

NOTE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE- PROJET TERRA 72

Cette note a pour but de produire un document spécifique rassemblant les éléments du dossier DAE propre au volet « Centrale photovoltaïque » du projet TERRA 72.

Le dossier d'autorisation environnementale intègre dans différents chapitres l'ensemble des données nécessaires à la compréhension de ce volet vis-à-vis des différentes activités prévues sur TERRA 72.

Le processus de consultation publique obligatoire pour l'installation des panneaux photovoltaïques s'intègre dans cette enquête publique unique. Par conséquent, le dépôt du permis de construire associé à la pose de ces panneaux ne fera pas l'objet d'une nouvelle enquête publique, conformément aux dispositions de l'article R.423-58 du code de l'urbanisme, qui prévoit cette dispense.

- **DOSSIER TECHNIQUE**

Le volet « Centrale photovoltaïque – TERRA 72 » est présenté en annexe A de cette note et en [Fiche 55 - Fonctionnement de l'installation de la centrale photovoltaïque](#).

- **ETUDE D'IMPACT et RESUME DE L'ETUDE D'IMPACT**

Le volet « Centrale photovoltaïque – TERRA 72 » est présenté en extrait en annexe B de cette note et [dans l'Etude d'Impact du projet et son annexe N° 16 ainsi que dans le résumé non technique de l'étude d'impact](#).

- **ETUDE DE DANGERS**

Le volet « Centrale photovoltaïque – TERRA 72 » est présenté en extrait en annexe C de cette note et [dans l'étude de dangers et son résumé non technique](#).

- **DOSSIER PLAN**

Le volet « Centrale photovoltaïque – TERRA 72 » est présenté en extrait en annexe D de cette note et [dans le dossier plan](#).

DOSSIER MISE EN COMPATIBILITE DU PLUi

Le volet « Centrale photovoltaïque – TERRA 72 » est évoqué [dans le dossier de mise en compatibilité du document d'urbanisme](#).

ANNEXE A

Extrait du dossier technique – fiche 55

Fiches techniques :

Projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur une zone en post exploitation de l'ISDND



Activité de valorisation

Fiche 55

Centrale photovoltaïque

Généralités - Etat de l'art

L'Arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, modifié par arrêté du 22 février 2022, fixe dans sa section V les dispositions relatives aux équipements de production d'électricité utilisant l'énergie photovoltaïque. Afin de faciliter la compréhension du contenu de la présente fiche technique des définitions sont reprises ci-dessous :

« **Cellule photovoltaïque** : dispositif photovoltaïque fondamental pouvant générer de l'électricité lorsqu'il est soumis à la lumière, tel qu'un rayonnement solaire ».

« **Module photovoltaïque** (ou " panneau photovoltaïque ") : le plus petit ensemble de cellules photovoltaïques interconnectées, complètement protégé contre l'environnement. Il peut être constitué d'un cadre, d'un panneau transparent au rayonnement solaire et en sous-face d'un boîtier de connexion et de câbles de raccordement. L'électricité produite est soit injectée dans le réseau de distribution d'électricité, soit consommée localement, voire les deux à la fois ».

« **Film photovoltaïque** : forme de panneau photovoltaïque en couche mince, ayant la propriété d'être souple. Le film est soit directement collé sur le système d'étanchéité de la toiture, soit associé à un support ».

« **Onduleur d'injection**, ci-après désigné par le terme " onduleur " : équipement de conversion injectant dans un réseau de courant alternatif sous tension la puissance produite par un générateur photovoltaïque ».

« **Partie " courant continu "** : partie d'une unité de production photovoltaïque située entre les panneaux photovoltaïques et des bornes en courant continu de l'onduleur ».

« **Partie " courant alternatif "** : partie d'une unité de production photovoltaïque située en aval des bornes à courant alternatif de l'onduleur ».

« **Organe général de coupure et de protection** : appareil ayant principalement une fonction de coupure de l'énergie électrique ».

« **Organe général de coupure et de protection du circuit de production** : dispositif de coupure situé entre l'onduleur et le réseau de distribution public ».

« **Unité de production photovoltaïque** : circuit électrique composé de panneaux ou de films photovoltaïques et de l'ensemble des équipements et câbles électriques avec leurs canalisations et cheminements permettant leur jonction avec le réseau de distribution général en courant alternatif relié au site de l'installation classée. Tout équipement inséré entre le ou les panneaux photovoltaïques

et l'organe général de coupure et de protection du circuit de production est considéré comme élément constitutif de l'unité de production photovoltaïque ».

