

LOCALISATION DU PROJET SUR FOND IGN

Echelle - 1:25000



LEGENDE

 Projet



URBASOLAR Lieu-dit "Les Bois d'en Bas" - LA BRUGUIERE (30)

DOCUMENT 19-146/ 03

Source : Scan 25



LEGENDE

 Projet

0 100 200 m



4.3.2 - Situation cadastrale et maîtrise foncière

Localisation du projet sur fond cadastral	Document n° 19.146 / 5	Dans le texte
Attestations de maîtrise foncière	Document n° 19.146 / 6	En annexe

L'emprise foncière du projet occupe une surface de 24,5 ha, dont 23,8 ha clôturés. La cartographie présentée page suivante illustre la situation cadastrale du projet.

L'ensemble des parcelles considérées est situé sur la commune de La Bruguière. Les principales caractéristiques foncières du projet sont synthétisées dans le tableau suivant :

Commune	Section	Lieu-dit	Numéro	Surface de la parcelle (ha)	Surface concernée par le projet (ha)
La Bruguière	A	Les Bois d'en Bas	103	167,5640	24,4
			107	11,8080	0,1
TOTAL					24,5 ha

La société URBA 123 dispose de la maîtrise foncière de l'ensemble des parcelles concernées par le projet par l'intermédiaire d'un bail emphytéotique qui couvre toute la durée de l'exploitation prévue de la centrale et prévoit notamment les engagements de démantèlement avant restitution du terrain au propriétaire : la commune de La Bruguière. Elle prévoit par ailleurs le versement d'un loyer en contrepartie de la jouissance des terrains.

LOCALISATION DU PROJET SUR FOND CADASTRAL

Echelle - 1:4000



LEGENDE

-  Projet
-  Parcelles cadastrales



5 - DESCRIPTION DE LA NATURE ET DU VOLUME DE L'INSTALLATION, DE SES MODALITES D'EXECUTION ET DE FONCTIONNEMENT, DES PROCES MIS EN ŒUVRE ET DES CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE

5.1 - DEFINITION DE L'EMPRISE DU PROJET

Plan masse du projet	Document n°19.146 / 7	Dans le texte
----------------------	-----------------------	---------------

La zone d'étude de 88,7 ha a été définie afin d'étudier l'ensemble des parcelles susceptibles d'être concernées par l'implantation de la centrale photovoltaïque au sol. Plusieurs paramètres ont joué dans la définition de l'emprise finale du projet. En effet, dans le cadre de l'évaluation des enjeux environnementaux de la zone d'étude, plusieurs enjeux ont été mis en évidence et notamment la présence de secteurs à enjeux écologiques sur la partie Est de la zone d'étude.

Ainsi, certains secteurs à éviter ont conditionné la délimitation de l'emprise finale du projet en fonction des principaux enjeux environnementaux dans la zone d'étude afin d'aboutir à un projet de moindre impact.

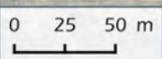
Ces principaux enjeux ayant été évités pour la conception du projet, il en résulte une zone de moindre impact de 23,8 hectares correspondant à l'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque. La surface défrichée, de 24,5 ha, est légèrement plus large car elle inclut la piste extérieure. La surface débroussaillée correspond à 13 ha.

5.2 - PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

Le tableau suivant résume les principales caractéristiques du projet (valeurs approximatives) :

Localisation	Lieu-dit «Les Bois d'en Bas »
Surface clôturée	23,8 hectares
Surface défrichée (incluant pistes extérieures)	24,5 hectares
Surface débroussaillée	13,0 hectares
Technologie photovoltaïque	crystallin ou couche mince
Type de structures	Structures fixes
Hauteur minimale des panneaux	0,8 à 1,2 mètres
Hauteur maximale des panneaux	3,2 mètres
Type d'ancrage envisagé pour les structures	Structure métallique sur pieux
Nombre de modules	42 315 modules
Surface projetée des modules	11 ha environ
Inclination et orientation des panneaux	Inclinés à 20° et orientés vers le Sud
Nombre de tables	1 085 tables
Production annuelle moyenne	32 420 Mwh/an, soit la consommation d'environ 27 100 habitants
Nombres de locaux techniques	7 postes de transformation, 1 local technique et 2 postes de livraison
Emprise au sol des constructions	Surface totale créée : 153 m ²
Citerne	2 citernes incendie de 120 et 60m ³
Pistes	Linéaire de piste périphérique intérieure : 3 023 ml Linéaire de piste extérieure : 1 215 ml
Câblage	Câblage souterrain (profondeur moyenne 80 cm)
Hypothèse de raccordement envisagé	Poste source Uzès (10,8 km)
Durée de vie estimée du parc	30 ans au minimum

NOTA : Le nombre, le positionnement et les dimensions des éléments techniques pourront varier dans une certaine mesure, en fonction des études d'ingénierie, dans le respect des dimensions indiquées dans les pièces écrites du permis de construire.



