

PC4 NOTICE DECRIVANT LE TERRAIN ET PRESENTANT LE PROJET

PROJET DE CENTRALE SOLAIRE DES TROIS VALLÉES
COMMUNES DE BERGERAC ET CREYSSE (24)

DÉCEMBRE 2022



Identité du Maître d'Ouvrage :

CS DES TROIS VALLÉES
SAS – Société de Valeco / EnBW
SIREN : 830 363 842
SIRET : 830 363 842 00014
188 rue Maurice Béjart
34184 MONTPELLIER

Projet suivi par:

Maelys MONJOIN
Chef de projet développement solaire
maelysmonjoin@groupevaleco.com

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

 valeco
PRODUCTEUR D'ÉNERGIES
RENOUVELABLES

SOMMAIRE

1	PORTEE DU PROJET	4
2	ETAT INITIAL DU SITE D'IMPLANTATION.....	4
2.1	LOCALISATION GEOGRAPHIQUE	4
2.2	SITUATION CADASTRALE	4
2.3	MAITRISE FONCIERE	4
2.4	DESCRIPTION DU SITE D'IMPLANTATION	5
3	INSERTION DU PROJET DANS SON ENVIRONNEMENT.....	7
3.1	DESCRIPTION DU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	7
3.2	ELEMENTS CONSTITUTIFS DE LA CENTRALE.....	10
3.2.1	<i>Modules photovoltaïques.....</i>	<i>10</i>
3.2.2	<i>Support des panneaux photovoltaïques.....</i>	<i>10</i>
3.2.3	<i>Le réseau électrique d'interconnexion</i>	<i>11</i>
3.2.4	<i>Les équipements de lutte contre les incendies</i>	<i>12</i>
3.2.5	<i>Clôture.....</i>	<i>13</i>
3.2.6	<i>Accès au site et aux constructions.....</i>	<i>13</i>
4	DESCRIPTIF DES TRAVAUX.....	14

4.1	LA PHASE CHANTIER – PREPARATION	14
4.1.1	<i>Etude géotechnique</i>	14
4.1.2	<i>Création des pistes</i>	14
4.1.3	<i>Mise en place des pieux</i>	15
4.1.4	<i>Montage des structures porteuses.....</i>	15
4.1.5	<i>Travaux électriques et protection contre la foudre.....</i>	15
4.1.6	<i>Raccordement au réseau de communication.....</i>	15
4.1.7	<i>Restauration du site – remise en état et plan de re végétalisation.....</i>	16
4.2	LA PHASE D'EXPLOITATION	16
4.2.1	<i>Entretien du site</i>	16
4.2.2	<i>Entretien des modules.....</i>	16
4.3	LA FIN D'EXPLOITATION	17
4.3.1	<i>Démantèlement</i>	17
4.3.2	<i>Recyclage</i>	17

Article R 431-8 du code de l'urbanisme :

« Le projet architectural comprend une notice précisant :

- L'état initial du terrain et de ses abords indiquant, s'il y a lieu, les constructions, la végétation et les éléments paysagers existants
- Les partis retenus pour assurer l'insertion du projet dans son environnement et la prise en compte des paysages, faisant apparaître, en fonction des caractéristiques du projet : l'aménagement du terrain, en indiquant ce qui est modifié ou supprimé ; L'implantation, l'organisation, la composition et le volume des constructions nouvelles, notamment par rapport aux constructions ou paysages avoisinants ; Le traitement des constructions, clôtures, végétations ou aménagements situés en limite de terrain ; Les matériaux et les couleurs des constructions ; Le traitement des espaces libres, notamment les plantations à conserver ou à créer ; L'organisation et l'aménagement des accès au terrain, aux constructions et aux aires de stationnement.. »

1 Portée du projet

Situé sur les communes de Bergerac et Creysse dans le département de la Dordogne, le projet de centrale solaire des Trois Vallées aura une puissance estimée de 8,8 MWc pour une production envisagée de 11 400 MWh/an.

Ce projet s'inscrit directement dans la politique nationale de développement des énergies renouvelables et plus particulièrement du solaire photovoltaïque. En effet, la France s'est engagée sur la voie du développement des énergies renouvelables et de l'accroissement de l'efficacité énergétique, dans le double objectif de réduire ses émissions de gaz à effet de serre et de sécuriser son approvisionnement énergétique. Ainsi, elle s'est engagée à réduire sa part d'émission de gaz à effet de serre, avec un objectif de consommation de 32% d'électricité d'origine renouvelable à l'horizon 2030 affiché par le gouvernement.

2 Etat initial du site d'implantation

2.1 Localisation géographique

Le projet de centrale solaire photovoltaïque des Trois Vallées est situé dans le Sud du département de la Dordogne (24) à environ 42 km au sud-ouest de Périgueux, sur les communes de Bergerac et de Creysse.

