



CENTRALE SOLAIRE DES CALOTTES

Commune de L'Isle-sur-la-Sorgue (84)



SOMMAIRE

1. LE PERMIS DE CONSTRUIRE	3
1. Introduction.....	4
2. Textes règlementaires applicables	4
3. Cadre collaboratif du projet.....	5
3.1. Historique du projet	5
3.2. Coordonnées des acteurs du projet	6
4. Le demandeur	6
5. Expérience du Groupe Valeco	8
2. PIECES PC1 A PC8	12
1. Pièce PC1 : Plans de situation du terrain	13
2. Pièce PC2 : Plans de masse des constructions	15
3. Pièce PC3 : Plans en coupe.....	15
4. Pièce PC4 : Notice décrivant le terrain et présentant le projet	15
4.1. Historique du projet	15
4.2. Portée du projet	16
4.3. Chiffres clés	17
4.4. Le site.....	18
4.5. Descriptif des travaux.....	24
4.6. Composantes de la centrale photovoltaïque	37
5. Pièce PC5 : Plan des façades et des toitures.....	45
5.1. Plan des structures solaires.....	45
5.2. Plan des postes électriques	46
5.3. Plan de la clôture	47
5.4. Plan du portail	51
6. Pièce PC6 : Documents graphiques permettant d'apprécier l'insertion du projet dans son environnement.....	52
7. Pièce PC7 : Photographie permettant de situer le terrain dans l'environnement proche.....	56
8. Pièce PC8 : Photographie permettant de situer le terrain dans l'environnement lointain.....	58

1. LE PERMIS DE CONSTRUIRE

1. Introduction

Le présent dossier constitue la demande de permis de construire de la centrale photovoltaïque des Calottes, située sur une ancienne décharge, au lieu-dit « Les Gipières », localisée sur la commune de L'Isle-sur-la-Sorgue, dans le département du Vaucluse (84).

Il détaille les aménagements qui seront réalisés et qui font l'objet de la demande d'autorisation au titre du code de l'urbanisme. Dans ce document sont notamment regroupées l'ensemble des pièces réglementaires devant constituer le dossier de demande.

La pièce PC11 est jointe en annexe, il s'agit de l'étude d'impact qui présente le contexte et les impacts de la réalisation de ce projet ainsi que les mesures mises en place.

2. Textes réglementaires applicables

Permis de construire

En application de l'article R421-1 du Code de l'Urbanisme, la réalisation d'une centrale solaire photovoltaïque nécessite un permis de construire.

Etude d'impact

En application du point 16 du II de l'article R122-8 du code de l'environnement, les travaux d'installation d'ouvrage de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur les sols dont la puissance crête est supérieure à 250 kWc sont soumis à la procédure d'étude d'impact.

Enquête publique

En application de l'article R123-1 du code de l'environnement : « La liste des catégories d'aménagements, d'ouvrages ou de travaux qui doivent être précédés d'une enquête publique en application de l'article L.123-1 est définie aux annexes I à III du présent article »

CATÉGORIES D'AMÉNAGEMENTS ouvrages ou travaux soumis à enquête publique régie par les articles L. 123-1 et suivants	SEUILS ET CRITÈRES
2° Travaux d'installation d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol	Travaux d'installation d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est supérieure à deux cent cinquante kilowatts

Extrait de l'annexe I à l'article R123-1 :

En application de l'Annexe I de l'article R123-1 du code de l'environnement, le projet d'une centrale solaire photovoltaïque dont la puissance crête est supérieure à 250 kWc est soumis à enquête publique de type « Bouchardeau ».

3. Cadre collaboratif du projet

3.1. HISTORIQUE DU PROJET

3.1.1. ORIGINES DU PROJET

Le Groupe VALECO, fort de son expérience des centrales solaires au sol après la mise en service de la première du genre en France métropolitaine, répond en 2016 à l'appel d'offre de la commune de L'Isle-sur-la-Sorgue. L'objectif est de proposer à la commune une collaboration afin de s'engager dans une démarche de développement durable au travers de la construction d'une centrale solaire au sol.









Les multiples échanges ont conduit la municipalité de L'Isle-sur-la-Sorgue à choisir le Groupe VALECO pour réaliser son projet de centrale photovoltaïque au sol.

3.1.2. PORTEE DU PROJET

Ce projet s'inscrit directement dans la politique nationale de développement des énergies renouvelables et plus particulièrement du solaire photovoltaïque. Les terrains retenus sont une ancienne décharge et ne présentent pas de conflits d'usages avec d'autres activités.

Au-delà du caractère écologique du projet de par l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique de la France, ce projet permettra de réhabiliter un site dégradé.

VALECO Ingénierie, en tant que bureau d'études du Groupe VALECO, réalise le développement, la réalisation et l'exploitation du projet à savoir notamment :

-  La coordination des bureaux d'études pour la réalisation de l'étude d'impact ;
-  La coordination des études techniques de dimensionnement ;
-  Le dimensionnement technique des installations projetées ;
-  Les relations avec les administrations (DDT, DREAL, SDIS, collectivités, ARS, DGAC, SDAP, etc...);
-  La coordination pour l'obtention des autorisations d'urbanisme et celles relatives à la production d'électricité ;
-  La réalisation de la centrale ;
-  L'exploitation et la maintenance des installations ;
-  Le démantèlement des installations.



3.2. COORDONNEES DES ACTEURS DU PROJET

Pour tous compléments d'informations le lecteur, pourra s'adresser à :

Etienne GAMON – Chef de projets

07.81.90.37.39

etiennegamon@groupevaleco.com

Yoan MERONO – Responsable Développement

04.99.23.25.24

yoanmerono@groupevaleco.com

4. Le demandeur

Dénomination	Centrale Solaire des Calottes
N° SIREN	832 252 480
Registre de commerce	MONTPELLIER
Forme juridique	SARL à Associé Unique au capital de 500 €
Actionnariat	Groupe VALECO : 100%
Gérant	Erick GAY
Adresse	188 Rue Maurice Béjart - CS 57392 34180 Montpellier Cedex 4
Téléphone	04 67 40 74 00
Télécopie	04 67 40 74 05
Site internet	www.groupevaleco.com

La société CENTRALE SOLAIRE DES CALOTTES est une société spécialement créée et détenue à 100% par le Groupe VALECO pour être le maître d'ouvrage et exploitant de la centrale solaire. Une copie d'extrait du Kbis est donnée ci-après.

Le Groupe VALECO est spécialisé dans l'étude, la réalisation et l'exploitation d'unités de production d'énergie (parcs éoliens, centrales solaires photovoltaïques, cogénération, etc.) et dispose aujourd'hui d'un parc de production totalisant 160 MW de puissance électrique.

Le Groupe VALECO est une société montpelliéraine détenue :

- À 64.5% par la famille GAY
- À 35.5% par la Caisse des Dépôts et Consignations

Le Groupe VALECO regroupe depuis de nombreuses années plusieurs sociétés d'exploitation d'unités de production d'énergie, chaque centrale disposant de sa propre structure exclusivement dédiée à l'exploitation et à la maintenance des installations.

Greffes du Tribunal de Commerce de Montpellier
C.J.M. 9 RUE DE TARRAGONE
34070 MONTPELLIER

N° de gestion 2017B03114

Extrait Kbis

EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES
à jour au 29 septembre 2017

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	832 252 480 R.C.S. Montpellier
<i>Date d'immatriculation</i>	26/09/2017
<i>Dénomination ou raison sociale</i>	CENTRALE SOLAIRE DES CALOTTES
<i>Forme juridique</i>	Société à responsabilité limitée à associé unique
<i>Capital social</i>	500,00 Euros
<i>Adresse du siège</i>	188 rue Maurice Béjart 34080 Montpellier
<i>Activités principales</i>	Toutes opérations industrielles et commerciales se rapportant à la gestion administrative, financière et à l'exploitation d'installations de production d'électricité d'origine renouvelable.
<i>Durée de la personne morale</i>	Jusqu'au 25/09/2116
<i>Date de clôture de l'exercice social</i>	31 décembre
<i>Date de clôture du 1er exercice social</i>	31/12/2017

GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTROLE, ASSOCIES OU MEMBRES


Gérant

<i>Nom, prénoms</i>	GAY Erick, Alain
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 04/04/1968 à Saint-Brieuc (22)
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel</i>	188 rue Maurice Béjart 34080 Montpellier

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL

<i>Adresse de l'établissement</i>	188 rue Maurice Béjart 34080 Montpellier
<i>Activité(s) exercée(s)</i>	Production d'électricité d'origine renouvelable.
<i>Date de commencement d'activité</i>	13/09/2017
<i>Origine du fonds ou de l'activité</i>	Création
<i>Mode d'exploitation</i>	Exploitation directe

Le Greffier



FIN DE L'EXTRAIT

R.C.S. Montpellier - 29/09/2017 - 09:07:59 page 1/1

Kbis de la société CENTRALE SOLAIRE DES CALOTTES

5. Expérience du Groupe Valeco

Centrales de cogénération et centrales dispatchables

Centrale dispatchable

De LUNEL VIEL

Département : Hérault (34)
Puissance électrique : 6,62 MW
Mise en service : 1996



COGE 30, Le Cailar **Centrale de cogénération**

Département : Gard (30)
Puissance électrique : 6,09 MW
Puissance thermique : 7,44 MW
Mise en service : 2000



COGE 26, Pierrelatte **Centrale de cogénération**

Département : Drôme (26)
Puissance électrique : 7,75 MW
Puissance thermique : 9,45 MW
Mise en service : 2000



Parcs éoliens



Parc de TUCHAN

Département : Aude (11)
Puissance électrique : 11,7 MW
18 éoliennes
Mise en service : 2001-2002-2009



Eolienne de CENTERNACH

Département : Pyrénées-Orientales (66)
Puissance électrique : 1,67 MW
1 éolienne
Mise en service : 2006



Parc de SAINT JEAN LACHALM

Département : Haute Loire (43)
Puissance électrique : 18 MW
9 éoliennes
Mise en service : Décembre 2008



Pôle éolien des MONTS DE LACAUNE

Département : Tarn (81), Aveyron (12)
Puissance électrique : 74 MW
31 éoliennes, 6 parcs
Mise en service : 2006-2008-2011



Installations photovoltaïques en toiture



**Serres photovoltaïques
SAINT LAURENT D'AIGOUZE (30)**
Puissance électrique : 4.4 MWc
Mise en service : Décembre 2011

**Bâtiment industriel
RODEZ (12)**
Puissance électrique : 850 kWc
Mise en service : Septembre 2011



**Siège du Groupe VALECO
MONTPELLIER (34)**
Puissance Electrique : 100 kWc
Mise en service : Novembre 2011

**Cave Coopérative
CASCASTEL (11)**
Puissance électrique : 99 kWc
Mise en service : Juillet 2010



Installations photovoltaïques au sol



Centrale Solaire de LUNEL
LUNEL (34)

Puissance électrique : 500 kWc
Mise en service : Septembre 2008



Centrale Solaire du SYCALA
CAHORS (46)

