT) 04, le Syndicat Mixte d'Etudes et de Programmation de la Région de Manosque qui conduit le Schéma de Cohérence Territorial (SCOT) et Solairedirect afin de valider les procédures réglementaires en matière d'urbanisme.

■ Les Personnes Publiques Associées

Concertation dans le cadre de la Révision Simplifiée du PLU

Cette réunion de concertation a pu être organisée le 10 juillet 2013 à la DDT04 avec son service Urbanisme/Planification. Au cours de cette réunion, il a été abordé la possibilité de réalisation du projet au regard du SCOT ainsi que la validation par la DDT04 de la démarche de Révision Simplifiée lancée par la commune de Gréoux-les-Bains. Le représentant du syndicat mixte du SCOT a précisé qu'au regard de l'emplacement du projet la réalisation de parcs solaires photovoltaïques était possible et la DDT04 a donné un avis favorable de principe sur la procédure initiée par la commune en invitant cette dernière à la solliciter officiellement par courrier. La commune a ensuite saisi la DDT04 qui par courrier (en annexe) en date du 6 août 2013 a validé la procédure et à inviter Solairedirect et la commune à présenter à l'automne 2013 les études de faisabilité du projet déjà réalisées.

Le 30 octobre 2013 s'est tenue une nouvelle réunion de concertation à la DDT04 avec le service Urbanisme/Planification pour faire état de l'avancement des études de faisabilité du projet et de la démarche de Révision Simplifiée du PLU. Cette démarche a été confirmée par la DDT04. Le service Urbanisme/Planification a précisé qu'au regard de l'installation du projet sur une parcelle agricole de 1,37ha 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 en janvier 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 concernés. 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.

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 / DFCI »

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.

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 ».

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 derniers ensemencés.

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/cm²) 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 m²/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



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

Source : Solairedirect, 2012

solaire

Source : Solairedirect Esparron de Verdon

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 m³.



Exemple de Citerne (120 m³) – -(citernes de 60m³ 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 Éclairage 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 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 continue 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 co-visibilités, 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 m².

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.

Il est situé à environ 4 km (à vol d'oiseau) du présent projet.



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.

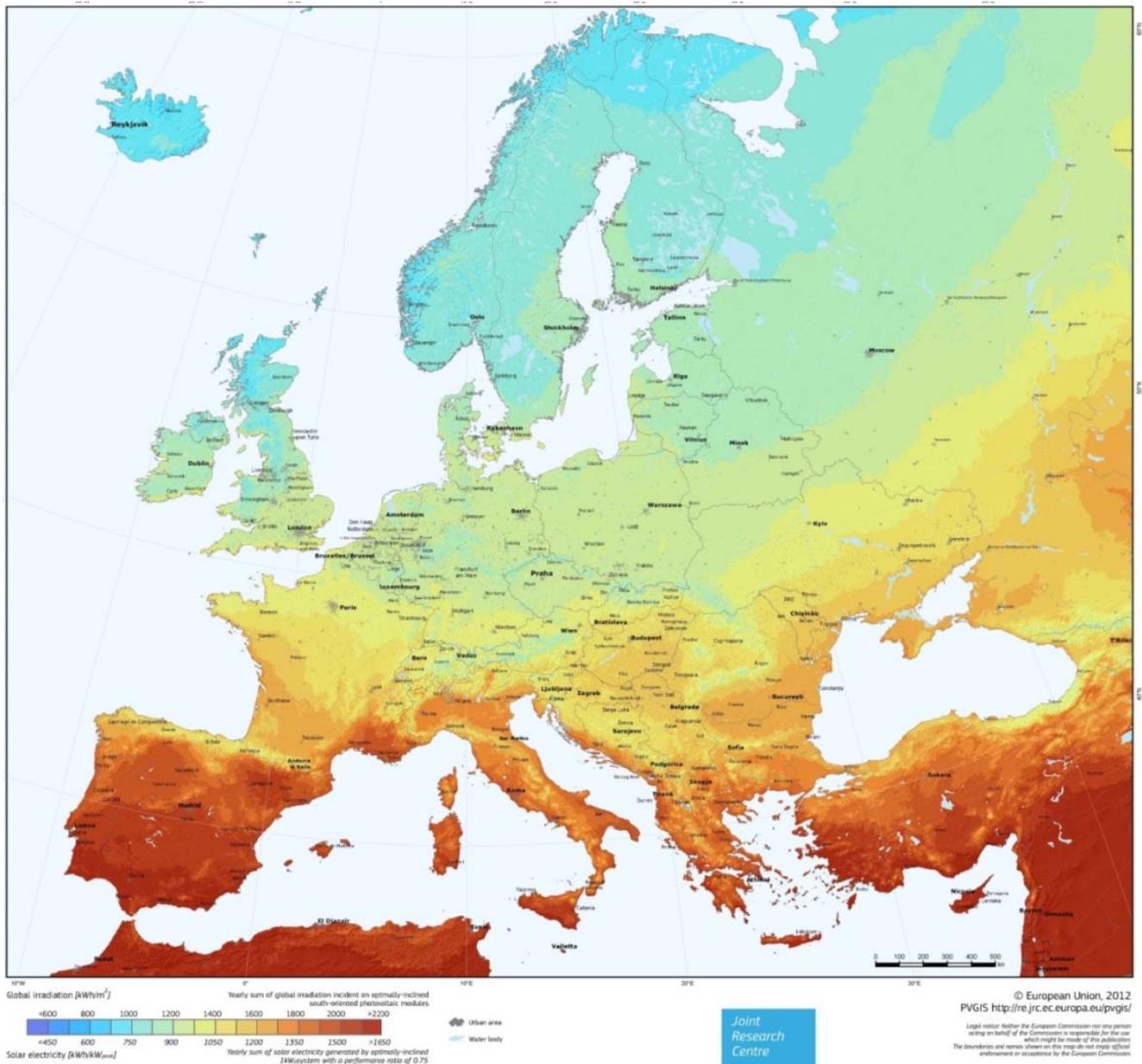
Le développement durable doit dépasser la seule réflexion théorique et se décliner à toutes les échelles du territoire avec un mode de gouvernance adapté.

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 CO₂,
- 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 brute¹ 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).

¹ 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.

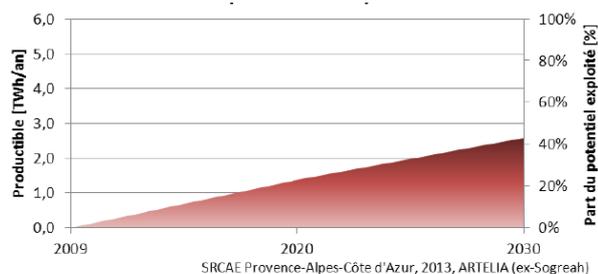
Les objectifs stratégiques du Schéma Régional Climat Air Energie de la région PACA traduisent la volonté de la région Provence-Alpes-Côte-D'azur de contribuer pleinement à l'atteinte des objectifs nationaux à l'horizon 2020, et de poursuivre cet effort à l'horizon 2030 et au-delà, dans la perspective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



SRCAE Provence-Alpes-Côte d'Azur, 2013, ARTELIA (ex-Sogreah)
 Source : Etude du potentiel de production d'électricité d'origine solaire (2009), AXENNE, ADEME

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	
Toiture	1 150	2 250	Soit 15 Mm ² de capteurs à 2030, équivalent à 750 000 logements équipés.
Sol	1 150	2 200	Soit 14,5 Mm ² 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 m² en 2020 et 2 800 milliers de m² 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 lieudit « Vallongue » aura peu d'impacts négatifs sur l'environnement humain ; lesquels seront concentrés durant la phase d'installation du parc solaire d'une durée 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 subventions, 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 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.

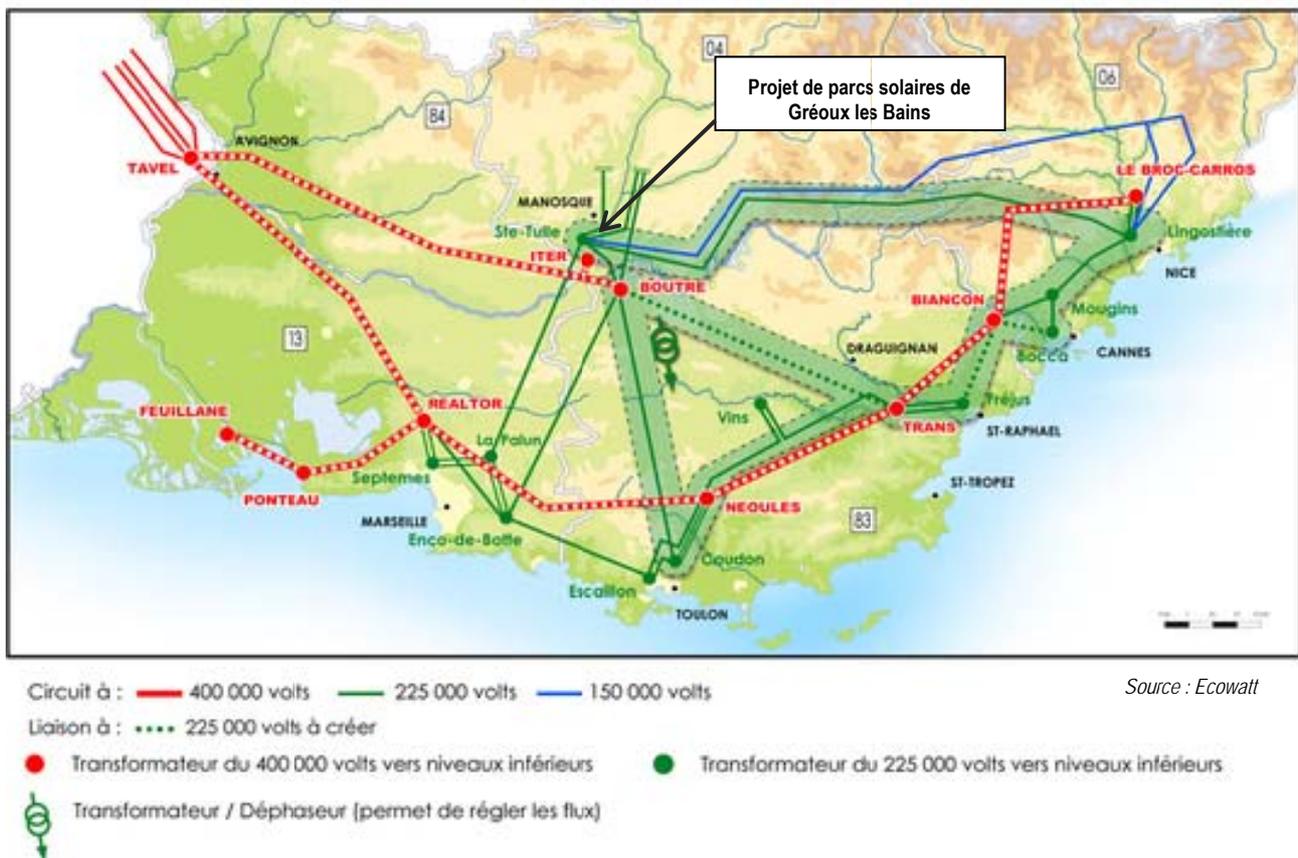
Les conséquences d'une canicule sur le système électrique hexagonal ont ainsi été évaluées par le gestionnaire du réseau de transport, RTE, dans son « Analyse prévisionnelle été 2011 ». La saison estivale est en effet par ailleurs mise à profit par les exploitants pour réaliser les opérations de maintenance 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 au lieu-dit « Coteau de Rousset », 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 CO², 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

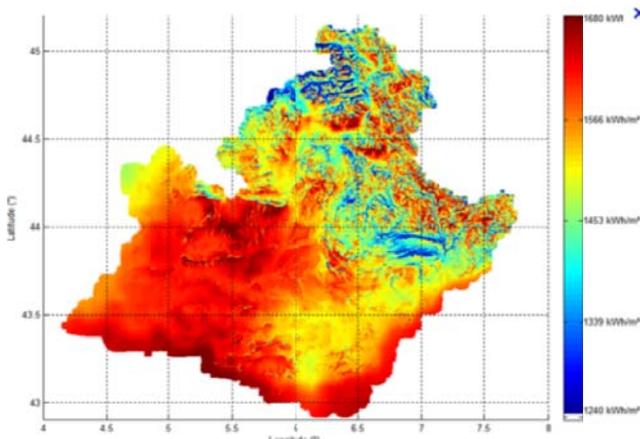
■ Irradiation solaire

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.

