



**Carte 53 : Projet retenu sur 2,66 ha.**

## 6.3 Eléments constitutifs du parc photovoltaïque

Le parc photovoltaïque au sol projeté contiendra les éléments suivants :

- Des tables de panneaux photovoltaïques associées à des supports fixes ;
- D'un local technique combinant poste de transformation et poste de livraison, à l'entrée du parc ;
- De câblages électriques reliant les panneaux entre eux et avec les différents postes ;
- D'une clôture grillagée électrifiée périphérique, avec un système de caméra de surveillance installé.



**Figure 57 : Parc au sol, de TECHNIQUE SOLAIRE, en Inde à Maharashtra.**

### 6.3.1 Les modules photovoltaïques

Plusieurs cellules photovoltaïques forment un module (ou panneau). Les modules sont assemblés sur des tables, l'ensemble formant un parc (ou champ) photovoltaïque. Les rangées de tables photovoltaïques qui seront installées seront composées de panneaux assemblés et installés sur des supports fixes au sol.

Des modules en silicium cristallin sont à ce jour privilégiés pour ce projet de parc de production d'énergie solaire.

En effet, ce type de module, bénéficiant d'une technologie éprouvée et mature, présente un très bon rendement et un haut niveau de fiabilité.

Enfin, comme les cellules sont à base de silicium, élément par ailleurs très abondant, il n'y a aucune substance toxique et il est donc facile de recycler ces modules.

La puissance du module ainsi que ses dimensions exactes seront définies au moment de la construction du parc, en fonction des avancées technologiques réalisées entre la date du dépôt du permis et la date de construction du projet.

Dans ce type de module, le silicium est solidifié en ne formant qu'un seul cristal de grande dimension. Celui-ci est ensuite découpé en fines tranches qui donneront les cellules, d'une couleur bleu uniforme en général.

Pour rappel, le nombre de modules est estimé à 6 656 pour le projet, avec 26 modules par table soit 256 tables. Les tables seront espacées d'un mètre.

### 6.3.2 Les supports fixes des tables

Les modules photovoltaïques du parc seront installés sur des supports fixes, posés au sol sur des longrines en béton (en raison de la nature des terrains et de la présence d'un socle en béton) pour en assurer la stabilité par tout temps. La conception de ce système, son installation et sa maintenance font aujourd'hui preuve d'une connaissance relativement importante en la matière, sa fiabilité a d'ores et déjà été mise en évidence.

Les structures supporteront la charge statique du poids des modules et, selon l'inclinaison et la zone géographique d'implantation, une surcharge de vent, neige et glace.

Les structures sont modulaires, conçues spécialement pour les parcs solaires au sol et généralement composées d'acier traité contre la corrosion ou d'aluminium.

Ces structures ne contiennent aucune pièce mobile ni moteur. Par conséquent, la maintenance sur ces structures est peu contraignante. La constitution en acier galvanisé confère une résistance accrue à ces supports.

Un autre atout essentiel de ces supports concerne leur installation : l'ensemble des éléments les constituant sont directement posés et assemblés in situ lors de la construction du parc. Les phases de génie civil, d'installation et de raccordement électriques au poste installé sont donc réalisées sur place.

Les panneaux photovoltaïques sont montés en série sur les structures, orientées 25° sud-ouest et avec une inclinaison de l'ordre de 5°. Les rangées seront espacées d'un mètre entre elles.

Ne pouvant pas anticiper l'évolution des technologies et donc les caractéristiques précises des composants des modules ou structures porteuses qui seront utilisés au moment de la construction du

parc photovoltaïque, des dimensions standards réalistes à ce jour ont été utilisées pour réaliser la conception du parc solaire et le calcul des emprises et de la production.

Si les dimensions des tables étaient légèrement différentes à la construction, le nombre de tables installées sera lui-même adapté pour respecter l'emprise globale du parc, les emplacements et dimensions des pistes et des bâtiments électriques. Ainsi, si les tables utilisées présentent une longueur supérieure, le nombre de tables sera réduit, et inversement.