La Dordogne fait partie de la région Nouvelle-Aquitaine et doit son nom au cours d'eau qui le traverse. Troisième département français métropolitain par sa superficie, la Dordogne est l'un des territoires les plus boisés (les bois recouvrant 40% des terres). Le département fait partie de la région historique du Périgord et est limitrophe des départements de la Haute-Vienne, de la Corrèze, du Lot, du Lot-et-Garonne et de la Charente.

Les communes de Bergerac et de Creysse se situent dans le secteur sud-ouest du département de la Dordogne. Ce territoire est soumis à un climat de type océanique tempéré, caractérisé par une pluviométrie modérée en hiver et au printemps et des températures douces en hiver.

Le site d'étude correspond à l'unité paysagère du Bergeracois. Ce secteur est caractérisé par des paysages ouverts composés de vignes, cultures et vergers. Il est composé de plusieurs ensembles paysagers dont le Pays de Velines, les coteaux viticoles du Sud Bergeracois, le plateau d'Issigeac et les vallons du Dropt et la vallée de la Dordogne Bergeracoise où se situe le projet.

2.2 Situation cadastrale

Le projet s'implante sur 6 parcelles de la commune de Bergerac et 2 parcelles de la commune de Creysse. La zone d'implantation stricte (clôturée) occupe une surface totale de 9,3 ha soit 3,8 ha sur Bergerac et 5,5 ha sur Creysse.

Cette zone d'implantation est localisée au lieu-dit « les Gilets », les parcelles concernées ainsi que le plan cadastral sont présentés plus en amont du dossier, en partie 3 dans la pièce PC1.

2.3 Maitrise foncière

VALECO a la maîtrise foncière par l'intermédiaire de promesses de bail emphytéotique pour les parcelles concernées par le projet.

2.4 Description du site d'implantation



Figure 1 : Photographie du site

L'inventaire de la flore est des habitats naturels a été réalisé en période adaptée à la phénologie d'une large majorité des plantes du secteur. Elle vise à détecter le maximum d'espèces présentes sur le site, avec un effort souligné pour la flore patrimoniale. Ces prospections terrains ont permis de définir les principaux habitats du site, ceux-ci sont présentés dans le tableau ci-après.

Un plan de l'état initial du site d'implantation du projet présentant la végétation existante et la topographie du site est disponible sur la page suivante.

	<p><u>Fourrés bas</u></p> <p>Milieu ouvert composé en majorité de Ronce des bois, de jeunes individus de Cornouiller sanguin et de Prunellier</p>
	<p><u>Prairie mésophile perturbée et arbres épars</u></p> <p>Il s'agit d'un milieu perturbé avec des individus isolés de Frêne élevé, de Chêne pédonculé et de Saule roux épars.</p>
	<p><u>Roncier</u></p> <p>Ce milieu est composé de Ronce des bois, de Rosier des chiens et de Sureau noir en majorité.</p>