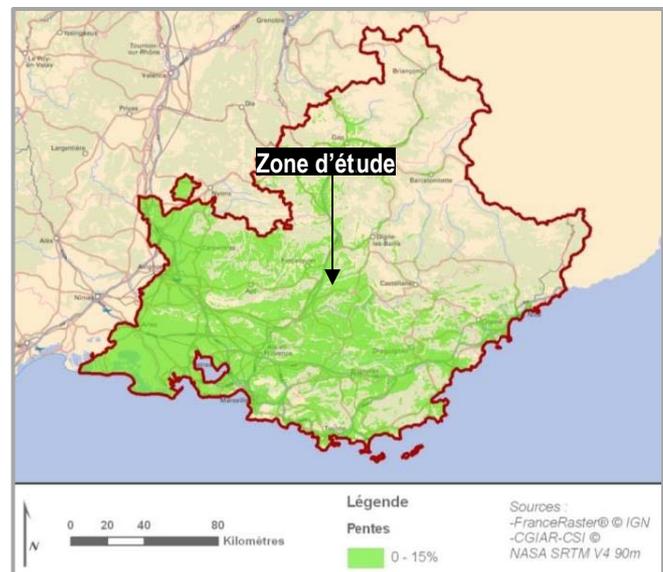
La région Provence-Alpes-Côte-d'Azur dispose du meilleur gisement solaire à l'échelle nationale, propice à la production d'électricité photovoltaïque.

■ Topographie

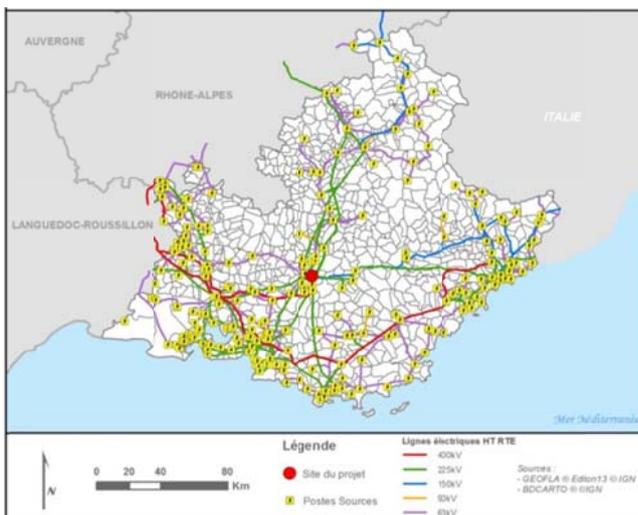
La région PACA dispose de nombreuses zones où la pente globale est inférieure à 15 % (la vallée du Rhône, la Camargue et les pré-Alpes). Ainsi du point de vue topographique, les secteurs favorables à la production d'énergie solaire sont nombreux.



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



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



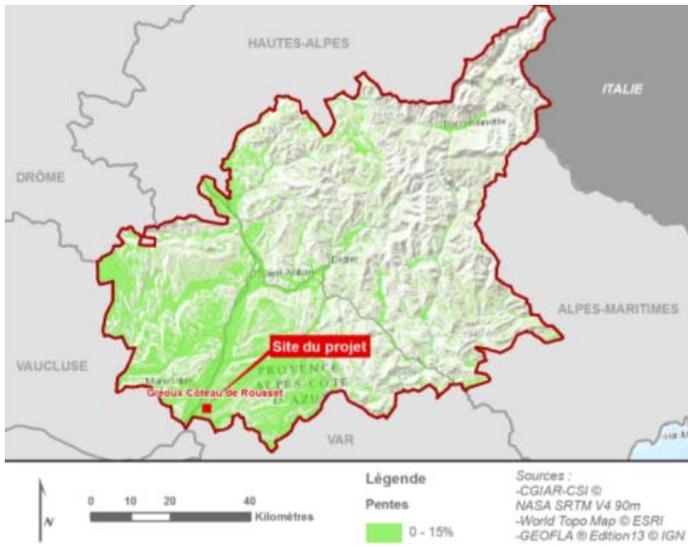
Répartition des postes sources en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur

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).

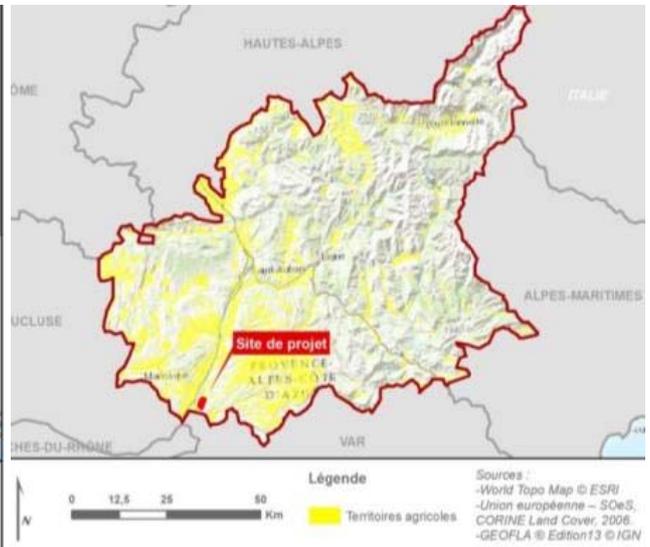
VII.1.1.2 L'approche départementale des possibilités de développement au regard des enjeux territoriaux

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 :

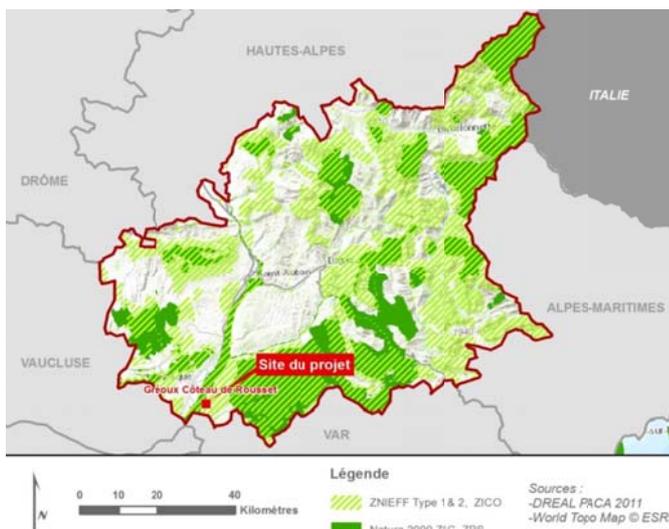
- un territoire à la topographie accidentée qui contraint le développement de certaines activités humaines ;
- un territoire attractif démographiquement qui voit une croissance soutenue de son urbanisation essentiellement dans les vallées (de la Durance notamment) ;
- une proportion de terres agricoles 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.



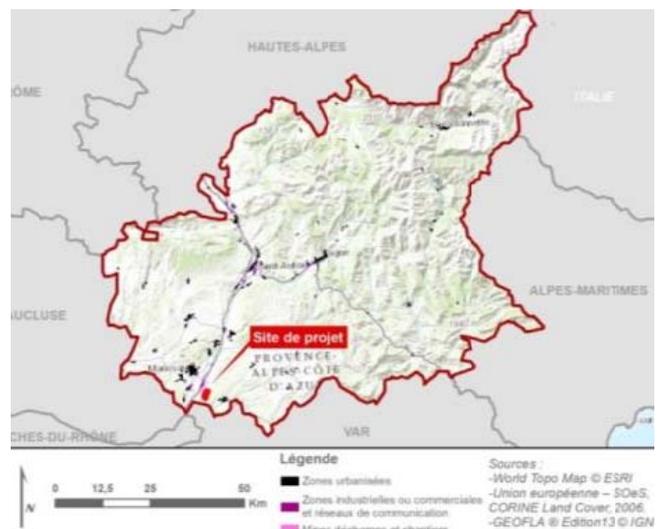
Territoires aux pentes < 15%



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.

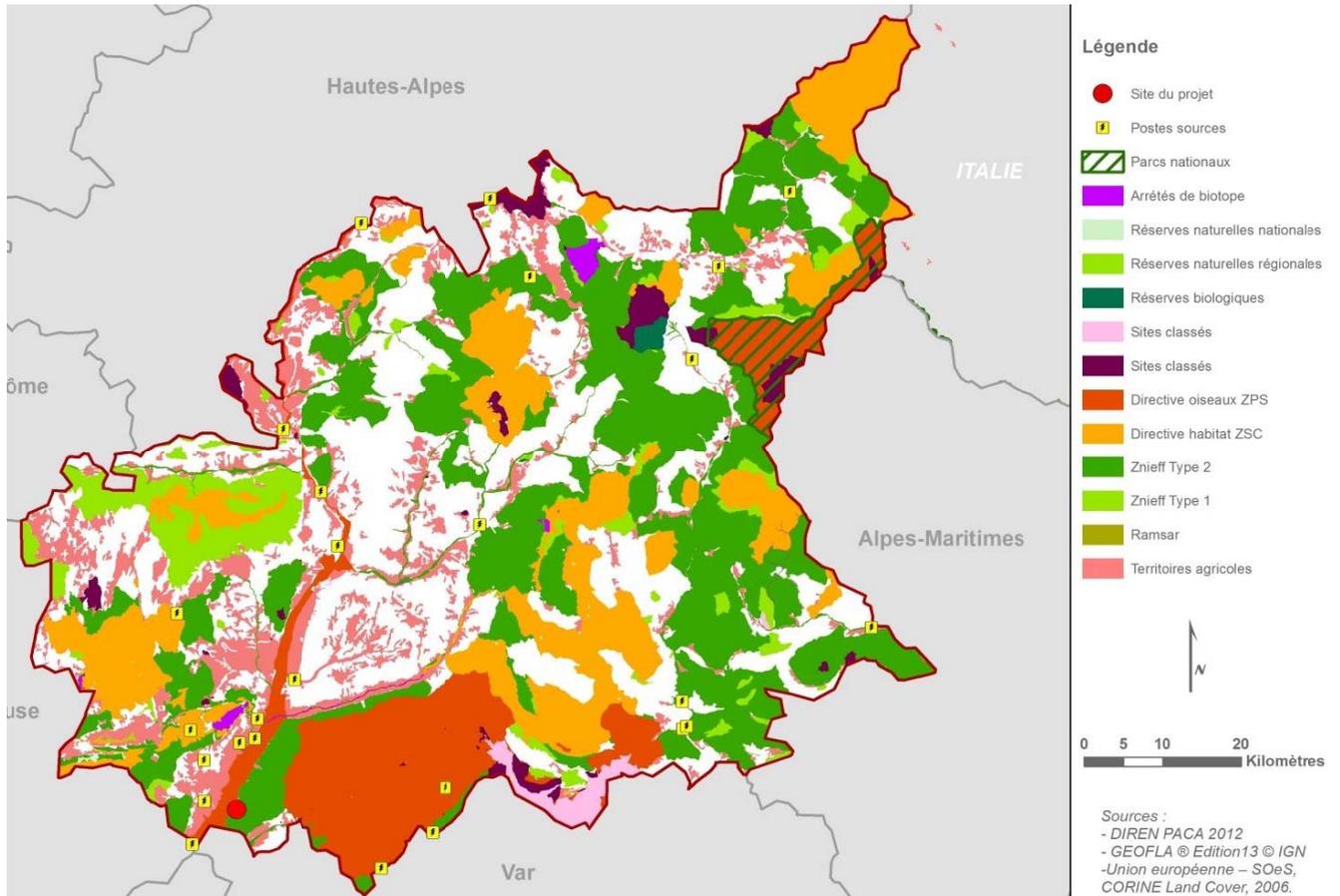
En effet, les sites favorables à l'implantation de parcs solaires répondent à certains critères techniques et doivent, dans le même temps, éviter les principaux enjeux d'un territoire à savoir :