Il est donc possible de conclure que les emprises des panneaux, et donc leurs impacts, resteront globalement les mêmes.

### 6.3.3 Les équipements électriques

#### 6.3.3.1 Les locaux techniques

Les onduleurs transforment le courant continu produit par les modules en courant alternatif. Les transformateurs élèvent la tension en sortie des onduleurs à une tension acceptable par le réseau (20kV). La structure de livraison constitue l'interface entre le réseau public de distribution et le réseau interne du parc solaire. Elle abrite notamment les moyens de protections (disjoncteurs), de comptage de l'énergie, de supervision et de contrôle du parc solaire.

Ces matériels répondent aux normes électriques en vigueur (C15-100 et C13-200 notamment) et ils peuvent être installés à l'intérieur de bâtiments d'une surface maximale de 33m<sup>2</sup> (11m x 3m) chacun ou à l'extérieur, sur une plateforme de surface équivalente.

Au total, un seul local technique est prévu pour le projet : en effet, il a été décidé, notamment pour limiter l'imperméabilisation au sol, de combiner poste de transformation et poste de livraison. Il sera installé à l'entrée du parc, directement disponible pour le gestionnaire du réseau public.

Les locaux techniques sont préfabriqués en usine, acheminés et posés directement sur site. Celui du projet aura les dimensions suivantes : 8 m de long sur 3 m de large.

#### 6.3.3.2 Les réseaux de câbles

Le câblage nécessaire est optimisé en amont dans la phase de conception du projet lors du positionnement des locaux techniques au sein du parc.

Le câblage de raccordement se déroule :

- Dans un premier temps par cheminement aérien, des tables photovoltaïques jusqu'aux boîtiers électriques installés à la base des structures les supportant ;

- Puis par cheminement enterré jusqu'aux postes de transformation relais et enfin jusqu'au poste de livraison.

Les panneaux photovoltaïques seront ainsi raccordés entre eux en séries puis en parallèles au travers de plusieurs boîtes de jonction. Ces différentes chaînes encore appelées strings seront branchées à des onduleurs qui, à leur tour, seront connectés aux transformateurs et enfin aux postes de livraison.

À l'intérieur du parc solaire seront installés les réseaux de câbles suivants :

- **Les câbles électriques.** Ils sont destinés à transporter l'énergie produite par les modules vers les onduleurs et transformateurs, puis vers la structure de livraison ;
- **Les câbles de communication.** Ils permettent l'échange d'informations entre les onduleurs et le système de supervision (SCADA), situé dans la structure de livraison. Une connexion internet permet également d'accéder à ces informations à distance ;
- **La mise à la terre.** Elle permet :
  - La mise à la terre des masses métalliques ;
  - La mise en place du régime de neutre ;
  - L'évacuation d'éventuels impacts de foudre.

#### 6.3.3.3 Le raccordement au réseau public d'électricité

L'électricité fournie par les tables photovoltaïques, passant par le poste de transformation puis arrivant au poste de livraison, doit être injectée dans le réseau public d'électricité afin qu'elle puisse être transportée, puis distribuée pour être consommée. L'électricité ainsi injectée dans le réseau public sera également utilisée pour assurer le bon fonctionnement de divers éléments constitutifs du parc (éclairage des postes, électrification de la clôture le cas échéant, ...) lors de la phase nocturne, quand le parc ne peut produire cette électricité.

Les conditions de raccordement des installations de production d'électricité au réseau public sont définies par le gestionnaire du réseau public d'électricité et le Code de l'énergie.

**Le tracé de raccordement envisagé passe à l'est du parc par des routes goudronnées, principalement la D3 puis la D115 jusqu'à un poste HTA à proximité de Saint-Gemme à 10 km au sud du projet.**

Une étude de raccordement du parc photovoltaïque sera demandée auprès de GEREDIS. Ce raccordement sera souterrain, en bord de voirie. Lorsque le projet sera autorisé, le tracé exact de la liaison souterraine sera confirmé par GEREDIS.