- Clôture
- Portail
- ▨ Emprise des tables
- Piste DFCI
- Circulation lourde
- Locaux techniques / Aire d'aspiration
- Citerne
- Enjeux/ Secteurs mis en défens
- - - Limite OLD

5.3 - CONCEPTION GENERALE D'UNE CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

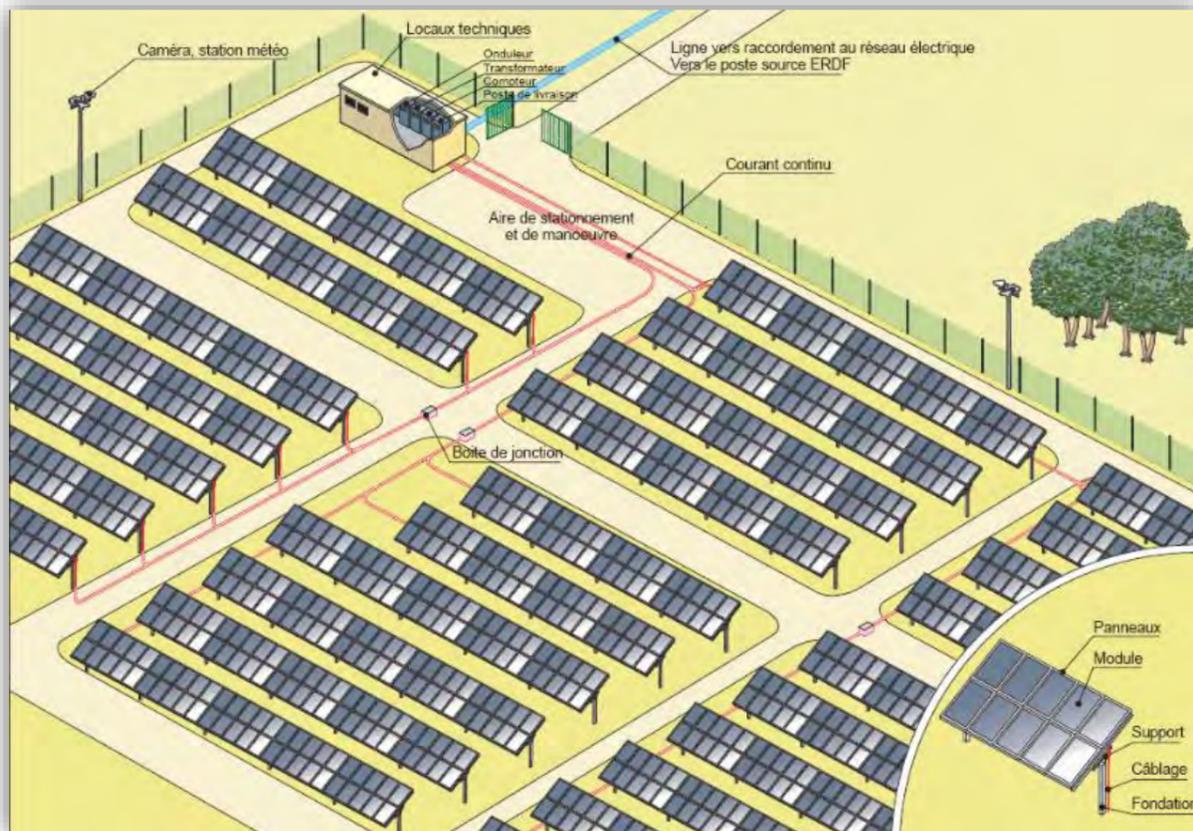
5.3.1 - Composition d'une centrale solaire

Une centrale photovoltaïque au sol est constituée de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, des structures support, des câbles de raccordement, des locaux techniques comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique, un poste de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau, un local maintenance, une clôture et des accès.

5.3.2 - Surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface clôturée de la centrale des Bois d'en Bas est d'environ 23,8 ha répartis de la manière suivante :

La surface clôturée somme les surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées « tables »), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), et l'emplacement des locaux techniques et du poste de livraison. A cela, il convient d'ajouter des allées de circulation en pourtour intérieur de la zone d'une largeur d'environ 4 m ainsi que l'installation de la clôture et le recul de celle-ci vis-à-vis des limites séparatives le cas échéant. Il est important de noter que la somme des espacements libres entre deux rangées de modules (ou tables) représentent, selon les technologies mises en jeu, de 50% à 80% de la surface totale de l'installation.



Principe d'implantation d'une centrale solaire
(Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

5.4 - ELEMENTS CONSTITUANT D'UNE CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

5.4.1 - Clôture

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter la future installation d'une clôture l'isolant du public. Une clôture grillagée (grillage tressé) de 2 m de hauteur, établie en circonférence des zones d'implantation de la centrale, sera mise en place. La clôture sera en acier galvanisé de couleur verte, adaptée au milieu et respectera les contraintes éventuelles du document d'urbanisme de la commune. La clôture sera équipée d'une protection périmétrique via l'installation de caméras.



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

Des portails, également en acier galvanisé de couleur verte et fermés à clef en permanence, seront positionnés aux entrées du site, d'une largeur de 6 m. Le linéaire de clôture est d'environ 2 553 m.

5.4.2 - 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 (Tellurure 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.

Le projet photovoltaïque des Bois d'en Bas sera composé d'environ **42 315 modules photovoltaïques**, d'une puissance unitaire d'environ **550 Wc**. Les dimensions type d'un tel module seront d'environ **2,3 m de long et 1,1 m de large**.

5.4.2.1 - Structures support

Les capteurs photovoltaïques de la centrale solaire seront installés sur des structures support fixes, en acier galvanisé, orientées vers le Sud et inclinées à environ 20° 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.

