

DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

Projet:

**Implantation d'un parc Agri-voltaïque et d'un poste de livraison HTB (bâtiment + transformateur HTB)
Communes de Germenay et Dirol (58)**

Maître d'ouvrage:

SAS NIEVRE AGRISOLAIRE

70, Avenue de Clichy
75017 PARIS

PIECE n° PC 4

NOTICE DESCRIPTIVE

date de création : 22 février 2021
modification n°1 : 23 mars 2021
modification n°2 : 24 mars 2021
modification n°3 : 01 avril 2021
modification n°4 : 07 mars 2022
modification n°5 :

A-r2 SARL ATELIER R2
24 Rue de Poitiers
86130 JAUNAY-MARIGNY
Tél : 09 83 23 19 05
Mail : jrocher1@hotmail.fr - www.atelier-r2.fr
SARL au capital de 1000€ - SIREN 539 733 774 - RCS POITIERS
n° ordre régional POI S01202

A-r2

SARL ATELIER r2
ATELIER D'ARCHITECTURE
24 Rue de Poitiers - 86130 Jaunay-Marigny
jrocher1@hotmail.fr - 09 83 23 19 05 - 06 88 60 66 28
RCS Poitiers 539 733 774
Numéro d'inscription à l'ordre régional POI S01202

Sommaire

A.Principes de fonctionnement et de raccordement des installations	3
B.Examen des contraintes d’implantation	3
a) Urbanisme	3
b) Examen des contraintes d’implantation	3
C.Description du projet	4
a) Principe d’aménagement	4
b) Les panneaux photovoltaïques	6
c) Les structures porteuses	6
d) Les fondations	7
e) Les locaux techniques	8
f) Les pistes et chemins	10
g) Les clôtures, accès et dispositifs de surveillance	10
h) Le devenir des installations en fin d’exploitation	13

Synthèse des modifications de la version de mai 2021

- Page 2 : ajout d’une légende sur la carte,
- page 5 : paragraphe sur la création de pistes internes,
- page 10 : modification de la photo illustrant un poste de livraison,
- page 11 : paragraphe sur les pistes et chemins d’accès.

Synthèse des modifications de la version de mars 2022

- page 5 : carte « Plan de masse - Implantation des panneaux photovoltaïques »,
- page 8 : schéma d’implantation des postes,
- page 9 : illustration d’un poste de livraison HTB,
- page 10 : surface des pistes,
- page 11 : portails et clôtures.

Notice descriptive

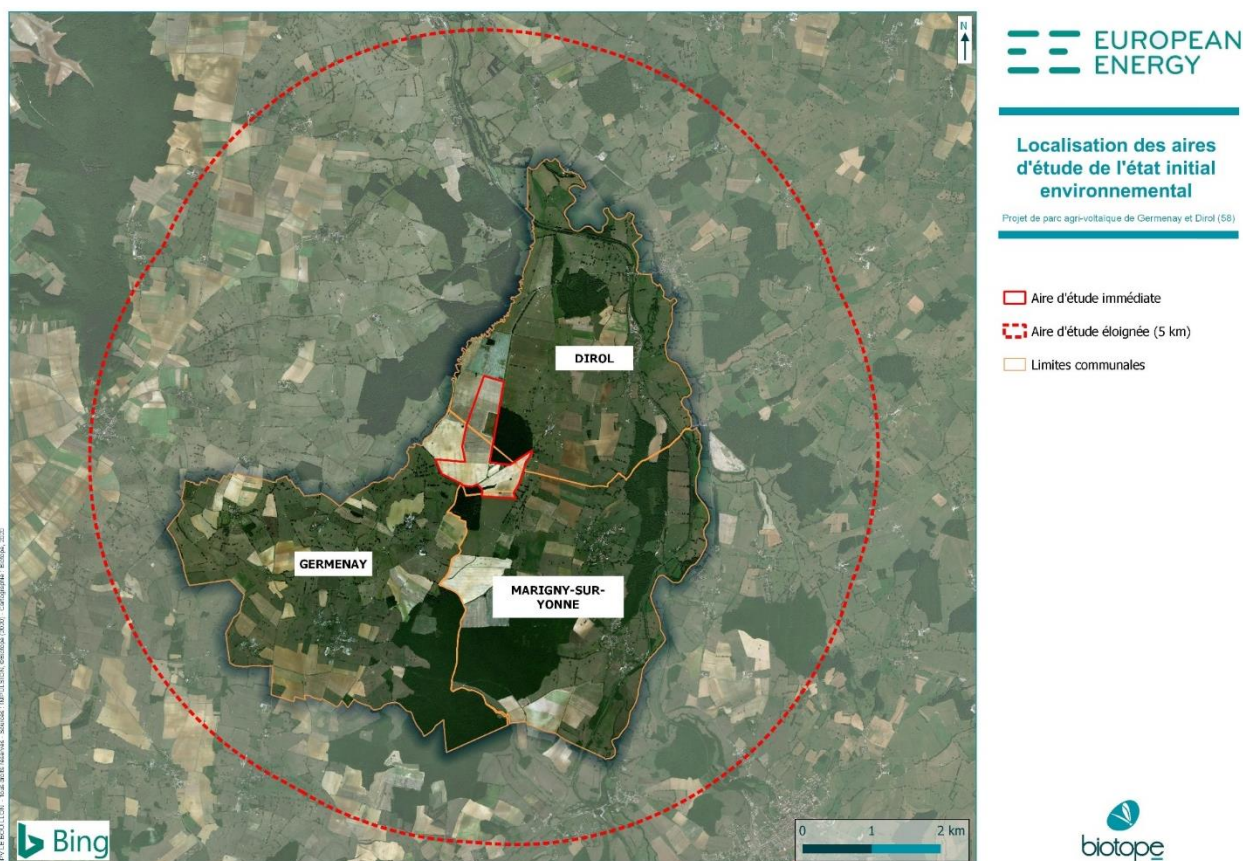
Le projet de centrale solaire au sol est localisé sur les communes de Germenay et Dirol.

