

4.3 - SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS TECHNIQUES DU PROJET

Élément technique	Caractéristiques
Surface de la ZIP (ha)	38,5 ha
Surface de la zone d’emprise du projet (ha) et clôture	3,8 ha
Linéaire de clôture (m)	1 375 ml
Linéaire de haie à planter (ml)	61 ml
Surface des modules posés au sol (m²)	18 325 m² (1,8 ha)
Nombre de modules, Puissance unitaire des modules (Wc)	7 272 modules – 500 Wc
Type de structures	Fixes
Hauteur maximale des structures (m)	2,41 m
Garde au sol (m)	0,8 m
Inclinaison	15 °
Nombre de locaux techniques (transformation /livraison) et dimensions	1 poste de livraison (13 m²) 1 poste de transformation (16 m²) 1 local de maintenance (15 m²)
Nombre de caméras	8
Linéaire piste périphérique intérieure (ml) et largeur (m)	715 ml – 4 m
Production d’énergie électrique estimée par an (MWh/an)	5 181 MWh/an
Raccordement envisagé (lieu, linéaire)	Poste source BROUZEN (Alès) – 7,5 km de raccordement.
Durée de vie estimée du parc (an)	30 ans

4.4 - ÉLÉMENTS CONSTITUANT DE LA CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Plan masse du projet	Document n°21.274 / 42	Dans le texte
Topographie du site du projet	Document n°21.274 / 43	Dans le texte

4.4.1 - Clôture

Afin d’éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s’avère nécessaire de doter une installation photovoltaïque d’une clôture l’isolant du public. Le site du projet devra être clôturé par un grillage soudé de **2 m de hauteur**, établie en périphérie de la zone d’implantation de la centrale sur un linéaire d’environ **1 375 ml**. La clôture sera en **acier galvanisé** et respectera les contraintes éventuelles du document d’urbanisme de la commune. De plus, la clôture sera équipée d’une protection périmétrique via l’installation de caméras.



Exemple de clôture en RAL 6005



Exemple de clôture bois

Afin de favoriser la biodiversité locale et permettre le déplacement des espèces, des passages à faune seront positionnés au sein de la clôture tous les 25 mètres environ.






La clôture sera accompagnée de trois portails d’une largeur de 6 m, en acier galvanisé et fermés à clés en permanence. Ils seront positionnés aux entrées du site.

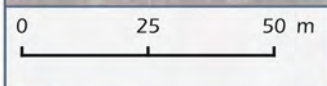
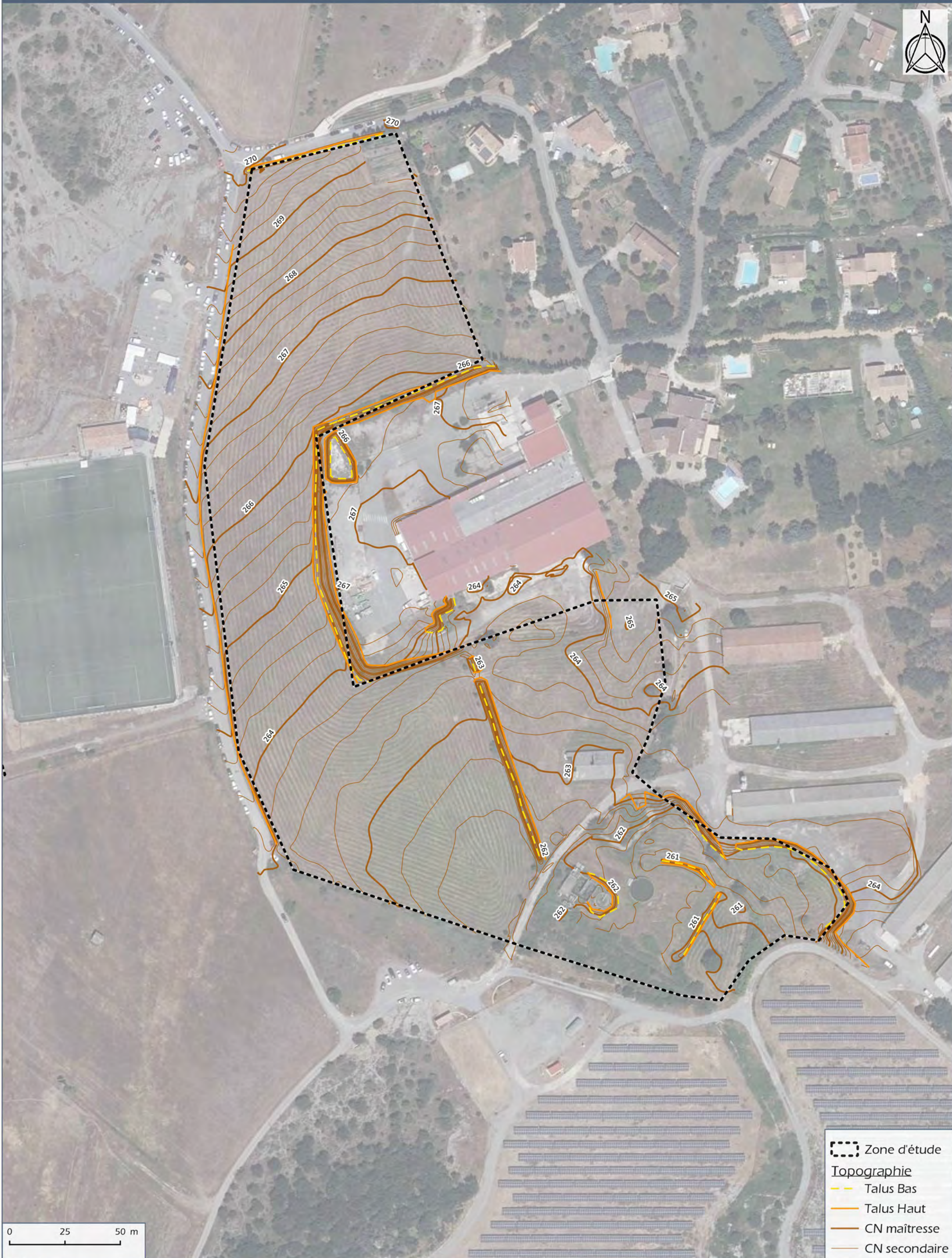
Afin d’être en accord avec les éléments paysagers environnants, notamment la centrale photovoltaïque existante au Sud, la clôture grillagée et les portails seront en acier galvanisé, soit de couleur grise.



Photographie du portail gris et de la clôture grise de la centrale photovoltaïque située au Sud du projet



- Projet**
-  Zone d'emprise du projet (ZEP - Clôture)
 -  Postes techniques
 -  Piste lourde
 -  Modules
 -  Base vie



- Zone d'étude
- Topographie**
- Talus Bas
- Talus Haut
- CN maîtresse
- CN secondaire

4.4.2 - Modules photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques génèrent un courant continu lorsque leur partie active est exposée à la lumière. Elle est constituée :

- soit de cellules de silicium (monocristallin, polycristallin ou microcristallin) ;
- soit d'une couche mince de silicium amorphe ou d'un autre matériau semiconducteur dit en couche mince tel que le CIS (Cuivre Indium Sélénium) ou CdTe (Tellure de Cadmium).

Les cellules de silicium polycristallines sont élaborées à partir d'un bloc de silicium cristallisé en forme de cristaux multiples. Elles ont un rendement supérieur à 16 %, mais leur coût de production est moins élevé que les cellules monocristallines. Ces cellules sont les plus répandues mais leur fragilité oblige à les protéger par des plaques de verre. Le matériau de base est le silicium, très abondant, cependant la qualité nécessaire pour réaliser les cellules doit être d'une très grande pureté.

Les panneaux couches minces consomment beaucoup moins de matériaux en phase de fabrication (1 % comparé au panneau solaire photovoltaïque traditionnel). Ces panneaux sont donc moins coûteux, mais leur taux de rendement est plus faible que celui du panneau solaire photovoltaïque de technologie cristalline. Cependant, un panneau couches minces présente l'avantage non négligeable d'être plus actif sous ensoleillement diffus (nuages...).

La partie active (cellules couches minces ou silicium) des panneaux photovoltaïques est encapsulée et les panneaux sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries.

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable.

Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les modules seront connectés en série (« string ») et en parallèle et regroupés dans les boîtiers de connexion fixés à l'arrière des tables à partir desquelles l'électricité reçue continuera son chemin vers les onduleurs centraux situés dans des locaux dédiés.

Le projet photovoltaïque de Saint-Jean-du-Pin sera composé d'environ **7 272 modules photovoltaïques**, d'une puissance unitaire d'environ **500 Wc**. Les dimensions type d'un tel module seront d'environ **2 m de long et environ 1,2 m de large**.

4.4.2.1. Structures support

Les capteurs photovoltaïques de la centrale solaire de Saint-Jean-du-Pin seront installés sur des structures support fixes orientées vers le sud et inclinées à **environ 15°** pour maximiser l'énergie reçue du soleil.

Cette technologie a l'avantage de présenter un excellent rapport production annuelle / coût d'installation. A ce titre, elle est en ligne avec les volontés ministérielles évoquées dans le cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire d'une puissance supérieure à 500 kWc publiée par la Commission de Régulation de l'Énergie.

La technologie fixe est extrêmement fiable de par sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile ni moteurs. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance.

Le système de structures fixes envisagé ici a déjà été installé sur une majorité des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système, qui a d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.



Exemples de réalisations Urbasolar : Nersac (16) et l'Oncopole de Toulouse (31)



Réalisations URBASOLAR : Clarac (31) et Saint Léger de Montbrun (79)

4.4.2.2. Supports des panneaux

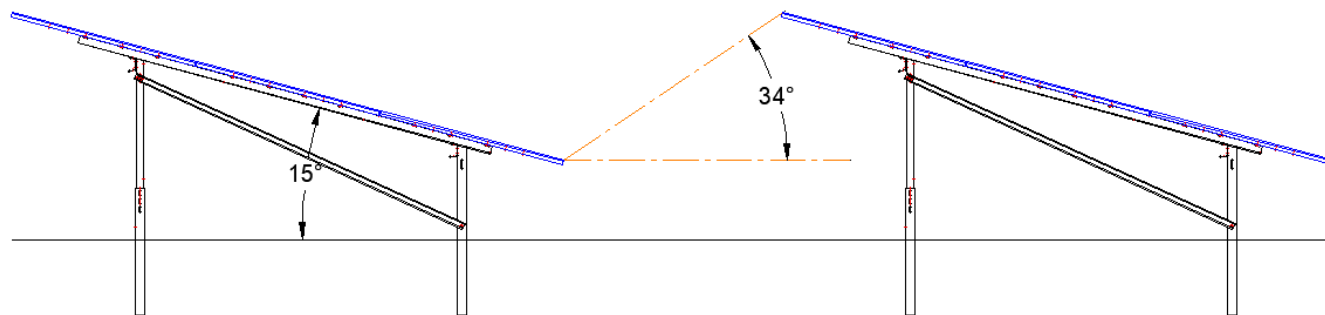
Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les modules et la structure secondaire, peuvent être fixes ou mobiles (afin de suivre la course du soleil).

Le projet de Saint-Jean-du-Pin sera composé d'environ **404 tables** portant chacune **18 modules photovoltaïques**. Au plus haut, la hauteur de chaque table sera d'environ **2,41 m**, la hauteur du bord inférieur de la table avec le sol sera d'environ **0,80 m**.

4.4.2.3. Ancrages au sol

Les structures primaires peuvent être fixées, soit par ancrage au sol (de type pieux ou vis), soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type plot ou longrine en béton). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Dans le cas du présent projet, la solution de pieux battus semble la plus appropriée. Les pieux battus sont enfoncés dans le sol jusqu'à une profondeur moyenne située dans une plage de 150 à 200 cm. Cette possibilité sera validée avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.



Coupe longitudinale de principe des tables

4.4.3 - Câble, raccordement électrique et suivi

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction passeront discrètement en aérien le long des structures porteuses.

4.4.4 - Mise à la terre, protection foudre

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

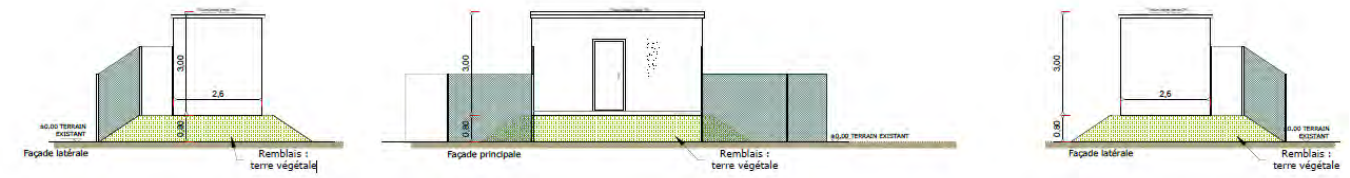
4.4.5 - Installations techniques

Le fonctionnement de la centrale nécessite la mise en place de plusieurs installations techniques :

- 1 poste de livraison qui assurera la jonction entre le réseau d'Enedis et les protections de découplage, d'une surface de 13 m².
- 1 Poste de transformation décentralisés d'une superficie unitaire de 16 m².
- 1 local de maintenance, de 14,64 m².

4.4.5.1. Poste de livraison

Le poste de livraison assure les fonctions de comptage de l'énergie et de découplage de sécurité. Situé juste en amont du « point de livraison » (limite domaine privé/domaine public), c'est là que l'électricité converge avant la livraison sur le réseau.



Coupes de principe et illustration du poste de livraison envisagé

Le poste sera posé sur le terrain naturel et un remblai d'environ 0,8 m de hauteur sera aménagé sur son pourtour. Ce poste intégrera tous les équipements de raccordement au réseau de distribution publique, et disposera des mêmes équipements de sécurité que les postes de transformation. La façade de ce bâtiment sera de couleur verte (RAL 6005 ou équivalent). Ce poste sera situé au sud du projet. Il sera en limite de clôture et raccordé au poste électrique par câble souterrain suivant le réseau routier.

Dimensions du poste :

- Largeur : 2.6 m
- Longueur : 5 m
- Hauteur (par rapport au TN) : 3,8 m

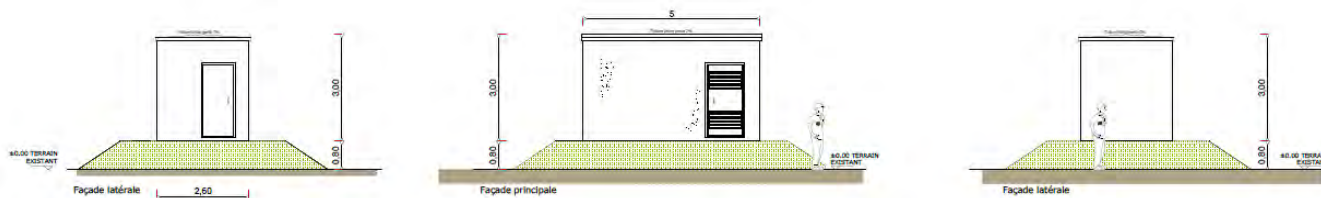
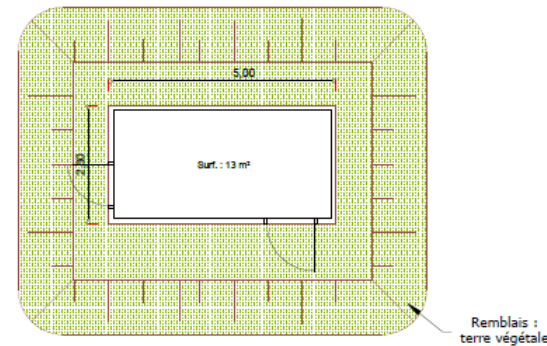
4.4.5.2. Poste de transformation

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Leur rendement global est compris entre 90 et 99%.

Le transformateur a, quant à lui pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

Dimensions du poste de transformation :

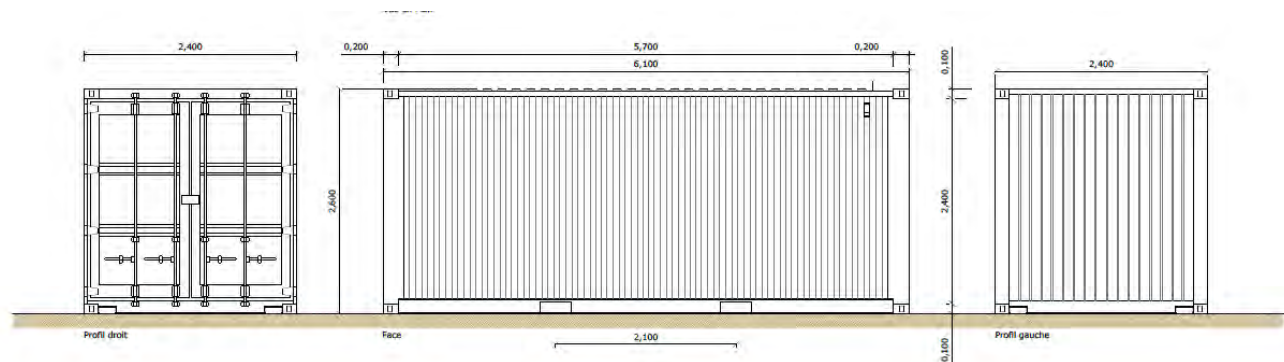
- Largeur : 2,6 m
- Longueur : 5,0 m
- Hauteur (par rapport au TN) : 3,8 m



Coupes de principe et illustration du poste de transformation

4.4.5.3. Local de maintenance

Un local sera installé à l'entrée du site pour faciliter l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site, d'une surface d'environ 15 m².



Coupes de principe et illustration du local maintenance envisagé



4.4.6 - Sécurité

Un système de caméras sera installé permettant de mettre en œuvre un système dit de « levée de doutes ». Le portail, d'une largeur de 6 m, sera conçu et implanté conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.



Exemple de caméra

4.4.7 - Accès, pistes, base de vie et zones de stockage

L'accès au site du projet se fait depuis la voie publique, par la route départementale RD 50D.

Un portail verrouillé donnant sur la RD 50D permettra l'accès au site.

La centrale sera équipée d'une piste de circulation périphérique, nécessaire à la maintenance. Cette piste aura une largeur de 4 m.

Une base de vie sera implantée en phase d'installation, au niveau de l'entrée Nord-est, de chaque côté de la piste d'accès. L'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera mise en place.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

4.4.8 - Sensibilisation du public

L'entrée de la centrale sera constituée de panneaux didactiques d'information et d'orientation pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés à la présence de la centrale photovoltaïque.

4.4.9 - Les équipements de lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origine électriques dans les locaux techniques seront mis en place. Le portail devra être conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompier (clé triangulaire de 11 mm).

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- une piste périphérique de 4 m de large ;
- moyens de secours (extincteurs) ;
- accès au poteau incendie normalisé existant, au niveau de l'entrée du stade municipal, en face de l'accès de la centrale solaire.



Borne incendie à proximité immédiate du site du projet.

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 1/2000ème
- Plan du site au 1/500ème
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

4.5 - RACCORDEMENT AU RESEAU ELECTRIQUE

Seule une étude détaillée réalisée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS) permettra de connaître avec précision les possibilités de raccordement.