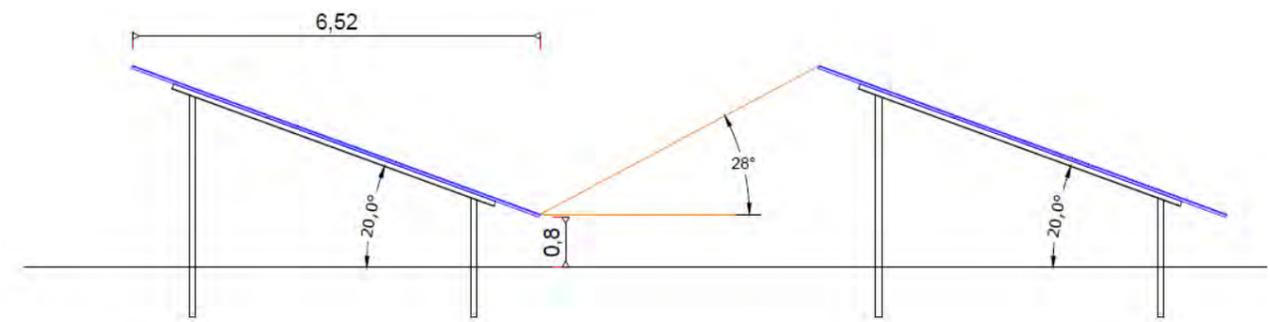


Réalisations Urbasolar : à gauche, Granitec en Bulgarie. A droite, aménagement d'un ancien terroir à Gardanne (13)

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.

5.4.2.2 - 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).



Coupe de principe des structures envisagées

Dans le cas présent, les structures porteuses seront des structures fixes. Plusieurs matériaux seront utilisés pour les structures à savoir : acier galvanisé, inox et polymère.

Le projet des Bois-d'en-Bas sera composé d'environ **1085 tables** portant chacune **environ 39 modules photovoltaïques**.

Au plus haut, la hauteur de chaque table sera d'environ **3,2 m**, la hauteur du bord inférieur de la table avec le sol sera d'environ **0,8 m** sur les trois-quarts du champ photovoltaïque, et **1,2 m** sur le quart restant.

5.4.2.3 - Ancrages au sol

Les structures primaires peuvent être fixées au sol soit par ancrage au sol (de type pieux ou vis) soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type longrine 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 100 à 150 cm.

Cette possibilité est validée avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.

5.4.3 - 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 en aérien le long des structures porteuses. Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques sont enterrés et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau d'électricité d'Enedis.

5.4.4 - 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.

5.4.5 - Installations techniques

Le fonctionnement de la centrale nécessite la mise en place de **10 installations techniques** :

- **7 postes de transformation** comportant chacun un transformateur
- **2 poste de livraison** : installations EDF et protections de découplage ;
- **1 local de maintenance**

5.4.6 - Onduleurs et transformateurs

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généralisé 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). Chaque transformateur est logé dans un poste technique d'environ **16 m²**.

Chacun de ces bâtiments techniques contiendront une panoplie de sécurité.

5.4.7 - Poste de livraison

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison qui se trouve dans un local spécifique à l'entrée du site. Le poste de livraison comportera la même panoplie de sécurité que le poste de transformation. Il sera en plus muni d'un contrôleur. Les postes de livraison auront une surface au sol d'environ **13 m²**.



Illustration des postes de transformation et de livraison envisagés

5.4.8 - Local de maintenance

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



Illustration du local maintenance envisagé

5.4.9 - Sécurité

Un système de caméras sera installé permettant de mettre en œuvre un système dit de « levée de doutes ». Le portail 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.



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

L'accès au site du projet se fait directement à partir de la route départementale RD238, à l'Est du site, qu'elle longe sur un linéaire d'environ 750 m.

La centrale sera équipée d'une piste de circulation périphérique intérieure permettant l'intervention des services

de secours et de lutte contre l'incendie. Cette piste aura une largeur de 4 m.

Une base de vie sera implantée sur le site en phase d'installation. 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).

5.4.11 - 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.

5.4.12 - 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.

Les dispositions ci-dessous sont prévues. Elles ont été établies en concertation avec le SDIS 30 :

- Déviation de la piste DFCI U59 vers l'ouest puis le nord, jusqu'à la piste U58. Les caractéristiques du tronçon de piste créée seront celles d'une DFCI de catégorie 2 : largeur minimale de roulement de 4 m avec aires de croisement espacées de 500 m en moyenne (surlargeur de 2 m sur 30 m de long). Rayon intérieur de giration de 11 m minimum ;
- Bande de débroussaillage de 50 m de profondeur autour de la clôture du parc ;
- Pistes de circulation à l'intérieur du parc de 3 m de roulement minimum. Rayon intérieur de giration de 11 m minimum ;
- Parois des postes de transformation et de livraison CF 2h ;
- 1 citerne souple de 60 m³ au sud du parc, connectée à un poteau d'aspiration bleu normalisé à l'extérieur du parc au droit d'une aire d'aspiration 4 m x 8 m parallèle à la piste d'accès ;
- 1 citerne souple de 120 m³ au nord du parc connectée à un poteau d'aspiration bleu normalisé à l'extérieur du parc au droit d'une aire d'aspiration 4 m x 8 m parallèle à la piste d'accès ;
- Panneautage informatif adapté.