Ces communes sont situées dans la région de Bourgogne-Franche-Comté, au Nord du département de la Nièvre (58).

L'implantation du champ photovoltaïque au sol est positionnée sur le domaine du Bouillon, dont les parcelles sont actuellement exploitées.

Le projet de parc agri-voltaïque de Germenay et Dirol a été conçu afin de permettre le développement, la construction et l'exploitation d'un parc solaire tout en garantissant le maintien d'une activité agricole réelle et à valeur ajoutée.

Le site du Bouillon a été identifié comme pouvant accueillir un parc photovoltaïque au sol avec une contenance parcellaire totale du site de 145,13 ha, de section A (Commune de Dirol) et B (Commune de Germenay) pour une surface clôturée de 74,5 ha et 22 ha de panneaux solaires.



A. Principes de fonctionnement et de raccordement des installations

Un parc photovoltaïque est classiquement composé :

- Des voies d'accès,
- Des aires d'évolution des engins de montage et de maintenance,
- Des modules photovoltaïques,
- Des tables (structure en aluminium et acier galvanisé),
- De fondations (pieux battus),
- D'un réseau d'évacuation de l'électricité,
- D'un poste de livraison (local technique) et de postes de transformation.
dans le cas présent 15 postes pour une surface plancher de 407,45 m²
au total,
- D'un dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation (DEIE),
- D'un système de supervision à distance (appelé « SCADA »),
- D'équipements réglementaires de sécurité,
- D'auxiliaires du poste, etc...

B. Examen des contraintes d'implantation

a) Urbanisme

Le site du projet est actuellement soumis au RNU (Règlement national d'urbanisme) sur la commune de Dirol et de Germenay. Aucun SCOT ou PLUi n'a été établi à l'échelle intercommunale. Le projet ne pourra être envisagé que s'il est compatible avec les activités en vigueur. Sur le plan des servitudes d'utilité publique, aucune ne couvre l'aire d'étude immédiate.

Les deux communes ont délibéré favorablement à l'implantation du projet et au dépôt du permis de construire

b) Raccordement au réseau de RTE (Réseau de Transport d'Electricité)

Le Maître d'Ouvrage a sollicité RTE pour étudier la faisabilité d'un raccordement au poste source de VIGNOL (situé à quelques km du parc solaire). Après une étude approfondie, RTE a proposé une solution technico-économique que le Maître d'Ouvrage a accepté en signant la PTF (Proposition Technique et Financière).

Cette solution consiste à implanter un poste de livraison HTB au sein du parc solaire (objet de la présente modification du dossier de Permis de Construire) à partir duquel RTE créera une liaison enterrée jusqu'au Poste Source de VIGNOL. Le poste de Livraison du Parc solaire comprend donc un bâtiment de livraison et un transformateur 63 kV (la tension du Poste de VIGNOL est de 63 kV). Le tracé exact de cette liaison enterrée est de la responsabilité de RTE.