L'annexe 1 de l'article R122-2 du code de l'environnement fixe les catégories d'aménagement, d'ouvrages et de travaux soumis à étude d'impact. L'alinéa 30°) identifie les « *ouvrages de production d'électricité à partir d'énergie solaire installés sur le sol* » et un seuil de puissance supérieure ou égale 0 MWc

L'article R421-1 du code de l'urbanisme dispose que :

« Les constructions nouvelles doivent être précédées de la délivrance d'un permis de construire, à l'exception :

a) Des constructions mentionnées aux articles R. 421-2 à R. 421-8-2 qui sont dispensées de toute formalité au titre du code de l'urbanisme ;

b) Des constructions mentionnées aux articles R. 421-9 à R. 421-12 qui doivent faire l'objet d'une déclaration préalable. Le décret n° 2022-1688 du 26 décembre 2022 porte simplification des procédures d'autorisation d'urbanisme relatives aux projets d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol. »

L'article R. 421-9 modifié par cet arrêté prévoit :

« En dehors du périmètre des sites patrimoniaux remarquables, des abords des monuments historiques et des sites classés ou en instance de classement, les constructions nouvelles suivantes doivent être précédées d'une déclaration préalable, à l'exception des cas mentionnés à la sous-section 2 ci-dessus :

(...)

h) Les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est inférieure à trois kilowatts et dont la hauteur maximum au-dessus du sol peut dépasser un mètre quatre-vingts ainsi que ceux dont la puissance crête est supérieure ou égale à trois kilowatts et inférieure à un mégawatt quelle que soit leur hauteur »

Le producteur d'électricité doit engager différentes démarches pour pouvoir exploiter ses installations.

Les demandes concernent, **au titre de l'électricité (Code de l'énergie)**, l'autorisation d'exploiter délivrée par le Ministère de la Transition écologique et solidaire.

Depuis le Décret n°2016-687 du 27 mai 2016, seules les installations photovoltaïques de puissance supérieure à 50 MW sont soumises à autorisation d'exploiter.

L'article L. 311-16 du Code de l'énergie dispose que :

« Les installations dont la puissance installée par site de production est inférieure ou égale à un seuil, dépendant du type d'énergie utilisée et fixé par décret en Conseil d'Etat, sont réputées autorisées. Les installations existantes, régulièrement établies au 11 février 2000, sont également réputées autorisées. »

L'article R. 311-2 du Code de l'énergie précise que :

« En application du premier alinéa de l'article L. 311-6, sont réputées autorisées les installations de production d'électricité utilisant l'un des types d'énergie énumérés ci-dessous à la condition que leur puissance installée soit inférieure ou égale aux seuils fixés au présent article pour ce type d'énergie, soit :

1° Installations utilisant l'énergie radiative du soleil : 50 mégawatts ; »

Le projet présentera une puissance totale d'environ **10 MWc**. La centrale ayant une puissance inférieure au seuil, **elle est réputée autorisée et aucune démarche administrative n'est nécessaire.**

Terra 72

Présentation des aménagements projetés

La société PAPREC CRV envisage la construction d'une centrale photovoltaïque au sol sur des casiers définitivement réaménagés de son Installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND). Elle est propriétaire des parcelles d'implantation.

La société PAPREC CRV, exploitante de l'ISDND, assure les obligations liées à un arrêté préfectoral ICPE sur l'ensemble du site. Les zones d'implantation des panneaux photovoltaïques feront l'objet d'une cessation d'activité et d'une mise en période de suivi post-exploitation. Les panneaux seront aménagés sur une surface d'environ 10,39 ha.

Cette centrale photovoltaïque sera exploitée par PAPREC CRV.

Les panneaux seront implantés sur les casiers fermés en post-exploitation du site, considérés comme un site artificialisé. Sur ces zones des dispositifs de captage de biogaz reliés à une installation de valorisation du biogaz, une torchère de secours, un système de récupération des lixiviats, des bassins ainsi que des fossés drainant les eaux de pluie ont été et seront aménagés avant toutes mises en place de panneaux.

La société PAPREC CRV souhaite valoriser ces espaces dans le cadre d'un projet s'inscrivant pleinement dans l'objectif de développement durable de la France et l'atteinte des objectifs du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) en date de 2014 qui prévoit pour le département de la Sarthe 120 MW de puissance installée au sol en 2020 contre les 21 MW présents en 2011 à condition d'utiliser les sites artificialisés en priorité pour l'implantation de centrales solaires au sol pour éviter la consommation de terres agricoles et d'espaces naturels protégés ou non.

Il est à noter que la Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021, portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, prévoit à son article 194, III des exceptions pour les installations photovoltaïques :

« 5° Au sens du présent article, la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers est entendue comme la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné.

Pour la tranche mentionnée au 2° du présent III, un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dès lors que les modalités de cette installation permettent

qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée. Les modalités de mise en œuvre du présent alinéa sont précisées par décret en Conseil d'Etat ». Le décret n'est pas paru à ce jour.

Le projet de centrale solaire sera dès le départ compatible avec l'activité de suivi post-exploitation de l'ISDND.

Terra72 prévoit l'installation au sol de panneaux photovoltaïques fixes sur 3 zones dont la surface cumulée est d'environ 10,39 ha, répartie comme suit :

- Surface PV Phase 1 : 4,70 ha ;
- Surface PV Phase 2 : 3,05 ha ;
- Surface PV Phase 3 : 2,64 ha.