Puissance électrique : 8000 kWc
Mise en service : Juin 2011

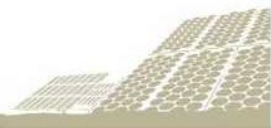
2. PIECES PC1 A PC8

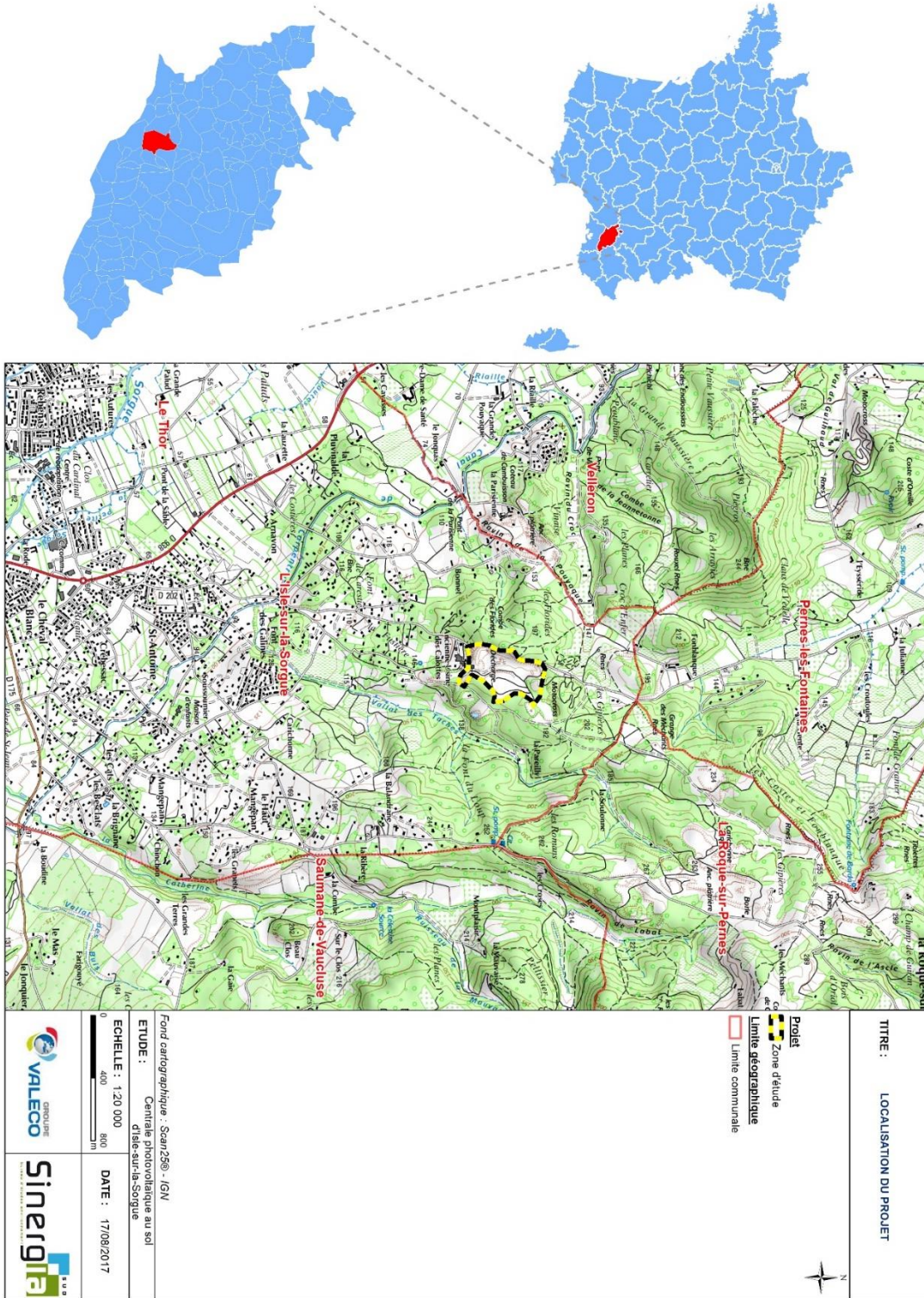
Item	Description
PC1	Plan de situation du terrain [art.R.431-7 a) du code de l'urbanisme]
PC2	Plan de masse des constructions à édifier ou à modifier [Article R.431-10 b) du code de l'urbanisme]
PC3	Plan en coupe du terrain et de la construction [Article R. 431-10 b) du code de l'urbanisme]. Profil du terrain avant et après les travaux. Implantation des constructions par rapport au profil du terrain.
PC4	Notice décrivant le terrain et présentant le projet [Art. R. 431-8 du code de l'urbanisme]
PC5	Plan des façades et des toitures [Art. R. 431-10 a) du code de l'urbanisme]
PC6	Document graphique permettant d'apprécier l'insertion du projet dans son environnement [Art. R. 431 - 10 c) du code de l'urbanisme]
PC7	Une photographie permettant de situer le terrain dans l'environnement proche [Art. R 431-10 d) du code de l'urbanisme]
PC8	Une photographie permettant de situer le terrain dans le paysage lointain [Art. R 431-10 d) du code de l'urbanisme]

1. Pièce PC1 : Plans de situation du terrain

Le projet de centrale solaire des Calottes est localisé au lieu-dit « Les Gipieres », sur la commune de L'Isle-sur-la-Sorgue dans le département du Vaucluse en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

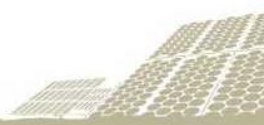
Le site est localisé sur un secteur utilisé jusqu'en 2007 comme décharge pour la municipalité. A ce jour, cette ancienne décharge est abandonnée en friche et ne fait l'objet d'aucune activité (agricole, bâtiments, ou secteurs en activités, etc.)





Dartier

 **Denis CARTIER**
Architecte DPLG
4, rue Francis Martin 33000 BORDEAUX
05 56 39 81 21 deniscartier@mac.com



2. Pièce PC2 : Plans de masse des constructions

Cette pièce est constituée par le plan « PC2- Plan de Masse » au format ci-joint dans la pochette plastifiée.

3. Pièce PC3 : Plans en coupe

Cette pièce est constituée par le plan « PC3- Plan de Coupe » au format ci-joint dans la pochette plastifiée.

4. Pièce PC4 : Notice décrivant le terrain et présentant le projet

4.1. HISTORIQUE DU PROJET

Le Groupe VALECO, fort de son expérience des centrales solaires au sol après la mise en service de la première du genre en France métropolitaine, répond en 2016 à l'appel d'offre de la commune de L'Isle-sur-la-Sorgue. L'objectif est de proposer à la commune une collaboration afin de s'engager dans une démarche de développement durable au travers de la construction d'une centrale solaire au sol.

Le site des Calottes sur lequel doit être développé cette centrale est exploité depuis le début du XXème siècle :

- **1920** : exploitation du gypse par la société des Plâtrières du Vaucluse
- **1972** : fin de l'exploitation du gypse par le groupe Lafarge
- **1976** : Début des premiers dépôts d'ordures ménagères
- **1979** : mise en place d'une décharge municipale réglementée
- **1994** : fermeture de la décharge et ouverture d'une déchetterie sur le même site
- **2002** : transfert de la déchetterie sur un autre site
- **2008** : fermeture définitive de la décharge

La décharge des Calottes a été le point de départ de nombreux incendies au cours de son exploitation. Sa fermeture en 1994 a été décidée suite à un incendie particulièrement important. Les encouragements de l'association Saint Antoine Défense Environnement et des services de la Préfecture pour la réhabilitation du site a mené la commune à réaliser une étude préalable à la réhabilitation de la décharge de février à mai 2011. Cette étude a révélé un état de pollution du sol important.









La commune de L'Isle-sur-la-Sorgue a alors décidé de miser sur les énergies renouvelables et a mis en place un appel d'offre en 2016 pour la réhabilitation du site des Calottes avec l'installation d'une centrale de photovoltaïque au sol. Le projet proposé par le Groupe VALECO lui a permis d'être retenu pour le développement de cette centrale.

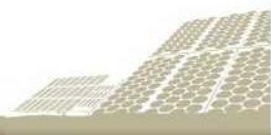
4.2. PORTEE DU PROJET

Situé sur une ancienne décharge sur la commune de L'Isle-sur-la-Sorgue, dans le département du Vaucluse, le projet de centrale solaire des Calottes aura une puissance estimée de 4 210,8 kWc pour une production envisagée de 6,686 GWh/an.

Ce projet s'inscrit directement dans la politique nationale de développement des énergies renouvelables et plus particulièrement du solaire photovoltaïque. Les terrains retenus après études, ne présentent pas de conflits d'usage avec d'autres activités.

VALECO Ingénierie, en tant que bureau d'études du Groupe VALECO, réalise le développement, la réalisation et l'exploitation du projet à savoir notamment :

-  La coordination des bureaux d'études pour la réalisation de l'étude d'impact
-  La coordination des études techniques de dimensionnement
-  Le dimensionnement technique des installations projetées
-  Les relations avec les administrations (DDT, DREAL, SDIS, collectivités, ARS, DGAC, SDAP, etc...)
-  La coordination pour l'obtention des autorisations d'urbanisme et celle relatives à la production d'électricité
-  La réalisation de la centrale
-  L'exploitation et la maintenance des installations
-  Le démantèlement des installations



4.3. CHIFFRES CLES

Le projet de revalorisation d'un secteur de l'ancienne décharge située sur la commune de L'Isle-sur-la-Sorgue, au cœur du département du Vaucluse, concerne une centrale photovoltaïque qui s'étendra sur une superficie de 5,2 hectares environ, pour une puissance de près de 4 210,8 kWc.

Les principales caractéristiques du projet sont les suivantes :

Localisation	L'Isle-sur-la-Sorgue (84800)
Puissance de la centrale envisagée	4 210,8 kWc
Taille du site	5,2 ha clôturés pour 2 ha de surface de panneaux (projection au sol des modules à plat)
Estimation de la production de la centrale	6,686 GWh/an
Couverture équivalent foyer (avec 2,2 personnes/foyer)	1 854
CO ₂ évité à production équivalente	1 821 t/an
Durée de vie du projet	30 ans
Technologie des modules	Technologie dite « monocristallin »
Type de supports envisagés	Structures Fixes Les panneaux sont disposés en structures de 4 lignes au format paysage
Nombre de modules	9 680 panneaux
Hauteur maximale/minimale des structures par rapport au sol	2.50 m (max.) / 0.8 m (min.)
Locaux techniques	1 postes de conversion (onduleurs et transformateur) 1 poste de livraison

Le projet de la centrale photovoltaïque des Calotte est situé sur une ancienne décharge, sur la commune de Isle-sur-la-Sorgue, dans le département du Vaucluse.

La zone d'étude initiale concerne 7,1 ha pour finalement 5,2 ha clôturés. Les tables de modules couvriront environ 2 hectares en surface projetée au sol.

La centrale aura une puissance estimée de 4 210,8 kWc pour une production envisagée de 6,686 GWh/an, soit la consommation approximative de 4 079 habitants. Elle permettra d'éviter les émissions de 1 821 tonnes de CO₂ chaque année, en comparaison avec les émissions moyennes de l'électricité française.

La centrale fonctionnera pendant 30 ans et sera constituée d'éléments photovoltaïques, appelés couramment panneaux solaires. Elle sera composée d'autres éléments comme les onduleurs, les transformateurs et le poste de livraison.

4.4. LE SITE

4.4.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

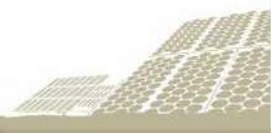
Le projet de centrale solaire photovoltaïque se situe sur le lieu-dit « Les Gipières », sur la commune de L'Isle-sur-la-Sorgue. La commune est établie au cœur du département du Vaucluse, sur un territoire périurbain appartenant à la Communauté de communes du Pays des Sorgues et des Monts de Vaucluse. Elle se situe à 15 km au sud de la commune de Carpentras, à l'ouest du plateau du Vaucluse et au Nord de Cavaillon.

Le Vaucluse est un département situé dans la région Provence-Alpes-Côte-D'azur, au Sud-Est de la France. Le Vaucluse est connu pour ses paysages diversifiés, où s'alterne montagnes, plateaux et plaines parsemées de collines.

Les terrains étudiés correspondent à l'ancienne décharge communale. La commune de L'Isle-sur-la-Sorgue est localisée dans la vaste plaine de la Sorgue, le relief du site des Calottes y est donc assez hétérogène mais légèrement vallonné avec des pentes faibles.