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

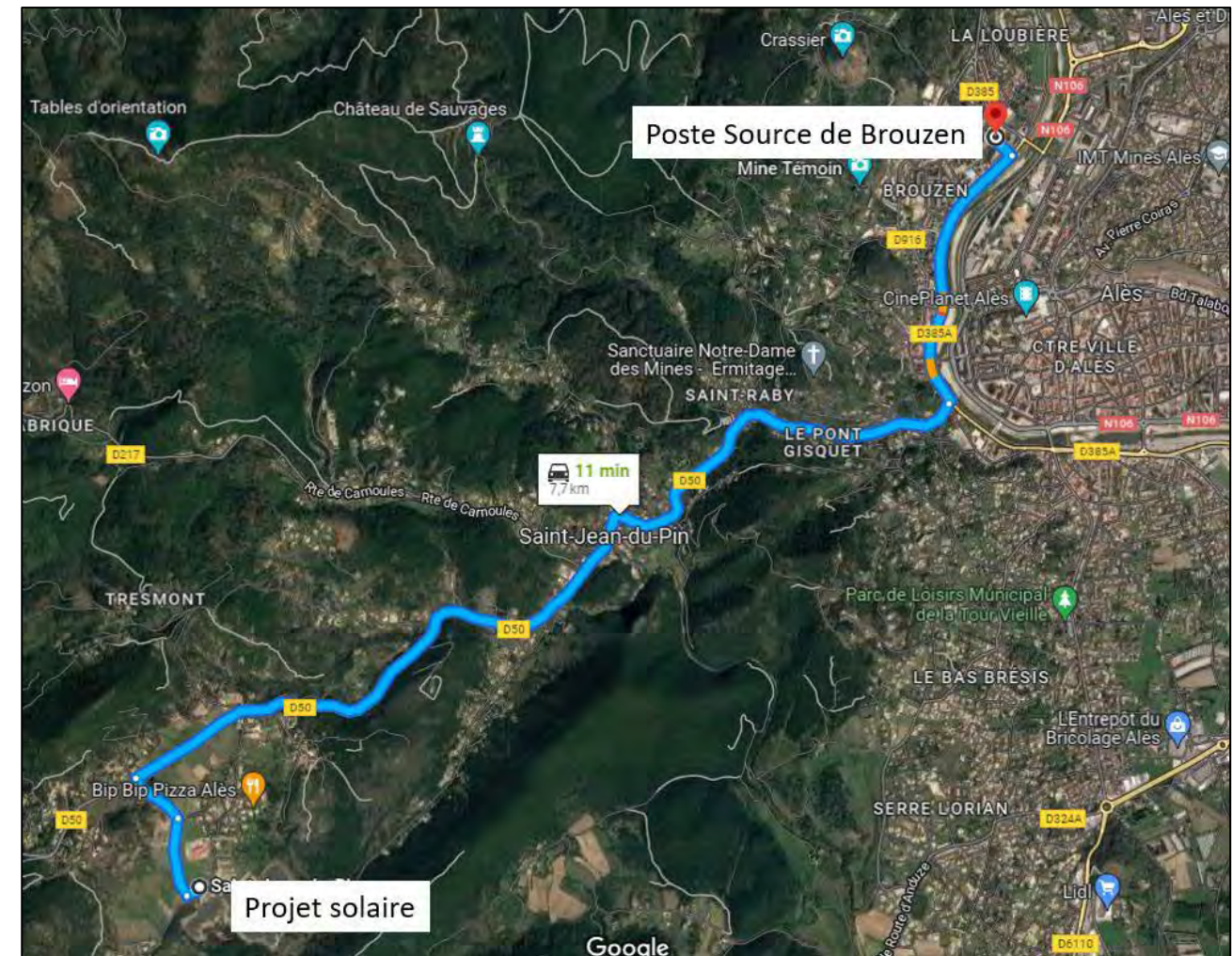
La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire de Saint-Jean-du-Pin.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

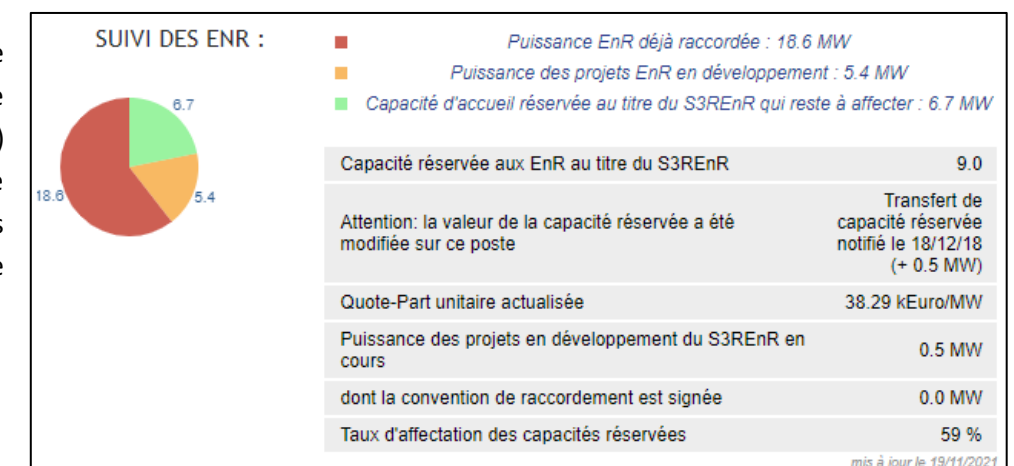
L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.

Le raccordement s'effectuera par une ligne 20 000 V enterrée entre le poste de livraison du projet photovoltaïque.

Le poste électrique le plus proche susceptible de pouvoir accueillir l'électricité produite par la centrale solaire photovoltaïque est le poste source de Brouzen, distant d'environ 7,5 km.



Seule une étude détaillée réalisée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS) permettra de connaître avec précision les possibilités de raccordement.



4.6 - PROCEDURES DE CONSTRUCTION, D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

4.6.1 - Le chantier de construction

Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises.

Pour une centrale de l'envergure du projet envisagé sur le site de Saint Jean du Pin, le temps de construction est évalué à environ **7 mois**.

Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site. Par ailleurs, une supervision à distance du système est réalisée.

4.6.1.1. Démolition des constructions existantes

Durée :	4 semaines (susceptible d'évoluer en fonction du diagnostic pollution et amiante qui sera réalisée)
Engins :	Pelles à pinces de tri, pelles à godets concasseurs, brise-roche hydraulique, etc.

Le bâtiment en voie de délabrement et la station d'épuration désaffectée, présents sur le secteur Est, seront démolis, et leurs fondations seront purgées. Un diagnostic pollution et amiante sera réalisé avant le début des travaux. Les produits de la démolition seront triés et évacués vers les filières de traitement spécialisées.

4.6.1.2. Préparation du site

Durée :	4 semaines
Engins :	Bulldozers et pelles

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de terrassement pour la mise en place des voies d'accès et des plates-formes, de préparation de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses).

Aucune autre opération de terrassement ne sera réalisée. En particulier, la terre végétale au droit des panneaux solaires ne sera pas décapée. Au regard de la topographie du site, globalement plane et régulière, seules quelques opérations de nivellement s'avéreront nécessaires sur les zones présentant une topographie trop marquée pour l'implantation de tables photovoltaïques.

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier,...) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.



Exemple de clôture en RAL 6005



Exemple de clôture bois

Préparation du terrain

Avant tous travaux, le site sera préalablement borné. Viendront ensuite les opérations de préparation du terrain.

Pose des clôtures

Une clôture sera installée afin de sécuriser et fermer le site.

Piquetage

L'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.

Création des voies d'accès

Les voies d'accès seront nécessaires à l'acheminement des éléments de la centrale puis à son exploitation. Elles seront créées en décaissant le sol sur une profondeur d'environ 20 à 30 cm, en recouvrant la terre d'un géotextile, en mettant en place les drains puis en épandant une couche de grave (tout venant 0-50).



Exemple de réalisation de voie d'accès interne

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier,...) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

4.6.1.3. Construction du réseau électrique

Durée : 4 semaines

Engins : Pelles

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

URBA 389 respectera les règles de l'art en matière d'enfouissement des lignes HTA à savoir le creusement d'une tranchée de 80 cm de profondeur dans laquelle un lit de sable de 10 cm sera déposé. Les conduites pour le passage des câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 10 cm de sable avant de remblayer la tranchée de terre naturelle. Un grillage avertisseur sera placé à 20 cm au-dessus des conduites.



Exemple d'enfouissement de câbles électriques

4.6.1.4. Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

Durée : 8 semaines

Engins : Manuscopiques

Cette phase se réalise selon l'enchaînement des opérations précisé ci-dessous :

- Approvisionnement en pièces,
- Préparation des surfaces,
- Mise en place des pieux battus,
- Montage mécanique des structures porteuses,
- Pose des modules,
- Câblage et raccordement électrique.

Fixation des structures au sol :

Les pieux battus sont enfoncés dans le sol à l'aide d'un mouton mécanique hydraulique. Cette technique minimise la superficie du sol impactée et comporte les avantages suivants :

- pieux enfoncés directement au sol à des profondeurs variant de 1 à 1,5 mètres,
- ne nécessite pas d'ancrage en béton en sous-sol,
- ne nécessite pas de déblais,
- ne nécessite pas de refoulement du sol.



Exemples de mise en place des pieux battus sur les chantiers URBASOLAR

Mise en place des structures porteuses :

Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement.



Exemple d'une structure porteuse complète avant mise en place des panneaux

Mise en place des panneaux :

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement d'environ 1,5 cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.



Exemples de mise en place de panneaux sur les chantiers URBASOLAR

4.6.1.5. Installation du transformateur et du poste de livraison

Durée : 2 semaines

Engins : Camions grues

Les locaux techniques abritant les onduleurs et transformateurs seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Les postes de livraison seront implantés en bord de clôture.

Les locaux techniques sont livrés préfabriqués.

Pour l'installation des locaux techniques, le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments. Une couche de 20 cm de tout venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.



Exemple de local en RAL 1015

Exemple de local en RAL 6005

Exemple de local en bardage bois

4.6.1.6. Câblage et raccordement électrique

Durée : 1 à 2 semaines

Engins : /

Les câbles reliant les tables de modules aux locaux techniques seront enterrés, pour des raisons de sécurité (câbles enterrés à environ 80 cm de profondeur).

Les câbles seront passés dans les conduites préalablement installées. Ils seront fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

4.6.1.7. Remise en état du site

Durée : 4 semaines

Engins : /

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage...) seront supprimés et le sol remis en état au droit de ces installations.

4.6.2 - L'entretien de la centrale solaire en exploitation

4.6.2.1. L'entretien du site

Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

La maîtrise de la végétation se fera de manière mécanique (tonte / débroussaillage) ou par un entretien pastoral.

Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal. Du pâturage ovin avec un éleveur local sera préférentiellement mis en place pour l'entretien du couvert végétal du site (courrier d'accord de principe avec une éleveuse locale en annexe).

4.6.2.2. Maintenance des installations

Dans le cas des installations de centrales photovoltaïques au sol en technologie fixe, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- Nettoyage éventuel des panneaux solaires,
- Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boîtes de jonction,
- Remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau,...),
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
- Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

Si nécessaire, l'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques et des conditions météorologiques. Dans ce cas, le nettoyage s'effectuera à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent.

4.7 - DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE SOLAIRE

4.7.1 - Déconstruction des installations

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- le démontage des tables de support y compris les pieux battus,
- le retrait des locaux techniques (transformateur, et poste de livraison),
- l'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines,
- le démontage de la clôture périphérique.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 3 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

4.7.2 - Recyclage des modules et onduleurs

4.7.2.1. Les modules

Principes

Le procédé de recyclage des modules est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules,
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé "désencapsulations").

Filière de recyclage

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis Août 2014. La refonte de la directive DEEE - 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

Les principes :

- responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs,
- gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie,
- enregistrement des fabricants et importateurs opérant en UE,
- mise en place d'une garantie financière pour les opérations futures de collecte et de recyclage lors de la mise sur le marché d'un produit.

En France c'est l'association européenne Soren (ex PV CYCLE), située dans les Bouches-du-Rhône à Rousset, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des panneaux en fin de vie.



URBASOLAR est membre de PV CYCLE depuis 2009, et fait partie des membres fondateurs de SOREN (anciennement PV CYCLE France), créée début 2014.

Fondée en 2007, SOREN (anciennement PV CYCLE) est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie.

Aujourd'hui, elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

La collecte des modules en silicium cristallin et des couches minces s'organise selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités.
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités.
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. **Le taux de recyclage est supérieur à 90%.**



Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins (source : PVCycle)

En mars 2017, Veolia a remporté l'appel d'offres lancé par PV Cycle France pour assurer le traitement et la valorisation d'équipements photovoltaïques usagés. La première unité de traitement dédiée est implantée sur le site de Véolia à Rousset dans les Bouches-du-Rhône. Dotée d'une technologie unique, elle permettra de valoriser à terme environ 4 000 tonnes de déchets annuellement.

4.7.2.2. Les onduleurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

4.7.3 - Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

5 - ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

5.1 - CARACTERISATION DES INCIDENCES ET CONCEPT D'INCIDENCE

5.1.1 - Méthode d'identification et de caractérisation des incidences

L'identification des incidences attribuables au projet est basée sur l'analyse des incidences **positives et/ou négatives** résultant des interactions entre le milieu touché et l'activité industrielle.

Les sources potentielles d'impacts liées au projet sont définies comme l'ensemble des activités prévues lors des **différentes phases** (installation, exploitation, entretien, démantèlement et réaménagement) qui constituent le projet. Les conséquences de ces impacts peuvent être positives ou négatives.

Deux types d'impacts différents peuvent être engendrés par le projet. Les incidences **directes** traduisent une conséquence immédiate du projet dans l'espace et dans le temps : incidences structurelles (consommation d'espace, disparition d'espèces...) et incidences fonctionnelles (production de déchets, modification des flux de circulation...). Les incidences **indirectes** découlent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine une incidence directe : la disparition d'une espèce suite à la destruction de son habitat (incidence indirecte négative) ou la dynamisation du contexte socio-économique local (incidence indirecte positive) par exemple.

Par ailleurs, la durée d'expression d'une incidence peut être variable et elle n'est en rien liée à son intensité. Il existe des incidences **temporaires** ou **permanentes**. L'incidence temporaire est limitée dans le temps et ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée, comme pendant la phase travaux par exemple. Les incidences permanentes sont dues à la construction même du projet ou à ses incidences fonctionnelles et persistantes dans le temps.

A cette notion de durée peut être ajouté le délai d'apparition de l'incidence. L'incidence induite par l'activité étudiée peut apparaître à **court, moyen et/ou long terme**.

5.1.2 - Méthode d'évaluation des incidences

L'approche méthodologique utilisée afin d'évaluer les incidences environnementales temporaires et permanentes, directes et indirectes, identifiées pour le projet repose sur l'appréciation de l'intensité, de l'étendue, de l'instant d'apparition et de la durée de l'incidence appréhendée.

La combinaison entre la nature, l'intensité, l'étendue, le délai d'apparition et la durée permet de définir le niveau d'importance de l'incidence du projet affectant une composante environnementale.

5.1.3 - Critères d'évaluation de l'intensité des incidences

Les critères d'évaluation des incidences utilisés dans ce chapitre sont les suivants :

- **Incidence nulle ou très faible** : Incidence n'ayant pas de poids réel sur l'intégrité du thème.
- **Incidence faible** : Incidence prévisible à portée locale et/ou ayant un poids réel limité sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation non nécessaires.
- **Incidence modérée** : Incidence prévisible à portée départementale et/ou ayant un poids réel faible sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation éventuelles.
- **Incidence forte** : Incidence prévisible à portée régionale et/ou ayant un poids réel important sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation nécessaires.
- **Incidence très forte** : Incidence prévisible à portée nationale ou internationale et/ou ayant un poids réel majeur sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation obligatoires.

Les incidences sont hiérarchisées de la manière suivante :

		VALEUR DE L'INCIDENCE				
NEGATIVE	Nulle ou très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte	
	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte	

5.2 - INCIDENCES SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET LE CLIMAT

5.2.1 - Evaluation des incidences sur la consommation énergétique

Le photovoltaïque est classé parmi les énergies renouvelables car il utilise pour son fonctionnement une source d'énergie primaire inépuisable, le rayonnement solaire. Pour qu'une énergie soit qualifiée de « renouvelable », elle se doit de produire beaucoup plus d'énergie que celle dont elle a besoin au cours de son cycle de vie (source : photovoltaïque.info). Le « temps de retour énergétique » correspond au ratio entre l'énergie totale consommée au cours de sa fabrication, de son transport, de son installation, de son recyclage et l'énergie produite annuellement.

Bien qu'aucune pollution ne soit émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication, le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes photovoltaïques peuvent avoir un impact sur l'environnement (transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, fabrication des modules,...). Ces impacts sont évalués au chapitre suivant.

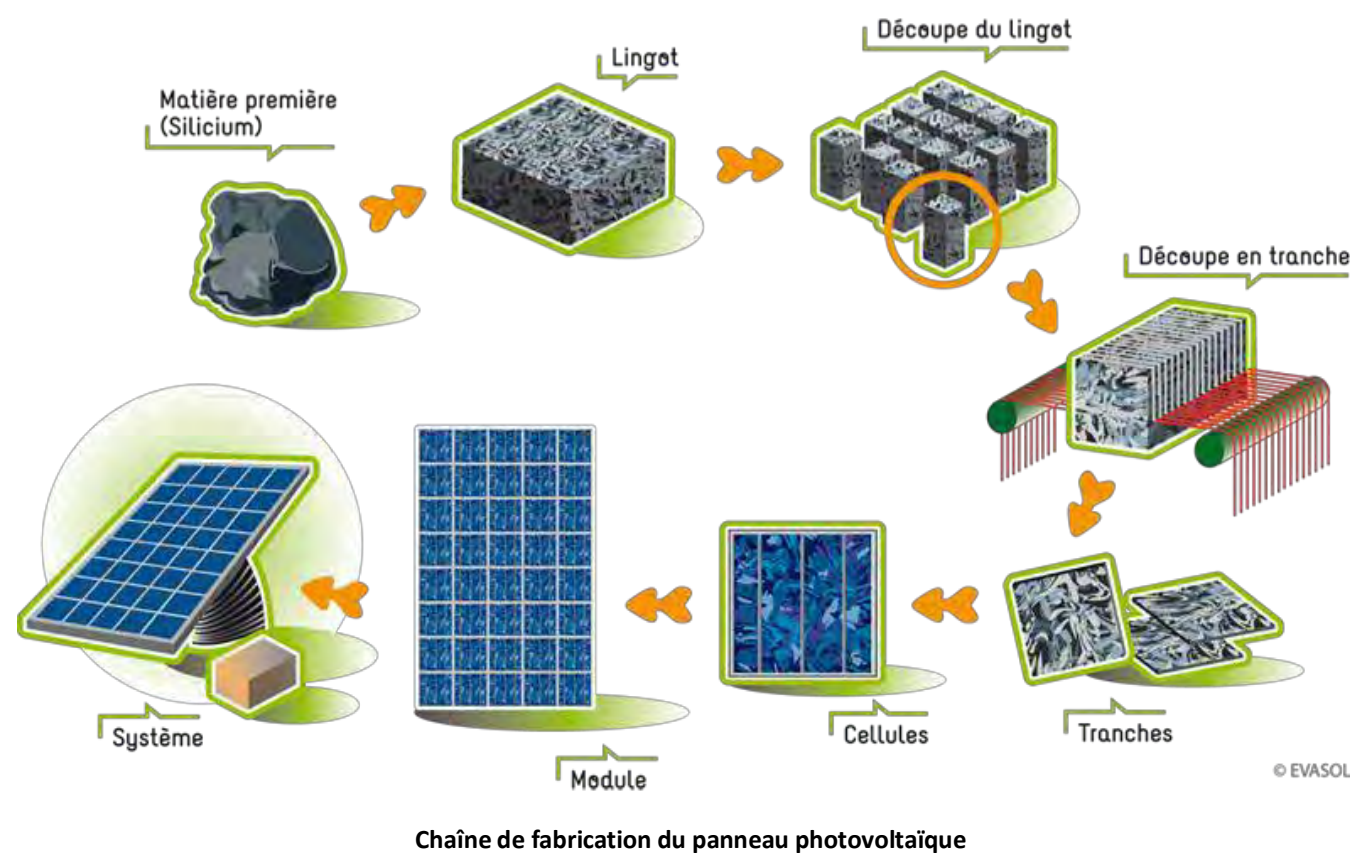
La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente un impact positif sur la consommation d'énergie.

5.2.2 - Incidences liées à la fabrication des modules photovoltaïques

Cet impact ne fait pas partie directement du projet. Il est néanmoins utile de faire le point sur les modalités de fabrication des modules photovoltaïques. Les capteurs photovoltaïques, comme tout produit industriel, ont en effet un impact sur l'environnement. Il est essentiellement dû à la phase de fabrication qui nécessite une consommation d'énergie et l'utilisation de produits chimiques toxiques, employés d'ordinaire dans l'industrie électronique.

Les cellules photovoltaïques sont à base de silicium. Issu de la silice, cet élément est essentiellement utilisé en électronique. Après purification et « dopage », le silicium est découpé pour former les cellules et recouvert de pistes de collecte des électrons. Il est à noter que la pureté du silicium « photovoltaïque » est moindre que celle du silicium utilisé dans l'industrie électronique ; il est donc moins coûteux à produire, notamment en termes de consommation d'énergie.

Les résultats d'analyse du cycle de vie (source : HESPUL – Juillet 2009) confirment que la production d'électricité photovoltaïque présente un bilan environnemental favorable. Ces résultats sont cependant restreints à la filière du silicium cristallin (90% du marché) existante actuellement en Europe, hors recyclage en fin de vie.



Chaîne de fabrication du panneau photovoltaïque

L'impact majeur est la dépense énergétique pendant la phase de fabrication, provenant à plus de 40 % du raffinage du silicium. Etant donné qu'un système photovoltaïque est un générateur d'électricité, cet effet est plus que compensé par son utilisation. Le temps de retour énergétique moyen pour la France est de 1 à 1,5 ans : le système va donc rembourser 20 fois sa dette énergétique pour une durée de vie de 30 ans.

La production d'1 kWh par le photovoltaïque représente l'émission de 55 g eq-CO₂ (« grammes équivalent CO₂ »). En France, les émissions de CO₂ de l'électricité à la production varient fortement selon que l'on considère la moyenne annuelle sur l'ensemble des moyens de production, les émissions des seuls parcs nucléaires et renouvelables (sans émissions directes), ou la production du parc de centrales gaz ou charbon (de l'ordre de 350 à 950 g eq-CO₂/kWh en émissions directes). Ceci conduit de fait à des variations saisonnières importantes du contenu en CO₂ du kWh livré sur le réseau. A titre comparatif, un kWh produit par une centrale nucléaire représente l'émission de 6 g eq-CO₂, cette valeur monte à 406 g eq-CO₂ pour une centrale à gaz, 1038 g eq-CO₂ pour une centrale à charbon.