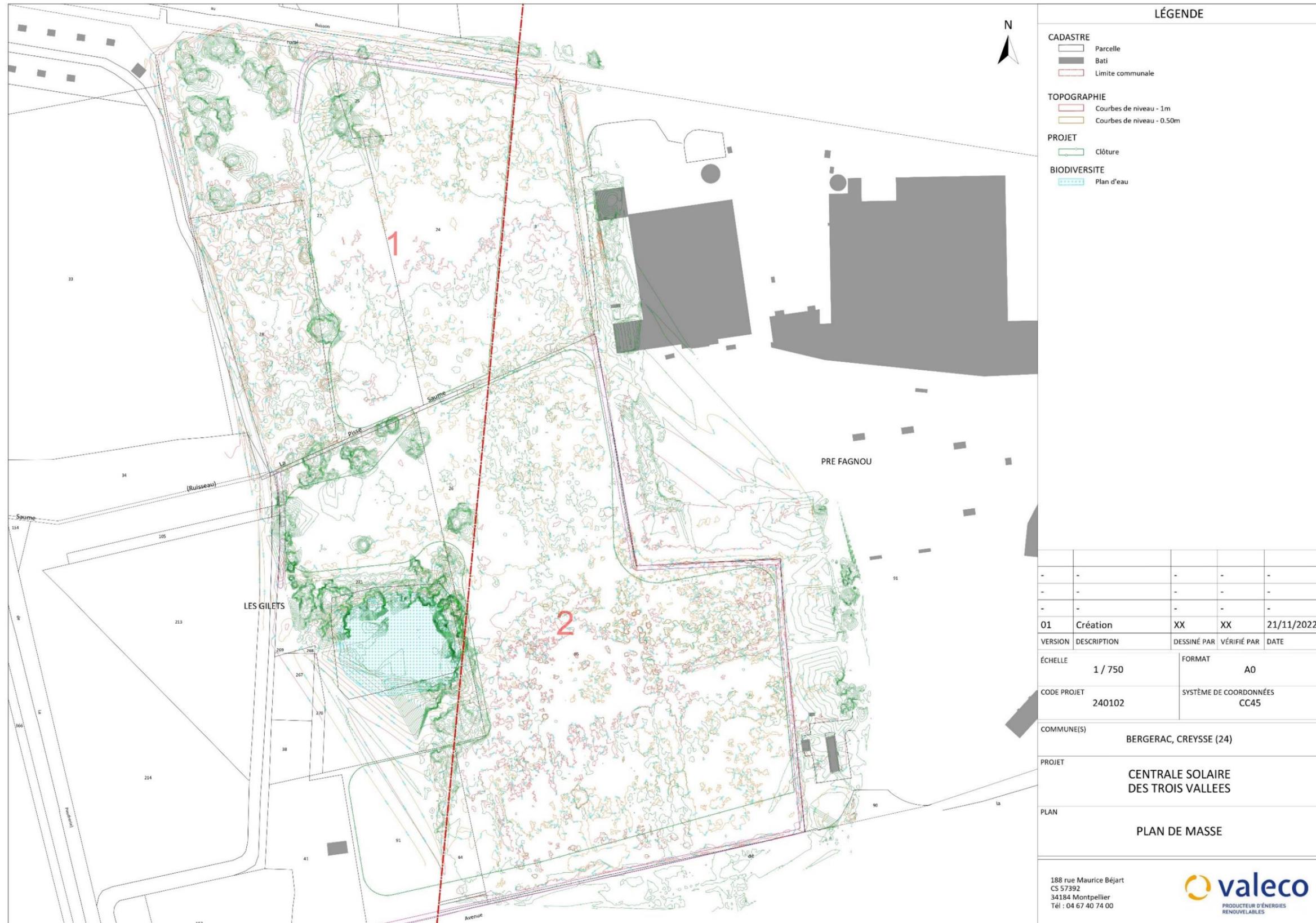


Figure 2 - Plan de l'état initial du site

3 Insertion du projet dans son environnement

3.1 Description du projet de centrale photovoltaïque

Le projet de centrale solaire situé sur les communes de Bergerac et Creysse, au sud-ouest de la Dordogne, consiste en une centrale photovoltaïque qui s'étendra sur une surface clôturée d'environ 9,3 hectares.

La centrale fonctionnera durant 30 ans et sera constituée :

- d'éléments photovoltaïques, appelés couramment panneaux solaires.
- d'onduleurs,
- de deux postes électriques
- de câbles électriques
- de piste d'accès
- d'une réserve d'eau
- d'une aire de stockage

Un plan des aménagements du projet et de ses modalités d'accès est disponible à la page suivante ainsi qu'une description de ces derniers en partie 3.2.

Un plan de la végétation après travaux est disponible à la page 9.

Les tables de modules photovoltaïques couvriront environ 3,5 hectares en surface projetée au sol. La différence entre les deux surfaces précédemment citées correspond aux espaces entre les tables, aux autres aménagements cités ci-dessus, et aux zones inchangées (topographie, espaces protégés...).

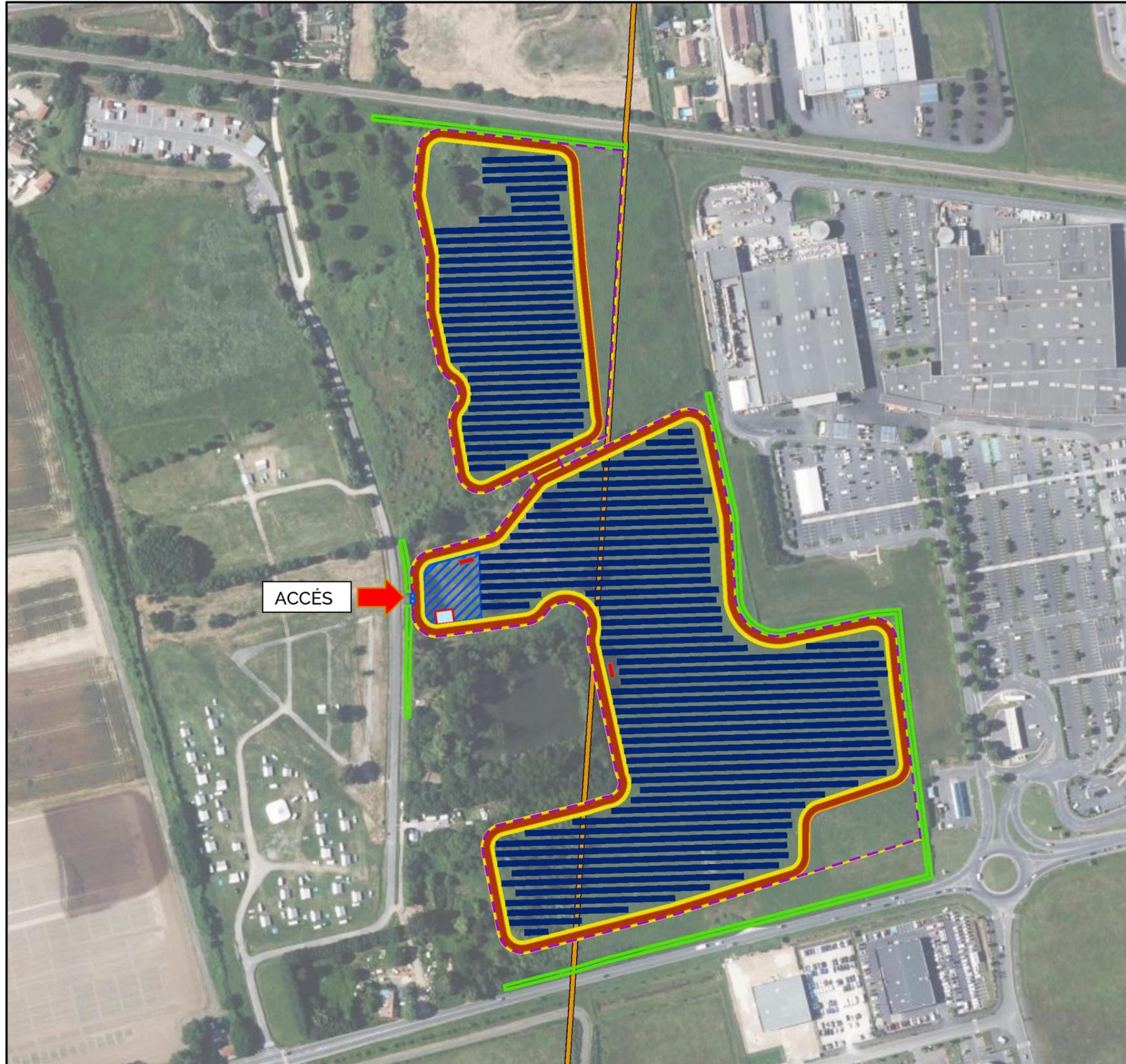
En effet, l'implantation de la centrale a été réfléchié selon l'état initial du site réalisé par un bureau d'étude externe (voir PC11 : étude d'impact sur l'environnement). Ainsi, des zones ont été évitées afin de préserver la biodiversité inventoriée et d'assurer une bonne insertion paysagère du projet. Sur le plan figure 2 (p.6), est représenté l'état initial du terrain d'étude avant le projet et sur le plan figure 3 (p.9) la végétation après projet. Ce dernier permet d'apprécier les espaces maintenus en l'état.