Ce relief peu contrasté, influe assez peu sur le climat et les conditions météorologiques que l'on y rencontre. La zone du projet est soumise au climat méditerranéen. Les précipitations moyennes annuelles sont de 648 mm et les températures moyennes mensuelles sont comprises entre 5,5°C en janvier et 24,5°C en juillet.

L'ensoleillement est important tout au long de l'année avec une durée d'insolation moyenne annuelle dans le Vaucluse de 2 736 h soit 7,5 heures en moyenne par jour.



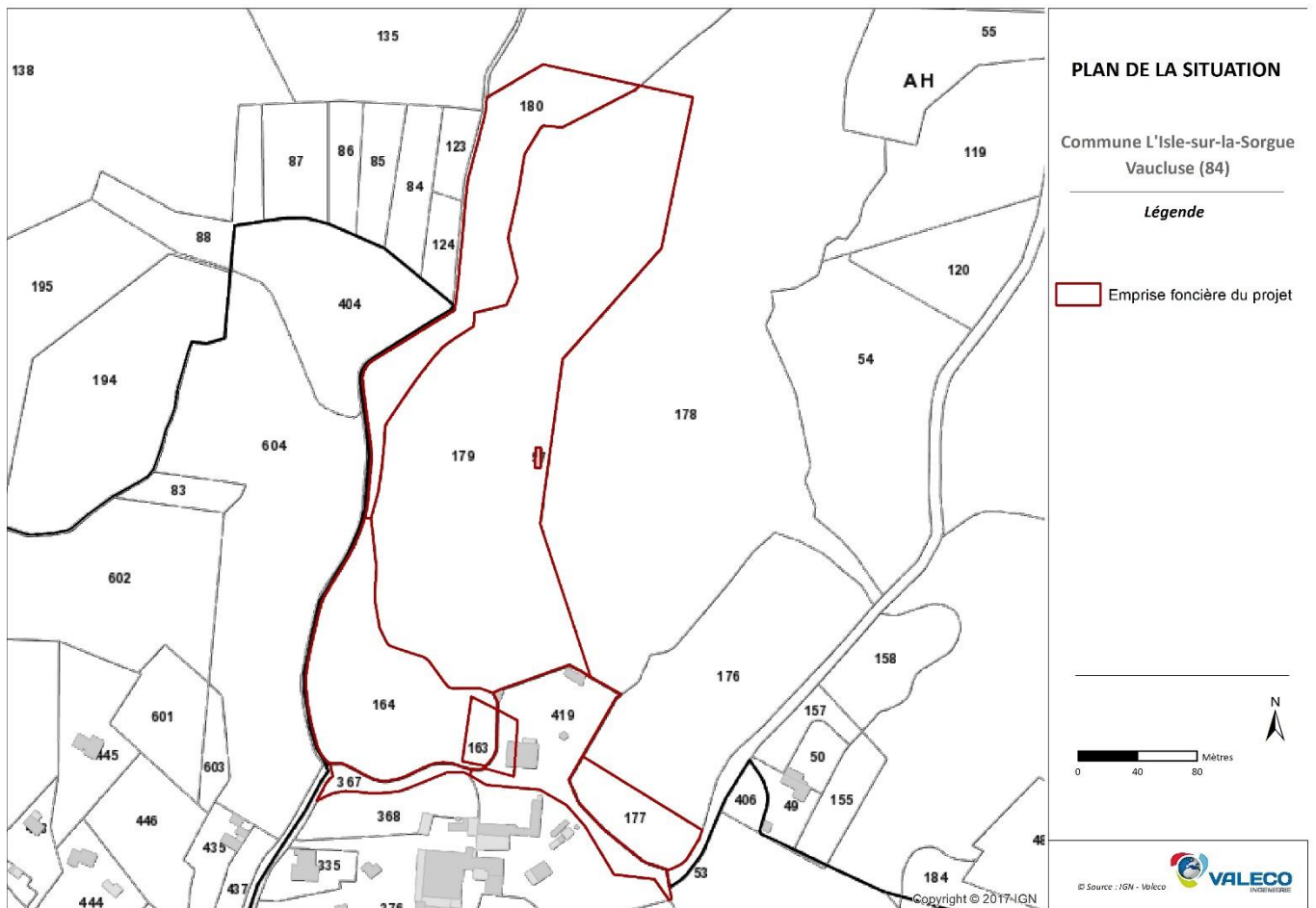
4.4.2. SITUATION CADASTRALE

L'emprise foncière totale du projet d'implantation de panneaux photovoltaïques concerne 6 parcelles d'une surface cumulée de 6,7 ha sur les 7,1 ha disponibles. La zone d'implantation stricte (clôturée) occupe une surface de 5,2 ha, les tables de modules couvriront environ 2 ha en surface projetée au sol. Cette zone d'implantation est localisée sur la commune de Isles-sur-la-Sorgue.

L'emprise foncière initiale est composée des parcelles suivantes :

	Section	Numéro	Surface (m ²)
Isle-sur-la-Sorgue	AH	57	52
	AH	163	819
	AH	164	10 345
	AH	177	3 067
	AH	179	40 270
	AH	180	9 637
	AI	367	1 028
	AI	419	5 601
	AI	420	560
	Total		

Ces parcelles figurent sur la carte ci-après :



4.4.3. MAITRISE FONCIERE

Le Groupe VALECO a la maîtrise foncière de l'ensemble de ces parcelles par l'intermédiaire d'une promesse de bail emphytéotique qui couvre toute la durée de l'exploitation de la centrale et prévoit notamment les engagements de démantèlement avant restitution du terrain au propriétaire. Il prévoit par ailleurs le versement d'un loyer en contrepartie de la jouissance des terrains.

4.4.4. DESCRIPTION DU SITE D'IMPLANTATION

Le site d'implantation se situe sur le secteur de l'ancienne décharge communale de la commune de Isle-sur-la-Sorgue. Les terrains environnants sont composés des différents habitats décrits ci-dessous.



La Forêt de Pins d'Alep

Les pinèdes sont localisées aux extrémités nord et sud-ouest du site.

Les pinèdes à Pin d'Alep n'apparaissent en formation bioclimacique qu'à l'étage thermoméditerranéen. Ailleurs, comme ici à l'étage mésoméditerranéen, le Pin d'Alep apparaît comme un colonisateur au sein de matorrals, pelouses, terres abandonnées et zone incendiées. La pinède constitue un habitat transitoire évoluant vers la chênaie verte. Elle se développe au sein d'autres milieux tels que les garrigues à Genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*) ou à Genêts, et les pelouses du *Brachypodium retusi*.

Le Matorral

Le matorral à Chêne vert est localisé au sud-ouest de la zone d'étude en mosaïque avec les garrigues à Chêne Kermès. Cet habitat est peu représenté.

Il s'agit d'une formation méditerranéenne préforestière constituée d'une strate arborée plus ou moins dense à Chêne vert (*Quercus ilex*) et une strate arbustive dense dominée par le Chêne Kermès (*Quercus coccifera*). La strate herbacée est très peu représentée, à l'exception des zones de lisières. On retrouve au sein de cet habitat des espèces caractéristiques des pelouses basophiles des garrigues et du matorral mésoméditerranéen.



Les Garrigues

Les garrigues sont bien représentées sur le site avec différents faciès de composition variable.

Il s'agit de formations arbustives méditerranéennes basses présentant 4 faciès différents :

- les garrigues dominées par le Chêne kermès situées à l'ouest sont relativement basses et denses.
- Les garrigues à Genévrier cade présentent une strate arbustive plus haute mais laissent une large place à une strate herbacée dominée par le Brachypode rameux.
- Les garrigues à Genêt scorpion se développent sur les pentes. Elles sont très clairsemées. La strate herbacée est dominée par le Brachypode rameux ou absente, remplacée par des sols très dénudés.
- Enfin, les garrigues à thym, très basses et très ouvertes sont les plus représentées. Elles s'accompagnent généralement de la badasse.



Les fourrés

Les fourrés sont présents ponctuellement au nord-est et au sud-ouest de la zone d'étude.

Les fourrés sont largement dominés par les ronces et colonisés par quelques espèces arborées telles que le peuplier blanc (*Populus alba*), l'Orme (*Ulmus minor*), le Robinier (*Robinia pseudo-acacia*). Les peuplements à Genêt d'Espagne (*Spartium junceum*) forment une strate arbustive dense et haute laissant peu de place aux autres espèces.

Les pelouses

Les gazons à Brachypode de phénicie sont peu représentés sur le site. En revanche, on retrouve des pelouses à Brachypode rameux en tant que strate herbacée des pinèdes à Pins d'Alep.

La seule pelouse à proprement parler que l'on trouve sur le site correspond aux gazons à Brachypode de phénicie. On la trouve ponctuellement au nord de la zone d'étude. Il s'agit d'une pelouse haute, fermée, dominée par le Brachypode de phénicie et le Brome érigé.



Les zones rudérales

Elles correspondent à l'habitat le plus représenté au sein de la zone d'étude.

Il s'agit de terrains très fortement remaniés constitués en grande partie de gravats et autres déchets, sur lesquels se développent des espèces pionnières et rudérales.

Plantations

Les plantations sont nombreuses au sein de ce site.

Trois types de plantations ont été recensées : des plantations de Pins d'Alep sur les buttes situées au sud du site, des plantations de Chêne vert dans le même secteur et de nombreuses plantations d'espèces arbustives variées.



4.5. DESCRIPTIF DES TRAVAUX

La vie d'un parc photovoltaïque comprend 3 phases :

- La phase chantier ;
- La phase exploitation ;
- La phase de démantèlement et réaménagement.

4.5.1. PREPARATION DU CHANTIER

L'emprise du chantier se situera dans le périmètre clôturé de 5,2 ha. Cette emprise comprend les plates-formes de stockage du matériel et d'entreposage des conteneurs, plates-formes qui seront limitées dans le temps à la période de chantier. Elles seront ensuite remises en état, le chantier sera suivi par un coordonnateur SPS ainsi que par un coordinateur environnemental.

La construction de la centrale photovoltaïque s'étale sur sept mois prévisionnels. Le chantier sera divisé selon les tranches développées ci-après.

La phase comprend différentes étapes :

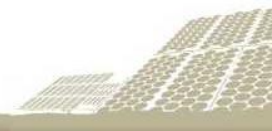
- Etape de préparation du site : elle rassemble les diverses opérations préalables au montage des structures (défrichage si nécessaire, mise en place de la clôture, terrassement, création et aménagement des voies d'accès, réalisation du réseau de câblage) ;
- Etape de montage des structures photovoltaïques : mise en place des structures, raccordements des réseaux basse tension, pose des modules ;
- Etape de raccordement : raccordement du circuit électrique entre le réseau de câbles, les onduleurs, le poste électrique, les modules.

4.5.1.1. PREPARATION DU SITE

Avant toute intervention, la zone des travaux sera délimitée strictement, conformément au PGC (Plan Général de Coordination). L'accès au site sera aménagé, un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords.

La première phase du chantier se caractérise par l'intervention de divers engins destinés à préparer le site et ses abords. Le descriptif chronologique et technique de cette étape est donné comme suit :

- Étude géotechnique
- Création des pistes
- Préparation et installation du chantier.



- **Etude géotechnique :**

Cette étude constitue la première intervention physique sur le site. Elle consiste en la réalisation de plusieurs sondages destinés à dresser le log (carte d'identité) du sol concerné. L'objectif est d'avoir une connaissance précise sur la nature du terrain afin de définir et d'adapter les choix techniques de la structure porteuse.