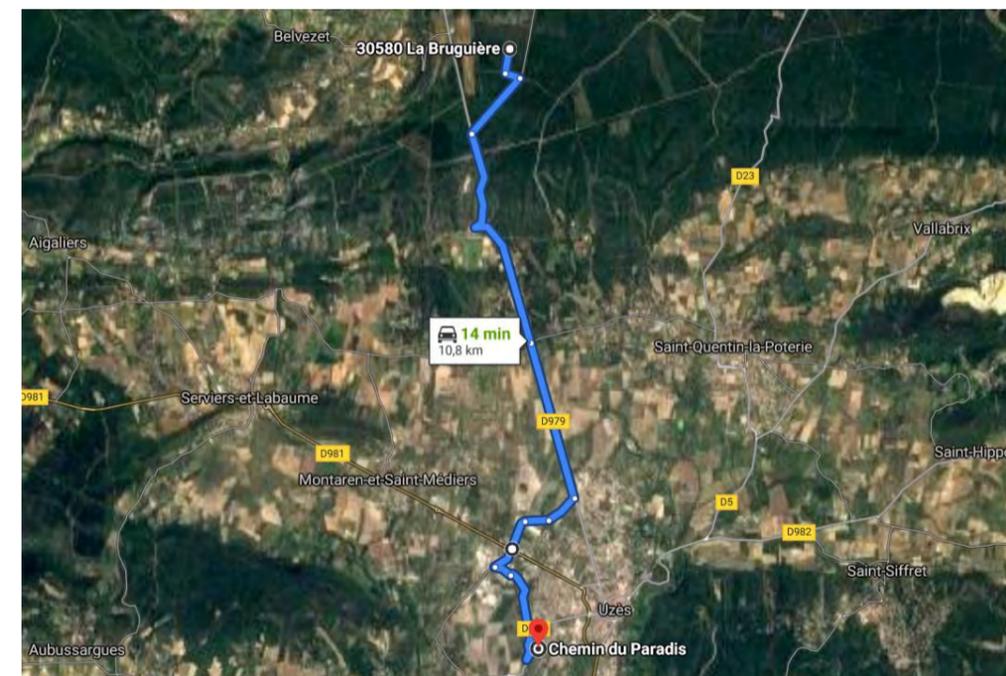
Illustration des citernes envisagées

Seront affichés, à l'entrée du site, les éléments utiles à l'intervention des services de secours :

- le numéro de téléphone du responsable du site à contacter en cas de sinistre ;
- le plan du site signalant la présence d'équipements photovoltaïques et l'emplacement des coupures d'urgence ainsi que les moyens de secours présents ;
- les données utiles en cas d'incendie ainsi que les préconisations en matière d'extinction ;
- l'identification des dangers liés à un choc électrique lorsque les moyens d'extinction nécessitent l'utilisation d'eau, et la définition des conditions ainsi que le périmètre dans lesquels les secours peuvent intervenir.

5.4.13 - Raccordement au réseau électrique

La solution envisagée à cette date pour le raccordement de la centrale photovoltaïque passe par la réalisation de deux raccords directs au Poste Source UZES, selon un tracé d'environ 10,8 km. Ces modalités de raccordement nécessitent la pose de deux postes de livraison au niveau de la centrale.



Tracé prévisionnel de la solution de raccordement

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis les postes 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.

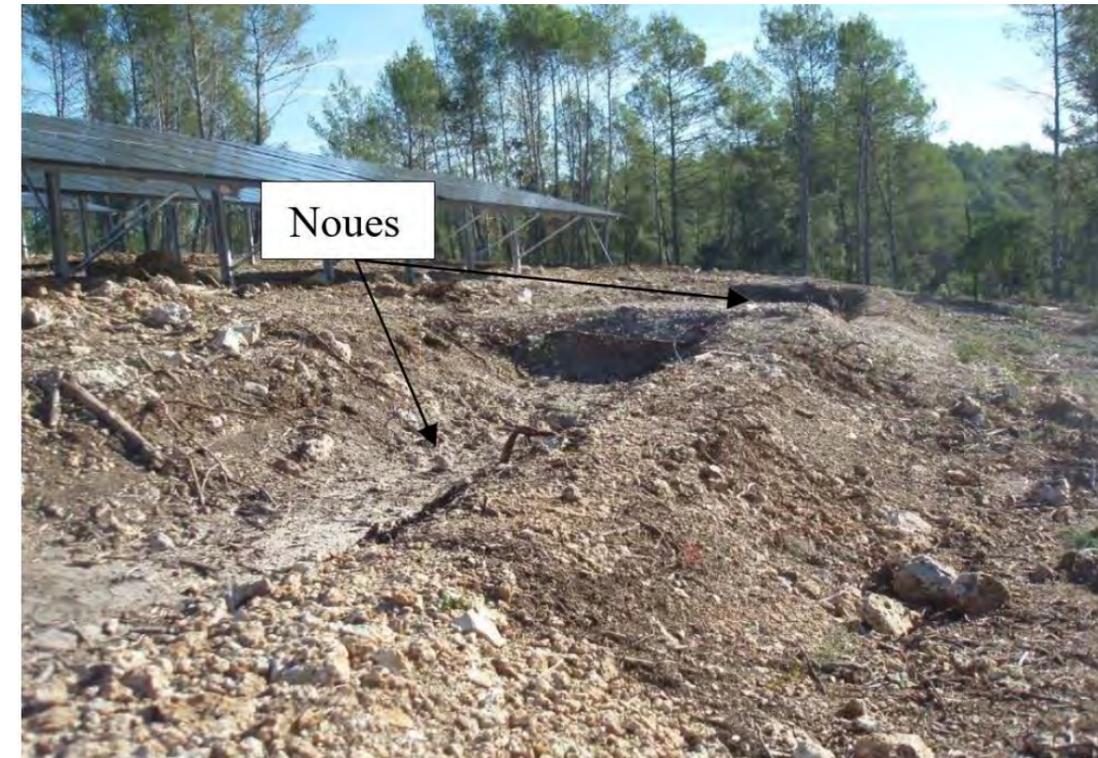
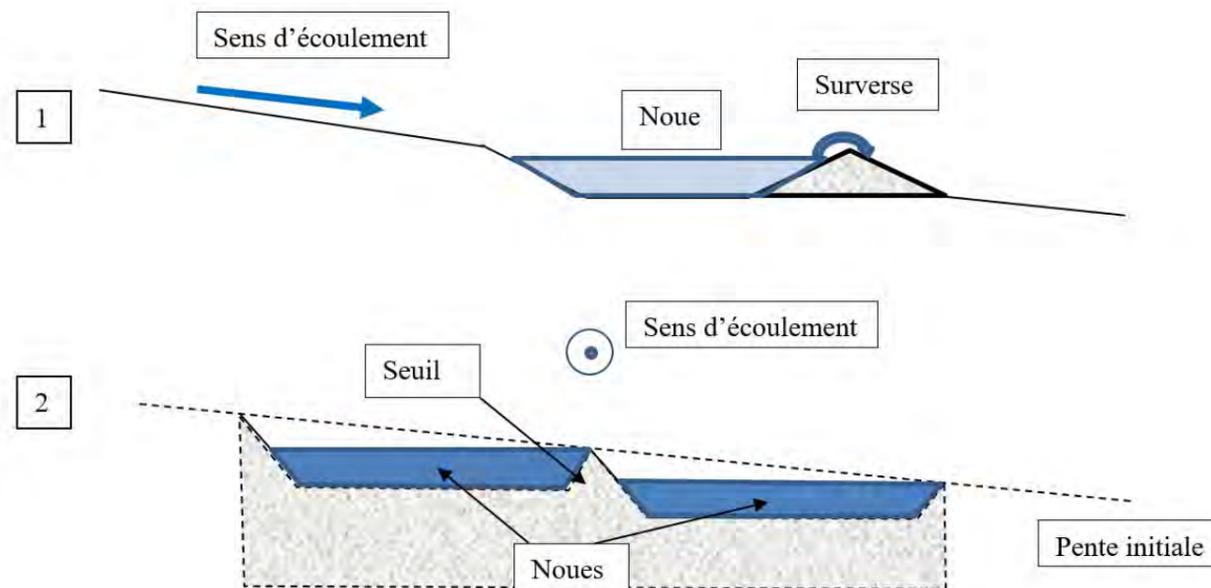
Les ouvrages de raccordement qui seront intégrés au Réseau de Distribution feront l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Ces autorisations seront demandées 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.