Le câble qui servira de liaison entre le parc photovoltaïque au poste source sera intégré au Réseau d'Alimentation Général (RAG) et d'après les réglementations régies par la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, la réalisation du raccordement est sous maîtrise d'ouvrage du gestionnaire du réseau « GEREDIS ».



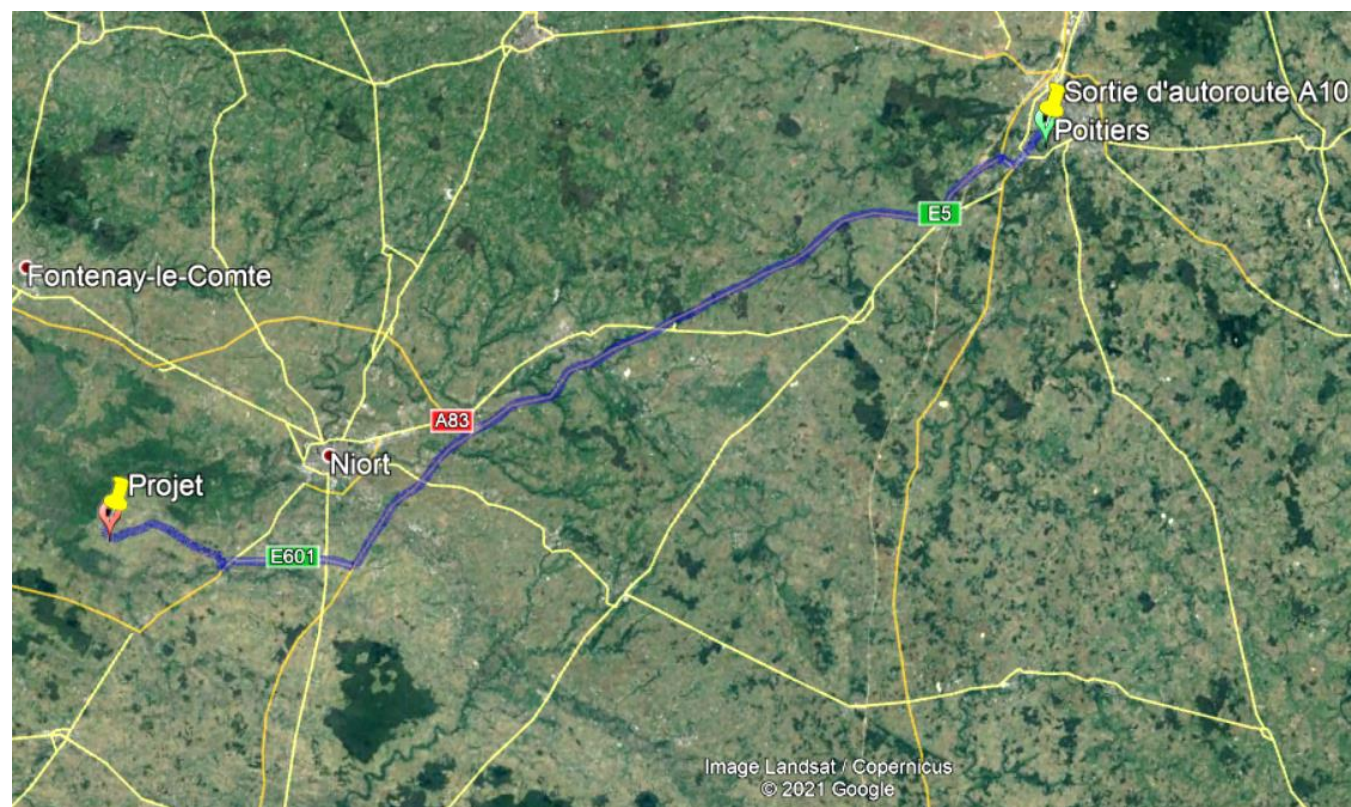
**Carte 54 : Localisation du tracé de raccordement jusqu'à la parcelle envisagée pour le poste source électrique.**  
Fond Google Hybrid, source TECHNIQUE SOLAIRE.