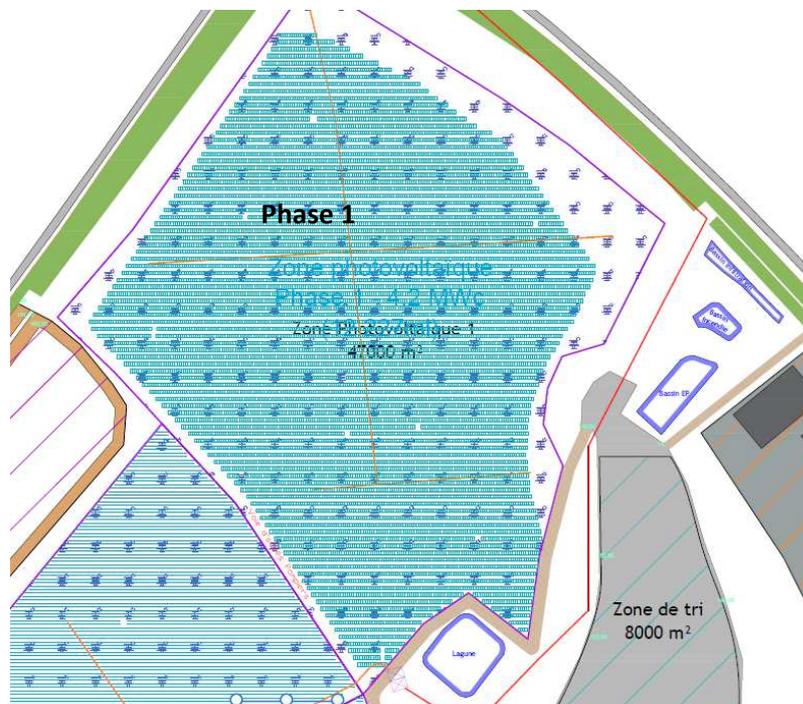


Figure 143 : Zone photovoltaïque phase 1

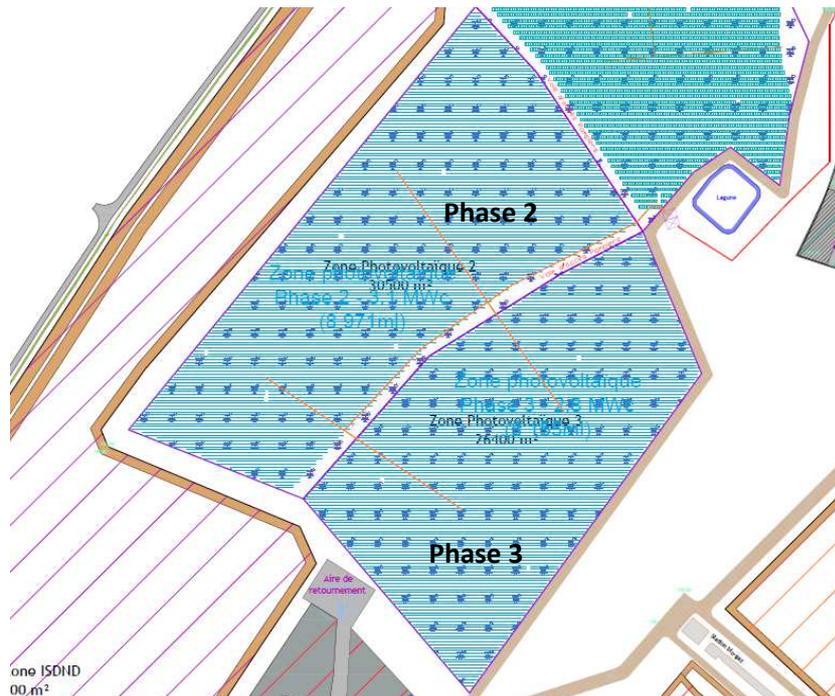


Figure 144 : Zone photovoltaïque phase 2 et 3

La surface utilisée pour l'installation elle-même des panneaux est d'environ 5,31 ha, répartie comme suit :

- Surface des panneaux PV Phase 1 : 2,07 ha ;
- Surface des panneaux PV Phase 2 : 1,52 ha ;
- Surface des panneaux PV Phase 3 : 1,38 ha.

La puissance nominale de l'installation sera de l'ordre de 10 MWc et permettra de produire chaque année environ **10,1 GWh** ; sa **durée de vie estimée est au minimum de 25 ans**.

Au regard des dispositions réglementaires en vigueur, le projet sera soumis à demande de permis de construire accompagnée d'étude d'impact et à procédure d'enquête publique.

Les panneaux seront implantés sur d'ancienne zone de stockage de déchets, fermées, en post-exploitation. Les zones seront implantées sur les anciens casiers comme suit, au fur et à mesure de leur fin d'exploitation :

- **Zone 1** : sur les 9 casiers de l'ancienne ISDND 1995 ;
- **Zone 2** : sur les casiers E1-E2-E3-E4-E5-E7-E8 de l'ISDND 2010 ;
- **Zone 3** : sur les casiers 6-9EX et 15-16SE de l'ISDND 2015.

Dimensionnement

L'installation du parc photovoltaïque de Terra 72 sera constituée d'un système photovoltaïque, de câbles de raccordement, de locaux techniques, d'une clôture et d'accès.

De par leur structure et leur mode de fonctionnement, les panneaux photovoltaïques produisent de l'électricité de manière passive, sans émission d'effluents ni liquides ni gazeux, et sans mouvements ni alternatifs, ni de rotation.