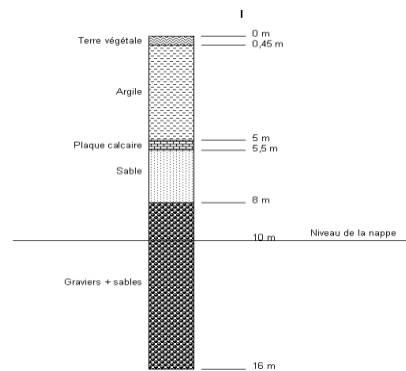
Sondage à la pelle



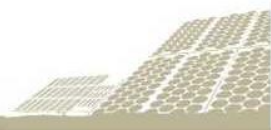
Fouille de sondage



Sondage au pénétromètre



Log type



- **Création des pistes :**



Tracé de la piste



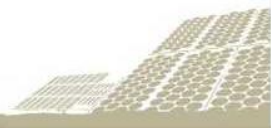
Pose du géotextile



Mise en place du gravier

Exemple d'aménagement de pistes (pour la construction d'un parc éolien)

Cette étape permet la préparation du site et de ses abords en termes d'accessibilité et de circulation. Elle permet d'adapter le terrain aux nombreux passages d'engins de chantier, en évitant des impacts qui pourraient être dommageables.



- **Préparation et installation du chantier :**

Cette étape consiste principalement en l'installation de la base de vie pour les techniciens, avec la mise à disposition de vestiaires, bureaux et toilettes. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.



Stockage des pièces de fixation



Exemple de Conteneurs de stockage

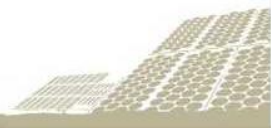


Vestiaires et bureaux de chantier



Exemple de sanitaire

Exemples d'équipements de chantier



4.5.1.2. MONTAGE DES STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES

Lorsque les travaux de préparation seront terminés, la mise en place de la centrale en elle-même pourra intervenir. Cette phase se dissocie en plusieurs étapes simultanées ou successives. Leur déroulement et leurs caractéristiques sont définis dans les pages ci-après.

- **Mise en place des pieux battus :**

Les structures mobiles sont fixées au sol par l'intermédiaire de pieux en acier. Les emplacements exacts des pieux sont préalablement signalés par un géomètre disposant d'un appareil de précision. Les bases des structures sont par la suite fixées.



Battage des pieux



Aspect des supports

- **Montage des structures porteuses :**

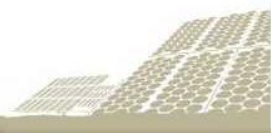
Durant cette phase, les structures en aluminium destinées à accueillir les modules seront fixées à la base de la structure installée dans l'étape précédente. Ces structures se décomposent en plusieurs parties, à commencer par un adaptateur fixé à même le support (cf. première photo ci-dessous), pièce qui établit l'inclinaison des modules. Cette pièce servira ensuite à fixer les rails en aluminium (cf. seconde photo) sur lesquels les modules seront posés.



Fixation des adaptateurs



Fixation des rails de support



4.5.1.3. RACCORDEMENT

- **Travaux électriques et protection contre la foudre :**

Les travaux électriques consistent en :

- La connexion des modules en série
- La mise en place des boîtes de jonction et des coffrets de sectionnement
- L'acheminement des câbles conduisant le courant continu jusqu'aux postes électriques
- L'installation des postes
- La mise en place des onduleurs centraux
- La pose des organes de protection et de découplage
- L'installation et la mise en service des transformateurs et des cellules HTA.

Des protections directes (réalisation d'une prise de terre en tranchée) seront mises en place afin de prévenir les incidents liés à la foudre.



Mise à la terre (protection directe)



Tranchée drainant le courant continu



Exemple de livraison d'un poste de transformation électrique sur un parc éolien



Installation d'un onduleur

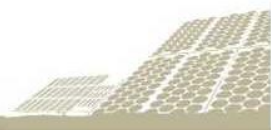
- **Raccordement au réseau et communication :**

Le transport de l'énergie de la centrale vers le poste de livraison est réalisé à partir de câbles souterrains. Une ligne enterrée de 20 kV permet la liaison du site au poste source RTE le plus proche, où l'énergie est acheminée. Le projet est donc raccordé au réseau électrique, pour injecter l'électricité produite sur le réseau et pourra en consommer aussi pour le fonctionnement des auxiliaires lors de coupures de la centrale (maximum 50 kW).

Un réseau de fibre optique est mis en place sur le site dans la même tranchée que les câbles 20 kV. Celui-ci permet la communication entre le contrôle-commande et les éléments électriques. Le site est raccordé au réseau Télécom permettant la télésurveillance de la centrale.

Les tranchées destinées à la pose du câble et de la fibre sont réalisées sous les pistes de circulation créées au sein de la centrale. Aucune tranchée ne sera réalisée aux endroits où sont présents des déchets enfouis, les câbles passeront alors par des chemins de câble capotés.

Le projet ne sera pas alimenté en eau.



4.5.2. ENTRETIEN DE LA VEGETATION

Le projet des Calottes est localisé au sein d'un Plan de Prévision des Risques Naturels Incendies de Forêts. De ce fait, le projet respecte la doctrine du Service Départemental d'Incendie et de Secours du Vaucluse. Le terrain sera défriché à l'intérieur du site, avec un débroussaillage en prolongement sur une largeur de 50m. De même, les voies d'accès seront débroussaillées sur une largeur de 10m.

4.5.3. RESTAURATION DU SITE - REMISE EN ETAT ET PLAN DE REVEGETALISATION

Les aires de stockage et les parkings seront suivis dans leur phase de revégétalisation (ou réensemencées si besoin) et protégés afin que la végétation puisse reprendre sur ces secteurs. Un plan de revégétalisation sera alors mis en œuvre et des visites fréquentes d'un ingénieur écologue seront organisées dans ce cadre.



Revégétalisation, 1 mois après les travaux (centrale solaire du Sycala)



Le planning général du chantier est résumé dans le tableau suivant :

		Mois	1	2	3	4	5	6
Centrale photovoltaïque des Calottes	Etapes du chantier							
	<i>Coordination SPS et environnement</i>							
	<i>Débroussaillage et terrassement</i>							
	<i>Géomètre</i>							
	<i>Pose clôtures</i>							
	<i>Système de surveillance</i>							
	<i>Battage des pieux</i>							
	<i>Pose des structures</i>							
	<i>Pose des modules</i>							
	<i>Postes électriques</i>							
	<i>Réseau électrique</i>							
	<i>France Télécom</i>							
	<i>Mise sous tension</i>							

4.5.4. LA PHASE EXPLOITATION

La durée d'exploitation prévue est de 30 ans.

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

- Faucher la végétation ;
- Entretien et débroussailler les chemins d'exploitation et la voie périphérique (zone tampon risque incendie) ;
- Remplacer les éléments éventuellement défectueux de structure ;
- Remplacer ponctuellement les éléments électriques à mesure de leur vieillissement.

Le nettoyage des panneaux ne sera pas nécessaire, la pluie sera suffisante pour éliminer les salissures éventuelles.

Ainsi, il n'est pas prévu de présence permanente sur le site. Les seules personnes présentes ne s'y trouveront que pour des opérations ponctuelles de maintenance et d'entretien du site et des installations.

Le système de vidéosurveillance qui sera mis en place permettra également de se passer de gardiennage sur la zone.

La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

4.5.5. ENTRETIEN DU SITE

La maîtrise de la végétation se fera par un entretien mécanique. Une personne locale sera chargée d'entretenir régulièrement la végétation pour éviter que celle-ci ne vienne créer des masques notamment sur les modules solaires.

Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal. Les fossés seront régulièrement entretenus afin de garantir un bon écoulement des eaux pluviales. L'entretien du site sera planifié de manière à éviter la période de nidification de l'avifaune sachant que le terrain une fois aménagé et clôturé est favorable au développement de cette biodiversité.

Après la période de chantier, il sera mis en place un couvert végétal :

- Semis de basse densité au minimum 3 mois avant la phase de chantier,
- Réensemencement pour les zones endommagées par le chantier,
- Suivi de la reprise de la végétation par un coordinateur environnemental de VALECO.

4.5.6. ENTRETIEN DES MODULES

Sous le climat local, les pluies sont régulières et peuvent engendrer la formation de mousses. Etant donné que les modules sont inclinés à 25°, leurs surfaces n'ont pas besoin d'être nettoyées. Une vérification régulière est néanmoins indispensable.

Des nettoyages occasionnels peuvent avoir lieu en cas de besoin majeur. Le procédé employé ne fera pas appel à des produits nocifs pour l'environnement et privilégiera l'action mécanique de l'eau et des outils de nettoyage.

Notre expérience via l'exploitation de la centrale solaire de Lunel nous montre que le nettoyage régulier n'apporte pas un gain de production suffisant pour compenser le coût du nettoyage. De plus les pluies naturelles suffisent la plupart du temps à assurer une propreté superficielle.

Cependant deux types de nettoyages peuvent être différenciés :

- Nettoyage dit ciblé en minimum d'étapes de la totalité des modules une fois tous les cinq ans (maintenance préventive) afin d'enlever la poussière, les dépôts et salissures.
- Nettoyage dit plus efficace et au cas par cas si présence de tâches ou traces apparentes, suite à un événement exceptionnel.



Centrale solaire du Sycala

4.5.7. LA FIN D'EXPLOITATION

4.5.7.1. DEMANTELEMENT

Le pétitionnaire s'engage à provisionner à cet effet un montant minimal, pour le démantèlement de la centrale.

Ainsi le Groupe VALECO garantit dans le cas de la centrale photovoltaïque des Calottes, le démantèlement et la remise en état du site :

- Evacuation des modules, structures aluminium, pieux en acier, connectiques, câbles...etc. ;
- Démantèlement des postes électriques ;
- Travaux de restauration du site (maintien du modelé du relief initial du site) ;
- Suivi par un ingénieur écologue de la phase de revégétalisation.

Le démantèlement en fin d'exploitation se ferait en fonction de la future utilisation du terrain.

Ainsi, il est possible soit 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 (par exemple, thermo-solaire), soit que les terres deviennent vierges de tout aménagement.

S'il fallait rendre le terrain dans son état initial, les travaux suivants seraient réalisés :

- Enlèvement des modules,
- Démontage et évacuation des structures et matériels hors sol,
- Semelles bétons enlevées
- Câbles et gaines déterrées et évacuées lorsqu'elles sont à une profondeur inférieure à 1 m,
- Enlèvement des postes et de leurs dalles de fondation,
- Pistes empierrées enlevées.

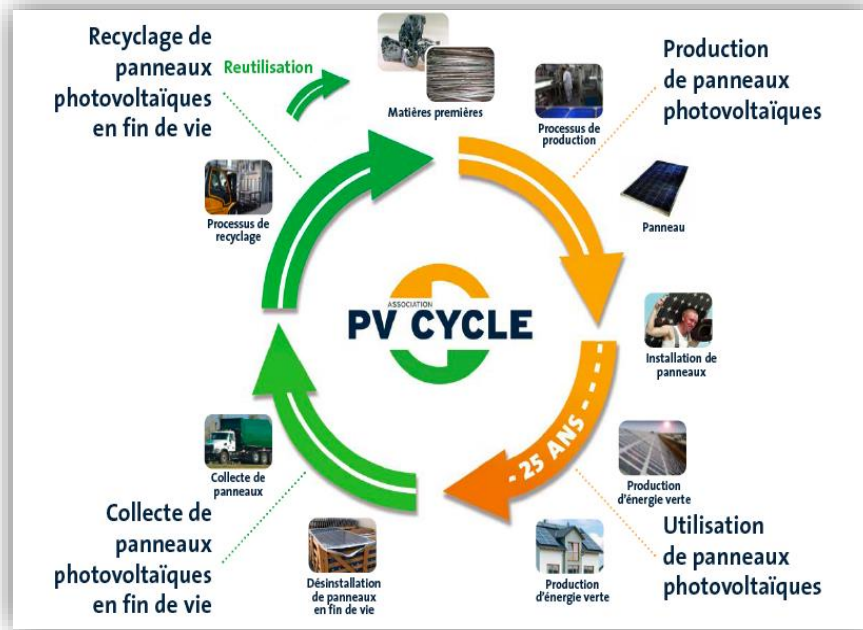
Chaque année d'exploitation le Groupe VALECO constituera des garanties financières de démantèlement afin d'assurer aux propriétaires des terrains un budget dédié au démontage de tous les appareillages et la remise en état du site.