C. Description du projet

a) Principe d'aménagement

Le projet agri-voltaïque du Bouillon s'implante sur deux zones (zone 1 et 2), avec respectivement :

- surface cadastrale totale : 145,13 ha (zone 1 : 128,93 ha et zone 2 : 16,20 ha)
- surface emprise du projet : 73,9 ha (zone 1 : 60,1 ha et zone 2 : 13,8 ha)

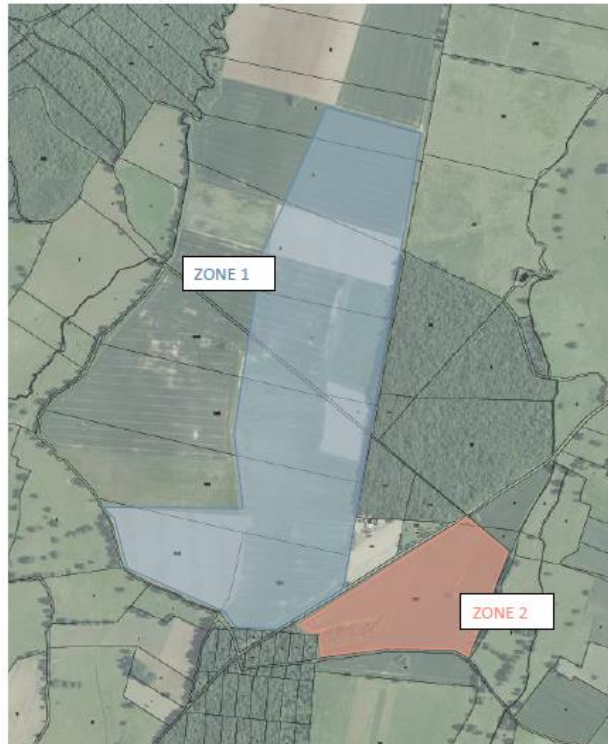


Figure 1 – zonage du projet

Les principes d'aménagement de la centrale photovoltaïque :

- Minimisation de l'artificialisation des sols,
- Maintien du système de drainage en place,
- Espacement de 8 m minimum entre rangs de modules pour la circulation d'engins agricoles,
- Un passage libre de 15 m minimum tous les 300 à 350 m de rangs de modules,
- Aménagement d'une clôture en périphérie du site de production pour protéger l'accès, avec :
 - * Une distance minimale entre la clôture et les modules de 8 à 10 m (axe E-SO),
 - * Une distance minimale entre la clôture et les modules de 15 m (axe N-S),
- Création de pistes internes pour les phases chantier et maintenance,
- Espaces à entretenir et à maintenir débroussaillés entre les espaces boisés et la centrale photovoltaïque.

Suivant ces principes d'aménagement, l'implantation est de 905 trackers en alignement Nord-Sud, comprenant chacun 81 modules photovoltaïques inclinés jusqu'à 55° d'Est en Ouest soit au total de 73 305 modules.



Figure 2 - Plan de masse - Implantation des panneaux photovoltaïques

b) Les panneaux photovoltaïques

Pour ce projet, le choix du maître d'ouvrage s'est porté sur la technologie de panneaux de type silicium cristallin. Cette technologie assure un fort rendement et présente un bon retour d'expérience puisqu'elle existe depuis très longtemps.

Les modules sont constitués :

- de cellules photovoltaïques à base de silicium cristallin, interconnectées en série,
- d'une couche en verre trempé sur la face avant, protégeant les cellules des intempéries,
- d'une feuille de tedlar, sur la face arrière, matériaux qui est particulièrement résistant
- un cadre en aluminium qui maintient l'ensemble.

Les panneaux auront les caractéristiques suivantes :

Puissance unitaire des modules : 540 Wc
Puissance crête installée : 39,58 MWC
Puissance électrique injectée au réseau : 34,25 MW à 40°C
Nombre de cellules : 144 (demi-cellules)
Surface : 2,55 m² (1,13x2,26)
Type de cellule : Monocristallin
Rendement du panneau : 21%
Garantie de production : 93,95% sur 10 ans / 89,45% sur 25 ans
Orientation : Est à Ouest
Aspect : Face bleu nuit à noir profond et cadre aluminium
Nombre total de modules photovoltaïques (PV) : 73 305



c) Les structures porteuses

Les modules photovoltaïques sont assemblés sur des supports constitués de profilés métalliques en acier formant ainsi des tables.