- **Caractéristiques du système photovoltaïque : les modules**

Les caractéristiques des modules dépendent des évolutions technologiques entre le dépôt du projet et l'obtention du permis. De ce fait, le maître d'ouvrage pourra se prononcer sur son choix final de type de panneaux ultérieurement.

A ce stade, les modules photovoltaïques choisis pour le parc photovoltaïque de Terra 72 ont les caractéristiques suivantes :

Module : 120 demi-cellules de type Monocristallin PERC ;

Puissance : 340 Wc ;

Dimension : 1690 mm (longueur) × 1002 mm (largeur) ;

Conformité : Normes IEC CSA et CEC

L'ensemble du parc comportera **29 574** modules photovoltaïques, totalisant une puissance installée de **10 MWc**. Les modules seront en trois phases :

- Phase 1 : **12 227** d'une puissance **4,1 MWc** ;
- Phase 2 : **8 953** d'une puissance **3,1 MWc** ;
- Phase 3 : **8 138** d'une puissance **2,8 MWc**.

Caractéristique du support

- **LES TABLES**

La table est la structure porteuse des panneaux photovoltaïques. Les panneaux photovoltaïques seront assemblés par un système de visserie inoxydable sur la structure porteuse métallique en acier galvanisée. Les tables sont dimensionnées de façon à résister aux charges de vent et de neige. De plus, celles-ci s'adaptent aux dénivelés du terrain de manière à limiter les terrassements. Les tables seront inclinées de 20 degrés par rapport à l'horizontal. Elles sont implantées sous la forme de rangées et orientées plein sud (azimut 0°). L'orientation et l'inclinaison du parc photovoltaïque de Terra 72 optimise son rendement à 100%.

Les tables seront composées de 7 modules photovoltaïques, répartis en une seule rangée. Les tables auront comme dimension 7 m de long, sur 1,60 m de large, soit une surface au sol de 11,2 m².

Figure 145 : Tableau caractéristiques des tables

Caractéristiques	
Inclinaison des tables	20°
Hauteur minimale (tranche basse)	1 m
Hauteur maximale (tranche haute)	1,60 m
Nombre de modules	7
Rangées	1
Longueur	7 m
Largeur	1,60 m

L'espacement entre les rangées doit être suffisant pour éviter que les tables se fassent de l'ombre. La distance entre les tables est d'environ 1,59 m de bord à bord, soit un angle d'incidence d'ombrage de 20°. Les panneaux sur une table ne seront pas particulièrement espacés entre eux.

- **L'ancrage au sol**

La structure métallique supportant les panneaux photovoltaïques reposera sur des pieux vissés (en acier galvanisé) qui seront insérés dans des longrines béton elles-mêmes posées directement au sol. Cette technique est adaptée au site de stockage de déchets puisqu'il n'y a pas de terrassement et donc pas de risque de dégradation de la couverture finale des casiers.

La contrainte maximale en portance de la couverture du dôme sera vérifiée par des tests avant construction de la centrale, de façon à limiter la contrainte apportée par les fondations à une valeur inférieure à cette portance.

Les panneaux photovoltaïques sont ainsi posés sur la couche du réaménagement final.

Pour le parc photovoltaïque de Terra 72, l'usage du béton sera nécessaire.





Figure 146 : Illustration de panneaux avec des longrines béton comme fondations

Le système électrique

- **Connexion des modules**

Le raccordement électrique entre panneaux, aussi appelé « strings » est de deux sortes : en série ou parallèle.

Série : ce branchement permet d'additionner les tensions, l'intensité en Ampère n'est pas modifiée. Dans cette configuration la borne (+) du panneau solaire est branchée sur la borne (-) du panneau suivant, etc... ;

Parallèle : ce branchement permet d'additionner les intensités, la tension n'est pas modifiée. Dans cette configuration toutes les bornes (+) du panneau solaire sont reliées entre elles, ainsi que toutes les bornes (-).

Le câblage électrique est regroupé dans des boîtiers de connexions (boîtes de jonction), fixés à l'arrière des tables à partir desquels l'électricité sera récupérée et acheminée vers les onduleurs. Ces boîtiers de connexions intègrent les éléments de protections (fusibles, parafoudres, by-pass et diode anti-retour). Tous les câblages se font à l'arrière des panneaux photovoltaïques pour chaque table. Ces liaisons resteront extérieures. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV, résistants à l'humidité et aux variations de température. Les postes électriques (postes de transformation et poste de livraison) sont des bâtiments en préfabriqués bien identifiables dans le parc photovoltaïque et sont au nombre de cinq dans le présent projet.



Figure 147 : Boîtier de connexion fixé à l'arrière de panneau

Les postes électriques

Les postes électriques (postes de transformation et poste de livraison) sont des bâtiments en préfabriqués bien identifiables dans le parc photovoltaïque.

- **Postes onduleur / transformateur**

Les onduleurs transforment le courant continu en courant alternatif pour être réinjecté dans le réseau (courant basse tension alternatif). L'onduleur contribue à la fiabilité de la gestion du réseau. En sortie de l'onduleur, le courant est en basse tension alternatif.