4.5.7.2. RECYCLAGE

L'industrie du photovoltaïque s'est fortement engagée à s'organiser dès aujourd'hui pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, 25 ans après leur mise en œuvre. Les premiers volumes arriveront en fin de vie d'ici 2015.

Les sociétés membres de l'association européenne PV Cycle ont signé conjointement en décembre 2008 une déclaration d'engagement pour la mise en place d'un programme volontaire de reprise et de recyclage des déchets de panneaux en fin de vie.

L'association PV cycle a pour objectif de créer et mettre en place un programme volontaire de reprise et de recyclage des modules photovoltaïques. Le but est de reprendre 65% des panneaux installés en Europe depuis 1990 et à en recycler 85% des déchets.



En fin de vie, les modules à couche mince comme les modules polycristallins peuvent être recyclés. Le recyclage des modules à couche mince se réalise en plusieurs étapes :

1) Collecte

Les panneaux sont recueillis dans des trémies et placés par un chariot élévateur à fourche dans une déchiqueteuse.

2) Déchiqueteuse

La déchiqueteuse réduit la taille des modules et casse le verre en gros morceaux.

3) Broyeur à marteaux

Le broyeur à marteaux écrase le verre afin d'obtenir des morceaux de 4 à 5 mm environ, c'est-à-dire suffisamment petits pour briser la liaison de la stratification.

4) Retrait du film

Les films semi-conducteurs sont retirés par l'ajout d'acide dans un baril en acier inoxydable en rotation lente.

5) Séparation des solides et des liquides

Le baril est précautionneusement vidé dans un séparateur, dans lequel les matériaux en verre sont dissociés des liquides. Une vis rotative achemine le verre vers un plan incliné, laissant de côté les liquides.

6) Séparation du verre et des matériaux stratifiés

Un tamis vibrant sépare le verre des plus gros morceaux des matériaux stratifiés (qui auparavant scellaient les deux parties de verre).

7) Rinçage du verre

Le verre est rincé de manière à le débarrasser de tout matériau résiduel semi-conducteur. Le verre ainsi nettoyé est ensuite emballé afin d'être recyclé (90% des matériaux en verre sont réutilisés dans de nouveaux produits).

8) Précipitation

Les liquides riches en composés métalliques sont pompés vers le bloc de précipitation et traités en trois étapes à un pH croissant. Les matériaux précipités sont ensuite concentrés dans un réservoir d'épaississement. Le « gâteau de filtration » résultant, riche en composés métalliques, est emballé en vue d'être traité par un prestataire. Celui-ci permettra de créer un matériau semi-conducteur destiné à être incorporé dans de nouveaux panneaux (environ 95% des matériaux semi-conducteurs sont recyclés).

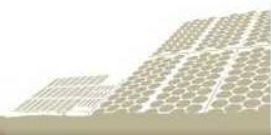
9) Déshydratation

Les matériaux précipités sont concentrés dans un épaisseur. Le matériau semi-conducteur non purifié qui en ressort est emballé et transféré à un tiers qui le traitera pour fabriquer des semi-conducteurs utilisés dans de nouveaux modules

Concernant les autres équipements comme notamment les onduleurs, la directive européenne n°2002/96/CE (DEEE ou D3E) 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.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants de la centrale photovoltaïque en fin d'exploitation permet ainsi :

- de réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie,
- d'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium, et les autres matériaux semi-conducteurs,
- de réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.



4.6. COMPOSANTES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Modules photovoltaïques

La partie active des modules est celle qui génère un courant continu d'électricité lorsqu'elle est exposée à la lumière. Elle est constituée de cellules de silicium (monocristallin ou polycristallin) donnant une couleur bleu nuit aux panneaux.

Cette partie active, avec différents contacts électriques, est encapsulée entre une plaque de verre à l'avant, et un film de protection à l'arrière.

La puissance nominale d'un module varie, suivant les modèles du marché, de 70 Wc à 460 Wc. Les modules courants peuvent être facilement manipulés par 1 ou 2 personnes, avec un poids inférieur à 30 kg, et une taille inférieure à 200 cm.

Dans le cas du projet de la centrale photovoltaïque des Calottes, le projet a été dimensionné avec des modules monocristallins de puissance nominale 435 Wc. Les cellules de silicium cristallin permettent d'optimiser la puissance de la centrale par rapport à la surface disponible. Sur les 5,2 ha aménagés (surface qui sera clôturée), la puissance du champ solaire est de 4 210,8 kWc pour une production envisagée de 6,686 MWh/an. Pour ce projet, il sera mis en place environ 9 680 modules photovoltaïques.

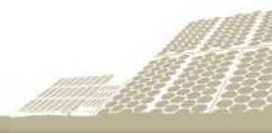


Les cellules monocristallines sont élaborées à partir d'un bloc de silicium solidifié en un seul gros cristal qui est ensuite découpé en fines tranches pour former les cellules. Elles ont un rendement de 12 à 22%, mais leur coût de production est plus élevé que les cellules polycristallines. Le matériau de base est le silicium, très abondant, cependant la qualité nécessaire pour réaliser les cellules doit être d'une très grande pureté.

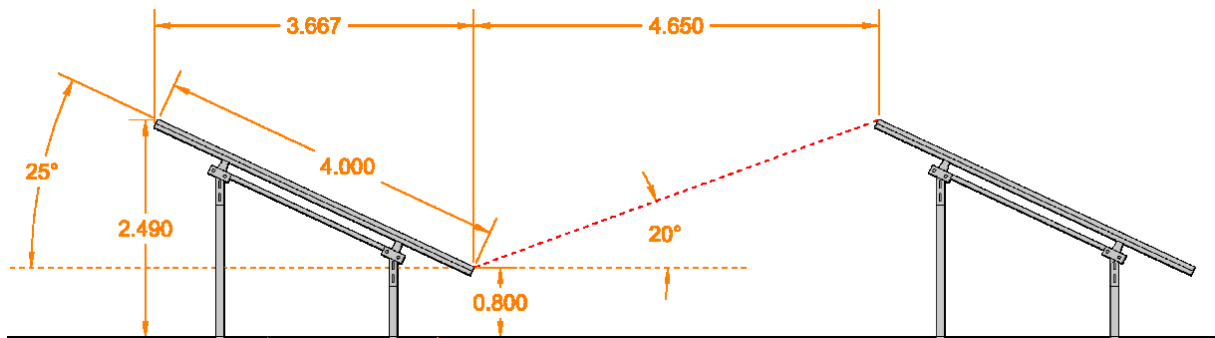
Supports des panneaux

Ces supports permettent le montage des modules et notamment leur inclinaison de 25° par rapport à l'horizontale. L'assemblage des modules sur le support forme un plateau (ou une table), dont le bord inférieur est à 80 cm du sol.

Les supports sont constitués de différents matériaux : rails et accessoires en aluminium pour la fixation des modules, béton pour les fondations hors sol par exemple, etc. Ils sont dimensionnés selon les normes en vigueur de façon à résister aux charges de vent et de neige. Ils s'adaptent aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à éviter les terrassements. Ils sont de couleur gris métallisé.



Les tables modulaires mises en place formeront un plateau composé de 40 modules, correspondant à 4 rangées et 10 colonnes de panneaux disposés en paysage. Cette table aura une longueur d'approximativement 20 m pour 4 m de largeur environ. Son bord inférieur sera à 80 cm du sol et son bord supérieur à 2.49 m de hauteur. Le plateau repose sur des rangées de pied fixées sur des semelles béton. Les rangées de tables sont espacées d'environ 4 mètres (du point haut au point bas), afin d'éviter qu'une rangée ne fasse de l'ombre sur celle qui est derrière.



Les tables seront ancrées dans le sol à l'aide de pieux battus enfoncés à une profondeur permettant le maintien de la structure (100 à 150 cm). La profondeur d'ancrage dans le sol dépend des résultats des études géotechniques effectuées au moment de la phase de réalisation du chantier.

Cette solution, simple à mettre en œuvre, et représentant une emprise au sol très réduite, permet d'éviter l'utilisation de plots béton ayant un impact plus important sur l'environnement (surface au sol plus grande, démantèlement plus compliqué).



Le réseau électrique d'interconnexions

Dans chaque rangée, les modules sont électriquement câblés ensemble, en parallèle et en série, de façon à atteindre une tension nominale de 600 Volts.

Les câbles sont fixés sur les châssis.

Toujours au niveau de chaque rangée, des boîtes de raccordement intègrent les protections (fusibles, parafoudres, diodes anti-retour).

Pour passer d'une rangée à l'autre, les câbles empruntent soit un cheminement de câbles sur les châssis soit des gaines enterrées jusqu'à un onduleur localisé dans un poste de transformation.



Illustration de boîtes de jonction et de raccordement

Les onduleurs et transformateurs

La puissance électrique de chaque groupe de rangées de modules est convertie en courant alternatif par un onduleur. L'onduleur est équipé de sectionneurs/disjoncteurs, ainsi que d'une sortie RS485 pour la supervision à distance.

Le transformateur élève alors le courant à une tension de 20 000 V (domaine HTA). Des câbles enterrés, posés dans un lit de sable au fond d'une tranchée d'une profondeur de 80 cm, amènent le courant jusqu'au poste de livraison (tranchées réalisées en dehors de la décharge). Le transformateur est équipé d'une protection fusible.

Les onduleurs décentralisés seront positionnés sur les tables de modules, au plus près des boîtiers de protection courant-continu (contenant les parafoudres, diodes anti-retour, les fusibles). Les onduleurs transforment le courant continu en courant alternatif.

Le transformateur sera positionné au plus près du poste de livraison, à l'entrée du site.

Les postes de transformation se présentent donc sous la forme de transformateurs électriques fixé sur une dalle béton. Chaque dalle aura les dimensions suivantes :

- Largeur : 2 500 mm
- Longueur : 4 000 mm
- Hauteur hors sol : 2 000 mm



Le poste de livraison

En sortie des transformateurs, les câbles HTA sont enterrés sous les pistes et rejoignent le poste de livraison qui est le point d'injection sur le réseau EDF.