Les structures envisagées sont des modèles suiveurs (tracker) orientés du Nord-Est au Nord-Ouest et inclinés jusqu'à 55° en fonction de la position du soleil.

Le point minimum entre le sol et la structure porteuse des panneaux sera à 0,70 m.

Les tables suivront le soleil d'est en ouest à une hauteur comprise entre 2 et 4 m.

La distance inter-tables sera au minimum de 8 m (bord à bord des panneaux lorsqu'ils sont à l'horizontal).

Les caractéristiques techniques des structures porteuses retenues pour le projet sont précisées dans le tableau suivant :

Pose des modules	Pose en portrait – Structures Optimum Tracker « monoaxe » 2V41
Type de structure	Pieux battus
Hauteur	0,7 m minimum entre sol et le bas des panneaux
Largeur	≈ 4,4 m environ
Longueur	≈ 48 m
Inclinaison	55° (E-O) – inclinaison maximale (matin et le soir)

- Nombre total de Trackers : 905 en alignement N-S
- 81 modules par Trackers de dimension 1 130 mm x 2 260 mm x 35 mm

Cette solution de type « tracker » (suiveur en Français) permet de capter un maximum de soleil et favorise un ombrage tournant (Voir figure ci-dessous).



Figure 3 - Trackers 2V (Structures Optimum trackers)

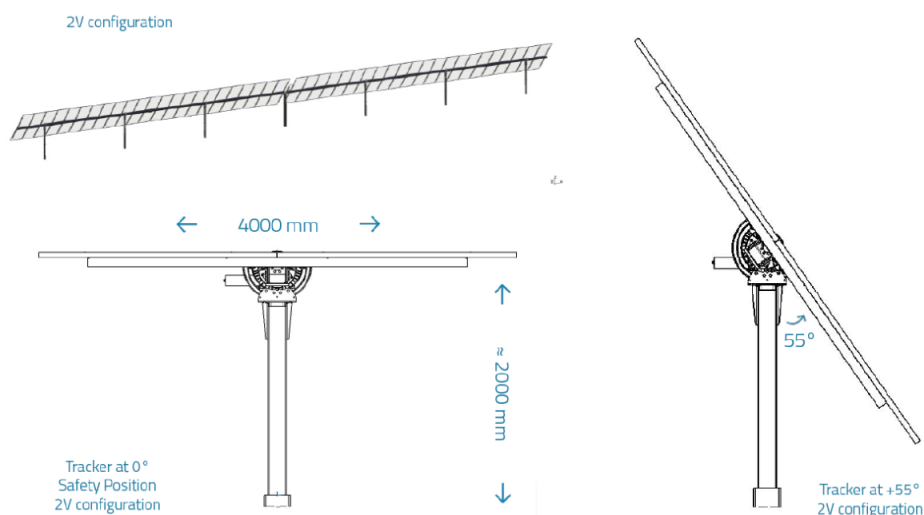


Figure 4 - Coupes de trackers “monoaxe” 2V41 inclinée jusqu’à 55°

d) Les fondations

Après étude des couches géologiques supérieures et de l’adaptabilité au profil, la technologie pressentie pour les ancrages est l’utilisation de fondation de type pieux battus (d’un diamètre inférieur à 10 cm).



Figure 5 - ancrage par pieux battus

Cette technique permettra aussi de limiter l'impact des installations sur le terrain, le taux d'imperméabilisation engendré par un parc solaire photovoltaïque est alors inférieur à 2% et est déterminé presque exclusivement par la surface au sol des locaux techniques.

e) Les locaux techniques



Figure 6 - Schéma d'implantation des postes

- Postes de transformation et poste de livraison HTB

Les postes de transformation sont des locaux spécifiques où seront installés les onduleurs, les transformateurs à bain d'huile, les cellules de protection, ...

La fonction des onduleurs est de convertir le courant continu fourni par les panneaux photovoltaïques en un courant alternatif.

La fonction des transformateurs est de convertir une tension alternative d'une valeur donnée en une tension d'une valeur différente. Cette opération est indispensable pour que l'énergie soit injectable sur le réseau.

Quinze postes transformateurs type « Shelter » de 2 000 kVA et de 2 500 kVA seront installés sur la centrale.