### 6.3.4 Les pistes d'accès

Le parc photovoltaïque disposera d'un portail pour accéder au site en phase chantier et durant l'exploitation. La plupart des véhicules utilisés lors du chantier et lors de l'exploitation du parc solaire arriveront depuis l'autoroute A10.

Pour relier la sortie d'autoroute la plus proche au parc, ils pourront emprunter respectivement : la sortie 33 en direction de La Rochelle, puis prendre la D115 et la D3 en direction de la 34B Route d'Arçais à Saint-Hilaire-La-Palud.

L'accès local du site se fera donc depuis le réseau routier départemental et communal. Au sein du parc, une voie périphérique interne sera créée afin d'accéder à l'ensemble des installations.



**Carte 55 : Tracé prévisionnel du chemin emprunté (en bleu) en phase chantier et en exploitation.**  
Fond Google Hybrid, source TECHNIQUE SOLAIRE.

Ce tracé est une estimation du chemin parcouru pour accéder au site pendant la phase chantier et exploitation. A la fin du chantier, les chemins d'accès hors de l'emprise du parc qui auraient pu être dégradés durant la phase de travaux seront remis en état, sachant que les routes qui seront empruntées sont déjà adaptées aux véhicules poids lourds.

Les espaces entre rangées de panneaux destinés à limiter les phénomènes d'ombrages ne seront pas empierrés, mais permettront également d'accéder aux installations pour les opérations de maintenance.

### 6.3.5 Les équipements de lutte contre l'incendie

Le parc sera du mieux possible, en fonction des enjeux environnementaux présents à conserver, en conformité avec les recommandations habituelles du SDIS 79 (Florian CHIRON, comm. pers. Du 25/05/2020), à savoir :

- Réaliser une voie d'accès au site de 5 mètres de large, stabilisée et débroussaillée de part et d'autre sur une largeur de 10 mètres (le réseau de haies sera toutefois à conserver et à surveiller) ;
- Créer, à l'intérieur du site, des voies de circulation d'une largeur de 5 mètres permettant :
  - De quadriller le site (rocales et pénétrantes) ;
  - D'accéder en permanence à chaque construction (locaux onduleurs, transformateurs, poste de livraison, locaux techniques) ;
  - D'accéder aux éléments de la défense extérieure contre l'incendie (poteau incendie et/ou réserve) ;
  - D'atteindre à moins de 100 mètres tous les points des divers aménagements.

Ces voies répondront si possible aux caractéristiques suivantes :

- Largeur : 5 mètres ;
  - Force portante calculée pour un véhicule de 160 kn (kilo newton) avec un maximum de 90 kn par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au minimum ;
  - Rayon intérieur minimal : 11 mètres ;
  - Surlargeur de  $s = 15/r$  dans les virages de rayon intérieur  $r < 50$  mètres ;
  - Hauteur libre : 3,5 mètres ;
  - Pente  $< 15$  %.
- Réaliser des aires de retournement pour les voies en impasse  $> 60$  mètres ;
  - Permettre au moyen d'une voie périphérique externe au site, l'accès continu des moyens de lutte à l'interface, entre le site et l'environnement ou les tiers ;
  - La défense extérieure contre l'incendie devra être assurée par une ou plusieurs réserves incendie de 30 m<sup>3</sup> minimum chacune. Leur nombre et emplacement et tel que l'accès du site soit situé à 200 mètres au plus du point d'eau le plus proche et chaque point de l'installation

soit distant de 400 mètres au plus du point d'eau le plus proche. Les distances sont mesurées par des chemins stabilisés d'une largeur minimale 1,8 m) ;