Le raccordement s'effectuera par deux lignes 20 000 V enterrées depuis les postes de livraison du projet photovoltaïque. Les opérations de réalisation des tranchées, de pose des câbles et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer les câbles 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.

5.4.14 - Ouvrages de gestion des eaux

Des noues à seuils végétalisés seront mises en place afin de stocker l'augmentation du volume d'eau ruisselé sur la base des estimations effectuées pour la phase d'exploitation. Ces noues à seuils seront réalisées avec les matériaux issus du creusement de la noue et stabilisées par des enrochements si besoin.



Photographie, coupe transversale (1) et longitudinale (2) d'une noue à seuil (source : GEOTEC)

5.4.15 - Respect des obligations environnementales

Le chantier de réalisation de la centrale est la phase qui présente le principal potentiel de risque d'impact dans le projet. A ce titre, il sera assorti d'un ensemble de mesures permettant de prévenir les différentes formes de risque environnemental relatives à :

- la prévention de la pollution des eaux,
- la gestion des déchets.

Prévention de la pollution des eaux

Plateforme sécurisée

L'avitaillement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche.

Kit anti-pollution

Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme sécurisée, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention comprenant :

- une réserve d'absorbant,
- un dispositif de contention sur voirie,

- un dispositif d'obturation de réseau.

Nettoyeur de roues

Pour limiter l'entraînement de boue hors du chantier, un nettoyeur de roues sera aménagé sur le site.

Equipements sanitaires

La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire sur fosse septique.

Gestion des déchets

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- les déblais et éventuels gravats béton non réutilisés sur le chantier seront transférés dans le stockage d'inertes de la Communauté de Communes, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- les métaux seront stockés dans une benne de 30 m3 clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans le stockage d'ultimes de la Communauté de Communes, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée. A la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé.

Engagement Chantier Vert :

Certifiée ISO 9001 et ISO 14001, pour ses activités de Développement, Vente, Conception, Construction, Exploitation et Maintenance de Centrales Photovoltaïques, URBASOLAR veille à la maîtrise de la qualité des réalisations et au respect des bonnes pratiques environnementales.

L'engagement environnemental d'URBASOLAR se traduit notamment par la mise en œuvre d'actions permettant d'assurer des chantiers respectueux de l'environnement, limitant les nuisances générées sur l'environnement proche tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles du BTP.

Pour garantir la réalisation d'un chantier vert, URBASOLAR rappelle la volonté du maître d'ouvrage de réduire l'impact du chantier sur l'environnement en :

- limitant les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier,
- limitant les risques sur la santé des ouvriers,
- limitant les pollutions provoquées,
- limitant la quantité de déchets,
- etc.

L'ensemble de ces recommandations sont intégrées au dossier de consultation des entreprises.

En effet, lors de la consultation, URBASOLAR remet à chaque prestataire un Cahier des charges environnemental dont l'objectif est, pour chaque chantier, de présenter les enjeux environnementaux du site, d'exposer les mesures de prévention à mettre en œuvre, de détailler les mesures environnementales à respecter etc.