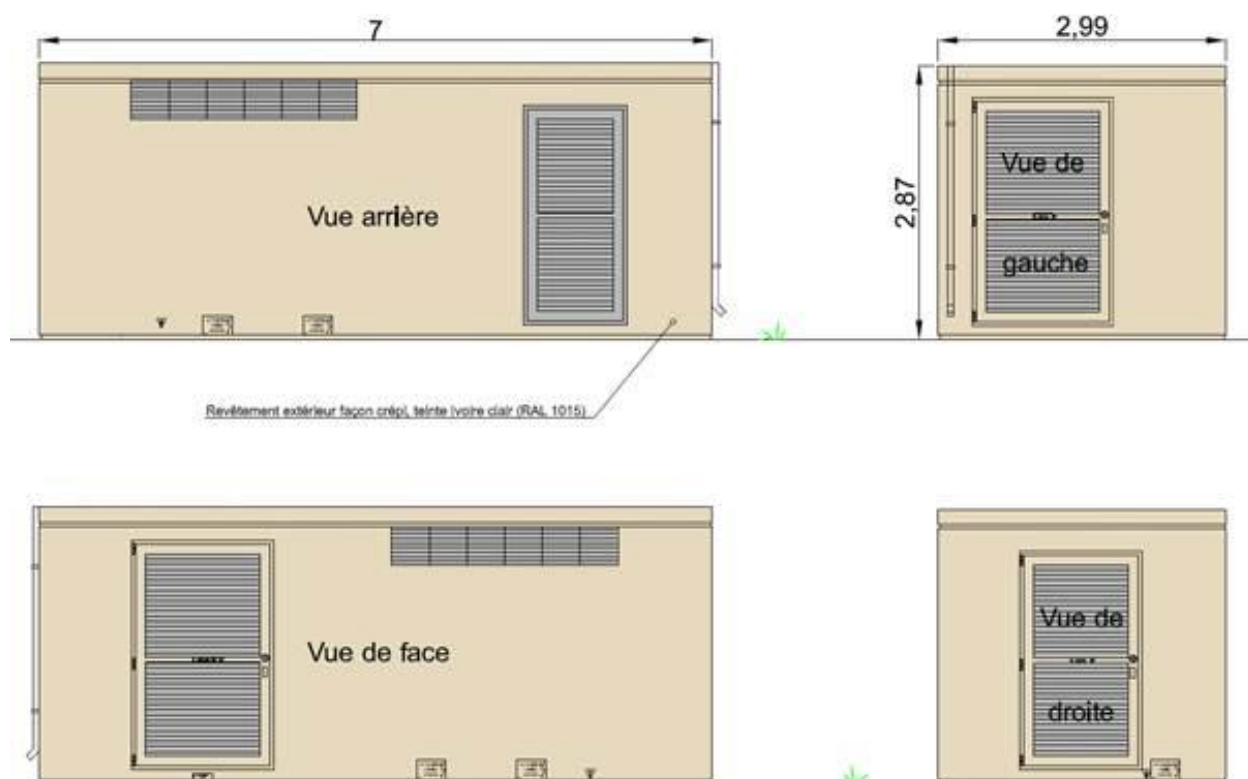
Ce poste abrite la cellule disjoncteur, les protections HTA (tension, fréquence, intensité), les cellules de comptage, la cellule de raccordement au réseau EDF.

Le poste aura les dimensions suivantes :

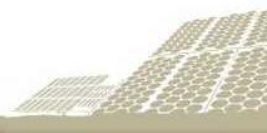
- Largeur : 2 990 mm
- Longueur : 7 000 mm
- Hauteur hors sol : 2 870 mm
- Surface (SHOB) : 20,93 m²

Le poste de livraison est constitué du local HTA et du local technique. Il sera implanté au niveau de l'entrée du site. De même nature que les postes de transformation décrits précédemment, le poste de livraison est un local en béton armé. Il sera lui aussi muni d'un enduit mat lisse de beige.

Après avoir réalisé la pénétration des câbles enterrés dans le poste par les réservations du vide technique, le pourtour du bâtiment sera remblayé avec des déblais sélectionnés provenant de la fouille ; l'entrepreneur évacuera en décharge les déblais excédentaires.



Plan des façades et toiture des postes électriques du projet photovoltaïque



Les équipements de lutte contre les incendies

Dans le cadre du projet le Service Départemental Incendie et de Secours (SDIS) du Vaucluse a été consulté par courrier, les prescriptions reçues au cours de l'année 2017 ont été prises en compte dans le dimensionnement du projet.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origines électriques dans les locaux techniques seront mis en place. A l'intérieur du site, des voies de circulation d'une largeur de 5 m seront prévus. Un deuxième jeu de piste dites « voies pénétrantes » sera présent autour des pistes périphériques, situé au dehors des clôtures, pour permettre une accession facilitée à la centrale aux services de secours. L'intérieur du site sera défriché. Un débroussaillage fort sera prévu au nord du site. Cela sera complété par un débroussaillage sur une largeur de 50 m suivant les obligations légales de débroussaillage (OLD).

Deux citernes en dur respectant les normes en vigueur de 120m³ seront disposés au sud (à l'entrée du site) et au nord.

Les allées seront balisées afin de pouvoir reporter précisément sur un plan de situation l'emplacement des différents éléments de la centrale et faciliter la coordination et l'orientation des services de secours dans la centrale.

Le portail comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompier (clé triangulaire de 11mm).

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

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

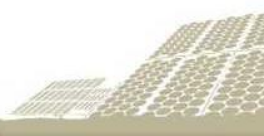
Un plan d'intervention sera rédigé par l'exploitant en collaboration avec le SDIS. Il intégrera notamment :

- Extinction d'un feu d'herbe sous les panneaux
- Extinction d'un feu d'origine électrique, boîte de jonction, cheminement des câbles, locaux techniques
- Extinction d'un feu concernant un matériel extérieur au site
- Le secours à la personne en tout lieu du site

Avant la mise en service industrielle du site, un représentant du SDIS sera invité à faire une reconnaissance des lieux en vue de réaliser un exercice de sécurité dans le premier mois d'exploitation

Le réseau de distribution de l'eau potable public n'est pas capable, sur site, de fournir les besoins en eau nécessaires à l'extinction de l'incendie par l'alimentation réglementaire de poteaux d'incendie ou la réalisation de ce réseau entraîne une dépense excessive. La mise en place d'une réserve artificielle fournira les besoins nécessaires en eau.

De plus des dispositifs de coupure seront installés près des panneaux, des onduleurs et de l'entrée.





Exemple de réserve artificielle d'eau

Une aire de manœuvre sera aménagée afin de permettre aux camions de pompiers de se positionner pour remplir leurs cuves. Les citernes métalliques aérienne auront une contenance de 120 m³. Les caractéristiques précises de la citerne seront validées par le dépôt d'une demande d'agrément de réserve artificielle d'eau destinée à la lutte contre l'incendie à la Direction du SDIS.

Clôture

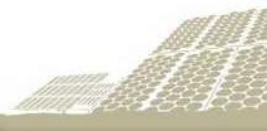
La sécurité passive sera assurée par la mise en place d'une clôture périphérique. La clôture sera constituée d'un grillage simple par panneaux soudés rigides sur poteaux battus. Ils seront équipés d'un système de détection anti-intrusion et d'une télésurveillance. Les caractéristiques sont les suivants :

- Fil horizontal Ø5mm et vertical 4mm galvanisé et plastifié vert RAL 6005
- Panneaux de treillis soudés maille 200/50
- 3 plis horizontaux de renfort, bordure supérieure avec picots défensifs de 30mm
- Bas du panneau enterré dans une tranchée de 20 cm
- Fixation sur le poteau par brides acier et écrous auto cassants indémontables
- Poteau tubulaire Ø50mm
- Découpe du panneau pour passages petit gibier 20x20 cm espacés d'environ 50m



La hauteur des panneaux de la clôture sera de 2 mètres. Ils seront fixés sur des poteaux supports par serrage mécanique non démontables de l'extérieur. Ces poteaux seront scellés au sol et espacés entre eux de 2 mètres minimum. La clôture de l'ensemble de l'installation formera un linéaire de 1 214 m. Un portail de 2 mètres de hauteur et 5 mètres de largeur permettra l'accès à la centrale pour le personnel d'exploitation, les secours, et le public dans le cadre de visites du site organisées. Galvanisé et plastifié, Il sera lui aussi de couleur vert RAL 6005 et équipé d'une lisse dentée défensive en sommet de portail. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11mm).

Exemple de clôture



Accès au site et aux constructions

Le parc solaire sera équipé des accès, voiries et clôtures tels que décrits ci-dessous :

- Une clôture grillagée d'une hauteur de 2 m et d'une longueur linéaire de 1 214 m pour la sécurité et la sûreté de la centrale photovoltaïque mais perméable aux déplacements des petits mammifères (mailles plus larges en bas de clôture) ;
- L'accès se fera depuis le chemin des gipières dit des calottes, accessible depuis la route de Carpentras D938 ;
- Au niveau de l'entrée du site, une aire de stationnement d'une surface totale de 700 m² est prévue afin d'accueillir des véhicules légers nécessaires lors de la phase d'exploitation ;
- Une piste de 5 m de largeur est prévue en sus en limite périphérique du site afin de faciliter l'accès au site à tout moment en cas d'incendie.

Raccordement au réseau d'électricité

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.

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.

Le raccordement au réseau HTA au poste de livraison s'effectue par une antenne de 6.6 km en 150 mm² ALU issu au départ du poste source de MOUISSONNES.

Denis Cartier



Denis CARTIER
Architecte DPLG

4, rue Francis Martin 33000 BORDEAUX
05 56 39 81 21 deniscartier@mac.com

5. Pièce PC5 : Plan des façades et des toitures

5.1. PLAN DES STRUCTURES SOLAIRES

Le parc photovoltaïque des Calottes sera composé de 9 680 modules photovoltaïques disposés sur des châssis de support en acier galvanisé, eux-mêmes fixés sur des pieux ancrés sur des semelles bétons.



Les tables modulaires mises en place formeront un plateau composé de 40 modules, correspondant à 4 rangées et 10 colonnes de panneaux disposés en paysage. Cette table aura une longueur d'approximativement 20 m pour 4 m de largeur environ. Son bord inférieur sera à 80 cm du sol et son bord supérieur à 2.49 m de hauteur. Le plateau repose sur des rangées de pied fixées directement dans le sol. Les rangées de tables sont espacées d'environ 4 mètres (du point haut au point bas), afin d'éviter qu'une rangée ne fasse de l'ombre sur celle qui est derrière.

Les structures (ou tables) comporteront chacune 4 rangées de 10 modules et seront inclinées de 25° vers le sud par rapport à l'horizontale. Chaque structure aura les dimensions suivantes :

- Longueur : 39.68 m ;
- Largeur : 3.67 m (projection au sol) ;
- Surface : environ 146.73 m² ;
- Surface projetée au sol : environ 132.98 m²

Les surfaces entre les rangées de modules sont ombragées surtout quand le soleil est bas, mais la modification d'apport d'ensoleillement sur ces surfaces reste faible, ce qui permet le développement de la végétation (facilité par une humidité importante sous les panneaux).