Le transformateur élève alors la tension à 20 000 V (domaine HTA) afin de permettre sa réinjection dans le réseau. Le réseau interne HTA au parc photovoltaïque cheminera en souterrain.

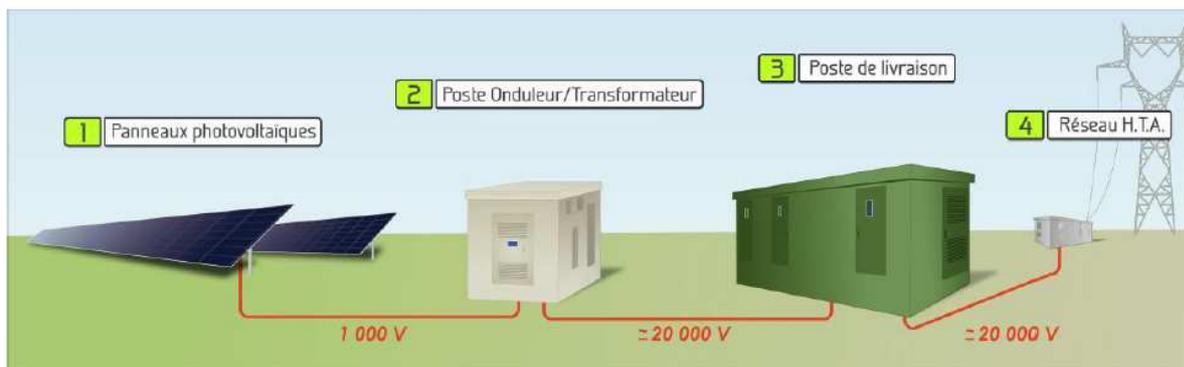


Figure 148 : Schéma de raccordement d'une centrale photovoltaïque

Le parc photovoltaïque de Terra 72 compte 4 postes onduleurs-transformateurs composés chacun d'un transformateur de 3,125 MVA et de 3 onduleurs de 1 MW, soit :

- Pour la phase 1 : deux transformateurs (3,125 MVA) et 6 onduleurs 1 MW ;
- Pour la phase 2 : 1 transformateur (3,125 MVA) et 3 onduleurs 1 MW ;
- Pour la phase 3 : 1 transformateur (3,125 MVA) et 3 onduleurs 1 MW.

Les locaux sont situés au Sud Est de la zone d'implantation.



Figure 149 : Localisation postes onduleurs

Les postes onduleurs transformateurs seront de dimensions similaires : 7 m de longueur par 5 m de largeur, soit une surface de 35 m² et une hauteur de 4 m. Ils seront intégrés dans le paysage, notamment par leur couleur verte.

- **Poste de livraison**

Le poste de livraison du parc marque l’interface entre le domaine privé (l’exploitant du parc) et le domaine public, géré par le gestionnaire public de réseau (distributeur, transporteur).

Il est équipé de différentes cellules électriques et automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc photovoltaïque au réseau 20 kV en toute sécurité. C’est au niveau de ce poste qu’est réalisé le comptage de la production d’électricité.

Le poste de livraison sera implanté en limite de propriété, à un endroit libre d’accès et accessible depuis la voie publique, pour le personnel d’ERDF. En effet, il sera localisé à l’est du centre de stockage, en face du lieu-dit “Les Fours”.

A l’intérieur de la clôture, devant le poste de livraison un espace sera aménagé pour permettre le stationnement de véhicules.



Figure 150: Localisation du poste de livraison du parc

La vue aérienne avec l’emprise du parc PV, des 4 postes de transformation et du poste de livraison est présentée en annexe.

Les dimensions du poste prévues sont de 4 m de largeur par 10 m de longueur, soit une surface de 40 m², pour une hauteur de 3 m. Le poste de livraison sera localisé à l’Est du site (sous réserve de validation de ENEDIS). Le pourtour du poste sera remblayé avec des déblais provenant des fouilles. L’excédent sera évacué sur la plateforme de valorisation des matériaux.

Le câblage

- **Liaison entre les panneaux photovoltaïques et les postes onduleurs**

Les câbles qui relient les différentes rangées au poste onduleur longeront les longrines des tables ou seront placés dans des goulottes semi-enterrées. Les câbles ne seront pas enfouis dans le sol. Une fois les câbles électriques en dehors de la zone de déchets, ils seront enterrés.

- **Liaison entre les postes onduleurs et le poste de livraison**

Les postes onduleurs sont reliés au poste de livraison par des câbles enterrés suivant les bords des pistes internes au projet. Ces câbles seront disposés dans des tranchées de 80 cm de profondeur maximum et de 400 à 600 cm de largeur.

- **Liaison entre le poste de livraison et le poste source**

La liaison électrique entre le poste de livraison et le point de raccordement, est enterré dans des tranchées d'environ 40 cm de largeur, à environ 80 cm de profondeur. Les câbles basses tension seront implantés dans des caniveaux béton ou fourreau à 100 cm de profondeur environ et seront conformes à la norme NFC15 100.

L'ensemble des câbles enterrés et extérieurs sont conformes aux normes AFNOR et aux guides UTE.

Sécurité électrique

- **PROTECTION Foudre**

Une protection contre la foudre adaptée est mise en œuvre. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.