- 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 Vallongue (Gréoux-les-Bains) est en dehors des zones à contraintes cumulées (hormis le fait d'être localisé au sein d'une ZNIEFF).

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 ».

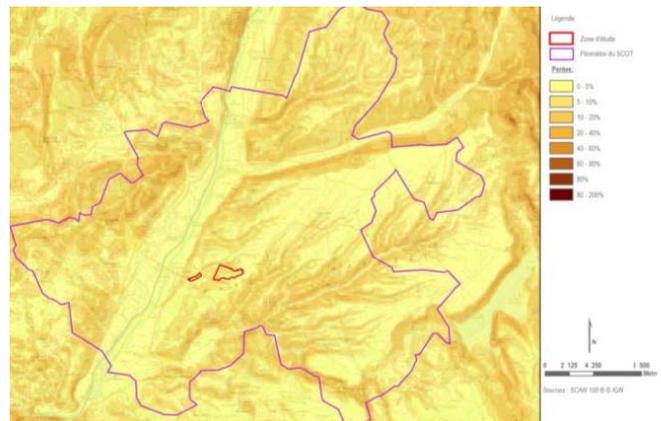
■ La topographie

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.

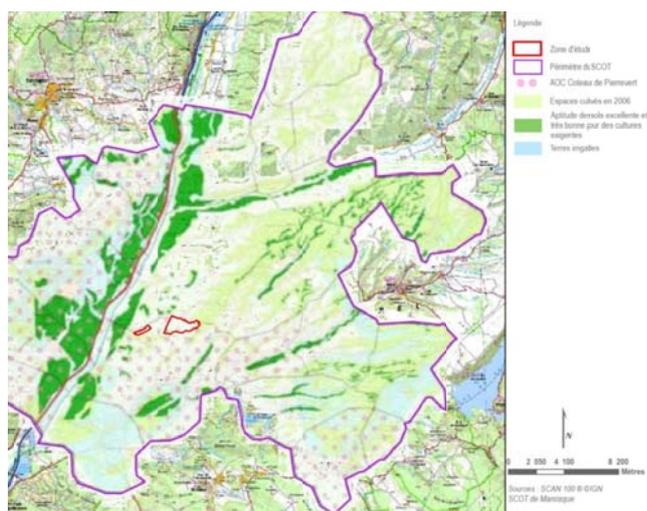
Le site de projet présente une pente douce inférieure à 15 %.

■ 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

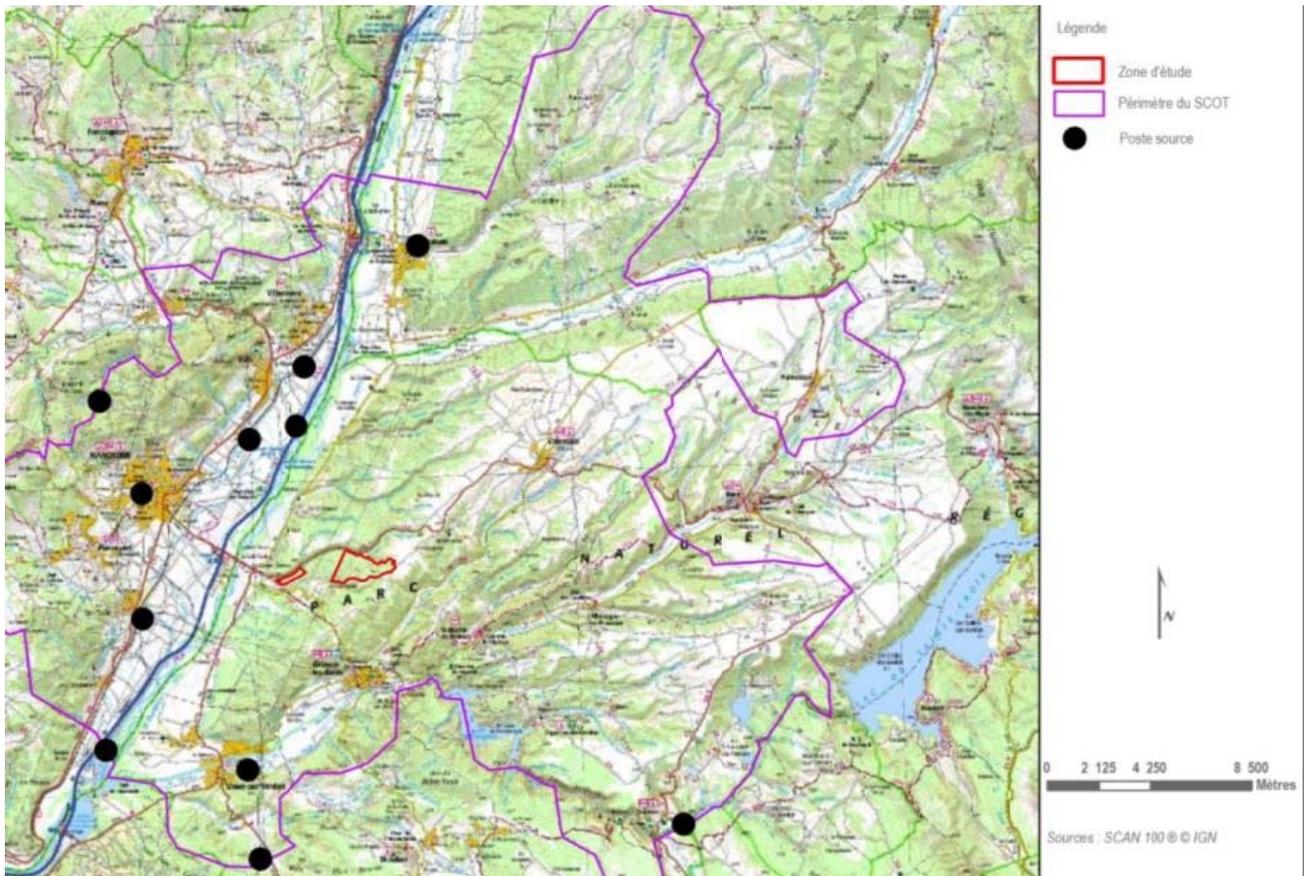
Les sols à forte valeur ajoutée, en AOC ainsi que les zones irrigables ont été évitées pour le choix du site.

NB : les cartes AOC du SCOT sont erronées dans la mesure où elle ne reprend pas les limites parcellaires des AOC définies par l'INAO.