- Prévoir l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Isoler le poste de liaison par des parois coupe-feu de degré 2 heures ;
- Mettre sous rétention les postes transformateurs ;
- Installer une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site. Cette coupure devra être visible et identifiée par la mention « coupure réseau photovoltaïque – attention panneaux encore sous tension » en lettre blanche sur fond rouge ;
- Lorsqu'il existe, le local technique onduleur à des parois de degré coupe-feu égal au degré de stabilité au feu du bâtiment, avec un minimum de 30 minutes ;
- Installer dans les locaux onduleurs et poste de liaison, des extincteurs appropriés aux risques ;
- Afficher en lettres blanches sur fond rouge les consignes de sécurité, les dangers de l'installation et le numéro de téléphone à composer en cas de danger ;
- Installer un extincteur CO2 dans chaque local technique ainsi que dans le local collecteur et des extincteurs appropriés aux risques sur le site.

### 6.3.6 La surveillance et la gestion du site

Du fait de ses composantes et des risques encourus en cas d'atteinte (par malveillance, intrusion, vols, ...), le parc photovoltaïque au sol se doit d'être complètement clôturé. Il sera fermé par une clôture d'une hauteur de 1,90 m.

Au moins une caméra de surveillance sera installée sur un mat pour compléter le dispositif de protection et de surveillance du site.

L'entrée du parc s'effectuera a priori par un portail pivotant à deux vantaux.

## 6.4 La phase de construction du parc

Le déroulement du chantier se présentera de la manière suivante (durées indiquées à titre informatif et estimées sur certains retours d'expérience de chantiers similaires) :

- Mise en place des pistes (lourde : en phase chantier, légère : en phase exploitation) (deux mois) ;
- Mise en place des structures porteuses et des modules photovoltaïques (deux mois) ;

- Raccordement électrique et mise sous tension de l'installation (un à deux mois) ;
- Mise en place des clôtures et du local technique (un à deux mois, en simultané d'autres phases).

L'emprise des travaux du parc correspondra aux parties de parcelles concernées par le projet retenu. Cette emprise prend en compte la base vie (raccordée aux réseaux nécessaires ou avec groupes électrogènes, citernes d'eau potable et fosses septiques), les plateformes de stockage du matériel et les containers nécessaires pour la construction, tous ces éléments étant installés de manière provisoire, le temps des travaux. Ils seront remis en état à la fin du chantier.

Cette phase de construction du parc photovoltaïque devrait s'étaler sur environ 6 mois, avec un calendrier prévisionnel adapté aux enjeux environnementaux qui devrait commencer en fin d'été/début d'automne.

## 6.5 La phase d'exploitation du parc : maintenance et entretien

### 6.5.1 L'entretien du parc ainsi que de ses abords

Un parc photovoltaïque requiert relativement peu d'entretien : il est adapté au cas par cas. Le maintien du couvert végétal pourra se faire préférentiellement par fauche annuelle, tardive, à une hauteur de coupe de 10 cm au minimum. L'objectif est d'avoir une seule fauche sur l'année, en fin d'été, afin de développer des communautés végétales prairiales vivaces et diversifiées, tout en préservant la faune (en particulier les insectes) du site.

A défaut, l'entretien par pâturage (ovins) pourra se faire, hors printemps, pour avoir une double activité sur le site.

Aucun produit chimique ne sera utilisé pour la gestion de la végétation.

### 6.5.2 La maintenance des installations

Une maintenance régulière des installations électriques aura lieu, préventive ou corrective mais qui restera occasionnelle.

Les installations électriques sont inspectées et les armoires électriques nettoyées. En cas de panne, des interventions ponctuelles supplémentaires peuvent avoir lieu. Les pièces d'usure sont inspectées de façon plus minutieuse tous les cinq ans et remplacées le cas échéant ou systématiquement.

Ces interventions de maintenance du parc restent ponctuelles, limitées et correspondent majoritairement aux événements suivants :

- Remplacement des éléments défectueux (structures, panneaux) ;
- Vérifications électriques des onduleurs, des boîtes de jonction, et transformateurs ;
- Remplacement des éléments électriques si nécessaire ;
- Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

L'eau de pluie permet d'enlever la poussière sur les panneaux. Néanmoins un nettoyage à l'eau claire sera réalisé une fois par an, si nécessaire.