Les normes électriques suivantes sont appliquées dans le cadre du projet :

- Guide C-15-712-1 relatif aux installations photovoltaïques,
- NF C-15-100 relative aux installations privées basse tension,
- NF C-13-100 relative aux installations HTA,
- Guide C-32-502 relatif au câble photovoltaïque courant continu.

- **Mise à la terre**

Toutes les masses métalliques des équipements du parc (sont connectés à un réseau de terre.

- **Protection des cellules**

Deux types de protection sont généralement indispensables au bon fonctionnement d'un module photovoltaïque :

- La protection par **diodes parallèles** (ou by-pass) a pour but de protéger une série de cellules dans le cas d'un déséquilibre lié à la défektivité d'une ou plusieurs des cellules de cette série ou d'un ombrage sur certaines cellules ;
- La **diode série** placée entre le module et la batterie empêche pendant l'obscurité le retour de courant vers les modules. Elle est dans ce cas appelée encore diode anti-retour.

- **Sécurité postes onduleurs et poste de livraison**

Les postes onduleurs sont composés de différents éléments de sécurité :

- Système de protection de surtension (inter-sectionneurs et disjoncteurs) ;
- Supervision à distance ;
- Protection contre la foudre (parafoudre) ;
- Dispositif de commande (sectionneurs et jeux de barre : conducteur répartissant le courant entre les divers circuits à alimenter) ;
- Cellule de protection HTA ;
- Protection fusible.

De plus, ils sont équipés d'un extincteur et si besoin d'un bac de rétention, pour contenir les éventuelles pollutions dues au transformateur à huile, mais aussi d'un arrêt d'urgence. Des consignes seront affichées dans chaque poste électrique.

Le poste électrique est doté d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités...) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement.

Ce local étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte. Un système de coupure générale sera mis en place.

L'accès aux installations électriques est limité aux personnels habilités intervenants sur le site d'exploitation.

Aménagements connexes

- **Accès et pistes**

L'accès au parc se fera depuis les voies de circulation du site.

- **Système de fermeture : clôture et portail**

Le site est déjà clôturé, le système existant sera conservé pour le projet photovoltaïque de Terra 72.

Ce système aura pour fonction de délimiter le site du projet, d'interdire l'accès aux personnes non autorisées et d'empêcher l'intrusion de gros animaux.

Supervision et mesure de sécurité

Le site sera entièrement clôturé. Le site bénéficiera de la surveillance mise en œuvre dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND et des autres activités du site Terra 72.

Maintenance et entretien du site

L'entretien d'un parc photovoltaïque est limité. Ainsi, les interventions sur site consistent à de petites maintenances et à l'entretien du parc en général. Ces prestations sont réalisées par le personnel PAPREC CRV du site du site, éventuellement assisté par une ou des sociétés locales.

- **Maintenance des installations**

Supervision à distance

Chaque unité de production photovoltaïque disposera d'un compteur de production et d'un dispositif de contrôle à distance. Cette base de données permettra au gérant de l'exploitant de réaliser des mesures externes de données par des capteurs, d'avoir accès à une surveillance des onduleurs et du générateur solaire, et de faire face à d'éventuels dysfonctionnements (reconnaissance précoce des dysfonctionnements, envoi d'informations sur les anomalies, possibilité d'interroger l'ordinateur).

Supervision sur site

L'essentiel de la maintenance est réalisé sur les installations électriques, nécessitant occasionnellement du personnel sur site.

La maintenance réalisée est de deux types :

- **Préventive** : Elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Cette maintenance préventive se traduit par la vérification du bon fonctionnement électrique (vidéosurveillance, moteurs, onduleurs...) et d'interventions sur l'équipement, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure (structure, panneau, éléments électriques...), par l'inspection et le nettoyage des armoires électriques une fois par an ;
- **Corrective** : Intervention sur le parc après déclenchement d'une alarme d'alerte.

L'entretien des installations techniques sera conforme aux normes et lois en vigueur pour un bon fonctionnement annuel. L'entretien des panneaux photovoltaïques est minimal, puisque les pluies sont régulières, et l'inclinaison des modules font que leurs surfaces sont régulièrement nettoyées. Une vérification régulière est néanmoins indispensable, voire une maintenance préventive correspondant à un nettoyage une fois par an.

Un contrat de maintenance pourra être établi lors de la construction et couvrira toute la durée de vie du parc, soit 30 ans.

- **Entretien du site**

PAPREC CRV, exploitant de la centrale photovoltaïque, aura en charge l'entretien de l'ensemble des zones où sont disposés les panneaux photovoltaïques. Outre l'entretien des panneaux, ils auront en charge :

- Le fauchage de la végétation sous les panneaux ;

- L'entretien mécanique (gyrobroyeur et débroussailleuse) sur la totalité de l'emprise intérieure de la clôture.

L'entretien mécanique sera effectué de manière périodique : environ une fauche annuelle ou semestrielle. Les végétaux coupés seront laissés sur place. Aucun désherbant non dégradable ne sera utilisé pour conserver l'état des sols.

L'entretien du site permettra le maintien du site « propre » et facilitera l'accès aux équipes de maintenance et aux secours.