Des photographies de l'environnement proche et lointain du projet ont été réalisées et sont disponibles en pièce PC7 et PC8. De plus, depuis trois points de vue autour du site, des photomontages ont été créés, permettant ainsi de représenter l'insertion paysagère du projet. Une étude paysagère approfondie est également disponible dans l'étude d'impact.

La centrale aura une puissance estimée de 8,8 MWc pour une production envisagée de 11 400 MWh/an, soit la consommation électrique approximative de 5 100 habitants. Elle permettra d'éviter les émissions de 750 tonnes de CO₂ chaque année, en comparaison avec les émissions moyennes de l'électricité française.

Les principales caractéristiques du projet sont décrites dans le tableau suivant :

	Bergerac	Creysse	Centrale solaire des 3V
Puissance de la centrale envisagée	3 MWc	5,8 MWc	8,8 MWc
Taille du site	3,8 ha clôturés pour 1,2 ha de panneaux (projection au sol des modules à plat)	5,5 ha clôturés pour 2,3 ha de surface de panneaux (projection au sol des modules à plat)	9,3 ha clôturés pour 3,5 ha de surface de panneaux
Estimation de la production d'électricité de la centrale	3 860 MWh/an	7 570 MWh/an	11 430 MWh/an
Equivalents consommation électrique	1 700 habitants	3 400 habitants	5 100 habitants
CO ₂ évité à production équivalente	250 tonnes/an	500 tonnes/an	750 tonnes/an
Durée de vie du projet	30 ans		
Technologie des modules	Technologie dite « monocristallin »		
Type de supports envisagés	Structures fixes sur pieux		
Nombre de modules	5 334	10 458	15 792
Hauteur maximale/minimale des structures par rapport au sol	3,5 m (max) / 0,8 m (min)		
Locaux techniques	1 poste électrique	1 poste électrique	2 postes



CENTRALE SOLAIRE DES
TROIS VALLEES

PLAN D'ENSEMBLE
ECHELLE 1 : 5 000

COMMUNES DE BERGERAC ET DE CREYSSE (24)



Légende :

Projet :

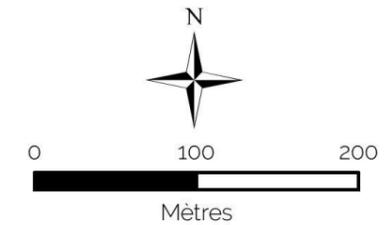
- Modules
- Poste électrique
- Clôture
- Portail
- Réserves incendie
- Zone de stockage
- Haie

Pistes

- Piste légère
- Piste lourde
- Voie en terrain naturel

Limites administratives :

- Limites communales



Auteur : Service SIG-Cartographie Valeco
Date : 14/12/2022
Projection : RGF 1993 Lambert-93
Source : Bureau d'Etudes Valeco



Figure 3 - Accès et aménagement du projet photovoltaïque



Figure 4 - Plan de la végétation après travaux (à conserver/à supprimer/à planter)

3.2 Éléments constitutifs de la centrale

3.2.1 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 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 ou une seconde plaque de verre selon la technologie retenue.