Les améliorations futures de la filière de production concernent tout d'abord le silicium solaire. Les réacteurs à lit fluidisés pour la voie chimique ou la voie métallurgique permettent une économie de 10 % à 20 % de la dépense énergétique totale. Ensuite, la diminution de l'épaisseur des plaques de silicium permet une économie de matériau. De la même manière, la pose de modules sans cadre réduit l'énergie grise du système. L'augmentation du rendement des cellules va elle aussi peser favorablement dans la balance. Enfin, la mise en œuvre garantissant une productivité optimale des systèmes permet de limiter leur impact environnemental.

Pour aller plus loin, la conception des systèmes doit intégrer leur fin de vie, et plus particulièrement leur démontage. L'association européenne Soren (ex - PV Cycle), regroupant des fabricants de modules photovoltaïques, a vu le jour en 2007. Une de ses tâches est de rendre possible le recyclage des modules.

La fabrication des modules photovoltaïques constitue le seul impact négatif dans le domaine des énergies renouvelables. Néanmoins, l'énergie utilisée pour produire ces modules est rapidement récupérée, la moyenne pour la France est de 1,5 ans. L'énergie solaire reste aujourd'hui un moyen de production énergétique parmi les moins émetteurs de gaz à effet de serre. Une filière de valorisation des équipements en fin de vie existe à ce jour, le fournisseur de modules pour le projet est membre de l'association Soren (ex - PV Cycle).

5.2.3 - Evaluation des incidences sur le climat

5.2.3.1. Incidences sur le climat et les émissions de gaz à effets de serre

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires pour la production de courant électrique. De fait, ce procédé n'émet aucun rejet atmosphérique ; au contraire il permet, en comparaison aux sources classiques de production d'électricité (le « mix électrique français »), d'éviter le rejet de gaz à effets de serre.

Cependant, la fabrication des composants, les travaux de construction et de démantèlement sont des processus émetteurs de gaz à effets de serre. Un bilan carbone simplifié du projet est donc nécessaire pour rendre compte des économies réelles d'émissions de gaz à effets de serre sur toute la durée de vie du projet.

Le projet est prévu pour une durée minimale de 30 ans et une production annuelle d'environ 5 181 MWh.

Bilan Carbone du projet :

Bilan des émissions de CO ₂ en phase construction			
Phase	Emissions unitaire en t Eq-CO ₂ / MWc	Emissions Projet en t Eq-CO ₂	Sources
Ingénierie du projet	0,775	3	ECO STRATEGIE, 2011
Fabrication des modules	400	1 454	URBASOLAR, 2017
Fabrication autres composants	575	2 091	ECO STRATEGIE, 2011
Transport	24	87	ECO STRATEGIE, 2011
Chantier	94	342	ECO STRATEGIE, 2011
Défrichage	0	0	-
Démantèlement	47	171	ECO STRATEGIE, 2011
Recyclage des matériaux	-240	- 873	ECO STRATEGIE, 2011
Bilan des émissions de CO₂ du projet		3 509	t eq- CO₂
Phase construction et démantèlement :			
Bilan des émissions de CO ₂ en phase d'exploitation			
Production annuelle :	5 181	MWh/an	
Durée :	30	ans	
Entretien et maintenance (ECO STRATEGIE, 2011)	2,145	t Eq-CO ₂ /MWc/an	
Contenu CO ₂ du Mix électrique français (ADEME 2020)	59,9	g Eq-CO ₂ /kWh	
Emission CO ₂ évitée par la production d'électricité photovoltaïque du projet (émissions nulles comparées au mix français)	-37	g Eq-CO ₂ /kWh	
	-193	t Eq-CO ₂ /an	
Bilan des émissions de CO₂ du projet		- 9 310	t eq- CO₂
Phase exploitation :			
Economies de CO₂ sur la durée du projet :		5 801 t eq- CO₂	
Economies de CO₂ annuelles moyennes :		193 t eq- CO₂	

Le projet de création d'unité photovoltaïque revêt donc une importance prépondérante dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, puisqu'il permettra d'éviter le rejet annuel de 193 t Eq-CO₂ dans l'atmosphère, soit en moyenne 5 801 t Eq-CO₂ sur toute la durée de vie de l'installation.

En phase exploitation, le projet présente une incidence positive sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre. Il permettra d'éviter le rejet annuel de 193 t Eq-CO₂ dans l'atmosphère.

5.2.3.2. Incidences sur le microclimat

Changement de la fonction d'équilibre climatique local des modules

La construction dense de modules sur des surfaces au sol est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux. Des mesures, réalisées sur des installations du même type, ont révélé que les températures en dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets de recouvrement du sol. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont par contre supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes.

Ces modifications de températures localisées ne sont toutefois pas en mesure d'induire une dégradation majeure des conditions climatiques locales, notamment du fait de l'occupation diffuse du site par les panneaux (espacement entre les rangées).

Formation d'« îlots thermiques »

Les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures. Les températures maximales atteignent autour de 50° - 60° et peuvent être dépassées en été par des journées très ensoleillées. Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins.

La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures (par ailleurs indésirable du point de vue énergétique). L'air chaud ascendant occasionne des courants de convection et des tourbillonnements d'air. Il ne faut pas s'attendre à des effets de grande envergure sur le climat dus à ces changements microclimatiques.

Ces changements de température peuvent influencer positivement ou négativement à petite échelle l'aptitude des modules à devenir des habitats pour la faune et la flore.

En phase exploitation, le projet présente un impact direct et temporaire faible sur les conditions microclimatiques.

5.2.4 - Vulnérabilité du projet au changement climatique

5.2.4.1. Principales conséquences du changement climatique

Le changement climatique à l'œuvre aujourd'hui aura des conséquences multiples et difficiles à caractériser avec précision. Il devrait induire des modifications à l'échelle régionale et planétaire de la moyenne des températures, des précipitations et d'autres variables du climat, ce qui pourrait se traduire par des changements mondiaux dans l'humidité des sols, par une élévation du niveau moyen de la mer et par la perspective d'épisodes climatiques plus extrêmes (forte chaleur, inondation, sécheresse, ...).

Chaleur et température

Les scientifiques tablent sur une hausse de la température moyenne de la surface de la Terre comprise entre 1 à 5,7°C selon la quantité des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2100¹.

D'une façon générale, les écarts thermiques entre les saisons et les continents seront moins marqués, l'élévation de température sera plus forte aux pôles qu'à l'équateur, sur les continents que sur les océans, la nuit que le jour et plus élevée en hiver qu'en été. Le régime hydrologique sera modifié par l'accélération du cycle évaporation-précipitation.

Les deux principales conséquences attendues sont un déplacement vers les pôles des zones climatiques tropicales (d'environ 100 km par degré d'élévation de température) et l'accentuation de la dynamique et des contrastes climatiques (A. Nicolas, 06/2004).

« Le réchauffement le plus important est attendu sur les terres émergées et aux latitudes élevées, et le moins important est escompté dans le sud de l'océan indien et dans certaines parties de l'Atlantique nord » (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), 2007).

Pluie et orage

Les précipitations seront plus importantes aux latitudes élevées et plus faibles dans la plupart des régions émergées subtropicales.

Selon le GIEC, la qualité de l'eau douce pourrait être altérée, bien que ceci puisse être compensé par des débits plus importants dans certaines régions.

Augmentation du niveau des mers et des océans

En 50 ans, le niveau des océans s'est élevé de 10 centimètres. Une tendance qui devrait se poursuivre voire s'accroître dans les années à venir. Selon les experts de la NASA, une montée des océans d'au moins un mètre est inévitable dans les 100 à 200 ans qui viennent.

Depuis le début de l'ère industrielle, les océans ont absorbé la moitié des émissions anthropiques de CO₂, ils agissent comme un régulateur. Cependant, cela se traduit par une augmentation de l'acidité des océans à un rythme inconnu.

L'élévation du niveau des mers est clairement due au réchauffement des températures. Depuis la fin du XIXe siècle, la mer s'est mise à monter, d'abord doucement (20 cm au cours du XXe siècle) puis de plus en plus vite : le niveau a déjà augmenté de 3 cm de 1993 à 2003 et la hausse moyenne pourrait aller jusqu'à 82 cm d'ici la fin du siècle. Cette élévation est liée pour un tiers à la dilatation de l'eau de mer suite au réchauffement et pour deux tiers à la fonte des glaces terrestres, à savoir les glaciers et les calottes de l'Arctique et de l'Antarctique (CNRS). Ce

phénomène, ajouté aux tempêtes et aux inondations côtières, menace les populations arctiques concentrées dans les zones d'estuaires et celles des petites îles.

Autre conséquence de la montée du niveau des océans, de nombreuses grandes villes, construites sous le niveau de la mer, pourraient être envahies par les eaux. C'est notamment le cas de Miami, New York, Tokyo, Singapour, Amsterdam ou encore Rotterdam.

Déplacement des populations humaines

Le changement climatique peut induire d'importants flux migratoires pour les populations vulnérables à savoir :

- Les populations vivant à une altitude peu élevée et menacées par les conséquences de la hausse du niveau de la mer et des océans (risque de submersion marine). Rappelons qu'aujourd'hui, 1 personne sur 10 dans le monde habite dans une zone menacée par la montée des eaux,
- Les populations subissant déjà la sécheresse (famine, pénurie d'eau, ...), dont les effets vont largement s'accroître du fait de vagues de chaleur plus longues et plus fréquentes.

En 2014, la Nouvelle-Zélande a accueilli les premiers réfugiés climatiques de l'histoire (venant de l'archipel des Kiribati).

Modification de la répartition des espèces faunistiques et floristiques

Le réchauffement climatique entraîne une transformation du milieu physique (constantes abiotiques, édaphiques, ...) susceptible de se traduire par la modification, la disparition et l'apparition de certains habitats. Ces modifications du biotope peuvent induire des changements dans l'aire de répartition des espèces (migration) modifiant les grands équilibres. Le changement climatique, et surtout sa cinétique, peut également induire la disparition de certaines espèces n'ayant pas eu le temps suffisant pour s'adapter aux nouvelles conditions de leur habitat.

Ainsi, pour garder des conditions de vie optimale, les espèces doivent soit tolérer le changement, soit se déplacer, soit s'adapter pour éviter l'extinction. Les végétaux s'étendent en altitude pour éviter la chaleur des plaines et certaines espèces de poissons optent pour une descente vers les fonds marins.

Face à ce phénomène, les espèces à faible mobilité sont désavantagées. C'est particulièrement les cas des végétaux ou encore des coraux, dont les capacités de dissémination peuvent être inférieures à l'ampleur du déplacement de l'aire de répartition. Dans ce cas, l'espèce concernée peut parfois survivre à l'extinction en trouvant refuge dans les quelques habitats au microclimat favorable qui subsistent. Dans le cas contraire, seule une migration assistée par l'homme peut sauver l'espèce.

Les changements dans les dynamiques de prédation, les associations de végétaux, la compétition et le mutualisme peuvent avoir des impacts substantiels au niveau des populations. Ainsi, toute la chaîne alimentaire pourrait être bouleversée.

¹ IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. p.19.

Augmentation de la sécheresse (risque incendie)

Le changement climatique, du fait de l'augmentation de l'évaporation liée à la hausse des températures et les faibles quantités de précipitations, renforce l'intensité et la durée de la sécheresse des sols. Les effets sont déjà visibles dans différentes régions du monde, dont le Bassin méditerranéen (5e rapport GIEC 2013).

Lors de pluies violentes, les sols ne peuvent pas infiltrer les eaux induisant des inondations et une baisse de la recharge des aquifères. Ainsi, le bassin méditerranéen devient de plus en plus sec, le rendant encore plus vulnérable aux sécheresses et aux incendies.

5.2.4.2. Incidences du changement climatique sur le projet

Au vu des caractéristiques et de la nature du projet, ce dernier est peu vulnérable aux conséquences du changement climatique :

- Le parc photovoltaïque est localisé à une altitude moyenne d'environ 265 m NGF au-dessus du niveau de la mer et est distant de 60 km de la côte la plus proche. En conséquence, le projet n'est pas vulnérable à une augmentation du niveau de la mer ;
- Au regard de sa nature et de sa position géographique, le projet n'est pas particulièrement vulnérable à d'éventuels flux migratoires, modifications des écosystèmes et modifications de la répartition des espèces faunistiques et floristiques (espèces exotiques envahissantes notamment) ;
- Le projet est situé hors zone inondable et n'est traversé ou situé à proximité d'aucun cours d'eau. Toutefois, une partie du site se situe dans l'enveloppe des zones de ruissellement pluvial indifférencié. Le projet est peu soumis à l'augmentation d'épisodes pluvieux intenses ;
- Au vu du risque de feu de forêt, le projet semble vulnérable à l'augmentation des épisodes de sécheresse et du risque d'incendie. Le respect des obligations de gestion des risques incendie sur et autour du site limite ce risque.

5.2.5 - Synthèse des Incidences sur le climat et la consommation énergétique

Impact sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Consommation énergétique	Cycle de vie total	Modérée	Positif	Direct	Temporaire	Court terme
Climat	Exploitation	Modérée	Positif	Direct	Permanent	Court terme
Vulnérabilité au changement climatique	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

5.3 - INCIDENCES SUR LA TOPOGRAPHIE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS

5.3.1 - Synthèse des aménagements projetés

La phase de construction comprend la mise en place du chantier et la réalisation des travaux de construction jusqu'à l'achèvement de l'installation. La mise en place du chantier aura lieu sur le terrain même du projet. Aucune utilisation supplémentaire de surface n'est nécessaire pour le chantier de construction. La localisation de l'emprise des travaux et de la base vie est précisée au chapitre 4.4.

Le présent projet prévoit des aménagements relativement peu destructifs. L'ensemble des corps de métier impliqués dans le projet (génie civil/électricité/ câblage / VRD...) interviendra sous la responsabilité du maître d'ouvrage qui s'assurera de la bonne conduite des travaux suivants :

- Travaux préparatoires : débroussaillage. La STEP sera démantelée au préalable par le propriétaire ;
- Préparation des sols : nivellements potentiels localisés et ponctuels ;
- Préparation du site : étude géotechnique, création des espaces de circulation ;
- Pose des clôtures et mise en place du dispositif anti-intrusion ;
- Préparation et installation de chantier ;
- Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque : l'implantation des pieux d'ancrage, le montage des structures, la pose des modules photovoltaïques, travaux électriques et protection contre la foudre, raccordement au point au réseau public ;
- Finalisation du chantier et remise en état.

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 (structure porteuse, mise en place des panneaux, branchements des panneaux, raccordement), la durée totale du chantier est estimée à environ 7 mois.

5.3.2 - Evaluation des incidences sur la topographie

Avant la réalisation des travaux, le propriétaire de l'ancienne STEP va démanteler les installations. Un terrassement sera associé à cette démolition (0,2 ha environ). Par ailleurs, un bâtiment sera démolit dans la partie Sud-est du site. En raison de la topographie des terrains, aucun terrassement majeur ne sera réalisé dans ce secteur. L'ensemble de ces modifications n'est pas de nature à modifier significativement la topographie du site.

Potentiellement, des opérations de nivellement localisé et ponctuel pourront permettre de traiter certaines discordances topographiques qui empêcheraient l'implantation des pieux ou des locaux techniques. Ces travaux resteront superficiels et ne seront pas de nature à modifier significativement la topographie locale.

La centrale est conçue pour s'adapter au mieux à la topographie du terrain et limiter l'impact sur les sols. En effet il a été retenu la technologie de structure fixe sur pieux qui permet une utilisation du sol minimale et la meilleure réversibilité. Le type de structure et leur dimensionnement seront confirmés par l'étude géotechnique réalisée en amont à la phase chantier. Les structures sont ajustées en hauteur pour suivre les éventuelles variations de la microtopographie des terrains.

Le projet n'aura aucune incidence majeure sur la topographie du site d'implantation projeté.

5.3.3 - Evaluation des incidences sur les sols

5.3.3.1. Tassement et imperméabilisation partielle

Incidences induites par la phase travaux

Durant la phase chantier, le projet sera à l'origine d'un tassement et d'une imperméabilisation partielle du sol en rapport avec :

- Des travaux d'implantation des locaux techniques : le sol sera creusé et compacté. La surface totale représente 44 m² ;
- la mise en place d'une piste lourde (3 200 m²) créée par décaissement (20 à 30 cm), recouvrement du sol par un géotextile perméable, mise en place de drains puis recouvert d'une couche de grave (tout venant 0-50). La couche de grave et le géotextile perméable auront pour impact de ralentir les infiltrations d'eau mais pas de les stopper totalement. La mise en place de cette piste n'entraîne donc pas une imperméabilisation du sol ;
- de la mise en place d'une base vie sur environ 670 m² : tassement du sol ;
- de la mise en place des réseaux enfouis : creusement de tranchées ;
- l'emploi d'engins (camions, grue de chantier, ...) pour la mise en place des pieux battus, pour la livraison des modules et la pose des panneaux. Les engins nécessaires à la mise en place des pieux battus seront les plus petits possibles afin de limiter l'endommagement du sol. Du fait du petit nombre d'engins et de leur taille, les impacts du type tassement et imperméabilisation seront limités.

Le démantèlement de l'ancienne STEP, réalisée au préalable des travaux, va permettre de désimpermeabiliser environ 0,2 ha. Par ailleurs, la démolition du bâtiment situé dans la partie Sud-est va permettre de désimpermeabiliser 375 m². Les sols sont d'ores et déjà compactés sur ces secteurs.

En phase chantier, le projet présente un impact direct et permanent qualifié de très faible à négligeable sur l'imperméabilisation et le tassement du sol. Par ailleurs, la mise en place du projet va désimpermeabiliser environ 2 375 m².

Incidences pendant le fonctionnement

Une imperméabilisation du sol est causée par la pose des fondations (pieux), des poteaux de la clôture, des postes de livraison, transformation et du local de maintenance. Une diminution de la perméabilité et un tassement sera réalisé par la mise en place d'une piste interne carrossable (3 200 m²).

Pour l'installation des locaux techniques, le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments. Une couche de 20 cm de tout venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.

Ainsi, l'imperméabilisation du projet est causée par :

- fondations sur pieux : 2 424 pieux battus, et environ 80 cm² imperméabilisés par pieux battus. soit une surface au sol d'environ **19,1 m²** ;

- 1 poste de livraison pour une surface au sol d'environ **13 m²** ;
- 1 poste de transformation pour une surface au sol d'environ **16 m²** ;
- 1 local de maintenance pour une surface au sol d'environ **15 m²** ;
- Clôture : 1 poteau tous les 2 mètres, soit environ 688 poteaux de 700 cm² unitaire, soit une surface de **48,2 m²**.

Dans le cas présent, les surfaces imperméabilisées sont évaluées à environ 111 m² pour un projet de 3,8 ha, soit un ratio d'imperméabilisation de 0,3 %. Par ailleurs, il est à rappeler que le projet va permettre la désimpermeabilisation d'environ 2 375 m² (ancienne STEP et bâtiment).

La surface imperméabilisée du site est très faible (0,3 % du projet), et l'ensemble des structures sont réversibles. De ce fait, les impacts négatifs prévisibles de type imperméabilisation sont qualifiés de très faibles et temporaires. Par ailleurs, le projet permet la désimpermeabilisation d'environ 2 375 m².

Incidences induites par le démantèlement

Le démantèlement de la centrale et la remise en état du site induiront certaines incidences similaires à la phase d'installation. En effet, l'emploi d'engins et de camions pour le démontage des structures et l'évacuation des locaux techniques, modules, structures porteuses, etc. pourront créer un impact sur le sol de type tassement. De la même manière qu'en phase travaux d'implantation, le petit nombre d'engins et leur taille limiteront ces impacts.

En fin d'exploitation, les terrains pourront continuer d'accueillir une centrale photovoltaïque avec le remplacement des modules ou redevenir vierge de tout aménagement. Dans le premier cas, les incidences de type imperméabilisation des terrains seront prolongés et resteront les mêmes qu'en phase exploitation (impacts très faibles). Dans le second cas, il n'y aura plus aucune incidence de type imperméabilisation.

5.3.3.2. Recouvrement

Les incidences de type recouvrement n'existent qu'en phase exploitation, lorsque la centrale est en place. La surface recouverte par une installation est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal. Le recouvrement du sol provoque de l'ombre et l'assèchement superficiel du sol par la réduction des précipitations sous les modules.

Il est à noter que sur la centrale de Saint-Jean-du-Pin, la surface des modules posés au sol est d'environ 1,8 ha pour une surface de 3,8 ha, soit un taux de recouvrement d'environ 47 %. Les modules auront une inclinaison de 15 °, ainsi le taux de recouvrement en projection horizontale sera plus faible. Le taux d'occupation de la centrale laisse plus de la moitié des sols libres de tout recouvrement.

L'intensité de cet impact est considérée comme faible et son caractère temporaire. Les secteurs ombragés reçoivent de la lumière diffuse en raison de la hauteur minimale des modules à environ 0,8 m au-dessus du sol. En outre, ces espaces ombragés peuvent offrir un habitat temporaire atypique pour certaines espèces animales mais aussi végétales (espèces sciaphiles).