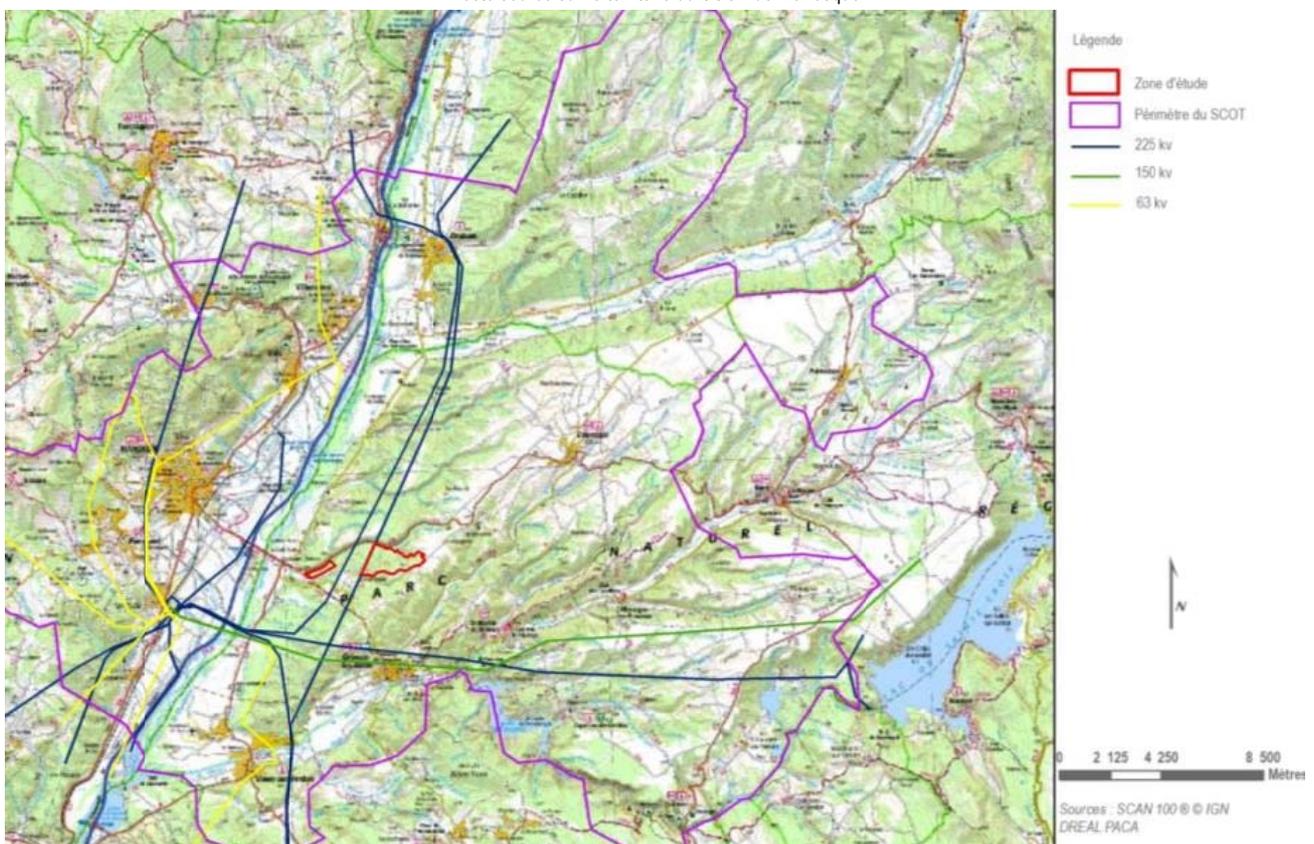
■ Proximité du réseau électrique

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

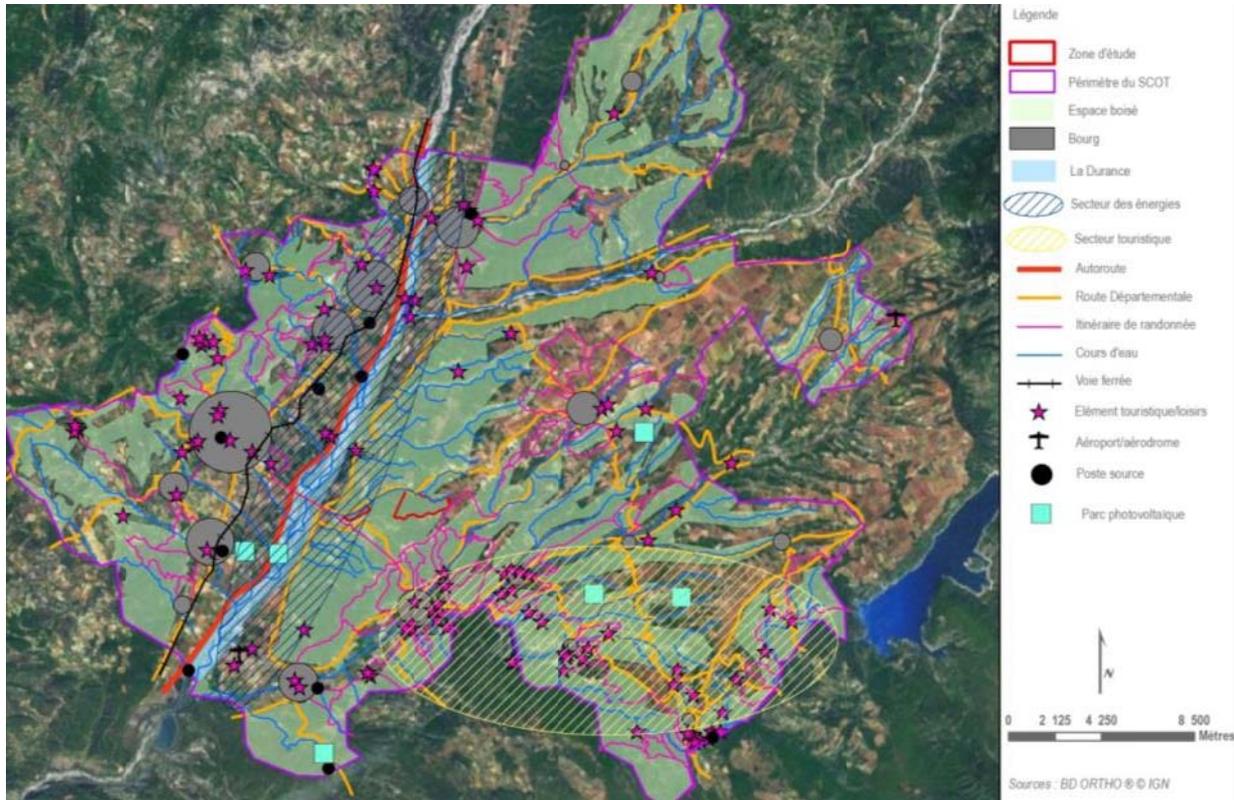


Réseaux de transport électrique sur le territoire du SCOT de Manosque

■ Les espaces urbains

Le site de projet est localisé en dehors des principaux tissus urbains continus (Centre-ville de Manosque, Gréoux-les-Bains...).

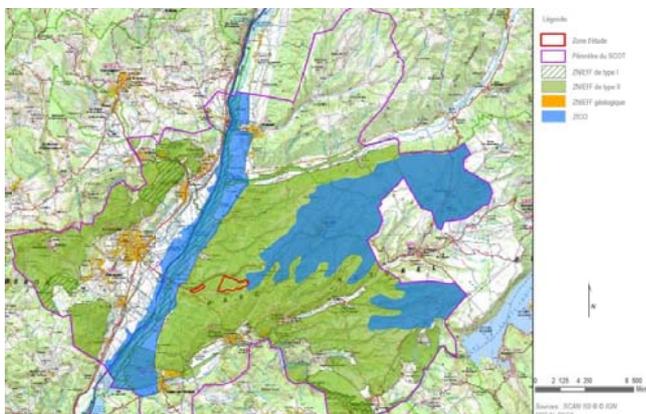
Occupation du sol sur le territoire du SCOT de Manosque



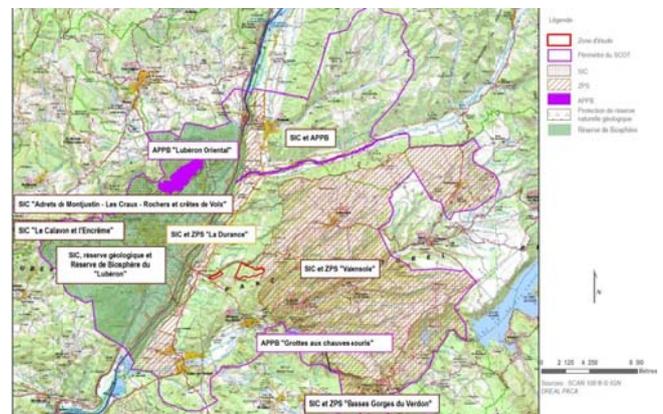
■ Zones écologiques

Comme l'est le département le territoire comporte de nombreux zonages naturels 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 portées réglementaires



Zones naturelles d'intérêt écologique sans portée réglementaire



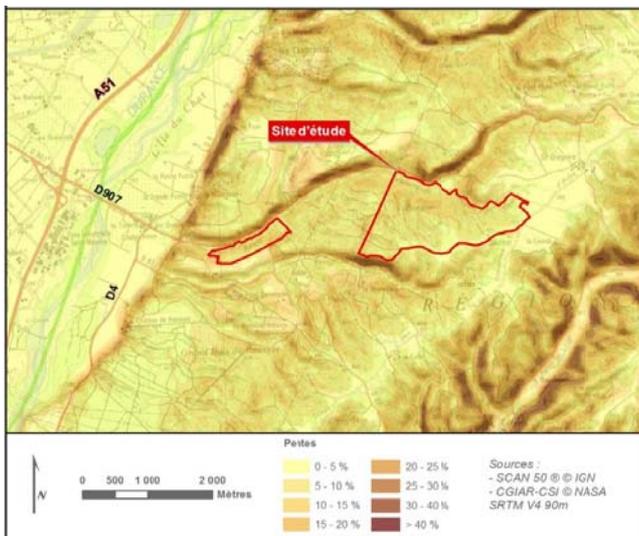
Zones naturelles d'intérêt écologique à portée réglementaire

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/m² 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



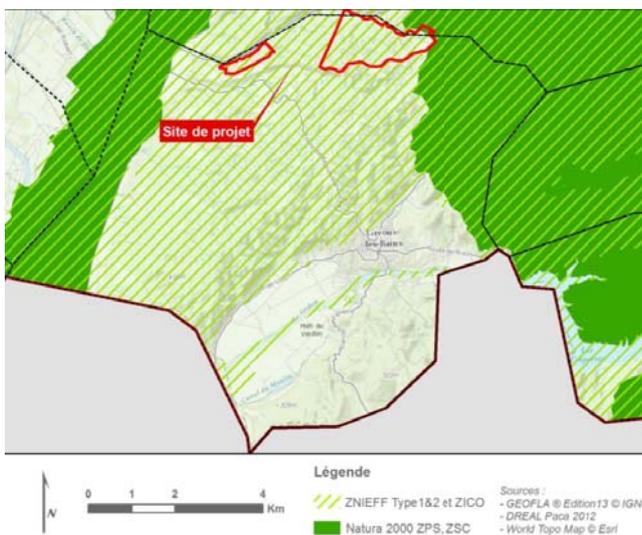
Relief de la commune de Gréoux-les-Bains

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).

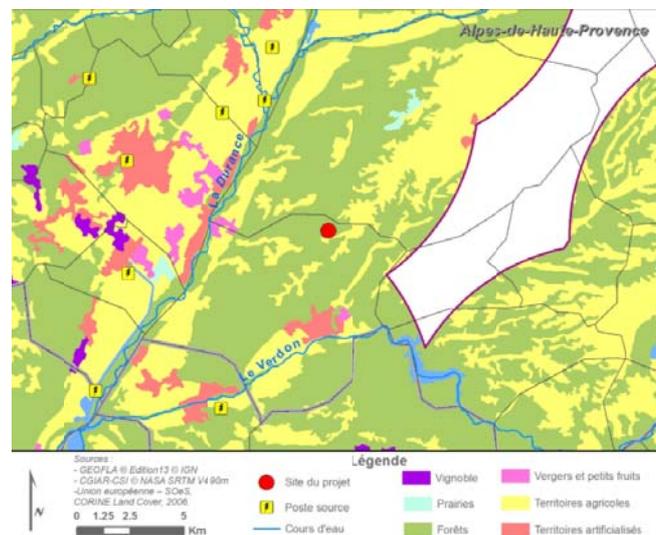
Le site de Vallongue se situe dans un secteur jugé comme pertinent au vu des différentes contraintes en vue de la création d'un parc photovoltaïque.

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 règlementées, 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.

À ce jour, l'occupation du sol du site de projet de Vallongue retenu par Solairedirect se caractérise par des parcelles boisées.

Ces parcelles sont non irriguées et possèdent un faible potentiel agronomique. Cet espace boisé fait l'objet d'un Simple de Gestion. La suppression d'environ 90 ha (soit moins de 2 % de la surface boisée communale) ne remet donc pas en cause la pérennité des boisements sur le territoire communal.

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 Vallongue est le résultat d'une démarches 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
A	382	36,27 ha	28,5 ha	
	379	335,56 ha	182 ha	86,15
	37	15,73 ha	9 ha	4
	3	6,56 ha	6,5 ha	
Total			226 ha	Environ 90,15 ha

VII.2.1 Emprise initiale

Puissance : 71,11 MW ;

Emprise projet : 225,5 ha.

Cette première version du plan de masse (V0) 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 de l'étude d'impact). 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 deux.

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) ;
- l'emprise des 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 Vallongue est de :

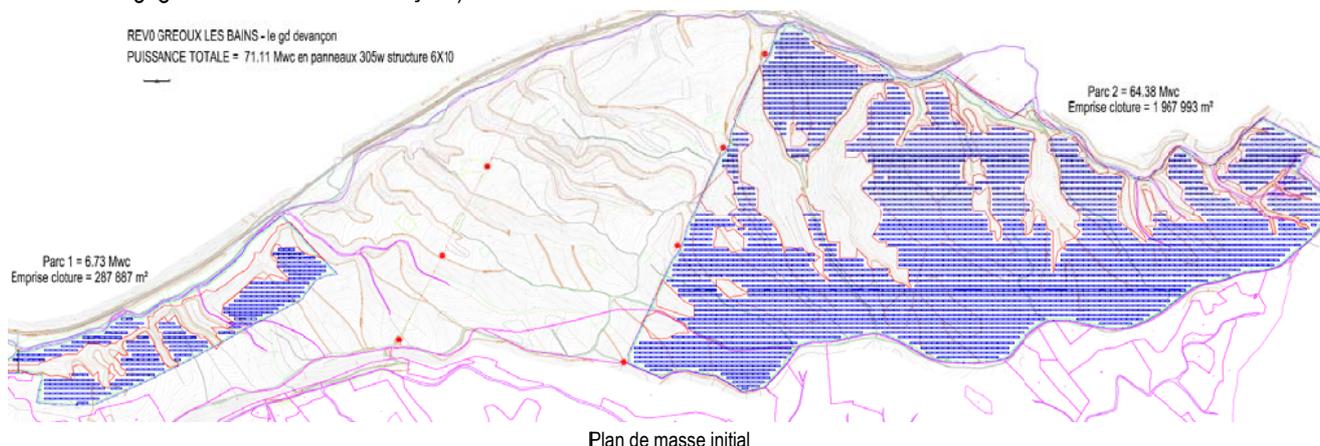
- 6,73 MWc au parc 1 ;
- 64,38 MWc au parc 2 ;

Soit une puissance totale de 71,11 MWc sur 225,5 ha.