Le Cahier des Clauses Administratives Particulières rappelle l'obligation pour le maître d'œuvre de prendre en compte ces éléments et, définit plus précisément ses obligations en matière de prévention et de gestion des déchets. Pour mener à bien un chantier vert et lors de l'ensemble des réunions de suivi de chantier hebdomadaires, URBASOLAR diffuse également un livret d'accueil à chaque prestataire au démarrage des travaux.

Lors de la réunion de début de chantier, URBASOLAR rappelle les consignes de sécurité et les exigences environnementales à respecter jusqu'à la remise en état du site. Enfin, des contrôles de chantier sont réalisés quotidiennement pour permettre de consigner tout éventuel dysfonctionnement et définir des actions immédiates à mettre en œuvre.

5.5 - PROCEDURES DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN

5.5.1 - Le chantier de construction

Pour une centrale de l'envergure du projet envisagé sur le site des Bois d'en Bas, le temps de construction est évalué à **10 mois**. Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises. 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.

5.5.1.1 - Préparation du site

Durée :	6 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 défrichage (coupe des arbres et dessouchage), les travaux de mise en place des voies d'accès et des plateformes, de préparation de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses).

Des travaux de terrassement seront nécessaires afin d'implanter les pistes externes et internes d'entretien ainsi que les locaux techniques et les citernes incendie. A l'exception de ces éléments, la terre végétale ne sera pas décapée et sera conservée sur la majeure partie de la zone d'implantation des modules photovoltaïques. Un nivellement pourrait néanmoins être nécessaire par endroits, afin d'aplanir d'éventuels micro-reliefs trop marqués pour permettre l'installation des tables photovoltaïques. Etant donnée la topographie du terrain d'implantation, globalement plane et régulière, ces interventions devraient être malgré tout limitées.

Au niveau de la bande naturelle au centre du parc et des 10 « placettes écologiques » réparties dans la centrale, les arbres seront coupés mais non dessouchés. Ces zones seront mises en défens dès le début des travaux.

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.

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 30 cm, en recouvrant la terre d'un géotextile, en mettant en place les drains puis en épandant une couche de roche concassée (tout venant 0-50).

5.5.1.2 - Construction du réseau électrique

Durée :	5 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.).

Les règles de l'art en matière d'enfouissement des lignes HTA seront respectées, 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.



5.5.1.3 - Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

Mise en place des panneaux

Durée :	18 semaines
Engins :	Manuscopiques

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

- ✓ **Approvisionnement en pièces,**
- ✓ **Préparation des surfaces,**
- ✓ **Mise en place du système d'ancrage des structures,**

- ✓ Montage mécanique des structures porteuses,
- ✓ Pose des modules,
- ✓ Câblage et raccordement électrique.

1) Fixation des structures au sol :

Etant donné la nature du terrain, la technique qui devrait être utilisée a priori est celle des pieux battus. Ces derniers sont enfoncés dans le sol à l'aide d'un mouton mécanique hydraulique. La technique des pieux battus 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.

C'est l'étude géotechnique menée avant la phase d'exécution des travaux qui permettra de confirmer définitivement la solution d'ancrage retenue au final par le maître d'ouvrage.

2) Mise en place des structures porteuses :

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

3) Mise en place des panneaux :

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

Installation des transformateurs et des postes de livraison

Durée :	2 semaines
Engins :	Camions grues

Les locaux techniques abritant les 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.



Câblage et raccordement électrique

Durée :	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 2 m) 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.

Remise en état du site

Durée :	8 semaines
Engins :	/

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage...) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements paysagers et écologiques seront mis en place au cours de cette phase.

5.5.2 - L'entretien de la centrale solaire en exploitation

5.5.2.1 - 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 essentiellement mécanique (tonte, débroussaillage) et ponctuellement. Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

5.5.2.2 - 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.

L'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques. Le nettoyage s'effectuera à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent.

5.6 - DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE SOLAIRE

5.6.1 - 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.

5.6.2 - Recyclage des modules et onduleurs

5.6.2.1 - 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 "désencapsulation").

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 PV CYCLE, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie.