La puissance nominale d'un module varie suivant les modèles. Les modules courants peuvent facilement être manipulés par 1 ou 2 personnes, avec un poids d'environ 30 kg, et une taille légèrement supérieure à 200 centimètres.

Dans le cadre de la centrale photovoltaïque des Trois Vallées, le projet a été dimensionné avec des modules monocristallins de puissance nominale 560 Wc. Les cellules de silicium cristallin permettent d'optimiser la puissance de la centrale par rapport à la surface disponible.



Figure 5 : Photographie d'un module monocristallin

3.2.2 SUPPORT DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Ces supports permettent le montage des modules et notamment leur inclinaison de 30° par rapport à l'horizontale. L'assemblage des modules sur le support forme un plateau (appelé aussi structure ou une table), dont le bord inférieur est au minimum à 0,8 m du sol.

Quasiment l'entièreté de ces supports est en acier. Les pieux, bracons, visseries et pannes le sont également. 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 limiter les terrassements. Ils sont de couleur gris métallisé.

Les tables seront ancrées dans le sol à une profondeur permettant le maintien de la structure à l'aide de pieux, qui seront, dans la majorité des cas directement battus. La profondeur de l'ancrage dans le sol dépendra des résultats des études géotechniques effectués au moment de la phase de réalisation du chantier. Si cette étude, qui sera suivie d'essais complémentaires sur site montrent qu'il n'est pas possible de battre les pieux d'autres solutions peuvent être envisagées ; les pieux dits « vissés », forés battus ou des pieux forés bétonnés (en dernier recours).

Dans de rares cas tel que lors de l'implantation de ces structures sur un centre d'enfouissement technique, il est proscrit de mettre en place des pieux dans le sol. Les structures sont alors montées sur des semelles béton hors sol.

Le plan des modules est présenté dans la pièce 5 (PC5, partie 1).



Figure 6 : Support de panneaux

3.2.3 LE RESEAU ELECTRIQUE D'INTERCONNEXION

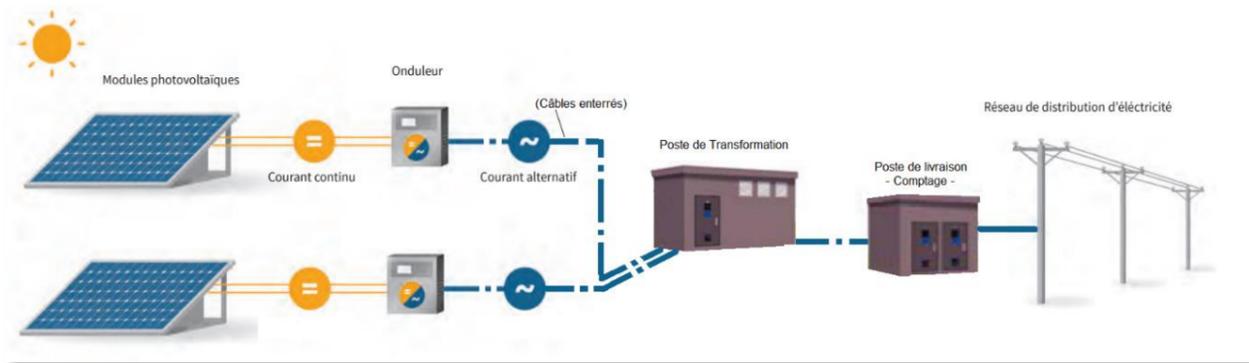


Figure 7- Synoptique d'une centrale photovoltaïque

Sur l'ensemble de la centrale, les panneaux photovoltaïques sont reliés entre eux, en série, constituant ainsi des chaînes de modules (Une chaîne est constituée d'environ 20 à 30 modules photovoltaïques, le nombre exact est défini par les caractéristiques techniques de l'onduleur choisi). Chaque chaîne de modules est raccordée à un onduleur.

Les modules photovoltaïques produisent de l'énergie en courant continu, les câbles permettant le transport de cette énergie sont spécifiques et cheminent directement sous les modules, ils sont attachés de manière durable à la structure jusqu'à l'onduleur.



Figure 8 - Câblage sous modules

Dans le cas où une chaîne de modules comporterait des modules sur plusieurs rangées de tables, la liaison inter rangée sera réalisée soit, par un enfouissement des câbles à l'aide de gaines enterrées, soit par chemin de câbles aériens.

Les onduleurs, dits décentralisés, sont embarqués directement sur la centrale, fixés directement sur les structures métalliques et regroupent l'intégralité des chaînes de module. Cet organe, primordial dans le fonctionnement de la centrale, assure la transformation du courant continu en courant alternatif mais permet également la supervision à distance de la centrale, avec une vision en instantanée de la puissance produite et l'état de fonctionnement de la centrale.