Le plan de masse présenté ci-dessus est basé sur l'emprise des zones d'études sur lesquelles ont été lancées les différentes expertises.

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 : 39,01MW

Emprise projet : 100ha

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).

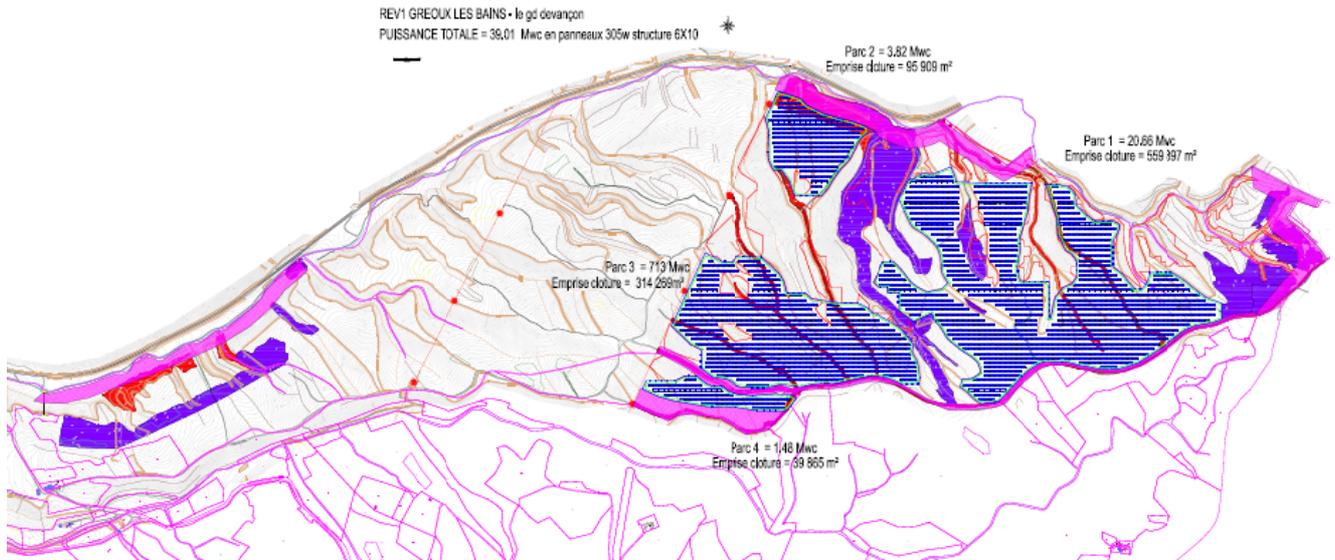
Les enjeux ont été hiérarchisés, afin que le maître d'ouvrage évite les secteurs présentant des enjeux majeurs et/ou forts.

Pour rappel les enjeux majeurs et/ou forts sur la zone d'étude immédiate sont :

1. Hydraulique : Ravins, etc.
2. Faune & Flore : Corridors écologiques, espaces à forte diversité biologique, etc.
3. Urbanisme : Évitement du pilonne des lignes électriques Haute tension.
4. Paysage : Co-visibilité rapprochée depuis la RD 6 et les chemins de randonnée.

Cette première variante a prise en compte deux critères :

- Évitement totale des zones jugées à contraintes majeure au niveau écologiques (en violet) ;
- Évitement total des zones jugées à enjeux forts au niveau paysager (en rose).



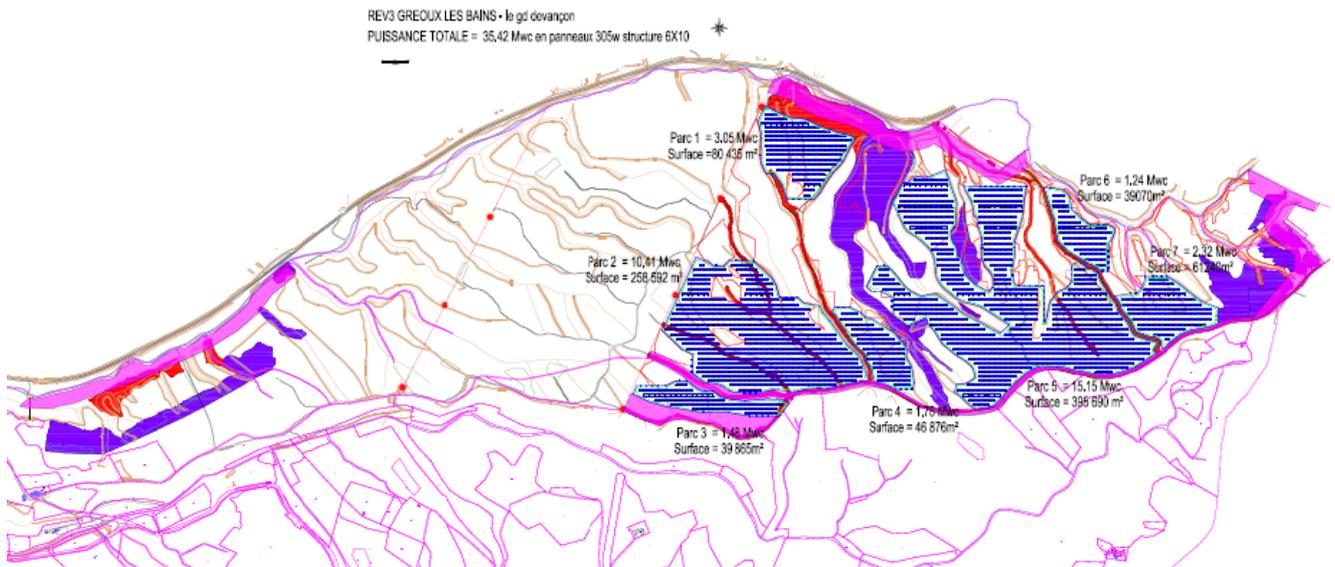
Plan de masse V1

VII.2.3 Variante 2

Puissance : 35,421MW

Emprise projet : 92,17ha

Cette seconde variante s'est attachée à éviter la totalité des zones écologiques à contraintes majeures et la quasi-totalité pour les contraintes fortes (en violet et rouge) tout en préservant également les zones à enjeux paysagers forts (en rose).



Plan de masse V2

VII.2.4 Variante finale

Puissance : 34,55 MW

Emprise projet : 90,15 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.

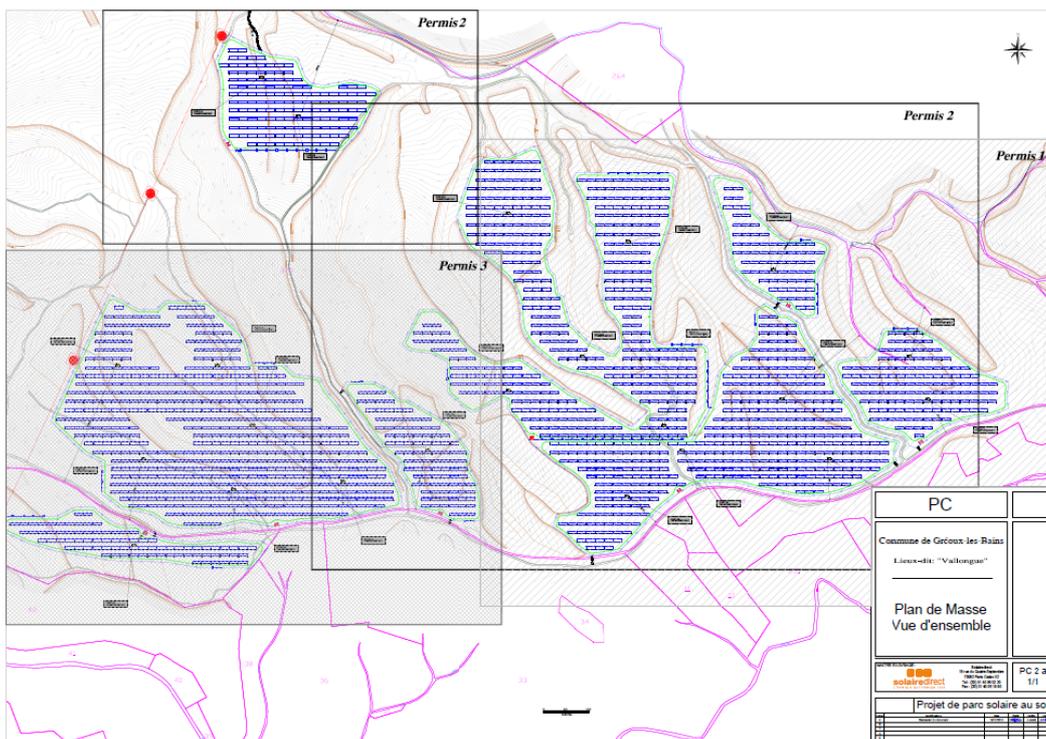
- **Prise en compte des enjeux et contraintes faune-flore forts**
 - Évitement des secteurs ouverts d'importance (habitat de reptiles, cortèges floristiques remarquables, présence de la Violette de Jourdan, nidification d'oiseaux...)
 - Conservation des axes de déplacements
- **Prise en compte des enjeux paysagers**
 - Conservation d'une bande boisée pour bloquer les visibilités depuis la Départementale 6 au Sud
- **Prise en compte des enjeux hydrauliques**
 - Gestion des ravins entrecoupant les emprises clôturées ou sein même de ces emprises.
- **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 400 hectares (mesure de compensation)
- **Prise en compte des enjeux agricoles**
 - Un pacage ovin sera mis en place avec des conventions avec les agriculteurs locaux.
- **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, 7 citernes anti-incendie, 16 portails, respect des préconisations du SDIS04.