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

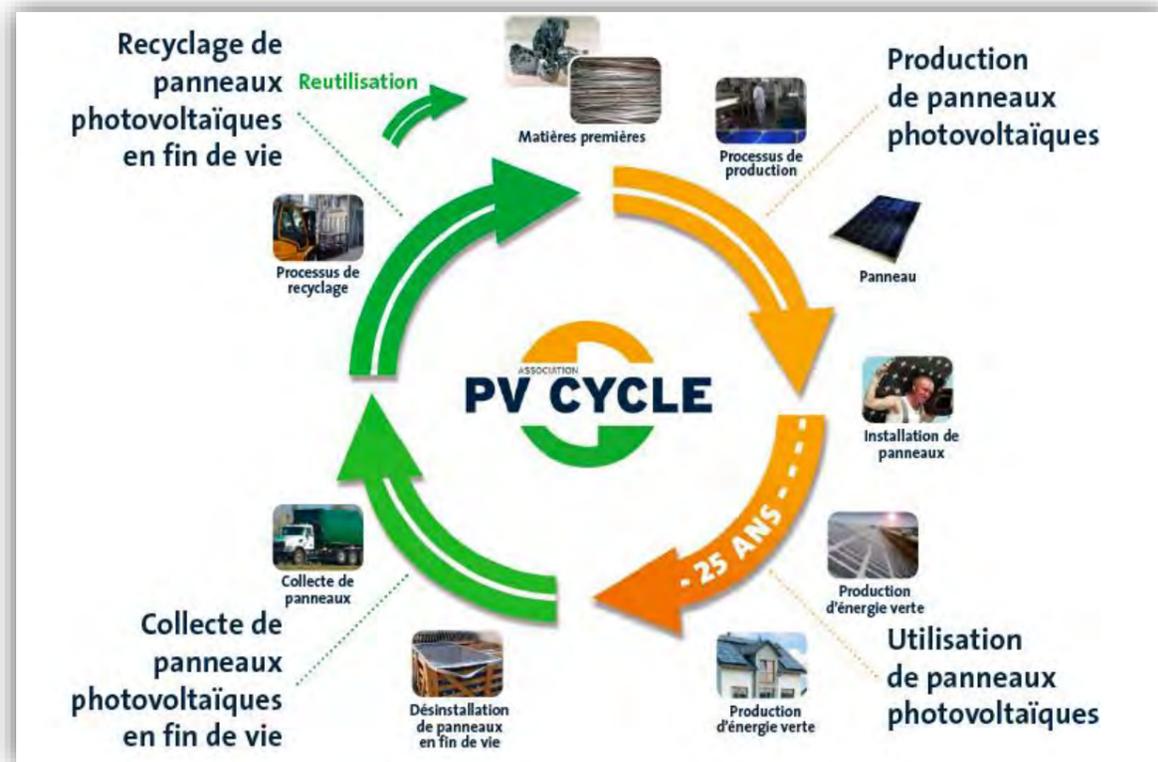
Fondée en 2007, PV CYCLE est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie.

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'organisent 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.



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 d'ici 2021.

5.6.2.2 - 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.

5.6.3 - 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.

6 - MOYENS DE SUIVI, DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

6.1 - MOYENS DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

Il est indispensable que l'exploitant du site effectue une veille régulière et périodique de ses installations afin de contrôler visuellement l'état de la centrale elle-même et de ses abords. Le cas échéant, des recherches devront être engagées si accidentellement ou chroniquement des produits potentiellement polluants étaient relevés (déchets solides et/ou liquides).

De plus, lors d'épisodes climatiques de nature exceptionnelle, les techniciens chargés du site devront réaliser un examen plus approfondi des ouvrages et signaler toute anomalie éventuelle.

L'ensemble du périmètre de l'installation est par ailleurs fermé par une clôture interdisant l'accès des personnes non habilitées à pénétrer dans le site.

Une surveillance de l'installation par un expert hydraulique sera si possible réalisée. Elle consistera à une visite tous les ans pendant 5 ans (ou évènement pluvieux exceptionnel) puis une visite tous les 5 ans pendant 30 ans.

6.2 - MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

Livret d'accueil chantier - URBASOLAR	Document n°19.146 / 8	En annexe
---------------------------------------	-----------------------	-----------

Certifiée AQPV contractant général, ISO 9001 et ISO 14001 version 2015, pour ses activités de Développement, Vente, Conception, Construction, Exploitation et Maintenance de Centrales Photovoltaïques, URBASOLAR veille à la maîtrise de la qualité des réalisations et au respect des bonnes pratiques environnementales et de sécurité.

Le respect de l'environnement est pris en compte dès l'ingénierie et jusqu'à la fin de vie de la centrale photovoltaïque. En effet, URBASOLAR privilégie le choix de matériaux recyclables, le choix de modules avec Evaluation Carbone Simplifiée basse, optimise les quantités de matériel nécessaires à la construction de la centrale, collabore avec des fournisseurs de modules, onduleurs et HTA certifiés ISO 14001 et ISO 9001, sélectionne rigoureusement ses sous-traitants par un process interne de référencement et assure la collecte et le recyclage de ses déchets. URBASOLAR est co-fondateur de PV Cycle, organisme agréé en charge de la collecte et du recyclage des panneaux photovoltaïques.

L'engagement environnemental d'URBASOLAR se traduit notamment par la mise en œuvre d'actions permettant d'assurer des chantiers respectueux de l'environnement, limitant les nuisances générées sur l'environnement proche, tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles du BTP.

Pour garantir la réalisation d'un chantier respectueux de l'environnement, URBASOLAR rappelle la volonté du maître d'ouvrage de réduire l'impact du chantier sur l'environnement en :

- limitant les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier,

- limitant les risques sur la santé du personnel,
- limitant les pollutions provoquées,
- limitant la quantité de déchets,
- etc.

L'ensemble de ces recommandations sont intégrées au dossier de consultation des sous-traitants. En effet, lors de la consultation, URBASOLAR remet à chaque sous-traitant un cahier des charges environnemental dont l'objectif est, pour chaque chantier, de présenter les enjeux environnementaux du site, d'exposer les mesures de prévention à mettre en œuvre, de détailler les mesures environnementales à respecter etc. Le Cahier des Clauses Administratives Particulières rappelle l'obligation pour le maître d'œuvre de prendre en compte ces éléments et, définit plus précisément ses obligations en matière de prévention et de gestion des déchets.

URBASOLAR diffuse également un livret d'accueil à chaque sous-traitant au démarrage des travaux. Ce livret d'accueil est annexé au présent document en annexe 08.

Lors de la réunion de début de chantier, le Chef de projets d'URBASOLAR rappelle les consignes de sécurité et les exigences environnementales à respecter jusqu'à la remise en état du site. Des contrôles de chantier sont réalisés quotidiennement pour permettre de consigner tout éventuel dysfonctionnement et définir des actions immédiates à mettre en œuvre. En fin de chantier, les sous-traitants sont évalués par le chef de projets d'URBASOLAR sur les thématiques QSE (port des EPI, respect des consignes de sécurité, respect des contraintes environnementales, gestion des déchets...)