Figure 9 - Onduleur décentralisé

Un onduleur, suivant le modèle transforme le courant continu (1500 Volt DC) en courant Alternatif de 800 Volt AC. Les câbles AC sont enterrés, posés dans un lit de sable en fond de tranchées, et cheminent jusqu'au poste de transformation.

La pénétration des câbles enterrés dans le poste préfabriqué en béton armé, est faite grâce aux tampons étanches situés en partie basse du vide technique. Le niveau du plancher du poste est plus haut que le terrain naturel, permettant ainsi de pallier aux problèmes d'infiltration d'eau.

Une fois les câbles mis en place, le pourtour du bâtiment sera remblayé avec des déblais sélectionnés provenant de la fouille.



Figure 10 - Poste de transformation remblayé

Un poste de transformation est constitué principalement d'un bornier, rassemblant les câbles d'arrivés des onduleurs décentralisés, ainsi que d'un transformateur. Ce dernier assure l'élévation de la tension de 800 Volts à 20 000 Volts, permettant ainsi l'adéquation avec la tension du réseau public de distribution.

Ces postes seront installés au sein de la centrale, au plus près des générateurs photovoltaïques, afin de limiter les pertes en ligne liées au transport de l'énergie électrique dans les câbles.

Les postes de transformations sont tous reliés à l'aide de câbles enterrés au poste de livraison.

Le poste de livraison est le point d'injection de toute l'énergie de la centrale sur le réseau public de distribution. Il est composé généralement du local technique de supervision et du local électrique haute tension avec la présence des cellules de contrôle, de découplage et du compteur d'énergie. Il symbolise la frontière entre le domaine public et le domaine privé.



Figure 11 Photographie d'un poste de livraison/transformation

Suivant la taille de la centrale, le poste de transformation peut être couplé au poste de livraison dans un seul et même bâtiment.

Comme le poste de transformation, le poste de livraison est un local en béton armé préfabriqué. Le Ral (couleur) des enduits de ce ou ces postes sera choisi pour être en accord avec l'environnement présent, ce qui permettra de fondre les éléments techniques dans les teintes du paysage.

Les plans du poste de livraison/transformation sont présentés dans la pièce 5 (PC5, partie 2).

3.2.4 LES EQUIPEMENTS DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours a été consulté en octobre 2021. Les prescriptions de leur réponse, datant du 23 novembre 2021, ont été prises en compte dans le dimensionnement du projet.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origine électrique dans les locaux techniques seront mis en place. Une voirie respectant les doctrines locales du SDIS sera mise en place et permettra également une exploitation aisée du site par nos équipes de maintenance.

Ainsi, une bande périphérique de 9 mètres de large au total contourne le projet, celle-ci comprend :

- Une voie en terrain naturel de 2m entre les panneaux et la piste
- Une bande de roulement de 4m avec 1m de bas-côtés stabilisé de part et d'autre
- La clôture
- Une voie en terrain naturel d'une largeur d'un mètre à l'extérieur de la clôture.

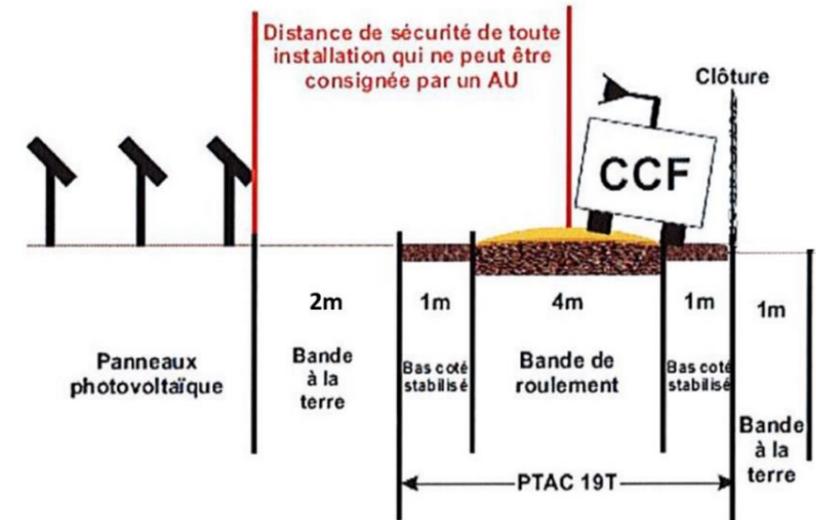


Figure 12 - Schéma de la piste périphérique

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 sapeur-pompier (clé triangulaire de 11 millimètres).

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 :

- L'extinction d'un feu d'herbe sous les panneaux ;
- L'extinction d'un feu d'origine électrique, boîte de jonction, cheminement des câbles, locaux techniques ;
- L'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.

La mise en place d'une réserve artificielle de 120 m³ fournira les besoins nécessaires en eau. Cette réserve pourra être métallique ou souple. Un poteau d'aspiration fournira un débit de 60 m³/heure pendant deux heures à partir de cette réserve, accessible depuis une aire d'aspiration de 32 m².