L'emplacement des postes de transformation :

- Ils seront positionnés en bordure de la voirie créée sur le site. Ils seront intégrés au mieux dans l'environnement.

Leur couleur de façade se rapprochera du gris ciment (RAL7033).

La mise en place de chacun de ces postes nécessitera l'utilisation d'un support béton (plots ou longrines) après grattage de la couche végétale. Les postes de transformation occuperont une surface d'environ 17 m² au sol par poste.

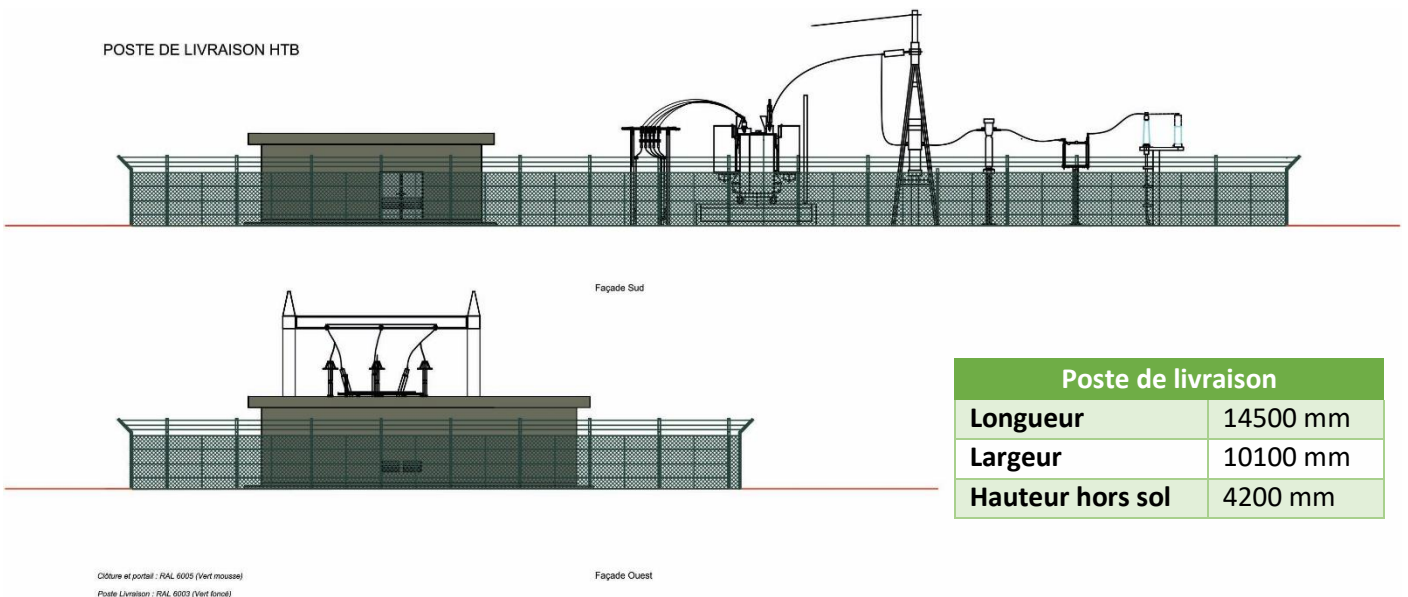


Figure 7 - exemple de Poste de transformation

Poste de transformation	
Longueur	6000 mm
Largeur	2900 mm
Hauteur hors sol	2900 mm

Le poste de livraison HTB (63kV) est l'organe de raccordement au réseau et sera implanté au sein du parc solaire, au Nord-Est du Site, à environ 1 km de de la voie communale N°3, à l'entrée de la zone 1. Il comprend un bâtiment technique (comptage et suivi de la production injectée dans le réseau) et un transformateur (qui permet d'augmenter la tension de livraison jusqu'à 63 kV). Le poste de livraison HTB est le lien final entre les postes transformateurs et la ligne RTE. Il sera également l'organe principal de sécurité contre les surintensités et fera office d'interrupteur fusible. Il est impératif que les équipes de RTE puissent y avoir accès en permanence.

Ce bâtiment technique en béton préfabriqué occupera une surface au sol de 146 m² environ. Sa façade sera de couleur vert foncé (RAL 6003). L'ensemble de l'installation du poste de livraison HTB sera sécurisé par une clôture munie d'un portillon de coloris vert mousse (RAL 6005) avec une hauteur de 3,20m.