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 d'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 projets



Plan masse du projet- Emprise finale des 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
Anne METAIREAU	ECOTER	Chef de projet de la mission
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.
Stéphane CHEMIN	ECOTER	Contrôle qualité, méthodes et suivi de la mission

II METHODES D'INVENTAIRES

II.1 Zones d'études

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

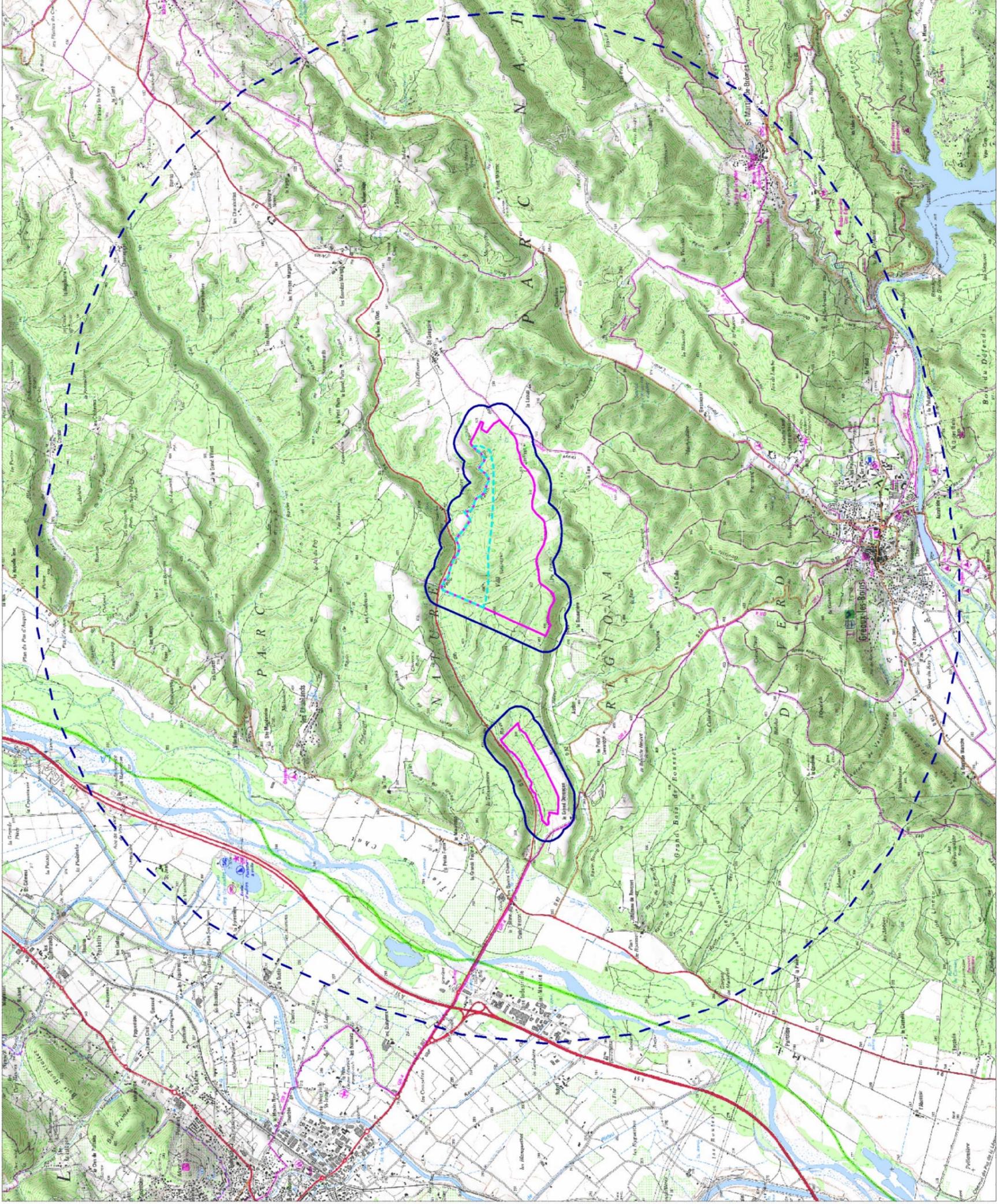
- **Zone d'étude immédiate** : Périmètre ayant fait l'objet d'expertises complètes ;
- **Zone d'étude rapprochée de 200 m** : Périmètre rapproché au sein duquel des prospections moins poussées ont été réalisées. Ce périmètre englobe les chemins et routes entourant la zone d'étude immédiate ainsi que la prairie au sud-ouest et une partie des milieux cultivés à l'est. 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,...) ;
- **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 systématiquement bornées à ces périmètres et ont été adaptées au contexte et aux enjeux identifiés.

Enfin, une **zone dite d'échantillonnage** est comprise dans la zone d'étude immédiate, sur Vallongue est. En cohérence avec les demandes de la maîtrise d'ouvrage, des expertises un peu moins poussées que sur le reste de la zone d'étude y ont été réalisées. L'objectif n'était pas de disposer d'un diagnostic complet mais d'établir l'intérêt naturaliste généraliste de ces secteurs.

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

LOCALISATION DES ZONES D'ÉTUDE



Légende

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

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

Source : SOLAIREDIRECT
Date de réalisation : 02/2014
Expert cartographie : A. METAIREAU - Ecoter
Fond et Licence : WMS

II.2 Recherches bibliographiques et consultations

La consultation de nombreux sites internet, atlas, bases de données naturalistes, documents scientifiques et structures naturalistes a 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) pour les données faunistiques ;
- **Base de données du PIFH** (Pôle d'information pour la flore et les habitats) pour les données floristiques ;
- **Parc Naturel Régional du Verdon**, notamment pour la cartographie des habitats naturels sur le Parc ;
- **Conservatoire Botanique National Alpin** pour les données flore et habitats naturels ;
- **Groupe Chiroptère de Provence** qui a réalisé une synthèse des connaissances chiroptérologiques du secteur (cf. Annexe 7) ;
- 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 **9 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
20 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.
02 et 03 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.
13 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.
5 juillet 2013 10 & 11 juillet 2013 16 juillet 2013 22 & 23 Juillet 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.

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) : affinement 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^e 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) :

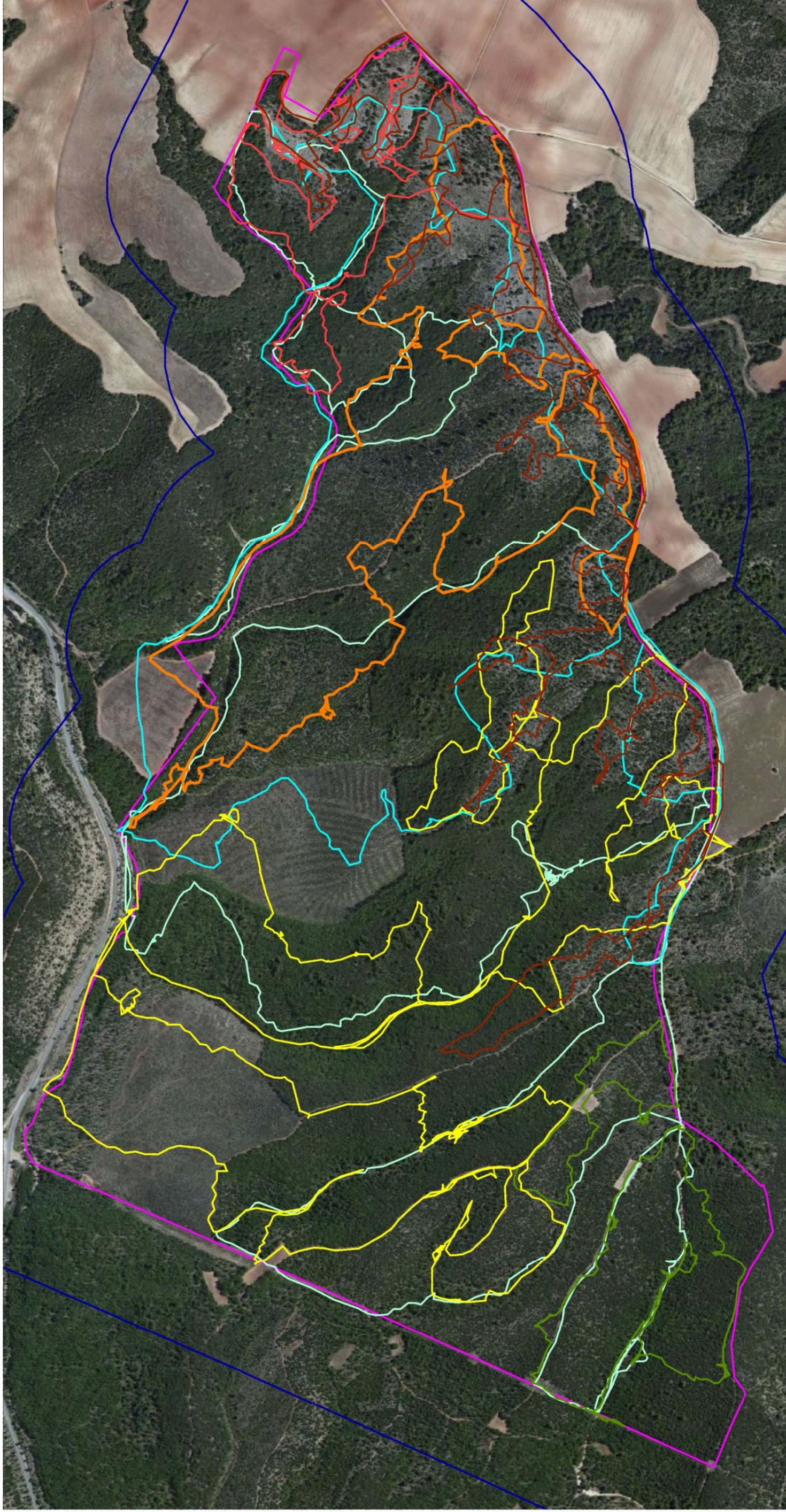
- **Identifiant unique du polygone sur le terrain** (table « HABITATS_L93 », champ « Num_point ») ;
- **Liste des espèces constitutives de la communauté relevée** (non intégrée à la Base d'Informations Cartographiques) ;
- **Nature de l'observation** (table « HABITATS_L93 », champ « Nature_donnée ») : 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 | Itinéraires de prospection |  10 & 11 juillet 2013 |
| |  Zone d'étude rapprochée | |  20 mars 2013 |
| | | |  02 & 03 mai 2013 |
| | | |  13 mai 2013 |
| | | |  05 juillet 2013 |
| | | |  16 juillet 2013 |
| | | |  22 & 23 juillet 2013 |
| | | |  24 septembre 2013 |