Figure 13 : Exemple de réserves d'eau artificielles métalliques (à gauche) et souple (à droite)

Une aire de manœuvre sera également aménagée afin de permettre aux camions de lutte contre l'incendie de se positionner pour remplir leurs cuves. 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.

3.2.5 CLOTURE

La sécurité passive sera assurée par la mise en place d'une clôture périphérique. Relativement aux préconisations émises par le Cerema en 2019 et par l'Office National pour la Biodiversité (OFB) lors du séminaire SolEoBio du 15 janvier 2021, VALECO privilégie l'installation de clôtures souples soudées galvanisées dotées de mailles larges régulières ou de mailles progressives, plus larges en bas de la clôture (exemples : 15X10, 15X20, 15 cm X15 cm) et/ou de passages à faune (ex : 20 X 20 cm), afin de réduire la fragmentation des habitats d'espèces. Une hauteur de 1m80 est nécessaire pour la protection des installations et des personnes. Les photographies suivantes représentent ce type de clôtures privilégié.



Figure 14 - Clôture à mailles progressives à Argent-sur-Sauldre (18)



Figure 15 - Passage faune à Exideuil (16)

Le choix de certaines caractéristiques (dimensions des mailles, présence de passage faune, ancrage, etc.) de ces clôtures périphériques intégrera in fine les enjeux agricoles, biodiversité, cynégétiques et paysagers propres au contexte local. Les poteaux seront équipés d'un système de télésurveillance au niveau des portails d'accès. Les caractéristiques de la clôture et du portail sont données dans la pièce 5 (PC5, partie 3).

En revanche, VALECO s'engage sur des clôtures périphériques systématiquement :

- Sans danger pour la faune : absence d'éléments tranchants, pointus
- Durables d'un point de vue environnemental : pas de revêtement plastique vert se dégradant avec le temps »

3.2.6 ACCES AU SITE ET AUX CONSTRUCTIONS

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

- Une clôture grillagée pour la sécurité et la sûreté de la centrale photovoltaïque mais perméable aux déplacements des petits mammifères ;
- L'accès se fera depuis la route départementale D660 via la route d'accès au lieu-dit « les Gilets »,
- Une piste périphérique interne de 6 mètres de largeur (bande de roulement et bas-côtés stabilisés compris) est prévue afin de limiter les risques d'incendies et de permettre l'accès aux quatre coins de la centrale à tout moment. A noter que cette bande pourra également permettre la circulation des véhicules durant l'exploitation.

4 Descriptif des travaux

La vie d'un parc photovoltaïque comprend 3 phases :

- La phase chantier,
- La phase d'exploitation,
- La phase de démantèlement et de réaménagement.

4.1 La phase chantier – préparation

L'emprise du chantier se situera dans le périmètre clôturé de 9,3 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 étant suivi par un coordonnateur SPS ainsi qu'un coordonnateur environnemental.

La construction de la centrale photovoltaïque s'étale sur une période allant de six à douze mois prévisionnels, selon la taille du chantier. Celui-ci sera divisé selon les tranches développées ci-après.

La phase de chantier comprend différentes étapes :

- Préparation du site : elle rassemble diverses opérations préalables au montage des structures. D'abord il y a le débroussaillage et le défrichage (si ce dernier est nécessaire), puis les terrassements, la création et l'aménagement des voies d'accès. Enfin, cette phase se termine par la mise en place de la clôture et des portails,
- Le montage des structures photovoltaïques : Réalisation des tranchées (pour la mise en place des câbles haute tension, câbles basse tension alternatif et divers gaines), battage des pieux, mise en place des structures, pose des modules,
- Le raccordement du circuit électrique : entre le réseau de câbles, le ou les postes électriques, les onduleurs et les modules.
- La mise en service : des onduleurs et des postes de transformations et différentes phases de tests

Dès la fin des opérations de préparation du site suivra le montage des structures et panneaux photovoltaïques.

L'implantation des panneaux sur le site de la centrale solaire des Trois Vallées a été réalisée en prenant en compte la topographie actuelle du terrain.

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement. 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 :

- Etude géotechnique,
- Terrassements et création des pistes,
- Préparation et installation du chantier

4.1.1 ETUDE GEOTECHNIQUE

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. La finalité en est la connaissance précise de la nature du terrain afin de définir et d'adapter les choix techniques de la structure porteuse.



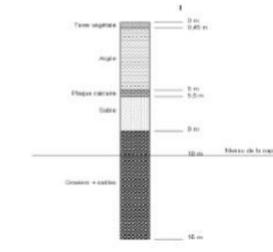
Sondage à la pelle



Fouille de sondage



Sondage au pénétromètre



Log type

Figure 16 : Etapes de l'étude géotechnique

4.1.2 CREATION DES PISTES

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.