Poste de livraison	
Longueur	14500 mm
Largeur	10100 mm
Hauteur hors sol	4200 mm

Figure 7 - exemple de bâtiment technique au sein du Poste de livraison HTB

L'emplacement des postes de transformation et du poste de livraison sont définis sur les schémas d'implantation.

f) Les pistes et chemins

Actuellement, quelques pistes existent déjà sur le site (3,5 m de large environ) et sont utilisées pour l'exploitation agricole. Celles utilisables aux véhicules seront signalées aux besoins de l'exploitation par une signalisation fléchée.

Afin de permettre la desserte des différentes pistes circulables existantes, des pistes de 4 m de large seront créées sur le site (ponctuellement 5 m dans les zones de retournement). Ces pistes permettront l'accès aux postes de transformation, au poste de livraison et leur maintenance. Ces pistes seront praticables pour les services de défense incendie et les engins de chantier et seront réalisés en concassés de graves et GNT recyclés.

Surface de voie de circulation interne créée : 6 520 m² (zone 1 : 5 884m² et zone 2 : 636 m²).

À cela s'ajoute les pistes créées pour le Poste de Livraison HTB pour une surface totale de 700 m². Par ailleurs, la suppression de la plateforme associée au Poste de livraison HTA (supprimé) situé au Sud libère une surface de 120 m². En conséquence, la surface de pistes du dossier modifié s'élève à 7 100 m² (6 520 + 700 – 120).

Concernant les chemins d'exploitation existants, ils seront remblayés à l'aide de grave non traitée 40 / 80 (cailloux de 4 à 8 cm, nécessitant le décapage du sol sur 15 cm). Ces graves seront en granit de couleur beige-grise.

Leur linéaire a été optimisé afin de limiter leur impact sur le couvert herbacé.

Des aires de retournement, des aires de plateformes de mise en aspiration des engins de lutte contre les incendies seront aménagées au niveau de chaque voie en impasse.

L'accès au site se fera par huit accès créés :

- 6 sur la zone 1
- 2 sur la zone 2

L'accès aux installations électriques sera limité au personnel habilité intervenant sur le site d'exploitation.

Pour permettre la circulation des engins de chantier durant les phases de construction et de démantèlement et pour faciliter l'accès aux équipes de maintenance durant la phase d'exploitation, les pistes internes à la centrale seront utilisées.

Lors du chantier, les engins devront circuler sur le site pour la mise en place des panneaux et des réseaux de câbles. Cette circulation peut s'avérer destructrice des habitats herbacés de couverture (surtout lors des périodes pluvieuses). Un plan de circulation sera donc défini et indiquera l'emplacement des voies à emprunter par les engins les plus lourds. Cette mesure a pour objectif d'éviter les débordements de circulation sur le reste des terrains, qui engendreraient des tassements supplémentaires et la création d'ornières. L'utilisation d'engins à chenille sera privilégiée.

g) Les clôtures, accès et dispositifs de surveillance

Le site sera entièrement clôturé. Les entrées principales des deux zones (1 et 2) seront accessibles depuis la route de la Forêt de Chatillon.

Le parc solaire disposera également d'un système anti intrusion fixé sur la clôture et de caméras périmétrique fixée sur un mat au sein du site. En alternative, une solution de barrière infrarouge pourra être envisagée si elle s'avère plus pertinente (poteaux disposés régulièrement autour du périmètre).