Au sein du siège d'URBASOLAR, le personnel est sensibilisé aux bonnes pratiques environnementales et de sécurité. La réduction de la consommation papier, la réduction de la consommation énergétique ainsi que le recyclage font partie des indicateurs de performance environnementale qu'URBASOLAR suit attentivement.

En interne, un membre du personnel désigné « Référent Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement », s'assure du respect des règles de sécurité et de santé au travail dans le cadre des processus établis, compte tenu de la réglementation en vigueur.

En lien avec son activité, URBASOLAR organise régulièrement des sessions de formation/sensibilisation pour prévenir les risques électriques, les risques de chute liés aux travaux en hauteur, les risques routiers, etc. La société fournit au personnel tout l'équipement de protection individuel en lien avec ces risques et les fait contrôler annuellement par un organisme indépendant agréé. URBASOLAR adresse régulièrement des notes de sécurité à l'ensemble du personnel et auprès de ses nouveaux employés.

Par ailleurs, un Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail a été mis en place afin de prévenir et suivre la santé et la sécurité des travailleurs. Le médecin du travail participe régulièrement aux réunions de ce comité et intervient à titre de prévention.

7 - NATURE, ORIGINE ET VOLUME DES EAUX UTILISEES OU AFFECTEES

7.1 - GESTION DES EAUX

L'ensemble des informations relatives au volet hydrologique est présenté dans la Pièce D, réalisée par la société GEOTEC.

7.2 - MODE D'APPROVISIONNEMENT ET UTILISATION DE L'EAU

L'exploitation du parc solaire n'est pas à l'origine d'une consommation d'eau régulière au cours du process. Il est important de rappeler que les propriétés antisalissure des surfaces des modules et leur inclinaison permettent un auto-nettoyage 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. Les quantités alors utilisées sont négligeables et proviennent de bidons acheminés par l'entreprise en charge de l'entretien de la centrale.

8 - DESCRIPTION DU PROJET DE DEFRIQUEMENT

8.1 - RAPPEL REGLEMENTAIRE

Formulaire de demande d'autorisation de défrichage (CERFA n°13632*07)	Document n°19.146 / 9	En annexe
---	-----------------------	-----------

Selon les articles L214-13 du Code forestier, le défrichage est soumis à autorisation administrative. Les modalités de demande d'autorisation sont fixées par les articles R. 341-1 et suivants du même Code.

Conformément à l'article R.181-15-9 du Code de l'environnement, le présent dossier tient lieu de demande d'autorisation de défrichage. Dans ce contexte, le présent dossier a été complété par les éléments suivants :

1° Une déclaration indiquant si, à la connaissance du pétitionnaire, les terrains ont été ou non parcourus par un incendie durant les quinze années précédant l'année de la demande. Lorsque le terrain relève du régime forestier, cette déclaration est produite dans les conditions de l'article R.341-2 du code forestier ;

2° La localisation de la zone à défricher sur le plan de situation mentionné au 2° de l'article R.181-13 et l'indication de la superficie à défricher, par parcelle cadastrale et pour la totalité de ces superficies. Lorsque le terrain relève du régime forestier, ces informations sont produites dans les conditions de l'article R.341-2 du code forestier ;

3° Un extrait du plan cadastral.

8.2 - PROJET DE DEFRIQUEMENT ET LOCALISATION

Localisation de la zone à défricher (Alcina)	Document n°19.146 / 10	Dans le texte
Plan cadastral de la zone à défricher (Alcina)	Document n°19.146 / 11	Dans le texte
Déclaration du demandeur relative à l'absence d'incendie	Document n°19.146 / 12	En annexe
Attestation de propriété	Document n°19.146 / 13	En annexe
Délibération de l'assemblée délibérante autorisant son représentant à déposer la demande	Document n°19.146 / 14	En annexe
Acte autorisant le représentant qualifié de la personne morale à déposer la demande (Kbis)	Document n°19.146 / 15	En annexe

Les annexes 13, 14 et 15 correspondent aux pièces-jointes 3, 12 et 13 du cerfa de la demande de défrichage. L'annexe 6, présentée au chapitre 4.3.2, correspond à la pièce-jointe 8 du cerfa de la demande de défrichage.

Le Volet Forestier, réalisé par la société Alcina, est présenté en Pièce C.

Le projet de centrale photovoltaïque implique le défrichage de 24,5 ha de boisements, en majorité constitués d'une plantation de cèdres.

Le demandeur déclare que les terrains concernés par le projet de défrichage non pas, à sa connaissance, été parcourus par un incendie (déclaration en annexe).

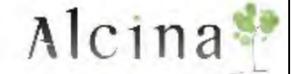
Le tableau ci-après récapitule le parcellaire des terrains boisés concernés par la demande d'autorisation de défrichage :

Section et n° parcelle	Superficie cadastrale (ha)	Superficie à défricher (ha)
A 103	167,5640	24,4
A 107	11,8080	0,1
Superficie totale (ha)		24,5

Projet de parc photovoltaïque de la Bruguière

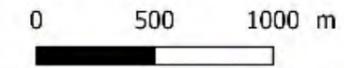
Carte de situation

Réalisé sous QGIS 2.18.28
Source :Scan 25 IGN
Date : 2020-11-18



Légende

- Emprise du défrichement
- Obligations Légales de Débroussaillage



1:25 000