5.3.3.3. Erosion

Incidences induites par la phase travaux

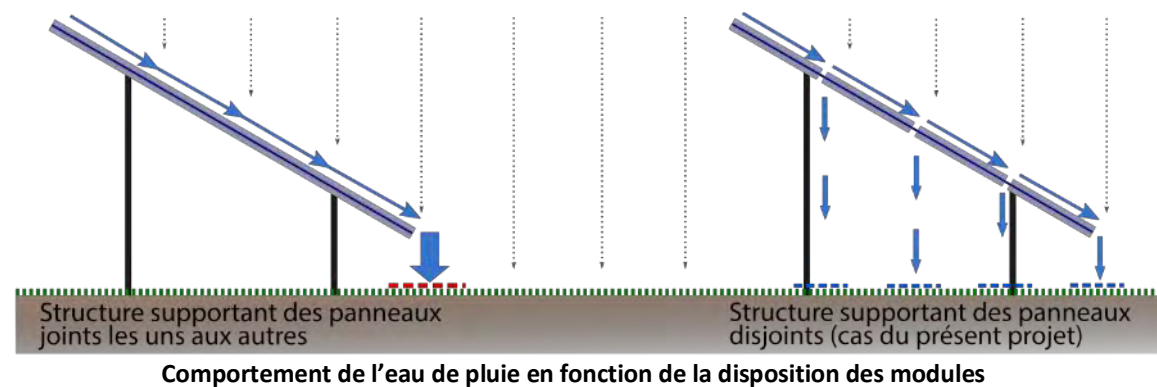
La nature du sol et l'inclinaison du terrain peuvent influencer la formation de rigoles d'érosion (ravines).

Dans le cas présent, les terrains accueillant le projet sont plats et recouverts d'une végétation herbacée, mis à part au niveau de l'ancienne STEP bétonnée (démantelée par le propriétaire au préalable). Le site ne présente pas de traces de ruissellement ou de ravinement. Les travaux d'implantation de la centrale n'impliqueront que quelques nivellements ponctuels au droit des locaux techniques et de la piste carrossable, mis à part au niveau du secteur de l'ancienne STEP. En effet, dans ce secteur, les infrastructures devront être démantelées et un terrassement devra être réalisé.

Les travaux réalisés pour la mise en place du projet ne sont pas de nature à engendrer une érosion des sols, notamment en lien avec la topographie plane du site. L'incidence en phase travaux est jugée très faible.

Incidences liées au fonctionnement de la centrale

Dans la situation actuelle, la pluie tombe de manière homogène sur la zone d'étude puis s'écoule sur le sol. A l'avenir, l'eau tombera sur les panneaux et s'écoulera rapidement sous la forme d'une lame d'eau qui chutera sur le sol. Une concentration d'eau de pluie le long du bord inférieur de tables modulaires fixes peut provoquer des rigoles d'érosion. Le dommage causé par l'égouttement d'eau à la bordure des tables modulaires sera limité du fait de l'espacement d'1,5 cm environ entre chaque module. Les eaux de pluie seront ainsi mieux réparties sous les panneaux.



En dehors de la force et de la quantité d'eau tombant sur le sol, la nature du sol (peu érodable) et l'inclinaison du terrain influencent la formation de rigoles d'érosion : dans le cas présent, des effets très limités sont à prévoir. En l'absence de compactage du sol en place, les eaux de ruissellement s'infiltreront comme à ce jour limitant leur capacité d'érosion.

L'étude hydraulique réalisée indique qu'en raison de la très faible pente générale du site et des caractéristiques du projet, la mise en place de la centrale photovoltaïque n'entraînera aucun impact significatif sur le ruissellement par rapport à l'état initial, et ainsi aucune érosion des sols.

L'incidence du projet sur l'érosion des sols est jugée négligeable.

Incidences induites par le démantèlement

Les terrains seront peu sensibles à l'érosion lors de la phase de déconstruction de la centrale puisqu'ils seront recouverts de végétation herbacée. La végétation aura recolonisé le site pendant la phase d'exploitation.

Le projet présente une incidence directe et temporaire très faible sur l'érosion des sols.

5.3.3.4. Pollution accidentelle

Incidences induites par la phase travaux

Les risques de pollution accidentelle des sols résultant d'un acte de vandalisme, d'un accident, d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles...) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier demeurent très faibles en raison du matériel manipulé (module photovoltaïque et structure en acier) et de l'importance limitée du chantier en termes de nombre d'engins présents sur site.

Incidences liées au fonctionnement de la centrale

Sur le plan qualitatif, les supports et constructions porteuses des modules peuvent dégager dans certaines conditions des quantités minimales de substances dans l'environnement. L'acier utilisé pour le montage des modules a un revêtement zingué anticorrosion. Par temps de pluie, le contact de l'acier zingué avec l'eau peut entraîner un lessivage des ions de zinc dans les sols sans que ce fait puisse être de nature à porter atteinte à la qualité globale des terres en place.

Une pollution des sols localisée pourrait intervenir en cas de rupture de flexible sur un véhicule d'entretien ou de maintenance.

Incidences induites par le démantèlement

Les risques de pollution accidentelle des sols seront les mêmes que pendant la phase installation (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, ...) et présenteront un impact faible également.

Le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur la qualité des sols.

5.3.4 - Evaluation des incidences sur la stabilité des terrains et la déstructuration des sols

La construction des différentes installations projetées (disposition des modules photovoltaïques sur un support, mise en place des locaux techniques) n'engendrera pas de problème majeur d'équilibre structural du sol et du sous-sol.

La commune de Saint-Jean-du-Pin est exposée au retrait-gonflement des sols argileux. Elle n'est toutefois pas soumise à un Plan de Prévention des risques retrait-gonflement des argiles. Au droit du site, ce risque est évalué aléa fort. L'étude géotechnique devra porter une attention particulière pour garantir la bonne stabilité des éléments du projet.

Il est à noter que d'après le zonage national, Saint-Jean-du-Pin fait partie d'une zone de sismicité faible. L'étude géotechnique réalisée avant travaux garantira le bon dimensionnement parasismique des structures.

L'impact direct sur le sol concerne la déstructuration des horizons du sol et en conséquence de ses qualités pédologiques. Toutefois, d'après les données récoltées lors de l'état initial, le contexte pédologique du site n'est pas favorable à la mise en culture. Le site correspond à une prairie, sans activité agricole depuis de nombreuses années. Les sols en place sont peu profonds. Aucun décapage des terres ne sera réalisé pour la mise en place du projet.

Le schéma électrique du projet vise à minimiser la longueur de câbles à enterrer, et donc l'ampleur des tranchées et le volume de sols à décapier. Les câbles issus des boîtes de jonction passeront en aérien le long des structures porteuses.

Au vu des caractéristiques du projet, l'impact sur la déstructuration de sols et la stabilité demeure très faible.

5.3.5 - Synthèse des incidences sur la topographie et les sols

Impact sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Topographie	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Permanent	Court terme
Sols	Travaux Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Stabilité des terrains/ déstructuration des sols	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court/Moyen Terme

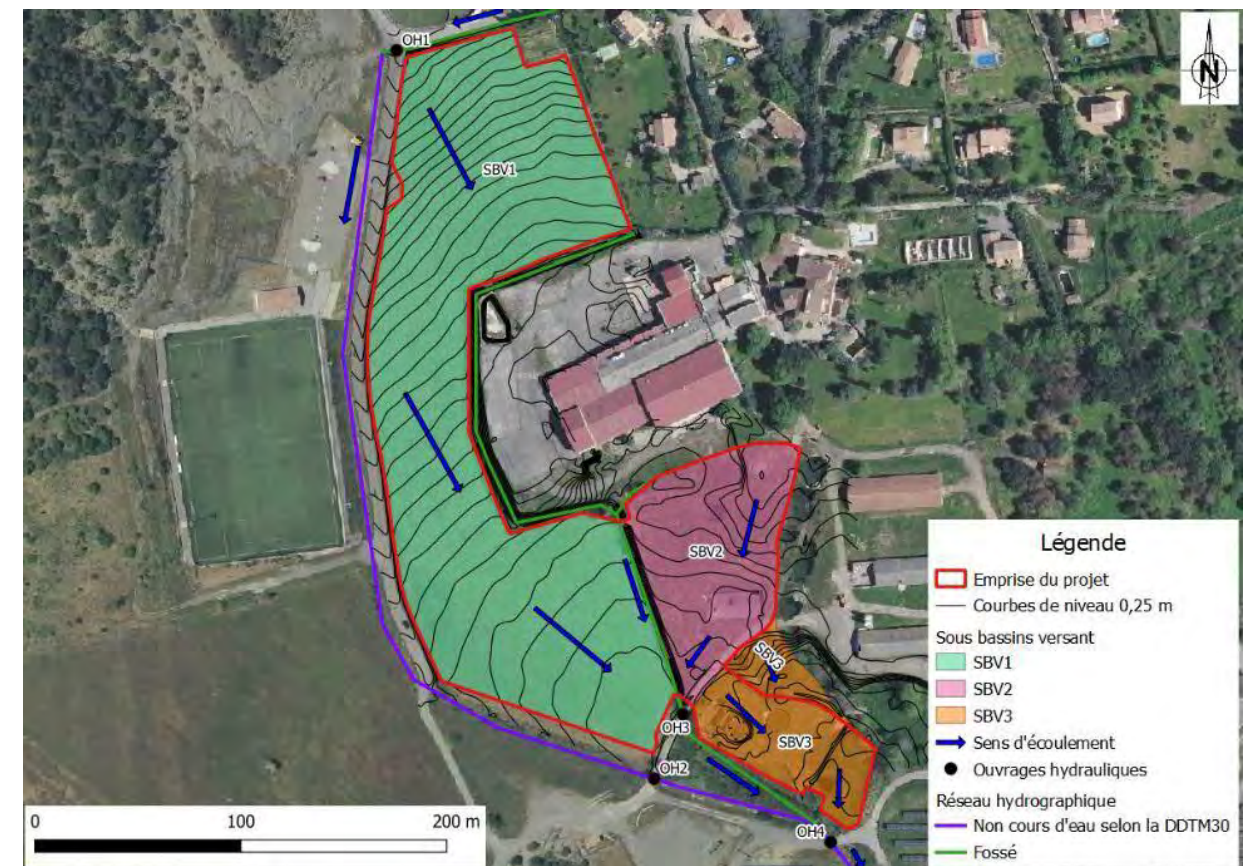
5.4 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HYDROLOGIQUE

Une note hydraulique (en annexe) a été réalisée par le bureau d'études GEOTEC Environnement et concerne le prédimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Les informations contenues dans cette note sont en parties reprises dans ce chapitre.

5.4.1 - Incidences sur l'écoulement des eaux superficielles et risque inondation

Incidences induites par la phase travaux, démantèlement et exploitation.

Aucun cours d'eau ne traverse le site d'implantation de la centrale. Un fossé borde le projet à l'Ouest et est référencé comme « non cours d'eau » d'après la DDTM30. La commune est concernée par le PPRi « Gardon d'Ales » approuvé le 09/11/2020. Toutefois, la zone du projet est localisée hors zone inondable du PPRi. D'après les informations retrouvées dans le PLU de la commune de St Jean du Pin (en date du 22/06/2021), le site est localisé en partie dans l'enveloppe des zones de ruissellement pluvial indifférencié. Cette cartographie a été établie selon la méthodologie EXZECO.



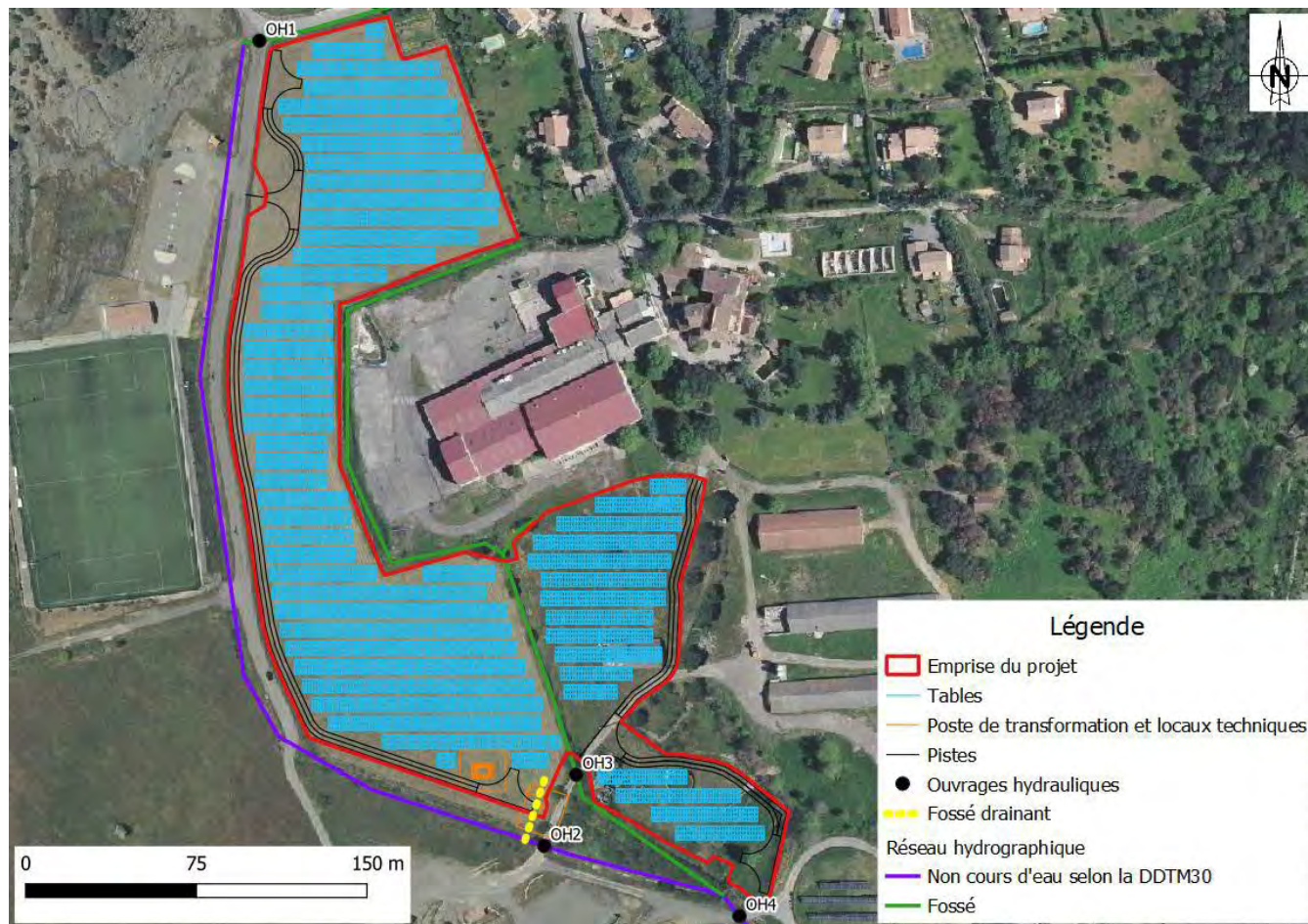
Cartographie des écoulements superficiels au droit du site (source : GEOTEC fond de plan IGN)

Selon les calculs de simulation des débits de ruissellement entre l'état actuel et l'état projet, les sous-bassins versants 2 et 3 présentent à l'état projet des débits de pointe inférieurs à ceux de l'état actuel. **En effet, la suppression des surfaces imperméabilisées actuelles (ancienne STEP et un bâtiment) améliore la situation hydraulique à l'état projet.** Pour le SBV1, les débits de pointe à l'état projet augmentent très légèrement pour des périodes de retour 5 et 10 ans, et restent du même ordre de grandeur pour une période de retour 100 ans.

Ces résultats mettent en évidence que l'augmentation des débits de pointe à l'état projet par rapport à l'état initial est négligeable. Il est à noter que l'évacuation des débits de pointe calculés ci-dessus, en aval des bassins versants, nécessite des ouvrages hydrauliques en bon état et suffisamment dimensionnés.

Compte tenu du contexte, de la très faible pente générale, de l'absence d'impact significatif du projet sur le ruissellement par rapport à l'état initial, aucun ouvrage de compensation du volume ruisselé (aménagements hydrauliques type noues à seuil, bassin de rétention, etc.) ne sera nécessaire dans le cadre du projet.

Remarquons qu'au droit du SBV1, un point bas topographique a été identifié au Sud-Est. Afin d'éviter toute accumulation des eaux en ce point bas, il est conseillé de mettre en place un fossé drainant dirigeant les eaux de ruissellement vers le fossé situé en bordure Sud du projet.



Proposition d'implantation des aménagements hydrauliques

L'incidence du projet sur l'écoulement des eaux superficielles sera négligeable.

5.4.2 - Incidences sur la qualité des eaux

Incidentes induites par la phase travaux

Comme présenté précédemment, le risque d'érosion est limité au droit du site. La mise à nu des terres au droit des pistes augmente théoriquement le risque d'érosion. Cependant, au vu des caractéristiques des terrains et de

la topographie plane, les eaux de ruissellement tendront à s'écouler dans le sol de la même manière qu'avant la réalisation de la phase travaux. Ainsi, l'augmentation du taux de matières en suspension (MES) dans les eaux de ruissellement est très limitée.

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles résultant d'un acte de vandalisme, d'un accident, d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,...) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier demeurent très faibles en raison du matériel manipulé (module photovoltaïque et structure en acier) et de l'importance limitée du chantier en termes de nombre d'engins présents sur site. Par ailleurs, il faut rappeler que les hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols, laissant suffisamment de temps pour intervenir dans le cas d'une fuite (kit de dépollution, décaissement des terres polluées).

Sur le plan qualitatif, l'impact potentiel du projet sur les eaux superficielles est considéré comme faible. L'application de mesures adaptées permettra de supprimer ou limiter les impacts potentiels lors de la phase de chantier, notamment au regard des risques de pollution des eaux de surface.

En phase chantier, le projet présente un impact direct et temporaire faible sur les eaux superficielles.

Incidences liées à l'exploitation

L'exploitation du parc solaire ne nécessite l'utilisation d'aucun produit susceptible d'entraîner une pollution. Il n'y aura pas de stockage de produits sur site.

Sur le plan qualitatif, les supports et constructions porteuses des modules peuvent dégager dans certaines conditions des quantités minimales de substances dans l'environnement.

L'acier utilisé pour le montage des modules a un revêtement zingué anticorrosion. Le contact de l'acier zingué avec l'eau de pluie peut entraîner un lessivage des ions de zinc dans les eaux de ruissellement sans que ce fait puisse être de nature à porter atteinte à la qualité globale des eaux superficielles (Rappel norme de potabilité des eaux pour le zinc : 5 mg/l).

Le projet n'est à l'origine d'aucun rejet dans les eaux superficielles au cours de son exploitation. L'exploitation du parc solaire n'est pas à l'origine d'une consommation d'eau régulière au cours du processus. Il est important de rappeler que les propriétés antisalissures des surfaces des modules et leur inclinaison permettent un autonettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. Dans ces conditions le recours à un lavage manuel est rare et seulement rendu nécessaire par l'accumulation de salissures à la surface des panneaux. Tout produit nocif pour l'environnement est proscrit pour le nettoyage des panneaux, empêchant toute pollution des eaux superficielles.

En phase exploitation, le projet présente un impact direct et temporaire très faible sur les eaux superficielles.

Incidences induites par le démantèlement

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles seront les mêmes que pendant la phase installation (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,...) et présenteront un impact faible également du fait de la mise en œuvre adaptée de mesures présentées dans le chapitre 9.

En phase démantèlement, le projet présente un impact direct et temporaire faible sur les eaux superficielles.

5.4.3 - Synthèse des Incidences sur les eaux de surface

Incidences sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Fonctionnement hydraulique	Travaux Exploitation	Négligeable	-	-	-	-
Qualité des eaux	Travaux Exploitation	Faible Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme Moyen terme
Aspect quantitatif	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Risque Inondation	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-

5.5 - INCIDENCES SUR LE MILIEU GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

5.5.1 - Incidences sur le régime des eaux souterraines

Le régime des eaux souterraines ne sera pas affecté au cours des phases de travaux et d'exploitation. La nature même du projet n'implique aucune action pouvant interférer avec les masses d'eau souterraines identifiées au droit de la zone d'étude.

5.5.2 - Incidences sur la qualité des eaux souterraines

Incidences induites par les phases travaux et démantèlement

Lors de la phase travaux, les opérations d'aménagement du site, de transport de matériel ou son évacuation, le montage et démontage des structures, nécessiteront la présence d'engins de chantier (pelle mécanique, camions, ...). De la même manière que pour les eaux superficielles, la présence de ces derniers peut constituer une source de pollution potentielle du sol et des eaux souterraines par le déversement accidentel des produits hydrocarbures en cas de fuite (limité à la capacité des réservoirs et des carters). La probabilité d'occurrence de ce risque apparaît néanmoins très faible. Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols, laissant suffisamment de temps pour intervenir (kit de dépollution, décaissement des terres polluées).

L'impact potentiel de l'implantation de la centrale solaire est considéré comme faible.