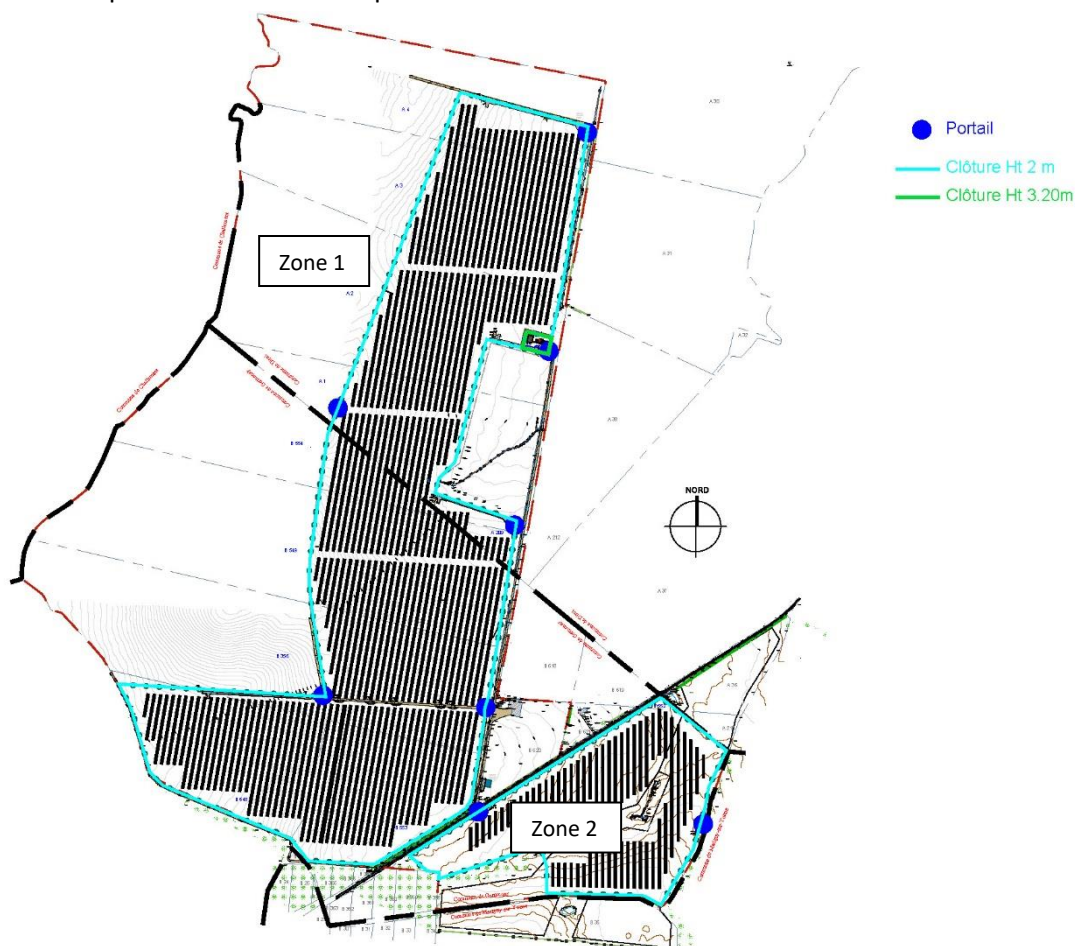
Un projet de cette dimension nécessite une sécurisation des accès de manière à empêcher toute intrusion à vocation malveillante sur le site ou tout accident qui pourrait se produire de par la présence d'un tiers non autorisé. Bien que les installations (panneaux, locaux, câblages notamment) soient conçues de telle sorte qu'un contact direct avec une des parties apparentes ne puisse causer d'électrification, il faut néanmoins prendre toutes les précautions.

Une clôture grillagée de 2 m de hauteur sera établie sur tout le pourtour de la centrale, soit un linéaire de 6 531 m (zone 1 : 4 748m, zone 2 : 1 783 m).

Elle aura pour rôle de signaler la présence du parc photovoltaïque et de sécuriser le site de toute intrusion. Huit portails seront installés : six seront implantés sur la zone 1, deux autres seront situés sur la zone 2.

Une autre clôture grillagée de 3,20 m de hauteur sera établie sur tout le pourtour de la zone d'implantation du poste de livraison HTB, soit un linéaire de 160 m.

Un portail sera installé permettant l'accès au poste.



Les caractéristiques des portails et des clôtures sont les suivantes :

En périphérique du site (zone 1 et zone 2), la largeur des portails sera de 8 m, composées deux vantaux de 4 m et auront la même hauteur que la clôture. Les portails seront de couleur verte (RAL 6005).

Au pourtour de l'implantation du poste de livraison HTB, la largeur des portails sera de 4 m de couleur verte (RAL 6005).

Le grillage de la clôture sera en acier galvanisé avec des mailles plastifiées (couleur verte RAL 6005) afin d'intégrer au mieux la clôture dans l'environnement. De plus, la galvanisation et la plastification sont

autant d'éléments qui préviennent la formation de rouille. Les piquets de fixation de la clôture seront solidement ancrés dans le sol.

Grillage	Grillage de type soudé maille 10 cm x 10 cm ; h=2,00m ; RAL6005 _ en périphérie du site Grillage de type soudé maille 10 cm x 10 cm ; h=3,20m ; RAL6005 _ en périphérie du poste de livraison HTB
Portails	Portail pivotant 8,00 m 2 battants ; h=2,00 m ; RAL6005_ en périphérie du site



Figure 9 - exemple de portail et de clôture

En plus de la clôture, un système de vidéosurveillance sera installé pour détecter toute intrusion et ainsi pouvoir agir en conséquence.