- **Remise en état du site**

A l'issue de sa période d'exploitation le site pourra être démantelé, cette opération consiste à :

- Enlever les modules et les câblages fixés derrière ;
- Démontez les structures porteuses ;
- Enlever les longrines et les blocs bétons ;
- Déterrer les câbles et gaines électriques ;
- Enlever les postes électriques ;
- Déstructurer les pistes empierrées et les remplacer par un apport de terres végétales.

Il est donc prévu à l'échéance de la période d'exploitation des panneaux photovoltaïques que l'ensemble des matériaux soient recyclés selon différentes filières de valorisation (aciers, silicium, etc.). De plus, la réglementation européenne (DEEE) garantit le recyclage des onduleurs : les fabricants d'onduleurs ont l'obligation de reprendre et de recycler leurs matériels en fin de vie. Le béton utilisé sera recyclé dans des filières adaptées.

ANNEXE B

Extrait de l'étude d'impact et de son résumé non technique

Extrait du résumé non technique de l'étude d'impact

8. Une centrale photovoltaïque

Afin de valoriser le terrain de l'ancien site d'enfouissement et d'augmenter la **production d'énergie électrique renouvelable**, il est prévu d'installer des panneaux photovoltaïques sur une emprise d'environ 10 ha.



Au droit d'anciens casiers stabilisés, des panneaux solaires sont mis en place de façon alignée, en étant posées sur des fondations en béton. Ces panneaux statiques sont orientés vers le Sud de façon à capter un maximum de lumière. Les cellules de ces panneaux transforment ainsi la lumière en électricité, avec une production surtout en été et par temps clair. Au total, on estime que la production moyenne sur l'année est d'environ 1000 à 1200 heures de la capacité totale de la centrale. Cette électricité est ensuite injectée dans le réseau public via un transformateur.

Avec 10 hectares de panneaux, la centrale photovoltaïque permettra de produire l'équivalent de la consommation de 22 000 foyers (hors chauffage) ou autrement des besoins complets chauffage inclus de 1000 maisons de 100 m² avec quatre personnes.



Figure 13 : Exemple de panneaux photovoltaïques

2.2.2. PHASAGE

Les nouvelles activités ne seront pas implantées toute en même temps mais de manière progressive selon le phasage prévisionnel suivant :

ANNEE	Avancement Terra72
<i>N+1</i>	Déplacement plateformes compostage et bois Mise en place de la plateforme de valorisation des matériaux et terres impactées Mise en place panneaux photovoltaïques phase 1 Mise en service chaîne CSR
<i>N+2</i>	Mise en service unité de méthanisation Mise en place panneaux photovoltaïques phase 2 Création et aménagement des 1ers casiers de stockage des déchets non dangereux dans le secteur étendu à l'Ouest
<i>N+7</i>	Chaîne CSR au maximum de capacité Mise en place panneaux photovoltaïques phase 3

Extrait de l'étude d'impact en lien avec la centrale photovoltaïque- émissions lumineuses

Emissions lumineuses

Les effets dus aux émissions lumineuses sont faibles. Cependant l'éclairage sera amené à être étendu aux nouvelles activités lors des périodes de travail à la tombée de la nuit en hiver.

Par ailleurs, les panneaux solaires réfléchissent la lumière, la pose des panneaux photovoltaïque du projet peut donc entraîner un risque d'éblouissement.

À la vue de l'implantation du site et de l'orientation des panneaux, seul le point haut du château pourra être sujet à ce phénomène.

Pour que les rayons du soleil se reflètent dans les panneaux solaires vers le château, il faut cumulativement avoir :

- L'azimut du soleil au N240,
- La hauteur du soleil avec un angle de 5° par rapport à l'horizontal.

Cette situation ne peut arriver que très ponctuellement, à deux moments dans l'année vers 16h00-16h30 en heure solaire, à la mi-octobre et à la mi-mars (voir note détaillée en [annexe 16](#)).

Le projet Terra72 n'induit pas d'impact supplémentaire en termes de vibrations et l'évolution des émissions lumineuses peut être jugée faible.

Mesures de réduction



Concernant les émissions lumineuses, les lumières seront préférentiellement orientées vers le bas et allumées lorsque nécessaires (exploitation du site). Des systèmes de détection automatique pourront aussi être mis en œuvre pour limiter les émissions lumineuses avec une démarche de type « trame noire ».

Concernant le risque d'éblouissement par les panneaux solaires, le maintien d'une ceinture végétalisée autour du site et la création de merlons végétalisés sur le dôme accueillant la centrale photovoltaïque permettront de réduire ce risque éventuel aux seuls points les plus hauts autour du site, éventuellement le sommet du château de Montmirail, et ce, de façon très ponctuelle dans l'année.

Extrait de l'étude d'impact en lien avec la centrale photovoltaïque- volet paysager

- Le parc photovoltaïque pourrait être visible depuis le chemin de randonnée qui borde le site et depuis l'entrée de la propriété de l'Etang Bécanne dans le cas où les tables photovoltaïques seraient installées sans recul par rapport aux pentes de la butte de l'ancien ISDND. Un renforcement de cette limite par des arbres de type résineux sera prévu.