Tracé de la piste



Pose du géotextile



Mise en place du gravier



Figure 17 Etapes de la création de pistes

Lorsque les travaux de préparation sont terminés, la phase de construction peut commencer. Cette phase se dissocie en plusieurs étapes simultanées ou successives. Leur déroulement et leurs caractéristiques sont définis dans les pages ci-après.

4.1.3 MISE EN PLACE DES PIEUX



Figure 18 : Exemple de pieux forés bétonnés et 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.

4.1.4 MONTAGE DES STRUCTURES PORTEUSES

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



Figure 19 : Montage des structures porteuses

Selon les contraintes du site en termes de vent et d'enneigement différentes armatures métalliques peuvent être ajoutés pour renforcer les structures ; des contreventements, bracons ou liernes.

4.1.5 TRAVAUX ELECTRIQUES ET PROTECTION CONTRE LA Foudre

Les travaux de génie électrique, par ordre chronologique, consistent à :

- Planter et réaliser les tranchées (ouverture et fermeture) avant le battage des pieux et la pose des structures.
- Dérouler et mettre en place les gaines de réservation pour tous les câbles alternatifs, des onduleurs jusqu'aux postes électriques.
- Dérouler et mettre en place une câblote de terre interconnectée avec tous les organes électriques et métalliques de la centrale afin de répondre aux normes de sécurité associées aux risques céramiques et d'électrification des personnes.
- Dérouler, installer et raccorder l'intégralité du câblage continu, entre les modules et les onduleurs.
- Installer et raccorder les onduleurs
- Installer et raccorder les postes électriques
- Installer raccorder et mettre en service l'intégralité des équipements électriques situés dans les postes, tableaux électriques, automatismes de supervision, transformateur, cellules Haute tension, organes de découplage.
- Tous les ouvrages effectués par le génie électrique seront vérifiés par des organismes certifiés afin de s'assurer de la bonne application des normes en vigueur et permettre ainsi la mise en exploitation de la centrale.

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

4.1.6 RACCORDEMENT AU RESEAU DE 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 Enedis, 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).

Deux postes sources ENEDIS se trouvent à proximité de la zone d'étude (le poste de BERGERAC au sud de Bergerac et le poste de CAUDEAU au nord de Bergerac). La centrale pourra être raccordée à l'un ou l'autre selon le choix du gestionnaire ENEDIS.

Les onduleurs communiquent avec les différents postes via CPL, courant porteur en ligne, c'est-à-dire par l'intermédiaire des câbles d'alimentation. Quelques fibres optiques relient les postes entre eux dans la même tranchée que les câbles 20 kV. Ce réseau 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 en accotement des pistes de circulation créées au sein de la centrale.

Le projet ne sera pas alimenté en eau et n'aura pas besoin d'être alimenté en électricité par le réseau basse tension.

4.1.7 RESTAURATION DU SITE – REMISE EN ETAT ET PLAN DE RE VEGETALISATION

Les aires de stockage seront suivies dans leur phase de revégétalisation (ou réensemencées si besoin) et protégées 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.

Chantier	Mois									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Coordination SPS et environnementale										
Débroussaillage et Terrassements										
Clôtures										
Battage pieux										
Montage des structures										
Livraisons des modules										
Montage des modules										
Génie électrique : raccordements										
Génie électrique : tranchées										
Génie électrique : télésurveillance et communication										
Postes électriques										
Raccordement Enedis										
Mise en service / Tests										

Figure 20 : Exemple d'un planning prévisionnel de chantier sur 10 mois

4.2 La phase d'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 (mécanique ou écopâturage),
- 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.

4.2.1 ENTRETIEN DU SITE

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

Il est aussi possible d'avoir recours à un éleveur local afin de permettre à un troupeau de pâturer sur l'aire du projet et ainsi garantir la maîtrise de la végétation.

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.

Si nécessaire, après la période de chantier, un couvert végétal pourra être mis en place grâce à un réensemencement des zones endommagées par le chantier ainsi qu'un suivi de la reprise de la végétation par un coordinateur environnemental de VALECO.

4.2.2 ENTRETIEN DES MODULES

Étant donné les pluies assez régulières, et le fait que les modules soient inclinés à 30°, 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 nettoyage 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, à la suite d'un événement exceptionnel.

4.3 La fin d'exploitation

4.3.1 DEMANTELEMENT

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

Ainsi, VALECO garantit dans le cas de la centrale solaire des Trois Vallées, 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 remodelage du site.
- Suivi par un ingénieur écologue de la phase de re végétalisation.

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

Ainsi, il est possible qu'à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par de nouveaux modules de dernière génération, ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou encore que les terres deviennent vierges de tout aménagement.

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

- Récupération des modules,
- Démontage et évacuation des structures et matériels hors-sol,
- Pieux arrachés et évacués,
- Câbles et graines déterrées et évacuées
- Récupération des postes
- Pistes et plateformes empierrés enlevées.

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

4.3.2 RECYCLAGE

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle 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 sociétés membres de l'association européenne Soren 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 Soren 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 d'en recycler près de 95 % des déchets.

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 de vie 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.