Incidences pendant l'exploitation

Le projet n'est pas susceptible d'avoir un impact significatif sur la qualité des eaux souterraines. En effet, si la qualité des eaux souterraine n'est pas impactée lors de la phase chantier, il ne faut pas s'attendre à ce qu'elle subisse non plus des impacts lors du fonctionnement du parc solaire en phase d'exploitation. Aucune activité d'engins ne subsiste sur le site lors de la phase d'exploitation du parc hormis lors d'interventions de maintenance du site. Ainsi, le facteur de risque principal de contamination des eaux souterraines (hydrocarbures) est très réduit car la probabilité (aléa) que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle majeure est quasi-nulle. Le projet ne présente pas, en phase exploitation, d'incidences potentielles susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux souterraines.

De même que pour les eaux superficielles, le lessivage des ions de zinc de l'acier des structures porteuses des modules ne sera pas de nature à porter atteinte à la qualité globale des eaux souterraines.

Concernant la qualité des eaux, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les eaux souterraines pendant les travaux d'installation et de démantèlement de la centrale, voire très faible pendant la phase d'exploitation.

5.5.3 - Incidences sur les usages des eaux souterraines

Le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage AEP. Aucun périmètre de protection de captage n'est présent dans un rayon de 1 km.

Comme évoqué précédemment, le projet n'aura pas d'impact quantitatif ou qualitatif notable sur les eaux superficielles et souterraines. La présence d'engins lors de la phase travaux peut constituer une source de pollution potentielle en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures. La probabilité d'occurrence de ce risque apparaît néanmoins très faible. Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols, laissant suffisamment de temps pour intervenir (kit de dépollution, décaissement des terres polluées).

Le projet de parc solaire n'aura donc pas d'impacts significatifs sur les captages d'alimentation en eau potable présent localement.

5.5.4 - Synthèse des Incidences sur le sous-sol et les eaux souterraines

Incidences sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Régime des eaux souterraines	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Qualité des eaux	Travaux Exploitation	Faible Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme Moyen terme
Captage AEP et forages privés	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-

5.6 - INCIDENCES SUR LE MILIEU ATMOSPHERIQUE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE

5.6.1 - Incidences sur la qualité de l'air

La création d'une centrale solaire n'est pas susceptible d'altérer la qualité actuelle de l'air. En effet, dans son fonctionnement, elle ne sera à l'origine d'aucune émission atmosphérique. Les seules émissions atmosphériques seront liées à la circulation des engins pendant les travaux et le démantèlement, soit pendant une période très limitée et pour un nombre d'engin très limité.

Les incidences du projet sur la qualité de l'air atmosphérique sont considérées comme nulles ou négligeables.

5.6.2 - Incidences sur l'environnement sonore

Incidentes induites par la phase travaux

Les nuisances sonores seront générées temporairement au cours des travaux de réalisation du parc photovoltaïque (environ 7 mois). Elles seront causées par le démantèlement de l'ancienne STEP et d'un bâtiment, la préparation des terrains, leur débroussaillage, le passage des camions transportant le matériel ainsi que les composants de la centrale (modules, structures porteuses, locaux techniques...) et par les engins de chantiers nécessaires à la construction de la centrale. Globalement, ces nuisances ne seront pas de fortes intensités et se limiteront à des travaux réalisés en période diurne (hors week-end) : implantation de bâtiments d'exploitation électriques, réalisation de tranchées, mise en place des supports métalliques des modules photovoltaïques et de la clôture.

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a mis en évidence que le projet se situe en bordure du hameau de Blanas, avec notamment deux habitations situées à 26 et 30 m à l'Est du projet. En conséquence, ces habitations seront impactées par les émissions sonores générées par le chantier. Il est ainsi important de contrôler les émissions sonores générées par le chantier. Les nuisances sonores induites par les travaux d'implantation seront toutefois de courte durée (7 mois). Pour les phases bruyantes, celles-ci sont très limitées dans la durée.

En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les émissions sonores dans l'environnement.

Incidences liées au fonctionnement de la centrale

En phase exploitation, aucune émission sonore n'est à prévoir du fait de la centrale photovoltaïque. Seul les locaux techniques type onduleur peuvent émettre un grésillement audible à une distance maximale de 50 mètres. Le bâtiment le plus proche se situe à 215 m à vol d'oiseaux du poste de transformation. Ce bâtiment est donc suffisamment éloigné pour ne pas être impacté par ces émissions sonores.

En phase exploitation, le projet présente une incidence nulle sur les émissions sonores.

Incidences induites par le démantèlement

La phase de démantèlement consistera notamment à l'évacuation des composants de la centrale. De même qu'en phase implantation, l'impact sur les émissions sonores sera faible et temporaire.

5.6.3 - Incidences sur l'environnement vibratoire

Les travaux d'implantation de la centrale photovoltaïque pourront être à l'origine d'émissions de vibrations, notamment dues à l'implantation des pieux battus. La phase de chantier se déroule de jour et les travaux ne seront pas de nature à générer des vibrations significatives. En effet, les vibrations ne se propageront pas à plus de quelques mètres, n'ayant ainsi aucun effet sur les habitations et bâtiments à proximité.

Les incidences de type vibrations sont considérées comme nulles pendant les phases de chantiers et pendant la phase exploitation.

5.6.4 - Incidences sur les émissions de poussières dans l'environnement

En l'absence de travaux de construction lourds et au vu du temps limité des travaux (environ 7 mois), la phase de construction du parc et l'enfouissement des câbles électriques ne seront pas à l'origine d'une mise en suspension notable dans l'air de particules de poussières sédimentables.

Les travaux de construction de l'unité photovoltaïque sont réalisés par phases successives et non sur l'ensemble de la surface d'implantation au même moment limitant ainsi le nombre d'engins, l'activité générale sur le site et par conséquent la pression sur l'environnement.

Les travaux sur sols nus pourront toutefois occasionner des émissions de poussières diffuses notamment par temps sec. Dans le secteur, les vents sont majoritairement de provenance Nord-Ouest et Nord-Nord-Ouest. Cela souligne la prédominance du Mistral dans le secteur. Le Mistral est un vent catabatique et de couloir provenant du Nord/Nord-ouest, très fort en hiver et souvent violent. Les habitations étant principalement situées à l'Est, elles seront peu impactées par l'émission de poussières sédimentables, mis à part les 2 habitations situées à proximité immédiate lors des travaux en bordure de ces propriétés. Les bâtiments d'entreprises situés à l'Est, ainsi que les bâtiments agricoles de la SCEA Bonny pourront toutefois être impactés par la mise en suspension de poussières et le transport par le vent.

En phase exploitation, la végétation reprenant sur les quelques terres mises à nu suite aux travaux d'implantation, le projet aura un impact nul sur l'envol de poussière.

En phase chantier (installation et démantèlement), le projet présente un impact direct et temporaire faible sur les émissions de poussières dans l'environnement. Aucune incidence ne subsiste pendant l'exploitation.

5.6.5 - Incidences sur l'émission d'odeurs

L'implantation de la centrale photovoltaïque au droit du site n'est pas à l'origine d'émissions d'odeurs en phase travaux ou en phase exploitation, hormis éventuellement l'odeur des pots d'échappement des engins présents sur site lors des phases chantiers.

Les différents engins utilisés lors de la préparation de l'emprise et pendant le chantier (camions, pelles mécaniques,...) se doivent d'être conformes aux normes en vigueur en matière d'émissions. Les éventuelles émissions d'odeurs diffuses de pot d'échappement ne créeront pas d'impact significatif au-delà de quelques mètres.

Le projet a une incidence nulle sur les émissions d'odeurs.

5.6.6 - Incidences sur les émissions lumineuses

Les phases travaux s'effectuent en période diurne et aucun système d'éclairage n'est installé au droit de la centrale photovoltaïque. Aucun système d'éclairage permanent n'est installé sur la centrale en fonctionnement.

Le projet n'a aucune incidence sur les émissions lumineuses.

5.6.7 - Incidences sur les émissions de chaleur et de radiation

Les panneaux photovoltaïques peuvent être responsables d'émissions très localisées de chaleur. Le phénomène de réchauffement de la couche d'air présente à la surface des modules a été développé au chapitre 5.2.3.2. Les émissions de chaleur sont très réduites dans le temps et l'espace (quelques dizaines de centimètres).

La création de la centrale photovoltaïque ne sera pas à l'origine d'émissions de radiations en phase de travaux ni en phase d'exploitation.

Le projet a une incidence nulle sur les émissions de radiations et de chaleur.

5.6.8 - Synthèse des incidences sur le milieu atmosphérique

Incidence sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Qualité de l'air	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Bruit	Travaux Exploitation	Faible Nulle	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Vibrations	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Poussières	Travaux Exploitation	Faible Nulle	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Lumières et Odeurs	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Chaleur et radiation	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-

5.7 - INCIDENCES SUR LE MILIEU ECOLOGIQUE ET LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES

5.7.1 - Notions d'incidences sur les milieux naturels

L'évaluation des incidences du projet qualifie et quantifie les conséquences du projet sur le milieu naturel. Cette caractérisation des impacts porte sur les points suivants :

- Le type d'incidence : positif ou négatif,
- L'intensité : nulle à très forte,
- La dimension spatio-temporelle : directe ou indirecte,
- La durée : temporaire ou permanente,
- La probabilité d'occurrence : faible, moyenne, forte ou certaine,
- Le délai d'apparition : court, moyen ou long terme,
- La portée : locale, régionale, nationale.

Les incidences du projet sont évaluées sur les seules espèces/habitats à enjeu pour lesquelles la zone d'étude (ZE) et la zone d'étude élargie (ZEE) présentent un intérêt modéré à très fort pour l'espèce/habitat considéré. Les incidences du projet sont également évaluées pour les espèces/habitats susceptibles d'être impactées significativement de par la nature du projet, même si la zone d'étude représente un enjeu faible.

Concernant l'ensemble des espèces/habitats, non traitées dans ce chapitre, présentant un statut de protection ou non, avec ou sans enjeu de conservation ou pour lesquelles le site ne présente pas un intérêt réel, les effets du projet sont considérés comme très faibles voire nulles. Concernant ces espèces/habitats, le projet n'est pas de nature à porter atteinte à l'intégrité des populations concernées. En conséquence, l'impact du projet pour chacune de ces espèces/habitats n'est pas précisé. Seuls sont précisés les effets sur les espèces susceptibles d'être impactées significativement par le projet considéré.

Dans les tableaux d'évaluation d'impacts de ce chapitre, sont évaluées les intensités des effets identifiés au niveau local, régional et national. L'intensité peut être négligeable (-), faible (+), modérée (++) , forte (+++) ou très forte (++++).

La durée de l'effet dépend notamment de la résilience des milieux ou populations. On considère qu'un effet est :

- **Temporaire** lorsque sa durée est inférieure ou égale à celle de la phase concernée ;
- **Permanent** lorsque sa durée est plus longue que celle de la phase concernée et indéterminée (effet persistant à la disparition de la source de l'impact).

NB : si les effets de la perte d'individus ne se font plus sentir après la disparition de la source de l'impact au niveau des populations de l'espèce considérée, l'effet est considéré comme temporaire malgré le caractère définitif de la mortalité d'un individu. Concernant les habitats, leur dégradation/destruction est considérée comme temporaire si leur régénération spontanée (composition, structure et fonctionnalités) est possible à court ou moyen terme après la disparition de la source de l'impact.

On considère que l'effet apparaît à :

- **court terme** lorsqu'il commence dès le début de la phase concernée ;
- **long terme** lorsqu'il commence après le début de la phase concernée.

Les incidences sont évaluées comme étant négligeables, faibles, modérées, fortes ou très fortes. **Seules sont considérées comme significatives les incidences faibles à fortes. Les incidences négligeables sont non significatives.**

5.7.2 - Définition des zones d'évaluation des incidences du projet

5.7.2.1. Caractérisation des incidences potentielles du projet

L'évaluation des incidences sur le milieu naturel consiste à déterminer les sensibilités écologiques inhérentes à la réalisation du projet au cours de ses différentes phases :

- Travaux (durée : 7 mois) ;
- Exploitation (durée : 30 ans) ;
- Démantèlement et remise en état (durée : 3 mois).

Cette détermination des sensibilités résulte d'une analyse croisée entre les enjeux écologiques identifiés et les caractéristiques du projet. Les vecteurs d'impacts potentiels sur le milieu naturel générés par le projet sont les suivants :

- Perturbation/Modification/Destruction d'habitats ;
- Perturbation de la faune locale (bruit, barrières aux déplacements) ;
- Destruction d'individus de la flore et la faune locale ;
- Atteinte à l'intégrité des fonctionnalités écologiques.

5.7.2.2. Définition des zones d'évaluation des incidences du projet

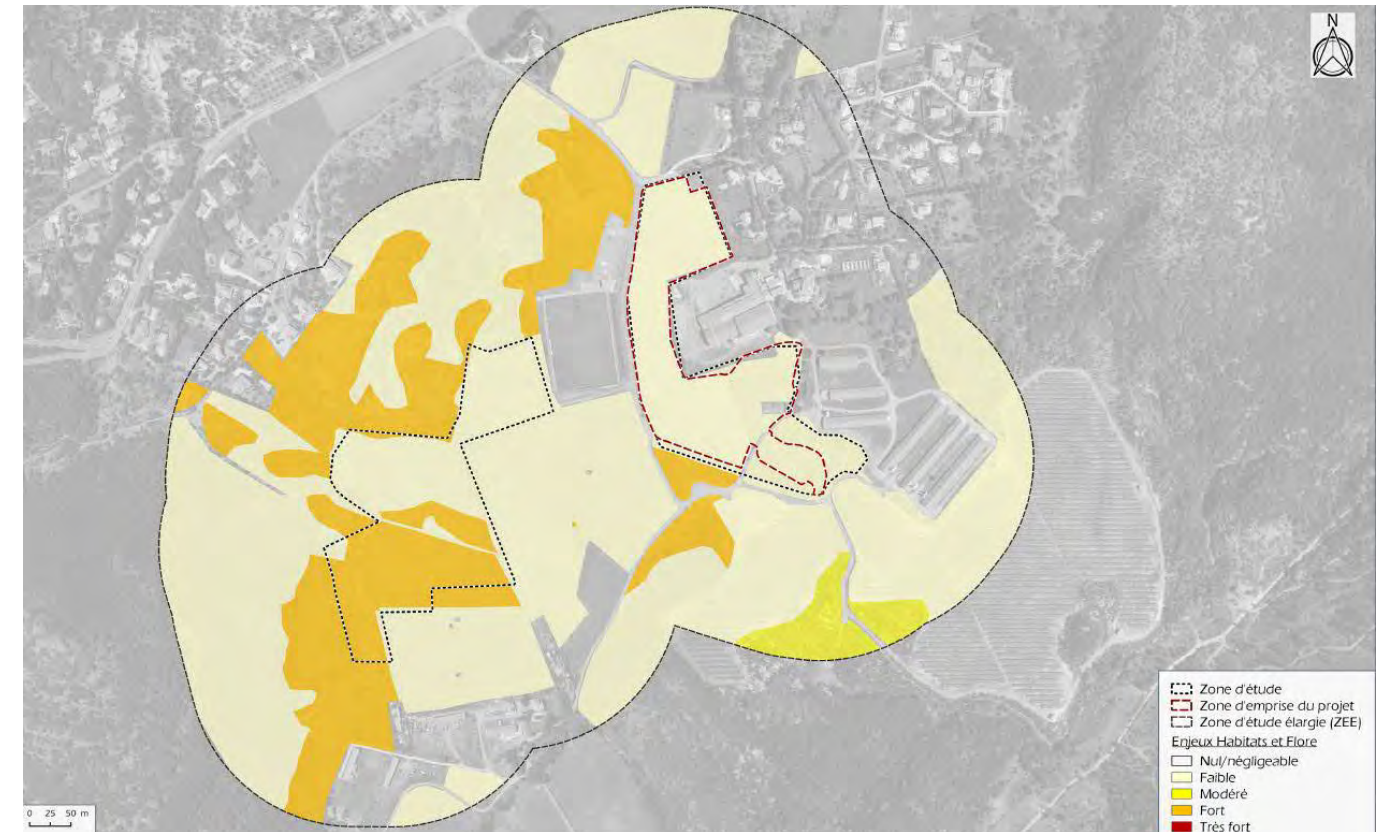
Zones d'évaluation des impacts	Document n°21.274 / 44	Dans le texte
--------------------------------	------------------------	---------------

Les zones dans lesquelles les impacts du projet seront analysés correspondent aux périmètres définis pour la caractérisation de l'état initial :

1. Zone d'Emprise du Projet (ZEP) et OLD

La zone d'emprise du projet (ZEP) correspond au périmètre de mise en place de la centrale, ainsi qu'aux pistes et installations afférentes. Elle est inférieure de 5,6 ha par rapport à la zone d'étude (ZE), soit une réduction de près de 60 % de la zone d'étude. Cette surface soustraite concerne l'évitement en amont de **tous les secteurs à enjeux au moins modérés**. Il est à noter que le fossé à enjeu présent dans la partie Sud du projet est évité, aucun aménagement ne sera réalisé dans ce secteur. Par ailleurs, la ZEP comprend un recul de 8 m par rapport à un fossé zone humide présent au Sud-ouest. L'ensemble des arbres à cavités présent dans la ZEP sont également évités.

Il est important de noter que la bande réglementaire de débroussaillage de 50 m autour du projet concerne des secteurs majoritairement anthropisés, ou des secteurs de prairies ou friches prairiales. Le seul secteur embroussaillé se situe au Sud du site et correspond à des ronciers et fourrés. Ce secteur est enclavé entre diverses structures anthropiques, avec la centrale photovoltaïque existante en bordure immédiate au Sud et à l'Ouest, et les bâtiments agricoles au Nord et à l'Est. En conséquence, le présent projet n'induera aucun débroussaillage supplémentaire et ne présente aucune incidence relative à l'application des obligations légales de débroussaillage dans l'état actuel des terrains alentours.



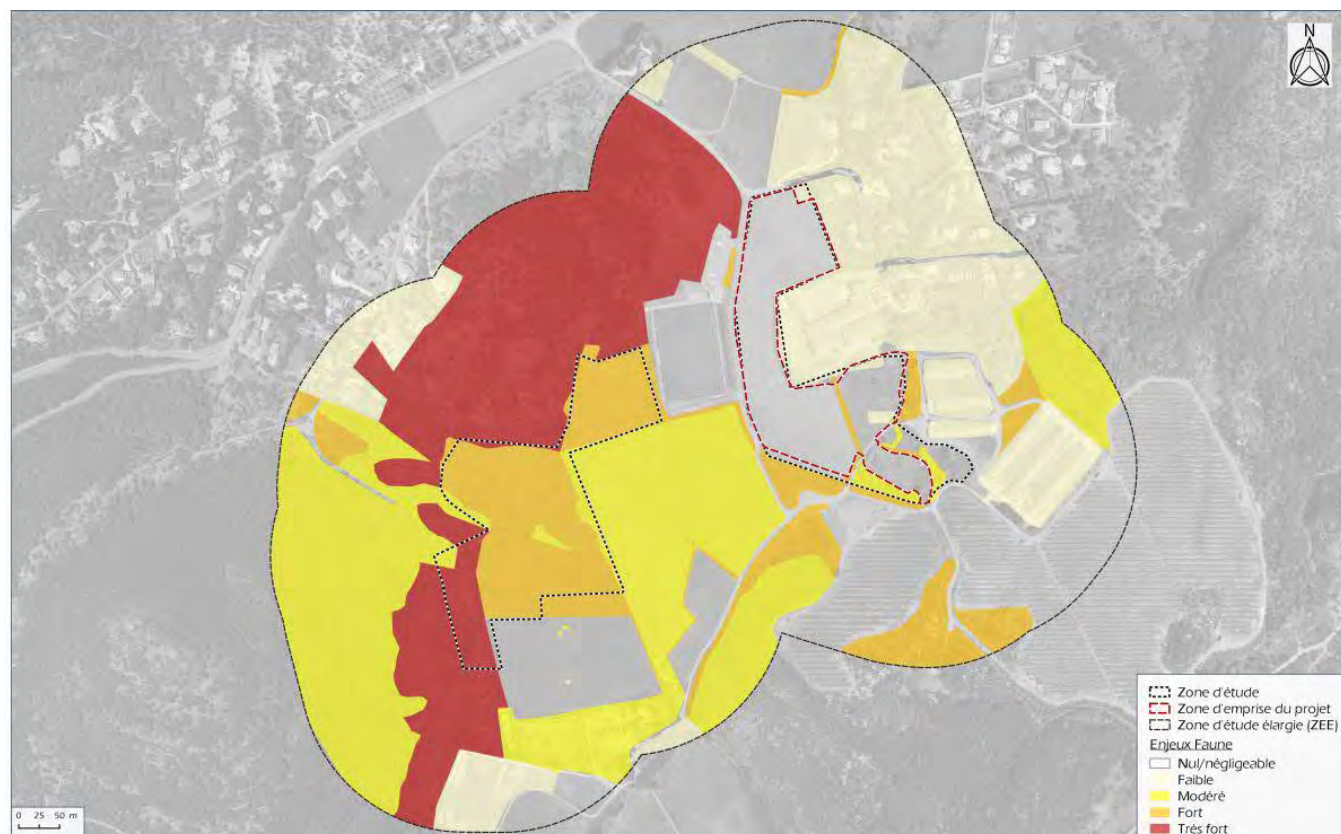
Synthèse des enjeux Habitats et Flore et zone d'emprise du projet

2. Zone d'Influence du Projet (ZIP) ou zone tampon

Zone tampon permettant de prendre en compte les effets du projet s'exerçant à distance de leur source (ex : bruits, vibrations, projections, etc.). Ces effets peuvent en particulier être à l'origine d'une désaffection par certaines espèces des habitats proches de la ZEP ou encore induire des échecs de reproduction. Les limites de la ZIP sont dessinées à partir d'une zone tampon de 200 m autour de la ZEP et sont réajustées pour prendre en compte les éléments du paysage (crêtes, rivières, boisements, zones urbanisées, etc.) et la portée des effets identifiés du projet.