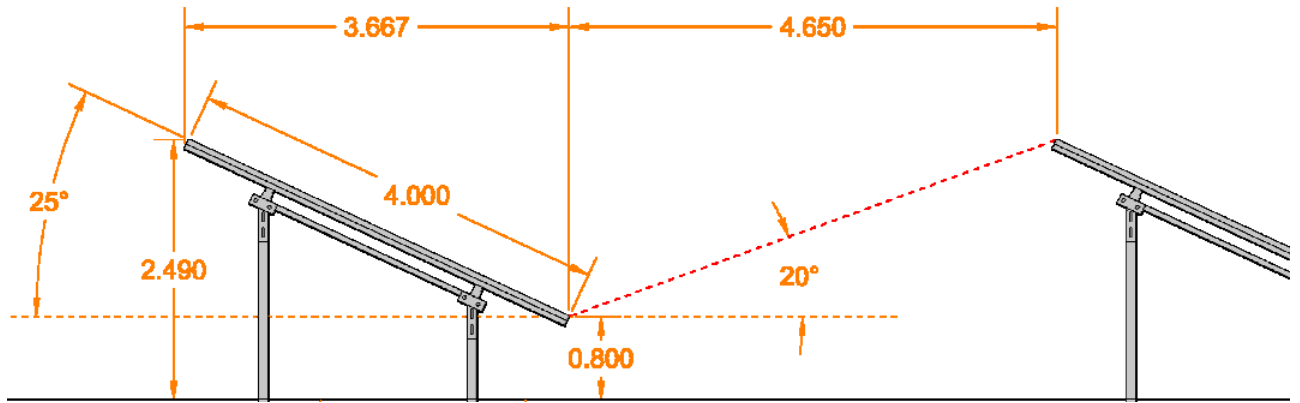
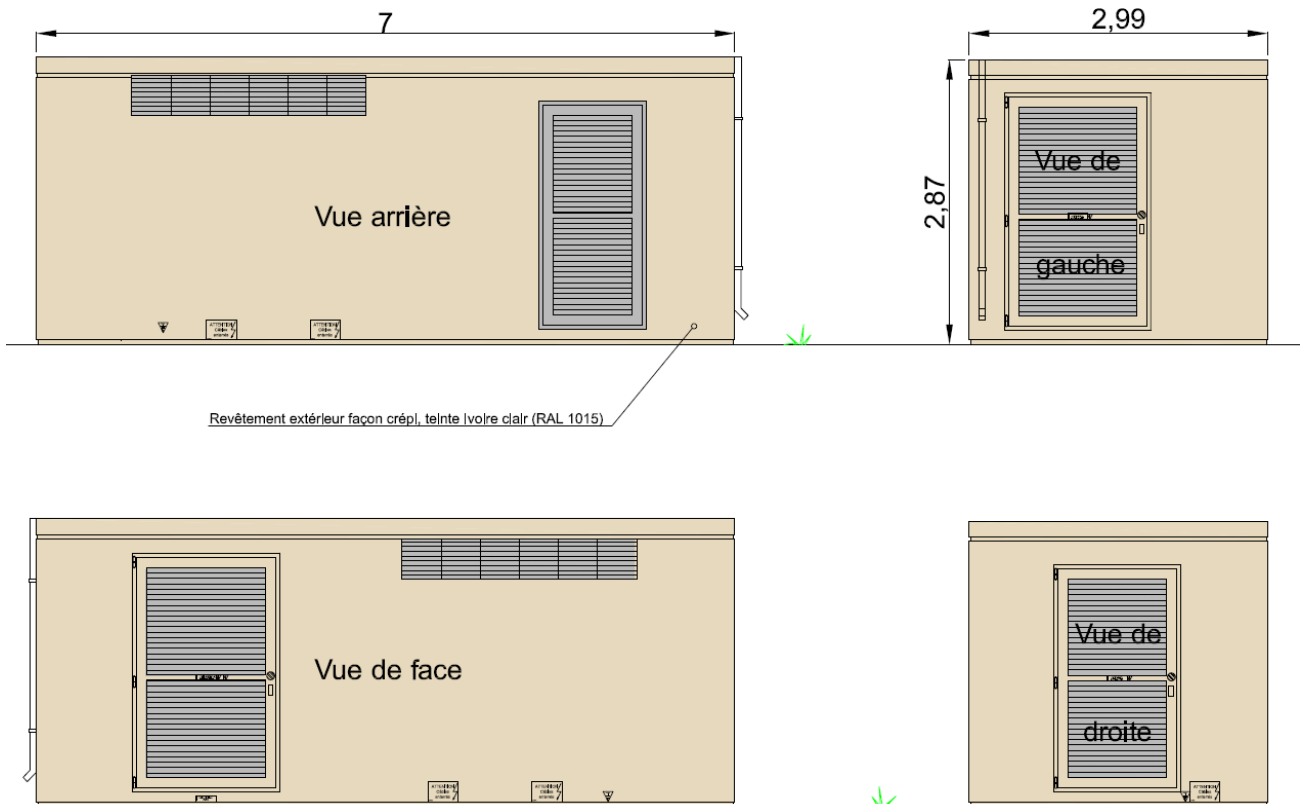


Schéma des structures

5.2. PLAN DES POSTES ELECTRIQUES



Denis Cartier

Denis CARTIER
Architecte DPLG
4, rue Francis Martin 33000 BORDEAUX
05 56 39 81 21 deniscartier@mac.com



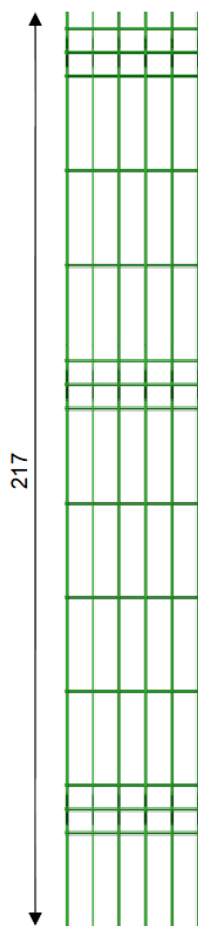


Illustration des postes électriques

5.3. PLAN DE LA CLOTURE

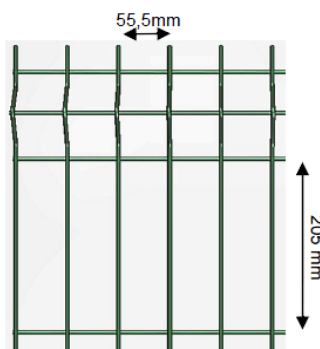
Les panneaux ont les caractéristiques suivantes :

- Panneaux Chorus largeur 2.94 ml sur hauteur 2.17 ml
- Panneaux en Fil galvanisés
- Fils Horizontaux de 5mm et verticaux de 4mm



Hauteur panneau (m)	Hauteur poteau à planter (m)	Nombre de plis	Poids(2) (kg)	Nombre de fixations / Poteau
2,17	2,20	3	16,98	3

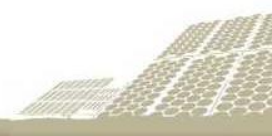
Description	Panneau électro-soudé
Matériaux	Acier galvanisé Classe D selon NF EN 10244-2
Ø Fil	Ø 5mm et 4mm
Plastification	Après traitement de surface, plastification haute protection par poudrage électrostatique au polyester (120 microns minimum) et polymérisation par cuisson au four
Finition	Picots de 30mm en partie haute
Longueur	2,94 ml
Maille	205x55mm
Couleur	Vert 6005



Partie à enterrer

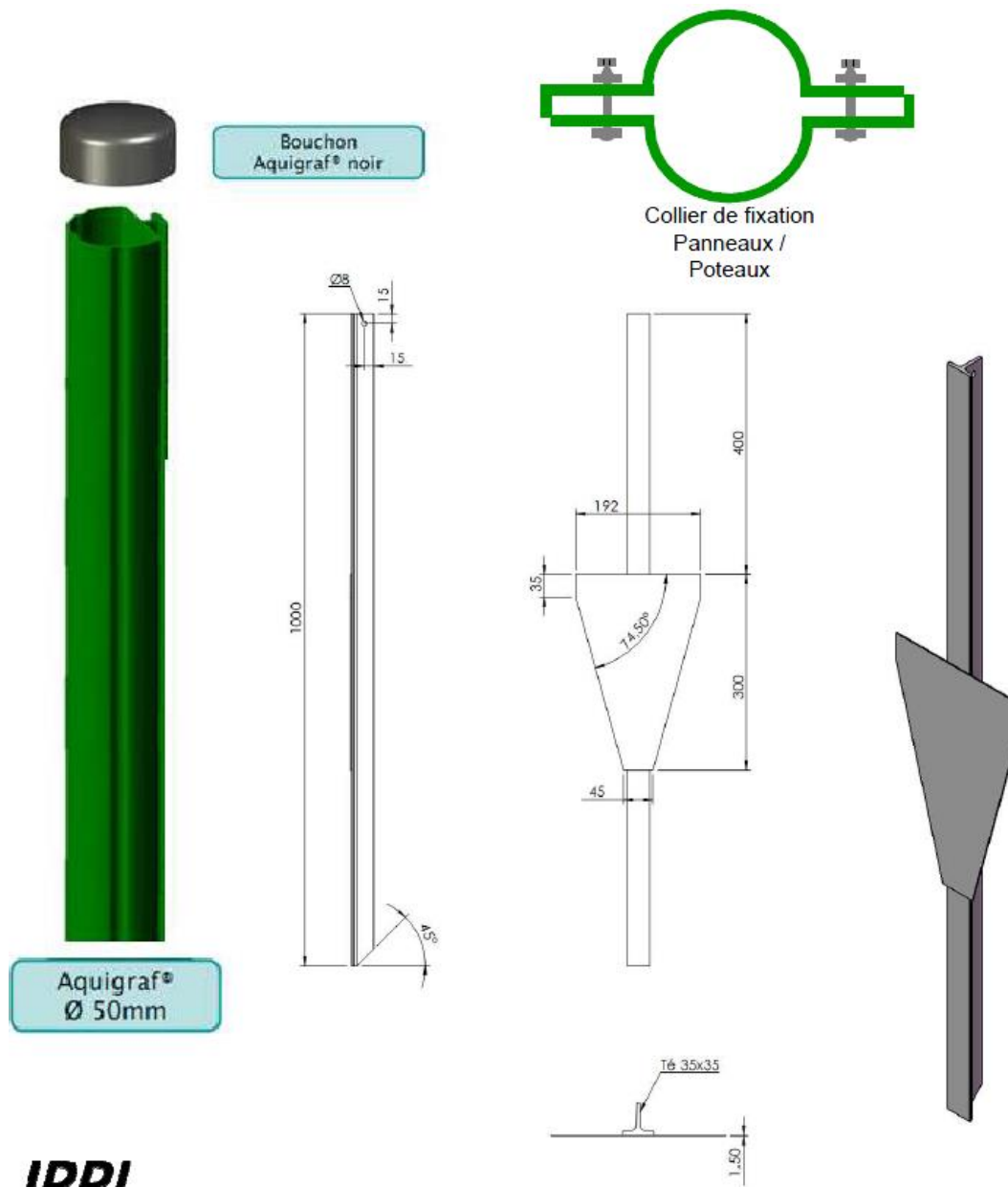
Denis Cartier

 **Denis CARTIER**
Architecte DPLG
4, rue Francis Martin 33000 BORDEAUX
05 56 39 81 21 deniscartier@mac.com

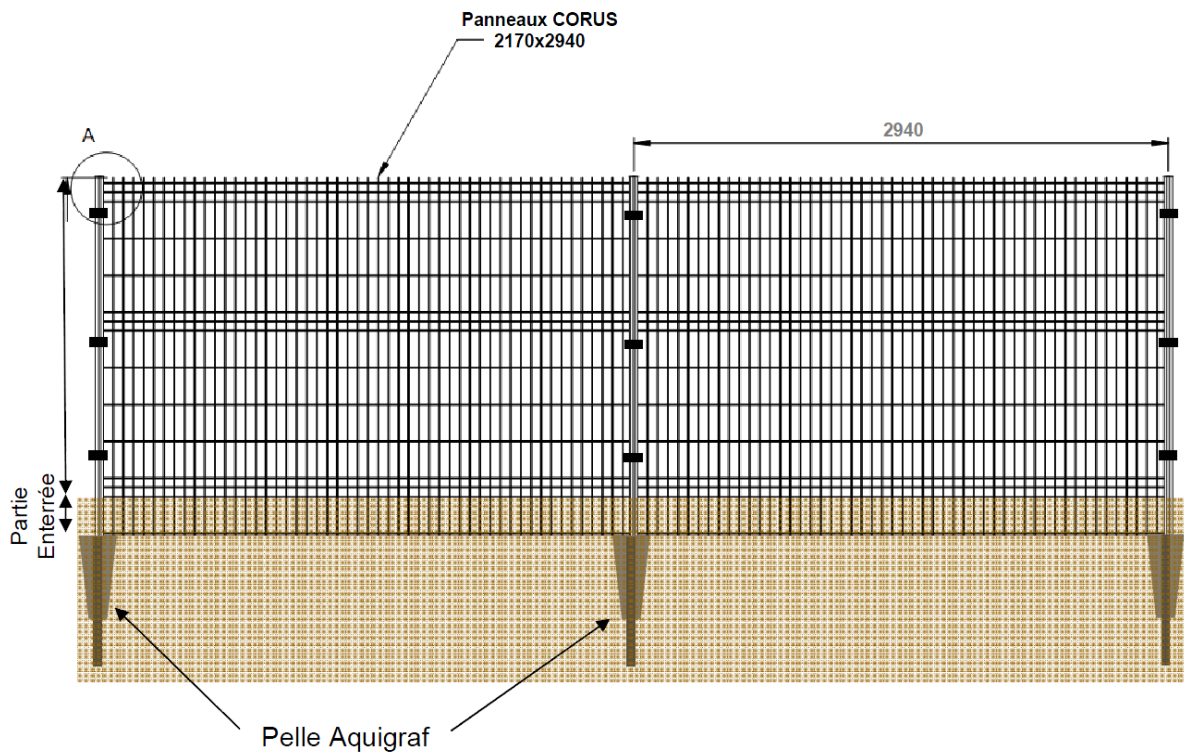


Les poteaux ont les caractéristiques suivantes :

- Poteaux Aquigraf Hauteur 2,20m Diamètre 50 posés sur pelle en enfoncé de 20 cm
- Pelle de Longueur 1m dont partie enterrée 60cm
- Fixation des panneaux Aux Poteaux par collier avec vis auto cassantes.