Echelle : 1/7 000





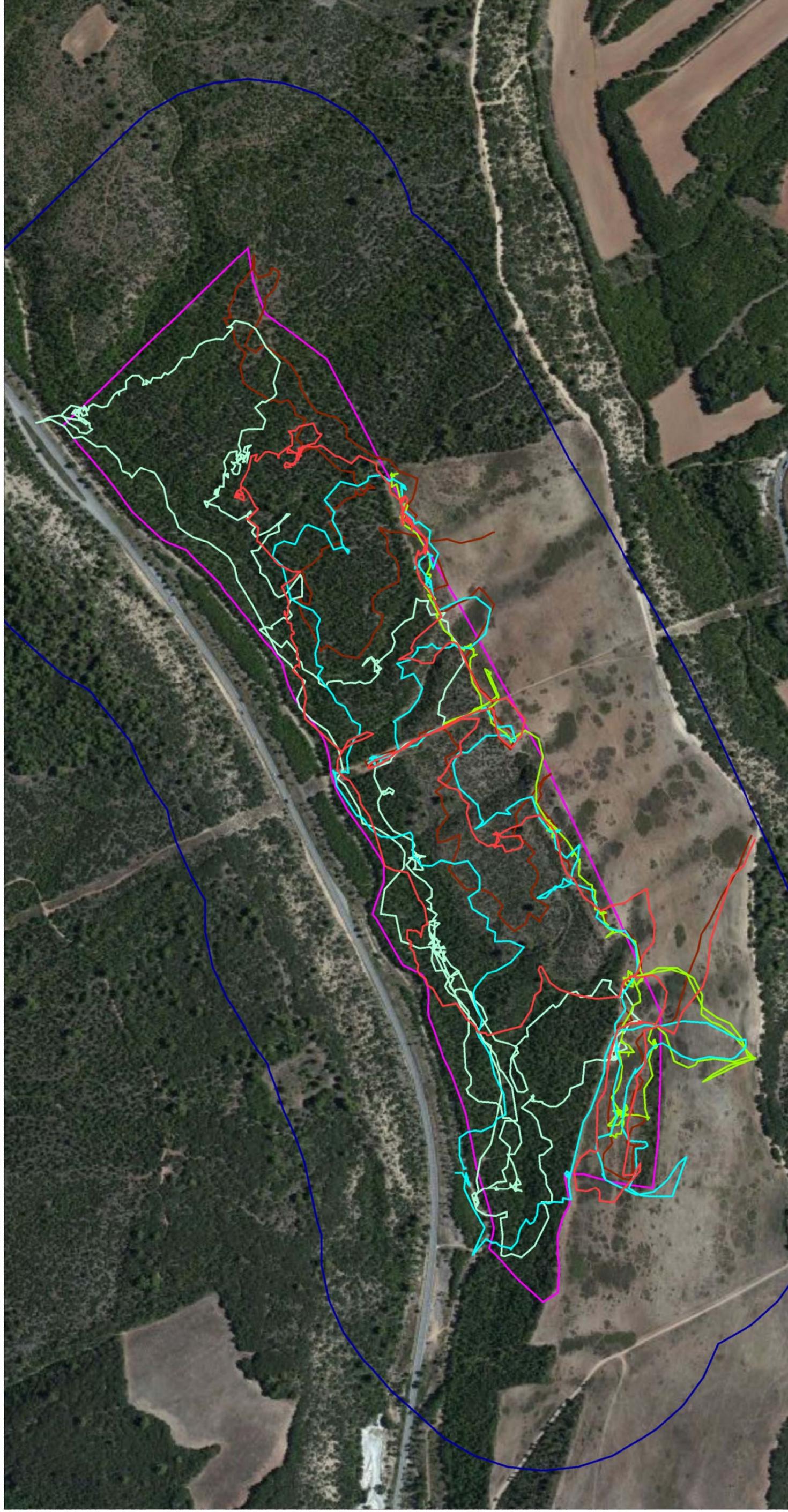
Légende

- Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
 - Zone d'étude rapprochée
- Type de relevés
- Relevés floristiques (21)

Echelle : 1/7 000



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



Légende

- | | | |
|-----------------------------------|---|-------------------------|
| Zones d'étude |  | Zone d'étude immédiate |
| |  | Zone d'étude rapprochée |
| Itinéraires de prospection |  | 20 mars 2013 |
| |  | 02 & 03 mai 2013 |
| |  | 13 mai 2013 |
| |  | 05 juillet 2013 |
| |  | 10 & 11 juillet 2013 |
| |  | 16 juillet 2013 |
| |  | 22 & 23 juillet 2013 |
| |  | 24 septembre 2013 |

Echelle : 1/4 500

0 m 45 m 90 m



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



Légende

- Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
 - Zone d'étude rapprochée
- Type de relevé
- Relevés floristiques (10)

Echelle : 1/3 500

0 m 35 m 70 m



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

■ 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 cartes « Localisation des relevés floristiques » en pages précédentes) ;
- 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 **9 jours et 7 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
15/04/2013	Bruno GRAVELAT - ECOTER	Prospection nocturne	Temps frais, Vent : nul
16/04/2013	Bruno GRAVELAT - ECOTER	Prospection diurne	Beau temps, T° de 6 à 20°C, Vent : nul

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DES PROSPECTIONS			
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions de prospections
13/05/2013	Bruno GRAVELAT, Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection diurne	Beau temps, T° 24°C, Vent : nul
20/05/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection nocturne	Beau temps, T° 17°C, Vent : nul
21 et 22/05/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection diurne	Beau temps, T° 25°C, Vent : nul
24/05/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection diurne	Temps couvert, T° de 6 à 17°C, Vent : modéré
30/05/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection nocturne	Beau temps, T° 18°C, Vent : nul
31/05/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection diurne	Beau temps, T° 25°C, Vent : nul
01/06/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection nocturne	Beau temps, T° 16°C, Vent : nul
05/06/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection nocturne	Temps couvert, T° 18°C, Vent : nul
10/06/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection nocturne	Beau temps, T° de 18 à 12 °C, Vent : nul
11/06/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection nocturne	Beau temps, T° de 19 à 13°C, Vent : nul
18 et 19/06/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection diurne	Beau temps, T° de 17 à 28°C, Vent faible
26/06/2013	Anthony LABOUILLE - ECOTER	Prospection diurne	Beau temps, T de 10 à 20°C, Vent : nul

II.3.2.2 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.).

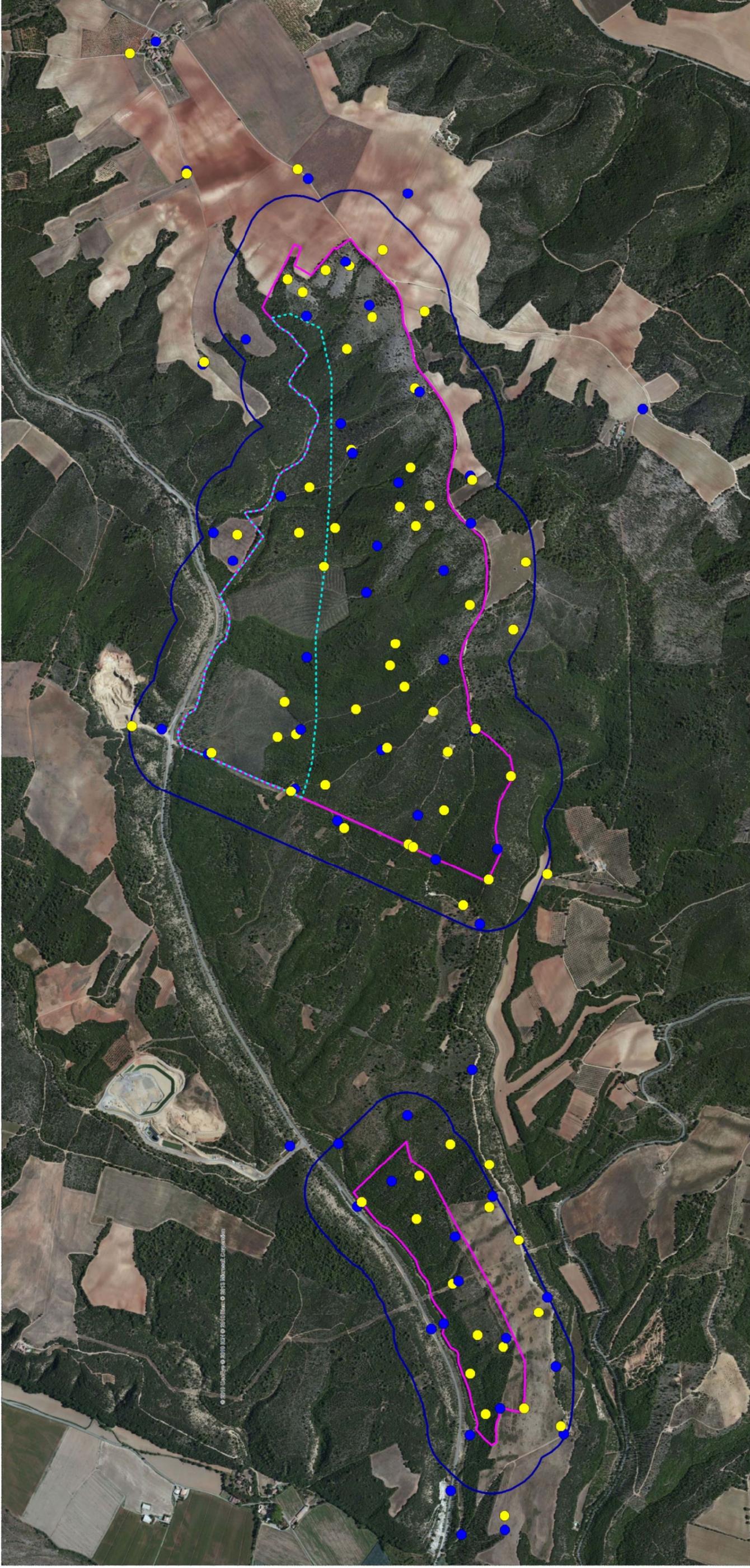
Au cours de ces échantillonnages, toutes les observations sont notées sur des bordereaux de terrain adaptés. Outre les éléments communs tels que la date et le point d'échantillonnage, ces relevés indiquent pour chaque observation l'effectif et le comportement observés (dont le comportement de nicheur). 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)

CRITERES DE DETERMINATION DES STATUTS DE NIDIFICATION DES OISEAUX	
Statut de nicheur	Comportement observé
	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
-  Zone d'échantillonnage

Localisation des points d'écoute et d'observation des oiseaux

-  diurne
-  nocturne

Echelle : 1:116 000

0 m 160 m 320 m

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

II.3.3 Chauves-souris

II.3.3.1 Dates, experts et conditions de prospections

Les expertises chiroptérologiques se sont déroulées au cours de **10,5 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 / swarming² (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 ¹	Température (°C)	Début	Fin	Coucher soleil	Lever soleil
Prospections nocturnes pour l'étude des chauves-souris en activité										
18/04/2013	Anne METAIREAU	Ecoutes nocturnes au détecteur manuel et pose de détecteurs automatiques	Ciel dégagé	Non	Nul	12°C à 20h	20h20	00h50	20h24	6h46
14/05/2013			Ciel partiellement couvert (~ 20%)	Oui à partir de 23h	Force 1 - 2	15°C	20h50	01h00	20h55	6h08
21/05/2013			Ciel dégagé	Non	Force 0 - 1	13°C	21h00	01h55	21h03	6h00
17/06/2013			Ciel dégagé	Non	Nul	~ 20°C	21h25	02h10	21h24	05h48
18/06/2013			Ciel dégagé	Non	Nul	~23°C	21h20	01h55	21h24	05h48
23/07/2013			Ciel partiellement couvert (~ 20%)	Non	Force 0 - 1	~ 27°C	21h10	01h55	21h12	06h10
25/07/2013			Ciel dégagé	Non	Force 0 - 1	~ 27°C	21h10	01h45	21h10	06h12
13/08/2013 (nuit partielle)			Ciel dégagé	Non	Force 1 - 2	~ 23°C	23h00	02h00	20h45	06h34
27/08/2013			Ciel dégagé	Non	Force 1 - 2	~18°C	20h10	01h50	20h22	06h50
28/08/2013			Ciel dégagé	non	Force 0 - 1	~19°C	20h15	02h05	20h20	06h52
26/09/2013	Frédéric CLOITRE	Ecoutes nocturnes au détecteur manuel	Ciel dégagé	non	Force 1 - 2	~18°C	19h30	01h00	19h26	07h26
Recherche diurne de gîtes favorables aux chauves-souris										
19/06/2013	Anne METAIREAU	Recherche et prospection de gîtes : bâtiments, ponts, cavités,...								
20/06/2013										
24/07/2013										
25/07/2013										

¹ 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.