Pour évaluer les incidences du projet, l'enjeu de la ZEP et de la ZIP pour les espaces naturels, les habitats et les espèces doit être estimé. Ainsi, dans ce qui suit, le chapitre d'évaluation des impacts du projet est composé :

- d'une bio évaluation de la ZEP et la ZIP (sur les taxons protégés et ceux pour lesquels la ZEE a un enjeu au moins modéré) ;
- de la caractérisation des incidences ;
- d'une évaluation des incidences du projet (sur les taxons protégés et pour ceux pour lesquels la ZEP et/ou la ZIP ont un enjeu au moins modéré).

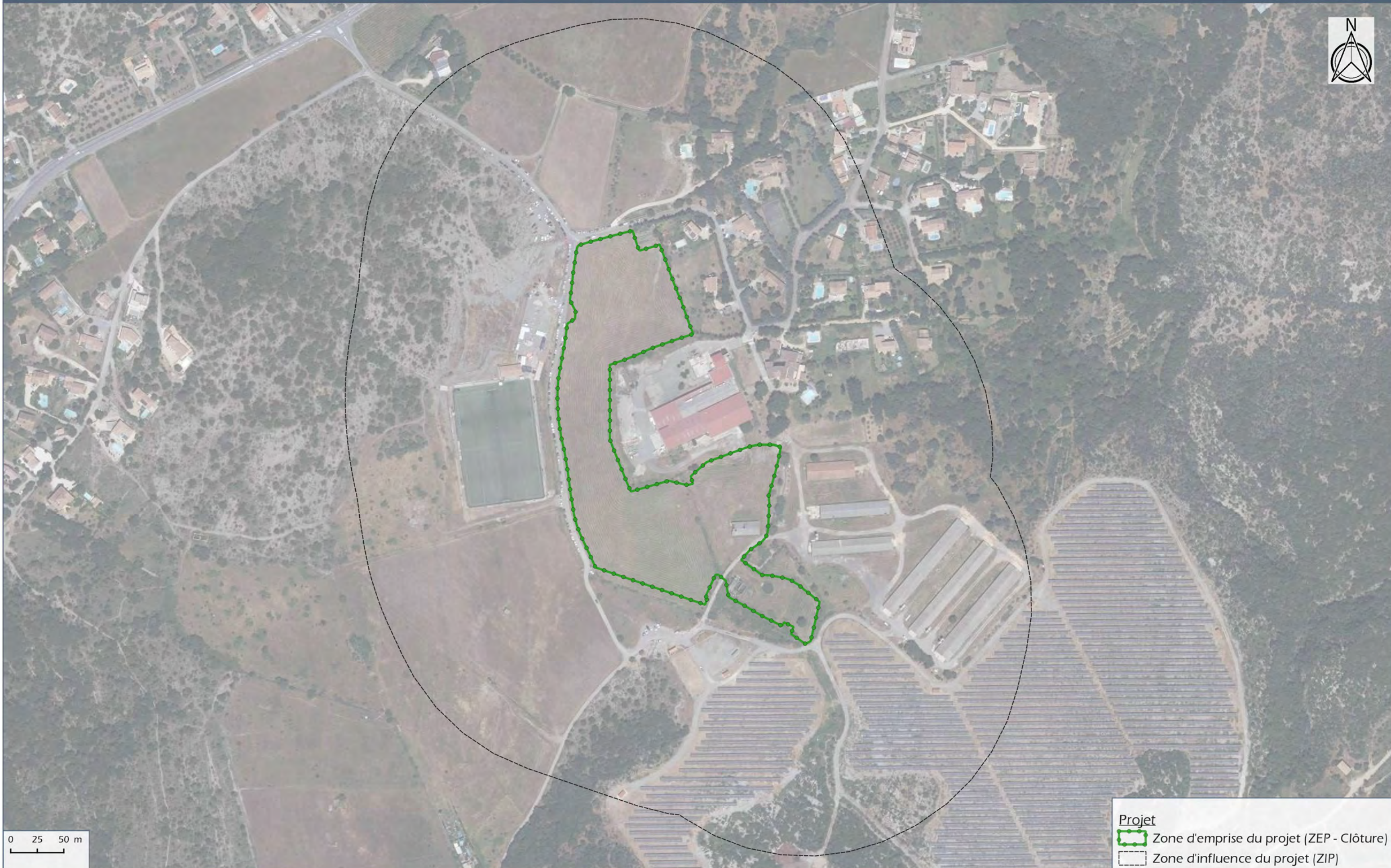


Synthèse des enjeux Faune et zone d'emprise du projet

ZEP (zone d'emprise du projet)	3,8 ha
ZIP (zone tampon)	34,7 ha
Zone d'évaluation des impacts	38,5 ha

ZONES CONSIDÉRÉES POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS

Échelle 1:3 200



0 25 50 m

Projet
- - - Zone d'emprise du projet (ZEP - Clôture)
- - - Zone d'influence du projet (ZIP)



URBA389

Lieu-dit "Blanas" - SAINT-JEAN-DU-PIN (30)

Document n°21.274/44
Source : SCAN25© ©IGN

5.7.3 - Incidences sur les espaces naturels patrimoniaux et sites Natura 2000

5.7.3.1. Zones de protection et d'inventaire

Le projet n'est inclus dans aucun espace naturel patrimonial. Il se situe toutefois à 0,3 km du Parc National des Cévennes et sa réserve biologique (zone de transition). Les liens fonctionnels identifiés entre la ZEE et ce périmètre correspondaient notamment aux espèces de milieux forestiers. La zone d'emprise du projet (ZEP) ne présentant aucun milieu forestier, les liens fonctionnels apparaissent très limités. Par ailleurs, deux ZNIEFF « Corniche de Peyremale et écaille du mas Pestel » et « Hautes vallées des gardons » présentent des liens fonctionnels avec la ZEE, notamment en raison de la présence d'espèces en chasse, comme le Circaète Jean-le-Blanc. Le site d'implantation du projet ne présente aucun habitat favorable à sa reproduction et à son alimentation. Par ailleurs, la Diane fait partie des espèces ayant servi à la désignation de la ZNIEFF « Hautes vallées des gardons ». La ZEP présente un fossé habitat potentiel de la Diane, et se situe en bordure de deux autres secteurs d'habitats potentiels. L'ensemble des habitats de la Diane seront conservés, aucun élément du projet ne viendra s'implanter ou perturber ces habitats.

De manière générale, les milieux impactés par le projet présentent peu d'enjeux. Tous les secteurs à enjeux faune sont évités, et le projet s'implante sur des secteurs à enjeux faibles pour les habitats. Ainsi, les incidences prévisibles du projet avec les différentes zones de protection et d'inventaire sont négligeables.

INCIDENCES PREVISIBLES SUR ZONES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRE	Négligeables
---	---------------------

5.7.3.2. Sites Natura 2000

<i>Notice d'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000</i>	<i>Document n°21.274 / 45</i>	<i>En Annexe</i>
---	-------------------------------	------------------

Conformément aux obligations réglementaires, une évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 susceptibles d'être impactés a été réalisée, et est présentée en annexe.

Les sites Natura 2000 considérés dans le cadre de cette évaluation correspondent aux sites patrimoniaux suivants :

Type de périmètre	Nom	Référence	Situation par rapport à la ZE
ZSC	Falaises d'Anduze	FR9101372	1,7 km
ZSC	Vallée du Galeizon	FR9101369	3,4 km
ZSC	Vallée du gardon de Mialet	FR9101367	3,6 km
ZSC	Vallée du gardon de Saint-Jean	FR9101368	4,8 km

L'évaluation préliminaire des incidences présentée en annexe démontre que le projet, localisé hors sites Natura 2000, génère un risque écologique jugé globalement négligeable et non significatif sur les habitats et les espèces ayant justifié les sites Natura 2000 à proximité. Le projet n'est pas de nature à induire une dégradation de l'état de conservation des espèces et des habitats présents au sein des sites Natura 2000 évalués. Dans ce contexte, le maintien de l'état de conservation et de la fonctionnalité des sites Natura 2000, des habitats mais aussi des espèces ayant justifié leur désignation est assuré.

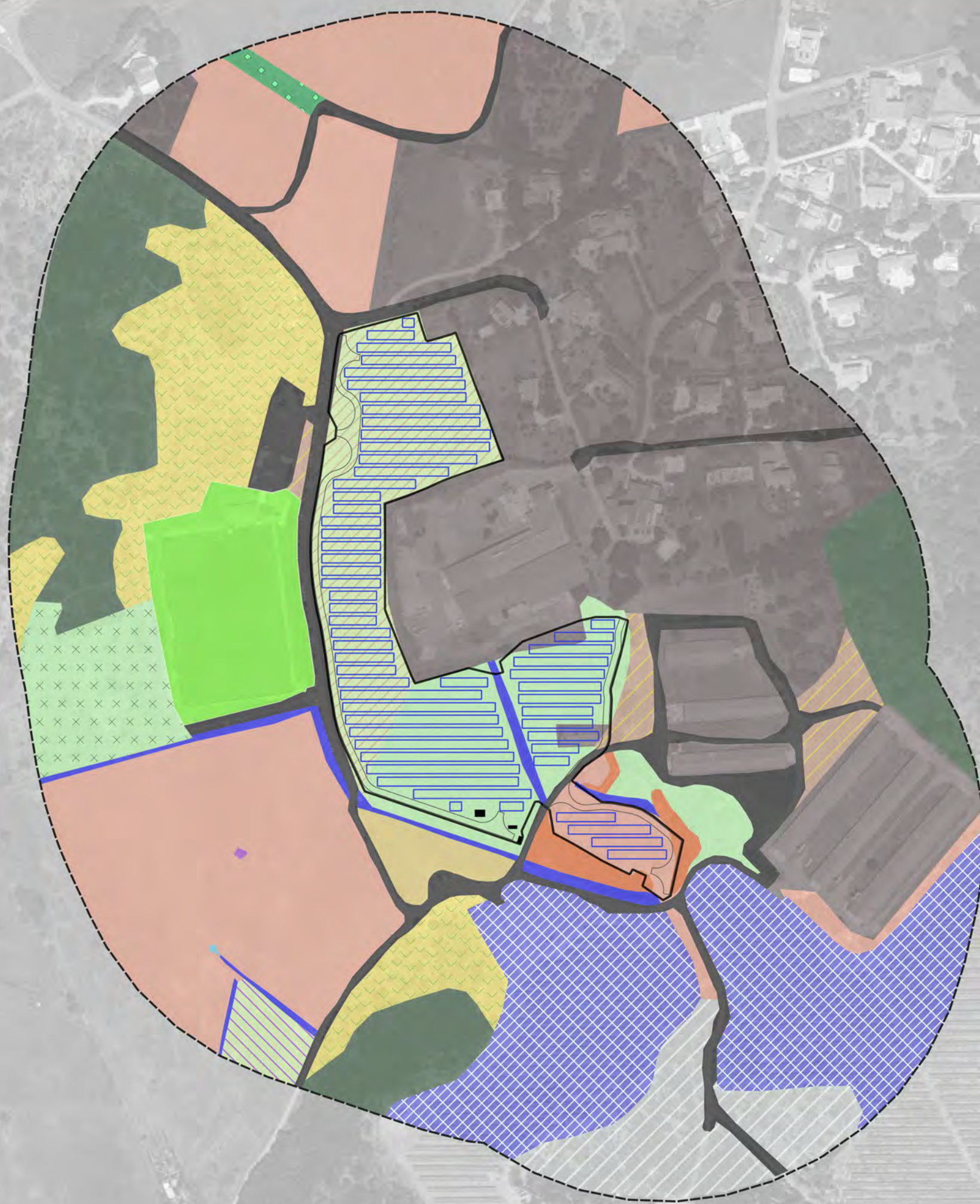
INCIDENCES PREVISIBLES SUR LE RESEAU NATURA 2000	Négligeable
---	--------------------

5.7.4 - Incidences sur les habitats

<i>Emprise du projet et enjeux sur les habitats</i>	<i>Document n°21.274/ 46</i>	<i>Dans le texte</i>
---	------------------------------	----------------------

5.7.4.1. Evaluation de l'intérêt des zones d'évaluation des incidences pour les habitats

Habitat	Intérêt de la ZEE	Observations et Intérêt de la ZEP pour ces habitats	Intérêt de la ZEP	Intérêt de la ZIP
Mares avec herbiers à characées	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Cet habitat de faible surface est situé dans le sud-ouest de la ZIP, au milieu de friches prairiales, au niveau d'un creusement. Il s'agit d'une mare relativement profonde, dans un bon état de conservation, non dégradé par les troupeaux de chevaux et non soumis à des phénomènes de comblement. Des herbiers à Characées se développent au sein de la mare. Non représenté dans la ZEP. Un évitement de cet habitat a été réalisé lors de la conception du projet. 0 ha dans la ZEP / <0,1 ha dans la ZEE 	Nul	Fort
Pelouses à Brome érigé décarbonatées mésophiles	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Habitat localisé dans la partie sud de la ZIP, à l'extérieur de la ZEP. Il se développe sur des secteurs bas. Un autre secteur avait été identifié dans l'ouest de la ZEE, hors ZIP. La présence de marne permet le maintien d'une certaine humidité localement notamment en période hivernale. Cet habitat présente une diversité floristique relativement importante et singulière du reste de la ZEE. Il s'agit d'un habitat certainement plus commun dans le passé, mais ayant subi une mise en culture Non représenté dans la ZEP, 0,3 ha dans la ZIP 	Nul	Fort
Pelouses marnicoles xérophiles et matorrals à Genévriers cade	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Formation végétale située au sud et au nord-ouest de la ZIP, non présent dans la ZEP. Il s'agit de garrigues méditerranéennes à Aphyllanthes de Montpellier ponctuées de Genévrier oxycèdre, se développant au niveau de pentes à affleurement marneux. Ces garrigues révèlent une diversité floristique relativement élevée. Habitat soumis à une colonisation par les ligneux, principalement par le Genévrier cade, avec un recouvrement entre 25 % et 50 %. 0 ha dans la ZEP / 2,5 ha dans la ZIP. 	Nul	Fort
Lapiaz avec pelouses écorchées et maquis	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Habitat situé dans la partie sud de la ZIP, éloigné de la ZEP. Affleurements calcaires sur un petit secteur au sud de la ZEE. Habitats dans un état de conservation moyen. Habitat assez rare localement et généralement de faible surface. Habitat non représenté dans la ZEP, 1,2 ha dans la ZIP. 	Nul	Modéré



Projet

- Clôture
- Zone d'influence du projet
- Postes techniques
- Piste lourde
- Emprise des panneaux au sol

Habitats

- Mares avec herbiers à characées
- Fossés avec végétations hygrophiles
- Pelouses marnicoles xériques et mattorales à Génévriers cades
- Pelouses à Brome érigé décarbonatées mésophiles
- Pâtures intensives méso-xérophiles à tendances rudérales
- Pâtures intensives eutrophes
- Pâtures intensives mésophiles à tendances rudérales

- Pâtures/Prairies mésophiles colonisées par des ligneux
- Friches prairiales moyennes à basses à tendances rudérales
- Friches herbacées rases rudérales
- Lapiaz avec pelouses écorchées et maquis
- Ronciers et fourrés
- Oliveraies
- Chênaies vertes
- Routes et pistes
- Terrains de sports
- Bâtiments, habitations et jardins
- Anciens mazets et ruines
- Centrales photovoltaïques (pelouses méso-xérophiles rudérales)

0 25 50 m

5.7.4.2. Caractérisation des incidences prévisibles sur les habitats

Incidences lors de la phase de travaux

Généralement, les travaux préparatoires, de démolition, de débroussaillage, de nivellement, sont les opérations qui induisent les impacts les plus importants sur les habitats. Cette préparation des terrains concerne la zone d'emprise du chantier, soit les zones d'implantation des tables photovoltaïques, des bâtiments techniques et de la base vie, et les pistes d'exploitation à créer. Ces travaux préparatoires impacteront les habitats arbustifs, mais également, dans une moindre mesure, les habitats herbacés périphériques, de par le passage d'engins répété. Dans le cadre de ce projet, le terrain est majoritairement occupé par des prairies à végétation herbacée rase. L'ancienne STEP est entourée de friches.

La création des pistes peut induire la destruction des habitats sur lesquels elles sont implantées. Dans le cadre de ce projet, les pistes seront composées de graves et géotextile perméable. Elles induiront la destruction de la végétation et l'altération du sol dans leurs emprises.

L'installation des tables de modules photovoltaïques est également susceptible d'impacter temporairement les habitats, en raison du passage d'engins et du dépôt de matériel au sol. Ils modifient et perturbent superficiellement le sol ainsi que les habitats.

Il est important de rappeler que les opérations de construction de la centrale ne prévoient pas de terrassement (hormis au niveau des pistes et des plateformes des postes techniques) en raison de la topographie plane du site. Ce point est important puisqu'il limite les incidences du projet sur les sols et donc sur les capacités et la dynamique de régénération de la strate herbacée après la fin des travaux.

Les incidences du projet sur la strate herbacée peuvent être considérées comme temporaires sur les secteurs où le sol ne sera pas impacté (absence de nivellement et de création de pistes). Ainsi, après la phase de construction de la centrale, sur les secteurs où le sol ne sera pas perturbé, les habitats herbacés initiaux devraient être conservés. Pour les secteurs qui subiront un nivellement les incidences seront permanentes. Les secteurs formés d'une couverture herbacée vivace auront une meilleure résilience. Sur les milieux herbacés occupés majoritairement par des annuelles, la perturbation du sol peut favoriser le développement des espèces rudérales.

Incidences	Type	Mode	Durée	Délai	Portée
Destruction/Dégradation	-	Négatif			
Création	-	Positif			

Incidences lors de la phase d'exploitation

On considère que les habitats seront principalement impactés lors de la phase travaux. Au cours de l'exploitation de la centrale, une modification de la gestion par rapport à celle de l'état initial, peut entraîner à terme une modification des habitats, principalement les habitats herbacés. Cet effet peut être positif ou négatif suivant l'habitat initial. Cette incidence est particulièrement complexe à évaluer. Les panneaux photovoltaïques vont également modifier les conditions physiques des milieux situés en dessous : ensoleillement, humidité au sol, etc. La présence des panneaux influencera peu la répartition des eaux pluviales (morphologie du site conservée, interstices entre les modules). Les modifications concerneront principalement l'ombrage qui sera plus important sous les panneaux. Ainsi, un changement de la composition de la végétation est prévisible. Il est difficile, en l'état des connaissances, de donner plus de précisions sur les détails de ces modifications.

Incidences	Type	Mode	Durée	Délai	Portée
Destruction/Dégradation	-	Négatif			
Création	-	Positif			

5.7.4.3. Evaluation des incidences prévisibles du projet sur les habitats

Aucun effet négatif significatif du projet sur les habitats n'est prévisible, l'ensemble des habitats à enjeux de conservation a été évité par le projet lors de sa conception et sont en majorité relativement à l'écart de la zone de travaux. Seul l'habitat « Pelouses à Brome érigé décarbonatées mésophiles » est relativement proche de la ZEP, mais séparé de celle-ci par un fossé. Aucun effet positif du projet sur les habitats n'est attendu à court, moyen ou long terme.