Le système de vidéosurveillance comprend :

Une surveillance périmétrique :

La clôture est doublée, à l'intérieur du parc, de fils électrifiés jusqu'à 2,5 mètres. Cette clôture doit permettre de dissuader les intrusions au sein du parc et les déceler. Ainsi, des impulsions électriques de 3 à 7kV parcourent les câbles toutes les 1,4 secondes. Chaque impulsion ne dure que 0,8 µs. Toute déformation de l'impulsion due à une tentative d'intrusion au travers de la clôture (coupure ou court-circuit) est détectée et reportée au niveau du système de gestion des informations.

Effrayantes et déplaisantes, ces impulsions ne sont pas dangereuses pour la santé (ce système répond aux normes NF-EN 60335-2-76).

Vidéo surveillance :

Un dispositif d'éclairage et de vidéosurveillance est prévu pour prévenir et contrôler l'intrusion sur le site. Ces systèmes ne sont pas constamment actifs, c'est le déclenchement de l'alarme qui active les caméras de la zone et l'allumage des spots en période nocturne. Les images sont transmises au poste de sécurité et/ou au gardien s'il y en a un à ce moment sur le site.

Les caméras et les spots seront accrochés sur certains poteaux de la clôture, ainsi que sur les angles des postes transformateurs. La hauteur des mâts variera suivant les zones balayées en fonction de la surface et de la topographie.

Sécurité incendie

Les pistes internes permettront la desserte de tous les postes de transformation et du poste de livraison. Une signalisation fléchée sera ainsi mise en place, elle sera accompagnée d'une procédure d'intervention.

Trois citernes de lutte contre l'incendie seront aménagées au sein de la centrale à proximité de chacun des 3 portails d'accès au site et seront accessibles aux services de défense incendie : deux de 60 m³ et une de 120 m³.

Des extincteurs à poudre seront mis en place au niveau des postes de transformation et du poste de livraison.



Figure 8 - réserve incendie souple

h) Le devenir des installations en fin d'exploitation

A l'issue de la durée initiale, l'exploitation de la centrale peut être reconduite ou rénovée (changement de matériel).

Dans le cas contraire, un démantèlement sera prévu selon les conditions réglementaires en vigueur à la date d'autorisation purgée. Le démantèlement durera 6 mois environ et les techniques de démantèlement seront adaptées à chaque sous-ensemble.

Dans le cas d'un démantèlement, l'ensemble du matériel sera démonté et évacué de façon à restituer le terrain dans son état d'origine. Les modules démantelés seront recyclés, grâce au programme PV cycle ou au programme de recyclage spécifiques des fabricants de panneaux.

PV CYCLE France est le seul organisme agréé DEEE pour la gestion des panneaux photovoltaïques usagés. L'association a en effet obtenu l'agrément des pouvoirs publics afin d'assurer la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques en France dans le cadre de la réglementation DEEE. Depuis le 24 décembre 2014, PV CYCLE France SAS est le seul système collectif légalement autorisé à fournir des services de mise en conformité DEEE et de gestion des déchets pour la catégorie 11 des équipements électriques et électroniques en France.

La transposition en droit français de la réglementation DEEE en août 2014 a fait de la gestion des déchets issus de panneaux photovoltaïques une obligation juridique pour tout importateur ou fabricant (voire producteur) basé en France. Ayant été fondé en février 2014 afin d'offrir des services dédiés de mise en conformité légale et de gestion des déchets, PV CYCLE France a su convaincre les pouvoirs publics et la filière photovoltaïque française grâce à son avance en matière de gestion des déchets photovoltaïques. Avec plus de 10 000 tonnes de panneaux photovoltaïques traitées, et un réseau de collecte étendu, PV CYCLE est seul système collectif dédié aux panneaux photovoltaïques en Europe à opérer à l'échelle industrielle.

PV CYCLE est déjà présent en Allemagne, en Italie, en Espagne et au Royaume-Uni. En février 2013, l'entreprise avait à son compteur 6.000 tonnes de panneaux récupérés et traités. Elle mise sur un volume de 130.000 tonnes en 2030 (plus de détails : www.pvcycle.fr).