Le plan ci-dessous reprend les dimensions de la clôture :



Au sein de cette clôture, des dispositifs « passe-gibier » seront mis en place avec un pas de 50m.

Ces passages auront les dimensions suivantes : 20cm*20cm et permettront le passage de la petite faune pour leur permettre une libre circulation sur la centrale.



Exemple de dispositif passe-gibier mis en



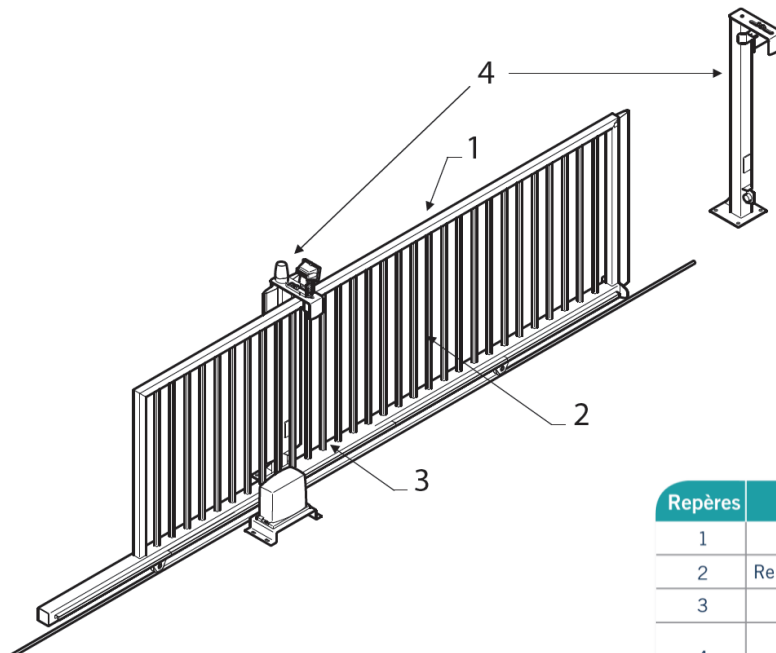
5.4. PLAN DU PORTAIL

Le portail aura les caractéristiques suivantes :

- Portail à 1 vantail coulissant sur rail 5000/2000mmh
- Lisse dentée défensive en sommet de portail
- Galvanisé et plastifié vert RAL 6005

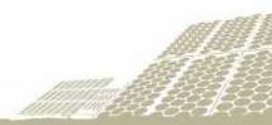
Ses dimensions sont les suivantes :

- Hauteur nominale : 2m
- Passage nominal

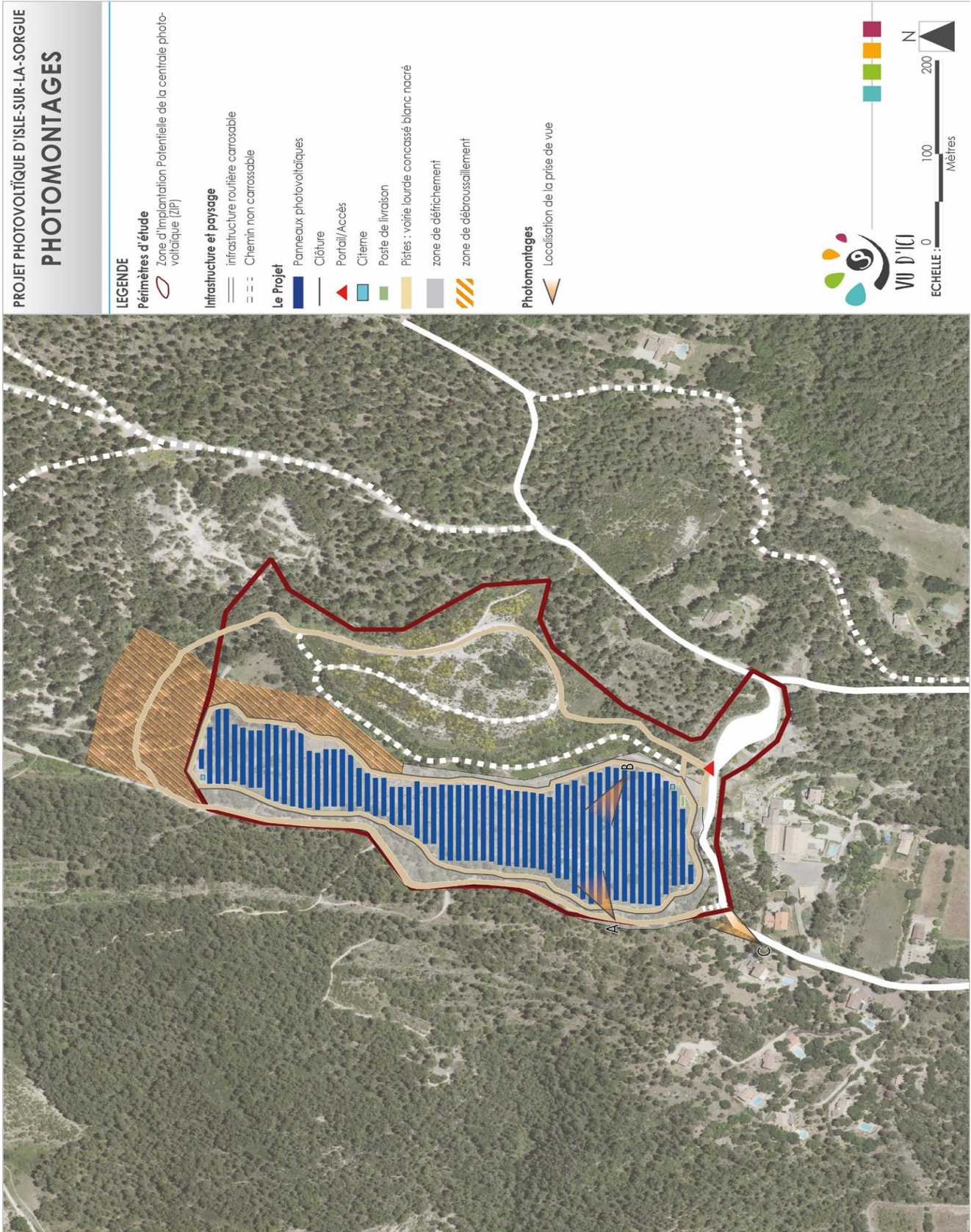


Repères	Composants
1	Cadre 60 x 60 mm
2	Remplissage : barreaux 25 x 25 mm (Vide entre barreaux 110 mm)
3	Poutre 100 x 100 mm
4	Poteau de guidage simple Poteau de réception simple Section 100 x 100 mm

Denis Cartier



6. Pièce PC6 : Documents graphiques permettant d'apprécier l'insertion du projet dans son environnement





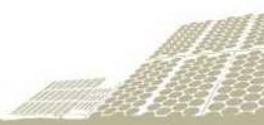
Prise de vue 1 : existant



Prise de vue 1 : projeté

Denis Cartier

 **Denis CARTIER**
Architecte DPLG
4, rue Francis Martin 33000 BORDEAUX
05 56 39 81 21 deniscartier@mac.com





Prise de vue 3 : existant



Prise de vue 3 : projeté

Cartier

 **Denis CARTIER**
Architecte DPLG
4, rue Francis Martin 33000 BORDEAUX
05 56 39 81 21 deniscartier@mac.com





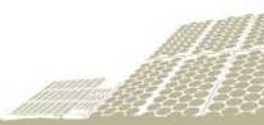
Prise de vue 5 : existant



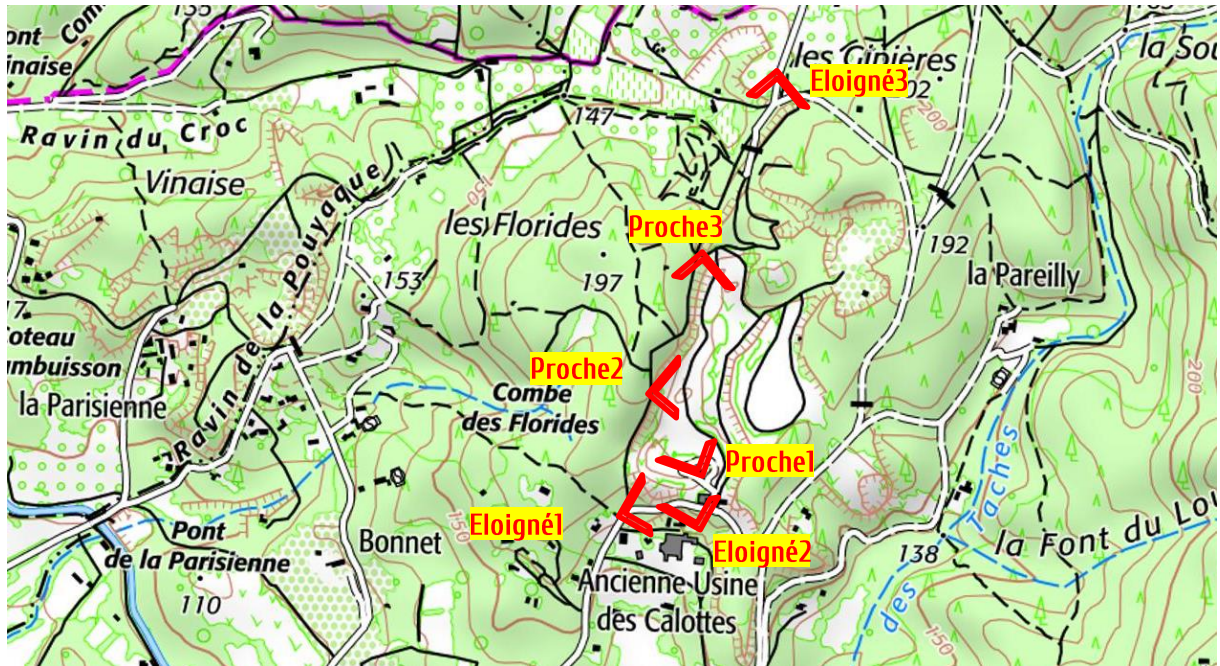
Prise de vue 5 : projeté

Denis Cartier

 **Denis CARTIER**
Architecte DPLG
4, rue Francis Martin 33000 BORDEAUX
05 56 39 81 21 deniscartier@mac.com



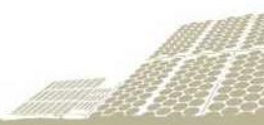
7. Pièce PC7 : Photographie permettant de situer le terrain dans l'environnement proche





Denis Cartier

 **Denis CARTIER**
Architecte DPLG
4, rue Francis Martin 33000 BORDEAUX
05 56 39 81 21 deniscartier@mac.com





8. Pièce PC8 : Photographie permettant de situer le terrain dans l'environnement lointain



Denis Cartier

 Denis CARTIER
Architecte DPLG
4, rue Francis Martin 33000 BORDEAUX
05 56 39 81 21 deniscartier@mac.com





Denis Cartier

 **Denis CARTIER**
Architecte DPLG
4, rue Francis Martin 33000 BORDEAUX
05 56 39 81 21 deniscartier@mac.com