INCIDENCES POSITIVES PREVISIBLES SUR LES HABITATS	Négligeable
INCIDENCES NEGATIVES PREVISIBLES SUR LES HABITATS	Négligeable

5.7.5 - Incidences sur la flore

Emprise du projet et enjeux floristiques	Document n°21.274 / 47	Dans le texte
--	------------------------	---------------

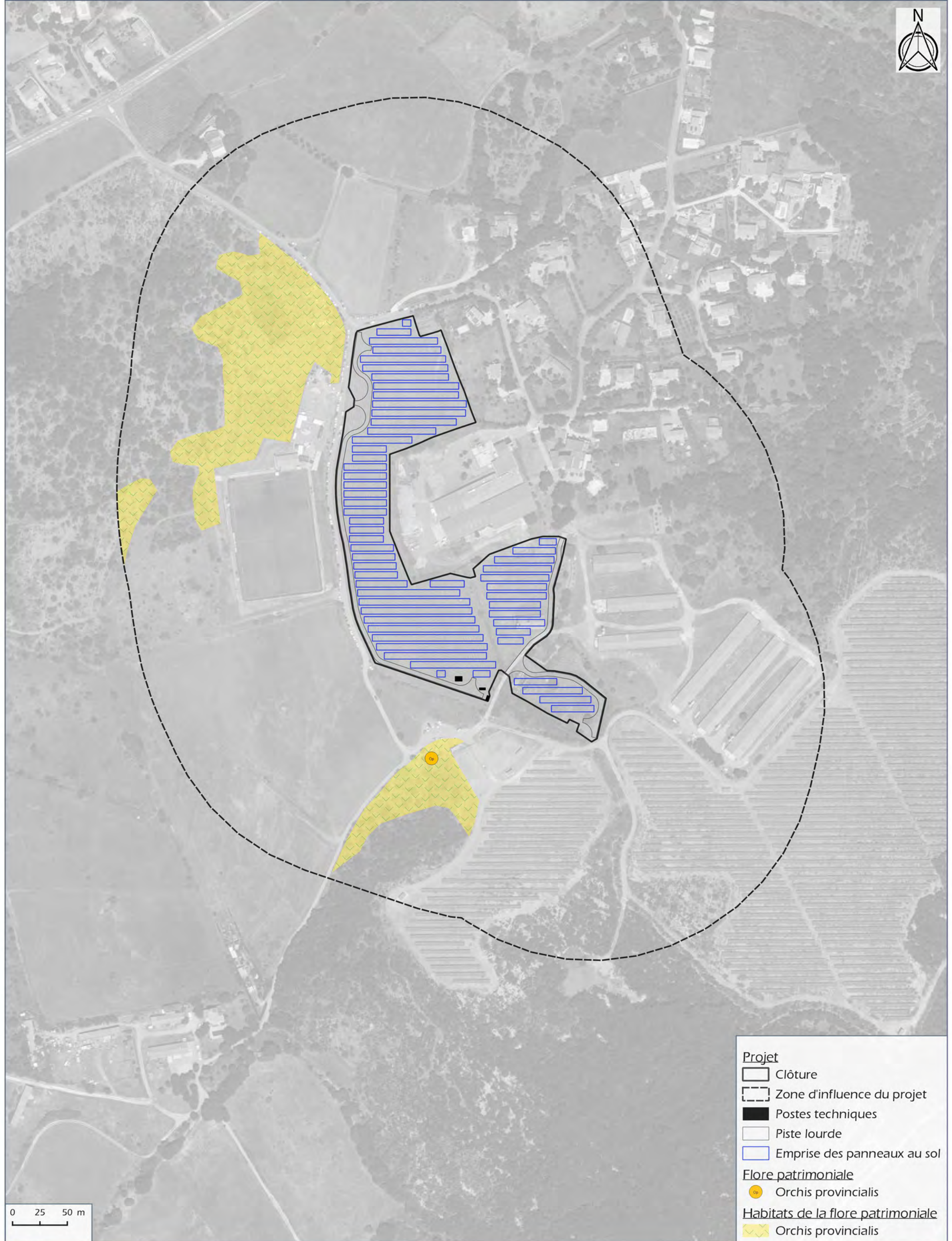
La destruction, la mutilation ou le prélèvement sont interdits pour les différentes espèces floristiques citées à l'article 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire et à l'article 1 de l'arrêté du 29 octobre 1997 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Languedoc-Roussillon complétant la liste nationale.

5.7.5.1. Evaluation de l'intérêt des zones d'évaluation des incidences pour les taxons floristiques

Le tableau suivant présente une évaluation de l'enjeu de la ZEP pour l'espèce floristique pour laquelle la ZEE présente un enjeu de conservation au moins modéré :

Espèce	Intérêt de la ZEE	Observations et Intérêt de la ZEP pour l'espèce	Intérêt de la ZEP	Intérêt de la ZIP
Orchis de Provence (<i>Orchis provincialis</i>)	Fort	<ul style="list-style-type: none"> L'unique station repérée est hors ZEP, dans le sud de la ZIP. L'espèce a été observée au sein de pelouses marneuses xériques colonisées par des Genévriers oxycèdre. Le nombre de pieds observés était inférieur à 10, localisés sur une petite surface (< 20 m²). La probabilité que l'espèce soit présente dans la ZEP est évaluée comme étant très faible. 	Négligeable	Fort

La ZEP ne présente pas d'enjeu particulier pour les espèces floristiques à enjeu de conservation.



Projet	
	Clôture
	Zone d'influence du projet
	Postes techniques
	Piste lourde
	Emprise des panneaux au sol
Flore patrimoniale	
	Orchis provincialis
Habitats de la flore patrimoniale	
	Orchis provincialis

0 25 50 m



5.7.5.1. Caractérisation des incidences prévisibles sur les taxons floristiques

Les chapitres suivants visent à caractériser les incidences du projet sur les habitats et les individus d'espèces concernées.

Incidences lors de la phase de travaux

La phase chantier est la principale cause de dégradation des habitats d'espèces et de destruction d'individus. Les habitats situés sur le tracé des pistes vont disparaître. On considère que les habitats d'espèces et les individus d'espèces floristiques sont principalement impactés lors des travaux d'installation de la centrale photovoltaïque.

Les incidences du projet sur la strate herbacée peuvent être considérées en partie temporaires en raison de l'absence de travaux de terrassement à grande échelle. Les habitats herbacés les plus sensibles aux perturbations, sont ceux qui présentent un couvert végétal constitué majoritairement d'annuelles, la perturbation du sol peut favoriser les espèces rudérales.

Incidences		Type	Mode	Durée	Délai	Portée
Destruction/Dégradation d'habitats	-	Négatif				
Création d'habitat	-	Positif				
Perte d'individus	-	Négatif				
Gain d'individus	-	Positif				

Incidences lors de la phase d'exploitation

Une modification de la gestion entraîne à terme une modification des habitats. Le site est entretenu par une fauche d'entretien. Il sera, dans le cadre de ce projet, entretenu par pâturage ovin. Cet effet peut être positif ou négatif suivant l'espèce et l'habitat initial. Cette incidence est particulièrement complexe à évaluer. L'Orchis de Provence est situé hors ZEP, la modification des modalités de gestion au sein de la centrale n'aura pas d'effet sur cette espèce et son habitat.

Incidences		Type	Mode	Durée	Délai	Portée
Destruction/Dégradation d'habitats	-	Négatif				
Création d'habitat	-	Positif				
Perte d'individus	-	Négatif				
Gain d'individus	-	Positif				

5.7.5.2. Evaluation des incidences prévisibles du projet sur les taxons floristiques

Espèces	<i>Orchis provincialis</i>
Enjeu de la ZEP	Négligeable
Vulnérabilité	Faible
Perte d'habitats	-
Phase	-
Durée	-
Délai	-
Création d'habitat	-
Phase	-
Durée	-
Délai	-
Perte d'individus	-
Phase	-
Durée	-
Délai	-
Gain d'individus	-
Portée	-
Incidence positive brute	Négligeable
Incidence négative brute	Négligeable

La ZEP ne présente pas d'enjeu particulier pour les espèces floristiques à enjeu de conservation. **Le projet est donc susceptible d'avoir des impacts négligeables à nuls sur les espèces qui présentent un enjeu de conservation recensées dans la ZEE.**

Aucune espèce présentant un statut de protection n'est impactée.

INCIDENCE PREVISIBLE SUR LES TAXONS FLORISTIQUES SANS STATUT DE PROTECTION	Négligeable
INCIDENCE PREVISIBLE SUR LES TAXONS FLORISTIQUES PROTEGES	Négligeable

5.7.6 - Incidences sur la faune

5.7.6.1. Évaluation de l'intérêt des zones d'évaluation des incidences pour les taxons faunistiques

Le tableau suivant présente une évaluation de l'enjeu de la ZEP et de la ZIP des espèces patrimoniales pour lesquelles la ZEE présente un enjeu de conservation au moins modéré, ainsi que sur les taxons protégés :

Espèce	Enjeu de la ZEE	Observations et Intérêt de la ZEP pour l'espèce	Enjeu de la ZEP	Enjeu de la ZIP
Insectes				
Leste verdoyant	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins un individu observé dans les mares de la ZEE (dont une dans la ZIP) ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Courtillière des vignes	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 4 individus observés dans les friches prairiales et les pelouses à Brome érigé de la ZIP ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Magicienne dentelée	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins un individu observé dans les pelouses marnicoles xérique ; Les différentes pelouses et garrigues de la ZIP peuvent lui être favorable ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Chiffre	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins un imago observé, en déplacement dans la ZEP mais aucun habitat favorable à sa reproduction n'y est recensé ; Les pelouses à Brome érigé et les pelouses marnicoles xériques, présentant des plantes du genre <i>Viola</i>, peuvent lui être favorable dans la ZIP. Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Diane	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Au moins un imago observé, au niveau d'un fossé à végétation hygrophiles de la ZEP ; Les espaces de pelouses et bordures de fossés pouvant potentiellement accueillir ses plantes hôtes (<i>Aristolochia rotunda</i> et <i>A. clematitis</i>), lui sont favorables. 	Modéré	Fort
Proserpine	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Au moins un imago observé, au niveau des pelouses interstitielles d'une chênaie verte au sud de la ZIP ; Les pelouses xérophiles, pouvant potentiellement accueillir sa plante hôte (<i>Aristolochia pistolochia</i>), lui sont favorables ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Fort
Zygène cendrée	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Au moins un individu observé dans les pelouses à Brome érigé (hors ZEP) ; Les différentes pelouses et garrigues de la ZIP peuvent lui être favorable (hors ZEP) ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Fort
Zygène de la Badasse	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins un individu observé dans les pelouses marnicoles xérique (hors ZEP) ; Les différentes pelouses et garrigues de la ZIP, pouvant potentiellement accueillir sa plante hôte (<i>Lotus dorycnium</i>), lui sont favorable (hors ZEP) ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré

Espèce	Enjeu de la ZEE	Observations et Intérêt de la ZEP pour l'espèce	Enjeu de la ZEP	Enjeu de la ZIP
Zygène d'Occitanie	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins un individu observé dans les pelouses marnicoles xérique (hors ZEP) ; Les différentes pelouses et garrigues de la ZIP, pouvant potentiellement accueillir sa plante hôte (<i>Lotus dorycnium</i>), lui sont favorable (hors ZEP) ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Zygène du Panicaut	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins un individu observé dans les pelouses marnicoles xérique (hors ZEP) ; Les différentes pelouses et garrigues de la ZIP, pouvant potentiellement accueillir sa plante hôte (<i>Eryngium campestre</i>), lui sont favorable (hors ZEP) ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Lucane cerf-volant*	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Non contactée lors des inventaires mais espèce potentielle ; Les Boisements de Chênes verts lui sont favorable (hors ZEP) ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Faible
Reptiles				
Lézard ocellé*	Très fort	<ul style="list-style-type: none"> Non contactée lors des inventaires mais espèce potentielle ; Espèce pouvant occuper le maillage de pelouses, garrigues et prairies, ponctuées d'abris (hors ZEP) ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Très fort
Couleuvre à échelons*	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Non contactée lors des inventaires mais espèce potentielle ; Espèce ubiquiste : Boisements clairs, garrigues, fourrés, lisières, pelouses interstitielles... ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Couleuvre de Montpellier	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 2 individus observés au niveau de ronciers et de friches ; Espèce ubiquiste : Boisements clairs, garrigues, fourrés, lisières, pelouses interstitielles... ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Couleuvre d'Esculape*	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Non contactée lors des inventaires mais espèce potentielle ; Espèce ubiquiste : Boisements clairs, garrigues, fourrés, lisières, pelouses interstitielles... ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Couleuvre vipérine	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins un individu observé au niveau d'une mare à herbiers à characées (hors ZEP) ; Elle peut se retrouver au niveau des mares et fossés principalement, mais également sur les pelouses et prairies embuissonnées... ; Un fossé compris dans la ZEP peut être favorable à cette couleuvre. 	Faible	Modéré
Seps strié	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 5 individus observés dans pelouses marnicoles xérique (hors ZEP) ; Espèce pouvant occuper l'ensemble des espaces herbacés : pelouses pas trop rases, friches, lisières de bosquets, etc. ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré

Espèce	Enjeu de la ZEE	Observations et Intérêt de la ZEP pour l'espèce	Enjeu de la ZEP	Enjeu de la ZIP
Lézard des murailles	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 1 individu ; Espèce affectionnant les habitats artificiels ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Faible
Lézard à deux raies	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 4 individus ; Espèce ubiquiste : Boisements clairs, garrigues, fourrés, lisières, pelouses interstitielles... ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Faible
Tarente de Maurétanie	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 3 individus ; Espèce affectionnant les habitats artificiels ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Faible
Amphibiens				
Salamandre tachetée	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Plusieurs individus observés dans les fossés à l'ouest de la ZIP ; Les différents fossés de la ZIP peuvent être exploités pour la reproduction et les friches embroussaillées et boisements comme habitat terrestre ; Un fossé possiblement favorable est présent dans la ZEP. 	Faible	Modéré
Rainette méridionale	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Plusieurs individus contactés dans les différentes zones en eau du site ; Les différents fossés et mares prairiales de la ZIP peuvent être exploités pour la reproduction ; Un fossé possiblement favorable est présent dans la ZEP. 	Faible	Modéré
Grenouille rieuse	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Plusieurs individus contactés dans les différentes zones en eau du site ; Les différents fossés et mares prairiales de la ZIP peuvent être exploités pour la reproduction ; Un fossé possiblement favorable est présent dans la ZEP. 	Faible	Modéré
Oiseaux				
Pie-grièche à tête rousse	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Au moins un individu observé, dans les pelouses à Brome érigé (hors ZIP) ; Affectionne les pelouses et pâtures piquetées de buissons au sud de la ZEP ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP ou à proximité immédiate. 	Négligeable	Modéré
Chardonneret élégant	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 4 couples présents sur le site ; Affectionne les pelouses et garrigues piquetées de buissons, ainsi que les jardins présentant des arbres et arbustes ; La strate buissonnante le long du fossé inclus dans la ZEP pourrait accueillir sa reproduction. 	Faible	Modéré
Chevêche d'Athéna	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins un mâle chanteur au sud-ouest de la ZIP ; Niche dans des bâtiments agricoles ou de vieux arbres creux ; Aucun habitat favorable dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré

Espèce	Enjeu de la ZEE	Observations et Intérêt de la ZEP pour l'espèce	Enjeu de la ZEP	Enjeu de la ZIP
Circaète Jean-le-Blanc	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Le site est sans doute compris dans le domaine vital d'au moins un individu ; Les boisements à l'ouest de la ZIP (et à l'ouest de cette dernière) pourrait potentiellement accueillir sa reproduction et les milieux ouverts riches en reptiles constituent des zones de chasse potentielles ; Aucun habitat favorable à sa reproduction et à son alimentation dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Fauvette mélanocéphale	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 7 individus, dont plusieurs chanteurs ; Affectionne les pelouses et pâtures piquetées d'arbres de la ZIP ; Aucun habitat favorable dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Fauvette orphée	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 2 individus chanteurs ; Affectionne les haies, bosquets de chênes verts, pelouses piquetées de buissons et garrigues de la ZIP et à l'ouest de cette dernière ; Aucun habitat favorable dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Fauvette passerinette	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 9 individus, dont plusieurs chanteurs ; Affectionne les pelouses et pâtures piquetées d'arbres, et les boisements lâches de Chênes verts de la ZIP ; Aucun habitat favorable dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Hirondelle rustique	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 7 individus, nicheuse potentielle dans les bâtiments en périphérie de la ZEP, mais aucun n'est présent dans la zone d'implantation. 	Négligeable	Modéré
Huppe fasciée	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 1 individu chanteur ; Affectionne les vieux murs ou les arbres à cavités pour nicheur et s'alimente dans les pelouses et les prairies ; Aucun habitat potentiel de nidification dans la ZEP, elle est de plus très peu favorable à son alimentation. 	Négligeable	Modéré
Linotte mélodieuse	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 5 individus, dont plusieurs chanteurs ; Affectionne les milieux ouverts, pelouses, pâtures et prairies, entrecoupés de haies, bosquets de chênes verts et arbres isolés de la ZIP ; Aucun habitat favorable dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Mésange huppée	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins > 2 individus contactés ; Affectionne les Chênaies vertes ponctuées de Pins de la ZIP et à l'ouest de cette dernière ; Aucun habitat forestier favorable dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Milan noir	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> 1 couple est localement présent ; Les boisements à l'ouest de la ZIP (et à l'ouest de cette dernière) pourraient potentiellement accueillir sa reproduction ; Aucun habitat favorable à sa reproduction dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Petit-duc scops	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 3 individus chanteurs ; Niche dans des bâtiments agricoles ou de vieux arbres creux ; Aucun habitat favorable dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré

Espèce	Enjeu de la ZEE	Observations et Intérêt de la ZEP pour l'espèce	Enjeu de la ZEP	Enjeu de la ZIP
Serin cini	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 3 individus, dont plusieurs chanteurs ; Affectionne les milieux ouverts, avec de grands arbres ; Aucun habitat favorable dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Tarier pâtre	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> De 2 à 4 couples présents sur le site ; Affectionne les haies arbustives des milieux ouverts, pelouses et pâtures piquetées de buissons ; La strate buissonnante le long du fossé inclus dans la ZEP pourrait accueillir sa reproduction. 	Faible	Modéré
Tourterelle des bois	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins > 2 individus contactés ; Cette espèce affectionne les paysages fragmentés, où se côtoient les cultures et les éléments boisés, comme les espaces de pelouses et de pâtures piquetés d'arbres et d'arbustes, ainsi que les Chênaies vertes relativement lâches du site. Elle utilise tout particulièrement des arbustes pour nicher ; La ZEP est constituée en majorité de pâtures intensives sans éléments boisés. Elle n'est donc pas favorable à cette espèce. 	Faible	Modéré
Verdier d'Europe	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 2 individus ; Affectionne les jardins arborés et pelouses piquetées d'arbres de la ZIP ; Aucun habitat favorable dans la ZEP. 	Faible	Modéré
45 espèces d'oiseaux protégées	Faible	<ul style="list-style-type: none"> 1 espèce à enjeu fort pour laquelle la ZEP et/ou la ZIP présente un enjeu faible, en halte migratoire, non nicheuse. 7 espèces à enjeu modéré pour lesquelles la ZEP et/ou la ZIP présente un enjeu faible, non nicheuses dans la ZIP ou la ZEP. 37 espèces à enjeu faible pour lesquelles la ZEP et/ou la ZIP présente un enjeu négligeable à faible. Espèces nicheuses. 	Faible	Faible
Mammifères (hors Chiroptères)				
Pachyure étrusque	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 1 individu observé ; Les pelouses sèches maillées de murets en pierres sèches lui sont favorable dans la ZIP ; Aucun habitat favorable directement dans la ZEP. 	Négligeable	Modéré
Écureuil roux	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Au moins 1 individu (nombreux indices de présence) ; Présent dans la ZIP au niveau des boisements de chênes verts ponctués de Pins ; Aucun habitat favorable dans la ZEP. 	Négligeable	Faible
Chiroptères				
Minioptère de Schreibers	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Contacté dans la ZEP et dans la ZIP en transit ; Habitats de la ZEP peu favorables à la chasse de l'espèce ; Habitats de chasse dans la ZIP (milieux semi-ouverts, lisières et canopée) ; Aucun gîte favorable dans la ZEP ou la ZIP. 	Négligeable	Modéré
Murin de Bechstein	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Non contactée au sein de la ZEP lors des inventaires, les habitats qui y sont présents ne lui sont pas favorables (Chasse et transit). Espèce arboricole susceptible de gîter au sein de la ZIP et de la ZEP. 	Faible	Modéré

Espèce	Enjeu de la ZEE	Observations et Intérêt de la ZEP pour l'espèce	Enjeu de la ZEP	Enjeu de la ZIP
Grands Myotis	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Contacté dans la ZEP ; Habitats de chasse dans la ZEP et la ZIP (Petit murin) : prairies et pelouses ; Gîtes arboricoles estivaux dans la ZEP et ZIP, gîtes anthropiques dans la ZIP. 	Modéré	Modéré
Molosse de Cestoni	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Non contactée au sein de la ZEP ; Les habitats de la ZEP et de la ZIP ne présentent pas d'intérêt particulier pour cette espèce opportuniste chassant dans des milieux variés ou abonde la ressource trophique. Aucun gîte favorable dans la ZEP ou la ZIP. 	Faible	Modéré
Rhinolophe euryale*	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Espèce potentielle, non contactée ; Les habitats de la ZIP sont favorables à la chasse de l'espèce. La ZEP présente en revanche peu d'intérêt pour l'espèce. Aucun gîte favorable dans la ZEP ou la ZIP. 	Négligeable	Modéré
Complexe des Oreillards	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Activité importante du complexe lors des inventaires, particulièrement notable en ZIP ; La ZEP est favorable à la chasse de l'Oreillard gris ; Gîtes arboricoles et anthropiques potentiels au sein de la ZEP et de la ZIP. 	Modéré	Modéré
Barbastelle d'Europe	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Contactée en transit au sein de la ZEP et de la ZIP ; La ZEP présente peu d'intérêt pour la chasse de l'espèce ; Gîtes potentiels au sein de la ZEP et de la ZIP. 	Faible	Modéré
Murin cryptique	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Non contactée au sein de la ZEP ; Contactée en chasse et en transit majoritairement sur les secteurs à l'ouest du projet ; Susceptible de fréquenter ponctuellement la ZEP ; Gîtes potentiels au sein de la ZEP et de la ZIP. 	Faible	Modéré
Noctule de Leisler	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Contactée au sein de la ZEP et de la ZIP ; Espèces de haut vol et opportuniste, la ZEP présente peu d'intérêt pour la chasse de l'espèce ; Gîte potentiel au sein de la ZEP et de la ZIP 	Faible	Faible
Petit rhinolophe	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Non contactée au sein de la ZEP ; Habitats favorables à la chasse au sein de la ZIP et secteurs plus à l'ouest ; Gîtes potentiels (anthropiques) au sein de la ZIP. 	Négligeable	Modéré
Pipistrelle commune	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Contactée au sein de la ZEP et de la ZIP Habitats de la ZEP présentant peu d'intérêt pour l'espèce Gîtes potentiels au sein de la ZIP 	Faible	Faible
Pipistrelle pygmée	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Contactée au sein de la ZEP et de la ZIP Habitats de la ZEP présentant peu d'intérêt pour l'espèce Gîtes potentiels au sein de la ZEP et de la ZIP. 	Faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius *	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Espèce potentielle, non contactée ; Habitats de la ZEP peu favorables à la chasse de l'espèce ; Gîtes potentiels au sein de la ZEP et de la ZIP. 	Négligeable	Faible
Sérotine commune	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Contactée au sein de la ZEP et de la ZIP ; Habitats de la ZEP présentant peu d'intérêts pour la chasse de l'espèce Gîtes potentiels au sien de la ZIP ; 	Négligeable	Faible

Espèce	Enjeu de la ZEE	Observations et Intérêt de la ZEP pour l'espèce	Enjeu de la ZEP	Enjeu de la ZIP
Grand rhinolophe	Fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité de chasse très forte sur les secteurs semi-ouverts à l'ouest de la ZIP ; ▪ Contactée au sein de la ZEP (haie arbustive) et susceptible d'y chasser bien que moins favorable à l'espèce que les secteurs plus à l'ouest ; ▪ Gîtes potentiels dans la ZIP. 	Modéré	Fort
Murin de Daubenton	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non contactée au sein de la ZEP ; ▪ Contactée en transit en lisière de boisement au Nord de la ZIP, les habitats présents localement ne sont pas favorables à la chasse de l'espèce ; ▪ Gîtes potentiels au sein de la ZIP. 	Négligeable	Faible
Murin à oreilles échanquées	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non contactée au sein de la ZEP ; ▪ Habitats de chasse favorables au sein de la ZIP et des secteurs à l'ouest du projet ; ▪ Gîtes potentiels au sein de la ZEP et de la ZIP. 	Faible	Modéré
Vespère de Savi	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contactée en transit au sein de la ZEP et de la ZIP ▪ La Zep présente peu d'intérêts pour la chasse de l'espèce ; ▪ Aucun gîte favorable dans la ZEP ou la ZIP. 	Négligeable	Faible

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des impacts. **En gras** : taxons protégés.