Il sera également perceptible depuis le sommet de la tour du château de Montmirail mais situé à distance.

Mesure R1 : Un renforcement des écrans paysagers sur les limites de site, afin de compenser la perte d'efficacité des écrans visuels qui préexistent.

Pour ce faire, les dispositifs paysagers ci-dessous proposent différentes manières de gérer les limites ainsi que l'intégration des clôtures. Le site étant peu perceptible de loin, ces dispositifs sont pensés de façon à limiter rapidement les vis-à-vis depuis les chemins de randonnée et routes présentes en limites immédiates.

L'autre enjeu est de réduire au maximum les faibles perceptions depuis la tour du château de Montmirail. Pour ce faire, il s'agira d'opter pour des haies arborées et arbustives orientées Nord-Est/sud-Ouest de façon à créer des écrans végétaux selon différentes profondeurs de champ. De cette façon, le projet ne pourra pas totalement disparaître mais limitera la perception des installations (tables photovoltaïques).

Mesure paysagère R3 : Des merlons végétalisés au sein du parc photovoltaïque

Afin de limiter au maximum l'impact visuel que peut impliquer l'installation du parc photovoltaïque, des merlons tapissés d'une végétation herbacée et/ou arbustive basse viennent jouer avec la micro-topographie du dôme sur lequel prend place le parc.

En effet, la couche refermant ces anciens casiers d'enfouissement de déchets ne peut être plantée car elle ne doit pas être transpercée par le système racinaire des plants. Cependant, des merlons peuvent y être créés puis plantés d'essences au système racinaire superficiel.

Ces dispositifs permettent de créer des écrans paysagers faiblement plus hauts que la hauteur des tables photovoltaïques (1,60m).

Placés en des endroits stratégiques, ceux-ci peuvent permettre de dissimuler le parc photovoltaïque depuis des points de vue proches, lointains et d'en limiter sa perception depuis la tour du château de Montmirail.



Figure 25 : Impact du projet photovoltaïque depuis le sommet de la tour du château de Montmirail

Extrait de l'étude d'impact en lien avec la centrale photovoltaïque- volet Energie et émission Gaz à effet de serre

9.2.2.2. Production d'énergie

Comme déjà évoqué dans le dossier, Terra72 permettra la production d'énergie renouvelable réinjectée dans le réseau local : électricité et chaleur à partir du biogaz d'ISDND, biométhane à partir des biodéchets méthanisés, électricité issue des panneaux photovoltaïques.

La production attendue est de :

- **4 millions de KWh en électricité** issue de la cogénération alimentée par le biogaz extrait des casiers de l'ISDND, soit la consommation annuelle de 1200 foyers
- **10 Gwh d'électricité** produits par la centrale **photovoltaïque** soit la consommation annuelle de 22 000 foyers,
- **2.19 millions de Nm³ de biométhane** soit l'équivalent de la consommation de 2150 foyers.

Tableau 16 : Quantité de CO₂e fossile évitée

Poste	Valeur / an	Unité	Facteur d'émission		Emissions de GES	
			Valeur	Unité (/kgCO ₂ e par défaut)	Valeur	Unité
CSR	153	GWh	0,227	kgCO ₂ /kWh	34 681	tCO ₂ e
Electricité photovoltaïque	10	GWh	0,0569	kgCO ₂ /kWh	574	tCO ₂ e
Biogaz (Méthanisation)	20	GWh	0,227	kgCO ₂ /kWh	4 540	tCO ₂ e

La production de CSR, d'électricité photovoltaïque et de biométhane injectable dans le réseau permettra **d'éviter l'émission d'environ 40 000 tCO₂e par an de carbone fossile** en le remplaçant par des énergies émettant moins et issus en grande partie de carbone biogénique (carbone issu de la captation du CO₂ par photosynthèse).

ANNEXE C

Extrait de l'étude de dangers

Extrait de l'étude de dangers - Centrale photovoltaïque

3.3.5. PHOTOVOLTAÏQUE

L'analyse de l'accidentologie conclut à la nécessité, en matière de prévention, de s'assurer :

- du respect des normes électriques ;
- de l'utilisation de matériaux conformes aux exigences réglementaires en matière de classement au feu ;
- de l'habilitation des personnels susceptibles de travailler à proximité par points chauds.

Par ailleurs, les barrières techniques de sécurité doivent comprendre :

- un système de détection incendie au niveau de l'installation électrique ;
- la présence de moyens d'extinction ;
- un dispositif de coupure de courant ;
- un système de protection contre la foudre.

4.3.7. DANGERS LIES AUX PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Les panneaux seront aménagés sur une surface d'environ 10,39 ha. Les panneaux seront implantés sur les casiers fermés en post-exploitation du site. Le principal risque lié à ce type d'installation est l'incendie.

Des études conjointes ont été menées par le CSTB et l'INERIS pour définir la toxicité des fumées en cas d'incendie.

L'analyse de la composition des fumées fait apparaître la présence de fluorure d'hydrogène (HF).

Le principal risque lié à ce type d'installation est l'incendie.

ANNEXE D

Extrait des plans associés à la centrale photovoltaïque