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

La recherche d'arbres-gîtes s'avérant difficile et chronophage, seuls les arbres semblant les plus favorables ont été repérés. Etant inaccessibles, la vérification à vue de la présence de chauves-souris n'a pas pu être réalisée.

² 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, ...).

Plusieurs gîtes à chauves-souris dans des bâtiments ont été identifiés grâce à la réalisation d'un point d'écoute en début de nuit. En effet, lors de la sortie de gîte, il est possible d'observer au moins approximativement les individus sortant des gîtes. Un secteur composé d'arbres-gîtes probables a également été identifié de cette façon.

■ Inventaire des chiroptères en activité

Onze 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 Elektronik 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, **87 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 11 soirées d'expertises chiroptérologiques, **38 point d'échantillonnages aux détecteurs automatisés (SM2BAT)** ont été réalisés sur les zones d'étude.

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.



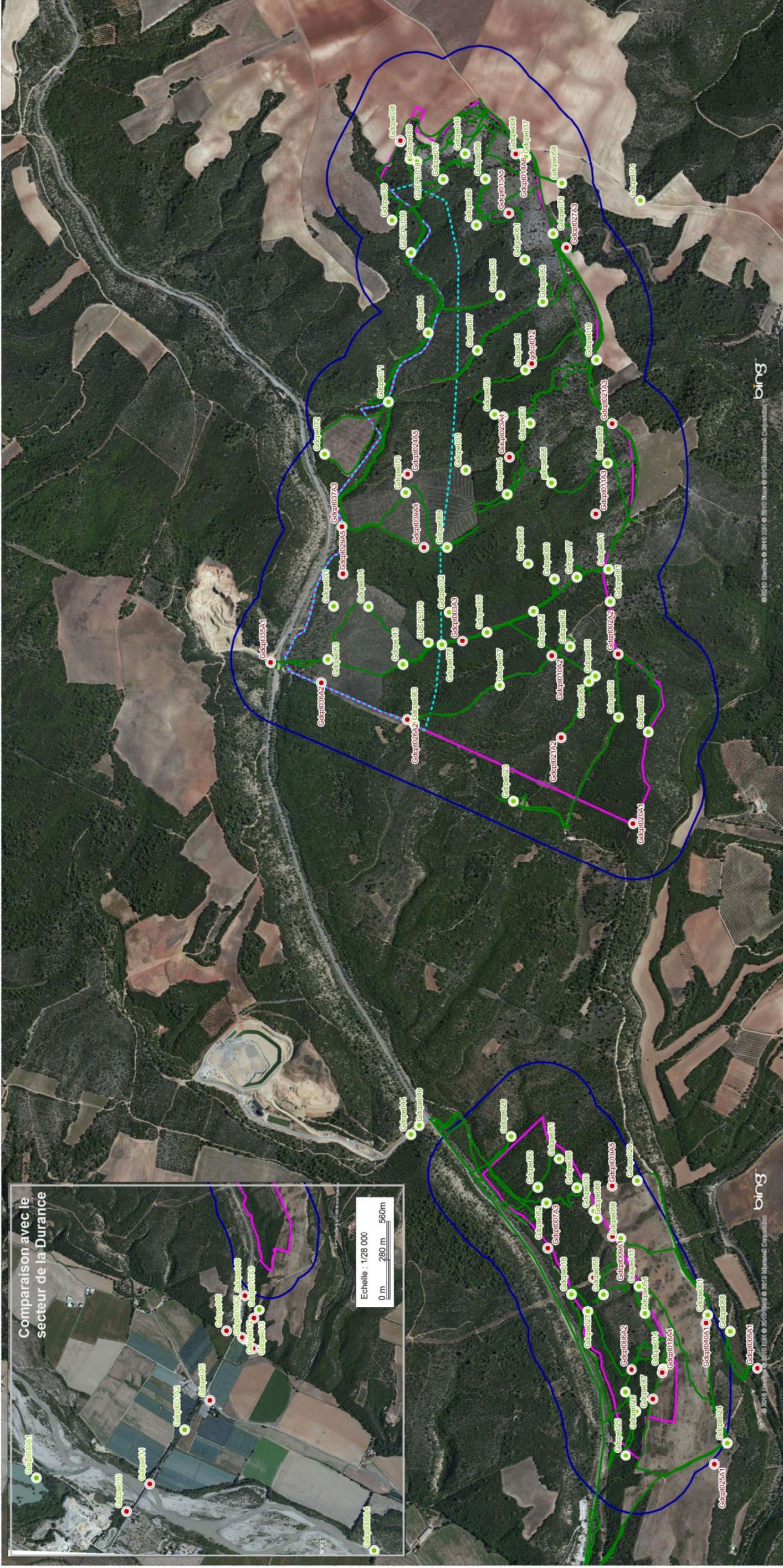
Microphone d'un détecteur automatisé (SM2BAT) disposé au niveau d'un chemin parcourant un boisement mature de chênes pubescents, en fond de vallon.

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).

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

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE AUX DÉTECTEURS MANUEL ET AUTOMATISÉS



Légende

- Zones d'étude**
- Zone d'étude immédiate
 - Zone d'étude rapprochée
 - Zone d'étude éloignée
 - Zone d'échantillonnage

Méthode d'échantillonnage par le détecteur manuel

- Points d'écoute de 10 minutes
- Cheminement

Méthode d'échantillonnage par les détecteurs automatisés

- Localisation des détecteurs automatisés disposés sur des nuits complètes

Echelle : 1/15 000

0 m 150 m 300 m



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 **5 jours et 4 nuits**, entre le début du mois de juillet 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
15/07/2013	LABOUILLE Anthony - ECOTER	Prospection nocturne, Vallongue Est	Beau temps, T° de 28 à 20°C, Vent : nul
16, 17 et 18/07/2013	LABOUILLE Anthony - ECOTER	Prospection diurne, Vallongue Est	Beau temps, T° de 20 à 31°C, Vent : nul
22/07/2013	LABOUILLE Anthony - ECOTER	Prospection nocturne, Vallongue Ouest	Temps couvert, T° de 26 à 18°C, Vent : faible
23/07/2013	LABOUILLE Anthony - ECOTER	Prospection diurne, Vallongue Ouest	Beau temps, T° de 18 à 32°C, Vent : nul
5 et 6/08/2013	LABOUILLE Anthony - ECOTER	Prospection nocturne, Vallongue Est	Beau temps, T° de 29 à 18°C, Vent : nul
14/08/2013	LABOUILLE Anthony - ECOTER	Prospection diurne, Vallongue Est	Beau temps, T° de 18° à 29°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, la Genette d'Europe...

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.

La zone d'étude ne présentant pas de zones humides significatives, il n'y a pas eu de recherches spécifiques 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 mœurs 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 (et le choix de leur emplacement) s'effectue en fonction de plusieurs critères stratégiques :

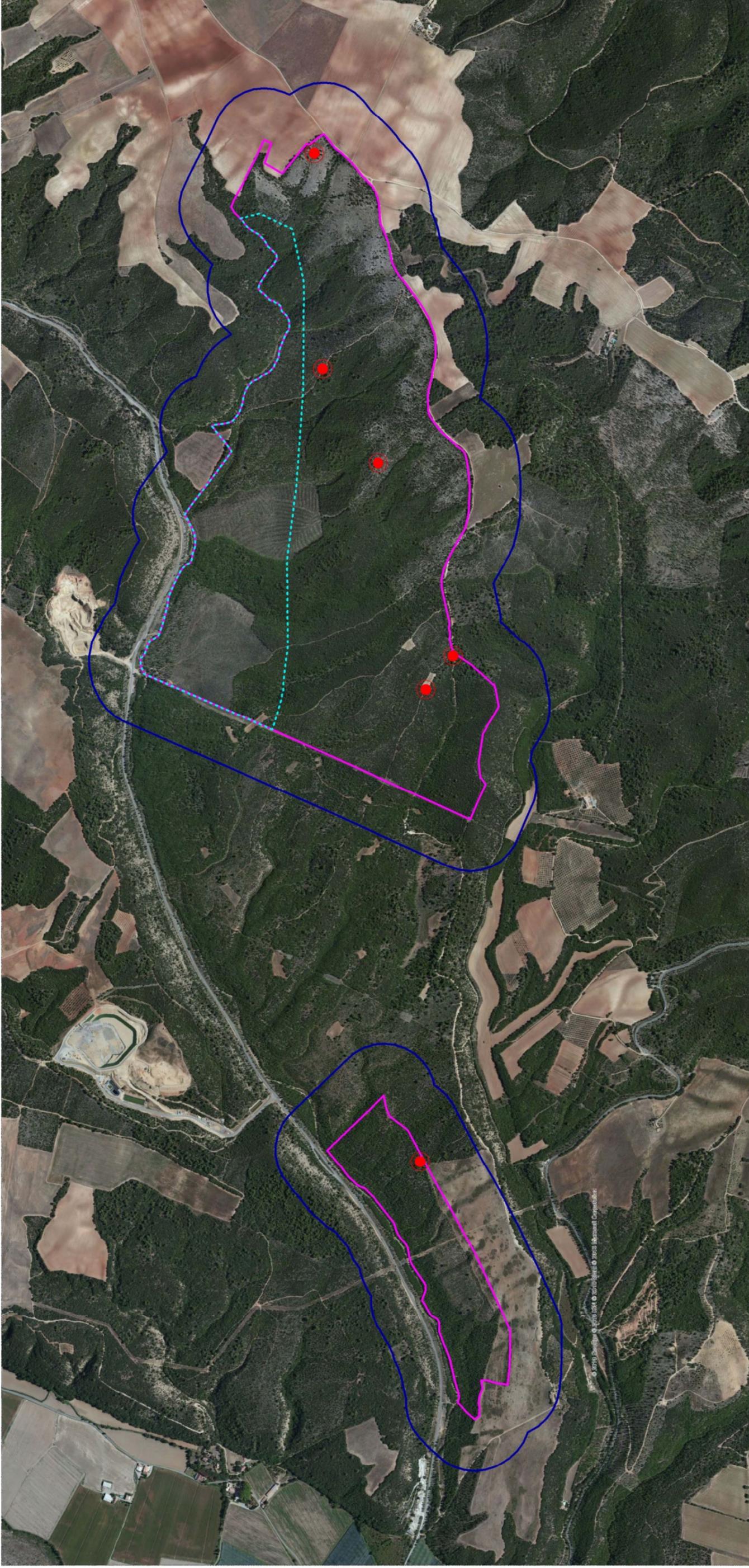
- Des indices de présence laissés par les animaux (traces, coulées, fèces, poils...) ;
- De la connaissance de l'expert des mœurs et habitudes des différentes espèces : par exemple, dans un chemin forestier « tunnel » où le passage est très encadré, les animaux préféreront se déplacer en parallèle de 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 Vallongue Est du 16 au 26 juillet et 1 piège du 5 au 14 août sur Vallongue Ouest. La durée de pose des appareils a été de 19 jours au total. Si l'on additionne le nombre de jours cumulés par appareil en fonctionnement, on obtient une pression d'observation de 59 jours soit près de 1416 heures, répartis sur 6 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.

La carte de la page suivante permet de localiser la pose des pièges photographiques sur la zone d'étude.



Légende

- Zones d'étude**
- Zone d'étude rapprochée
 - Zone d'étude éloignée
 - Zone d'échantillonnage
- Localisation des pièges photographiques**
- piège photographique

Echelle : 1/15 000
0 m 150 m 300 m

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