Pour toutes les autres espèces recensées (patrimoniales, communes et/ou protégées), l'enjeu de la zone d'emprise du projet (ZEP) est considéré comme faible parce que les habitats ne présentent pas d'intérêt particulier pour ces espèces.

5.7.6.2. Caractérisation des incidences prévisibles sur les taxons faunistiques

Les chapitres suivants visent à caractériser les incidences du projet sur la fonctionnalité des habitats et les individus d'espèces concernées.

Incidences lors de la phase de travaux

Effets sur les individus d'espèces

Le projet peut être à l'origine d'un dérangement des espèces présentes lors des périodes de travaux, notamment concernant les reptiles, les amphibiens et les oiseaux. La plupart des individus fuiront l'avancée des travaux pour se reporter sur les habitats existants autour de la centrale. Ce dérangement, selon la période à laquelle il est réalisé, peut stresser les individus et altérer leur reproduction. Les bruits, les vibrations, la poussière générés par la circulation et le travail des engins, peuvent altérer les différents besoins (déplacements, chasse, alimentation, etc.) des espèces aux abords de la centrale. Concernant les chiroptères, 6 arbres à cavités susceptibles d'être utilisés pour le gîte par plusieurs espèces ont été identifiés au sein de la ZEP ou en bordure et sont concernés par ce type de perturbation.

Les phases de travaux sont susceptibles d'induire une destruction d'individus d'espèces de plusieurs groupes à différents stades biologiques : œufs, juvéniles, nichées et adultes. Dans le cas présent, les groupes concernés sont majoritairement les insectes, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et les mammifères. Le risque de destruction chez les adultes est moindre en raison de leur réactivité à un dérangement inopiné. Cependant, le risque de destruction reste possible, mais limité en raison de l'absence de terrassement.

Les phases de travaux ne sont que très peu susceptibles de détruire des individus d'Insectes à enjeu de conservation dans la ZEP. En effet, les habitats les plus favorables ayant été évités en amont. Le risque de destruction des adultes, des œufs et des larves est donc très faible.

De la même manière, le risque de mortalité concernant le groupe des chiroptères est jugé nul car aucune destruction de gîte (potentiel ou avéré) n'est induite par le projet.

Effets sur la fonctionnalité des habitats d'espèces

Le projet ne prévoit pas d'opération de terrassement ni de profilage dans la mesure où la ZEP présente déjà un profil adéquat à l'installation des panneaux photovoltaïques. Aucun décapage des terres ne sera réalisé.

Le projet n'est pas l'origine d'une destruction ou d'une altération significative d'habitats pour les insectes.

Le projet va être à l'origine d'une perturbation/dégradation temporaire de **3,5 ha** d'habitats ouverts de type pâtures intensives (3,2 ha) et friches prairiales (0,3 ha). Ces différents habitats, avec une naturalité et une patrimonialité très faible, ne sont favorables à aucune des espèces patrimoniales recensées sur le site. Certaines espèces comme les reptiles ou les passereaux peuvent éventuellement utiliser le site pour se nourrir, en marge des habitats bien plus favorables présents en périphérie de la centrale. À court voire moyen terme, les espaces ouverts au sein de la centrale seront potentiellement recolonisés par certaines espèces de ces groupes. À noter que le projet photovoltaïque prévoit la mise en place d'une activité pastorale sur l'ensemble du site clôturé, soit environ **3,8 ha**. Le pâturage devra être géré idéalement de manière extensive afin d'augmenter la valeur biologique des prairies et permettre la diversification du cortège floristique actuellement en place. Cette gestion extensive du pâturage permettra également d'accroître le cortège faunistique présent, et sera notamment très favorable au Grand rhinolophe déjà contacté avec une très forte activité de chasse sur le secteur ouest.

Un fossé de 100 ml est compris dans l'emprise de la future centrale. Il accueille un certain nombre d'espèces patrimoniales du cortège des milieux humides et aquatique telles que la Diane, les amphibiens ou la Couleuvre vipérine. Ce fossé et sa strate buissonnante associée font l'objet d'un évitement au sein de la centrale et ne seront pas détruits. La perte d'habitat d'espèce est ainsi évitée.

Plusieurs espèces de chiroptères à enjeu de conservation sont susceptibles de fréquenter la ZEP pour la chasse. C'est notamment le cas du Petit murin, de l'Oreillard gris et du Grand rhinolophe. Toutefois, il ne s'agit pas des habitats ayant enregistré la plus importante activité acoustique pour ces espèces, et ce, du fait des milieux d'avantages attractifs et où abonde la ressource trophique à proximité immédiate de la ZEP. Ces milieux ont été évités en phase amont lors de la conception du projet. De plus, il est aussi probable que ces espèces exploitent la centrale en phase exploitation. L'incidence de l'altération temporaire de ces habitats des chasse secondaires est jugée faible et non significative pour ces trois espèces.

Les milieux présents étant déjà en grande partie ouverts, le maintien d'une surface ouverte au sein de la centrale ne constituera pas une barrière imperméable pour la majorité des espèces, susceptibles de traverser les milieux pionniers puis les pelouses qui s'y développeront à moyen terme.

Incidences	Type	Mode	Durée	Délai	Portée
Groupes concernés : Oiseaux, Reptiles, Amphibiens, Insectes, Mammifères, Chiroptères					
Perturbation d'individus	X	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme Locale
Perte de fonctionnalité des habitats (destruction/dégradation)	X	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme Locale
Gain de fonctionnalité des habitats (création/restauration)	X	Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme Locale
Perte d'individus	X	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme Locale

Incidences lors de la phase d'exploitation

Effets sur les individus d'espèces

Aucune incidence majeure significative supplémentaire en matière de perturbation et perte d'individus n'est à prévoir en phase exploitation.

Des perturbations sont susceptibles d'être provoquées par la présence humaine, la circulation et le travail des engins au cours de la phase d'exploitation de la centrale. Cependant, les perturbations ne seront que très périodiques et sans incidence notable de par leur faible fréquence et ampleur, et considérées comme négligeables. Aucune pollution lumineuse ou sonore n'est attendue dans l'enceinte de la centrale.

De la même manière, les passages peu fréquents de personnes et de véhicules en phase d'exploitation sont peu susceptibles, de par leur faible ampleur et la mobilité de la plupart des espèces, d'engendrer des destructions d'individus. Ce risque sera considéré comme négligeable.

Effets sur la fonctionnalité des habitats d'espèces

Aucune incidence majeure significative supplémentaire en matière de dégradation d'habitats, de fragmentation et altération des fonctionnalités écologiques n'est à prévoir en phase exploitation.

Les habitats pionniers qui vont se développer au sein du parc photovoltaïque peuvent potentiellement attirer des espèces de reptiles, mais aussi de mammifères et certains oiseaux affiliés aux milieux ouverts. Les milieux présents étant déjà en grande partie ouverts, l'apparition d'une surface ouverte importante au sein de la centrale ne constituera pas de barrière imperméable. La majorité des espèces sont susceptibles de traverser les milieux pionniers puis les pelouses qui s'y développeront à moyen terme. Il est même possible que les surfaces occupées par les futurs panneaux soient fréquentées par les reptiles, les mammifères et les oiseaux, notamment pour l'alimentation voire la reproduction pour certains.

Incidences	Type	Mode	Durée	Délai	Portée
Groupes concernés : Oiseaux, Reptiles, Amphibiens, Insectes, Mammifères, Chiroptères					
Perturbation d'individus	X	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme Locale
Perte de fonctionnalité des habitats (destruction/dégradation)	X	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme Locale
Gain de fonctionnalité des habitats (création/restauration)	X	Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme Locale
Perte d'individus	X	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme Locale

5.7.6.3. Evaluation des incidences prévisibles du projet sur les taxons faunistiques

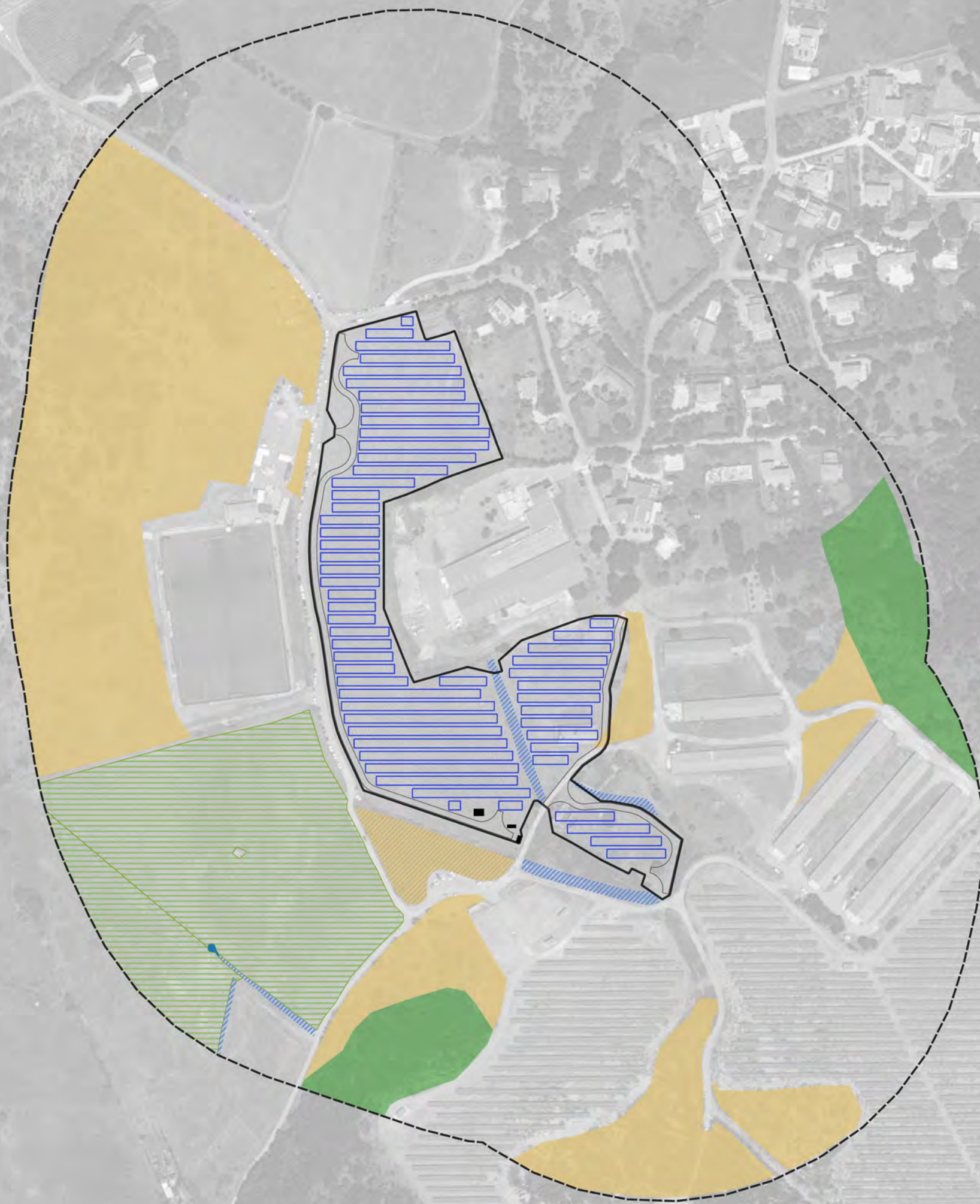
Incidences sur les Insectes

Emprise du projet et enjeux relatifs aux insectes	Document n°21.274 / 48	Dans le texte
---	------------------------	---------------

Les différentes espèces d'Insectes citées à l'article 3 de l'arrêté du **23 avril 2007** bénéficient d'une protection à tous les stades de leur développement (œuf, larve, nymphe ou adulte vivant ou mort). Aussi, les habitats nécessaires au bon déroulement de l'intégralité de leur cycle biologique (sites de reproduction et aires de repos des animaux) sont concernés par cet arrêté.

Le tableau suivant présente l'évaluation des incidences prévisibles du projet sur les taxons protégés, ainsi que sur ceux pour lesquels la ZEP ou la ZIP revêt un intérêt au moins modéré.

Espèces	Diane		Magicienne dentelée Proserpine Zygène cendrée		Leste verdoyant Courtilière des vignes Chiffre	Zygène de la Badasse Zygène d'Occitanie Zygène du Panicaud
	ZIP	ZEP	ZIP	ZEP	ZIP	ZEP
Enjeu de la ZEP	Modéré		Négligeable		Négligeable	
Enjeu de la ZIP	Fort		Modéré à Fort		Modéré	
Statut de protection	Oui		Oui		Non	
Secteurs géographiques	ZIP	ZEP	ZIP	ZEP	ZIP	ZEP
Perte d'habitats Altération des fonctionnalités	0 ha	600 m ²	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha
Phase	-	Travaux	-	-	-	-
Durée	-	Temporaire	-	-	-	-
Délai	-	Court terme	-	-	-	-
Création d'habitat Restauration des fonctionnalités	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha
Phase	-	-	-	-	-	-
Durée	-	-	-	-	-	-
Délai	-	-	-	-	-	-
Perturbation d'individus	Non significatif	Possible	Non significatif	Peu probable	Non significatif	Peu probable
Phase	-	Travaux	-	Travaux	-	Travaux
Durée	-	Temporaire	-	Temporaire	-	Temporaire
Délai	-	Court terme	-	Court terme	-	Court terme
Perte d'individus	Non significatif	Possible	Non significatif	Peu probable	Non significatif	Peu probable
Phase	-	Travaux	-	Travaux	-	Travaux
Durée	-	Temporaire	-	Temporaire	-	Temporaire
Délai	-	Court terme	-	Court terme	-	Court terme
Portée	Locale		Locale		Locale	
Incidence positive brute	Négligeable		Négligeable		Négligeable	
Incidence négative brute	Faible		Faible		Faible	
Commentaires	L'habitat d'espèce ici considéré correspond aux abords du fossé orienté nord-sud au centre de la moitié sud de la centrale. Il correspond à un habitat potentiel pour la Diane, bien qu'aucune de ses plantes hôtes du genre <i>Aristolochia</i> n'y ait été observé. Ce fossé n'est pas concerné par l'implantation des modules et sera conservé. Un risque subsiste tout de même, lors de la phase travaux, d'altération de l'habitat et de destruction d'individus (au stade d'œufs et de chenilles notamment) si aucune mesure n'est prise pour le protéger.		Trois autres espèces protégées ont été observées lors des inventaires : la Magicienne dentelée, la Proserpine et la Zygène cendrée. Ces espèces sont associées aux pelouses et garrigues qui se développent à l'ouest du site d'étude. Leur présence est peu probable au sein de la ZEP, mais un risque de destruction d'individus est tout de même considéré ici par précaution, c'est pourquoi les incidences négatives du projet sont estimées à faible.		Six autres espèces non-protégées, mais présentant un enjeu de conservation modéré à l'échelle de la ZIP, ont été observées lors des inventaires. Ces espèces sont associées aux pelouses et garrigues qui se développent à l'ouest du site d'étude. Leur présence est peu probable au sein de la ZEP, mais un risque de destruction d'individus est tout de même considéré ici par précaution, c'est pourquoi les incidences négatives du projet sont estimées à faible.	



Projet

- Clôture
- Zone d'influence du projet
- Postes techniques
- Piste lourde
- Emprise des panneaux au sol

Habitats Insectes

- Courtilière des vignes
- Diane
- Leste verdoyant
- Cortèges des garrigues : Magicienne dentelée, Chiffre, Proserpine, Zygène cendrée, Zygène de la Badasse, Zygène d'Occitanie, Zygène du Panicaut, Courtilière des vignes
- Lucane cerf-volant

0 25 50 m



Incidences sur les Amphibiens

Emprise du projet et enjeux relatifs aux amphibiens Document n°21.274 / 49 Dans le texte

Les différentes espèces d'Amphibiens citées à l'article 2 et 3 de l'arrêté du **8 janvier 2021** bénéficient d'une protection à tous les stades de leur développement (tout œuf, larve ou adulte, vivant ou mort). Aussi, les habitats nécessaires au bon déroulement de l'intégralité de leur cycle biologique (sites de reproduction et aires de repos des animaux) sont concernés par cet arrêté.

Le tableau suivant présente l'évaluation des incidences prévisibles du projet sur les taxons protégés, ainsi que sur ceux pour lesquels la ZEP ou la ZIP revêt un intérêt au moins modéré.

Espèces	Salamandre tachetée Rainette méridionale Grenouille rieuse	
Enjeu de la ZEP	Faible	
Enjeu de la ZIP	Modéré	
Statut de protection	Oui	
Secteurs géographiques	ZIP	ZEP
Perte d'habitats	0 ha	810 m ² (580 m ² habitat aquatique et 230 m ² habitat terrestre)
Altération des fonctionnalités		
<i>Phase</i>	-	<i>Travaux</i>
<i>Durée</i>	-	<i>Temporaire</i>
<i>Délai</i>	-	<i>Court terme</i>
Création d'habitat		
Restauration des fonctionnalités	0 ha	0 ha
<i>Phase</i>	-	-
<i>Durée</i>	-	-
<i>Délai</i>	-	-
Perturbation d'individus	Non significatif	Possible
<i>Phase</i>	-	<i>Travaux</i>
<i>Durée</i>	-	<i>Temporaire</i>
<i>Délai</i>	-	<i>Court terme</i>
Perte d'individus	Non significatif	Possible
<i>Phase</i>	-	<i>Travaux</i>
<i>Durée</i>	-	<i>Temporaire</i>
<i>Délai</i>	-	<i>Court terme</i>
Portée	Locale	
Incidence positive brute	Négligeable	
Incidence négative brute	Faible	
Commentaires	Trois espèces d'amphibiens protégés sont ici considérées. Aucune d'entre elles n'a été contactée au niveau du fossé concerné par la ZEP mais ce dernier est tout de même considéré comme favorable. Le régime intermittent de ce dernier le rend peu favorable à la reproduction de ces espèces. Un risque d'altération d'habitat d'espèce et de destruction d'individus (au stade d'œufs et de têtards notamment) est possible si aucune mesure n'est prise pour le protéger.	