Un contrat de maintenance est mis en place lors de la construction du parc. L'entretien des installations en place sera conforme aux normes et lois en vigueur.

## 6.6 Le démantèlement du parc et le recyclage de ses éléments

A l'expiration du bail, le parc sera cédé au propriétaire. S'il le souhaite, le parc pourra alors être démantelé selon la réglementation en vigueur.

Dans ce cas, toutes les installations seront démantelées suivant la procédure détaillée ci-dessous :

- Les tables de modules, les structures porteuses ainsi que les pieux seront retirés ;
- Les câbles et les gaines seront enlevés ;
- Le local technique sera retiré ;
- La clôture sera démantelée.

Le sol sera nivelé suite au retrait des différentes structures.

La directive DEE 2002/96 ou D3E (Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques ») définit les dispositions pour le traitement des éléments produits en fin de vie et impose aux producteurs de matériel électronique et électrique (fabricants, importateurs) de respecter la réglementation nationale relative à la gestion des déchets, en particulier concernant la prise en charge financière et administrative. Elle date du 27 janvier 2003 et a été modifiée à plusieurs reprises depuis : en 2003, 2008 et 2012 (directive 2012/19/UE).

Les structures supports en aluminium et les locaux techniques sont couverts par cette directive. Les filières de traitement sont clairement identifiées et le recyclage, de l'aluminium notamment, est par conséquent assuré.

Depuis 2012, les panneaux photovoltaïques relèvent également du champ d'application de cette directive, au niveau européen. La transcription dans le droit français, et donc l'entrée en vigueur de cette directive sur le territoire national, a eu lieu fin août 2014. La gestion de la fin de vie des panneaux photovoltaïques et de leurs composants est donc désormais une obligation légale. Depuis le 23 août 2014, les entreprises installées en France important et commercialisant des panneaux solaires doivent financer et s'assurer du traitement des déchets et donc organiser la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés. La plupart des grands fabricants adhéraient déjà à l'association PV Cycle de façon volontaire pour la gestion des panneaux en fin de vie. Aujourd'hui, cette association a été reconnue par l'Etat comme étant un éco-organisme agréé de gestion de la directive D3E pour les panneaux photovoltaïques. L'éco-participation payée à l'achat du panneau à son fabricant est reversée intégralement à l'association, permettant le financement et le développement de la collecte, du tri et du recyclage de ces éléments. Fin 2016, la valeur de cette éco-participation était de 1,2 € par panneau de plus de 10 kg.

Suite à la déclaration de la fin d'exploitation du parc et du démantèlement prévu, les travaux associés sont entamés. Les phases suivantes du démantèlement s'enchaînent ainsi :

- Les tables photovoltaïques et structures associées sont démontées, stockées et acheminées vers les filières de recyclage ou réutilisées le cas échéant ;
- Les chemins de câblages de raccordement sont récupérés tout comme ceux aériens et renvoyés au fournisseur du matériel électrique qui a en charge leur recyclage. Il en va de même pour les postes ;
- Les aménagements spécifiques du parc sont supprimés, en particulier la voirie interne du parc créée (les pistes intercommunales sont conservées) ;
- La remise en état du site, notamment le nivellement du sol.

Tous les éléments démantelés sont reconditionnés et acheminés vers des lieux de collectes spécifiques en vue de leur recyclage, pour leur réutilisation dans la fabrication de nouveaux produits.

Pour les panneaux photovoltaïques, leur recyclage sera donc assuré par PV Cycle, éco-organisme sans but lucratif agréé pour la collecte et le recyclage des panneaux solaires photovoltaïques usagés, directement sur site sans le besoin d'un point de collecte intermédiaire. Le processus de démantèlement des tables photovoltaïques nécessite un traitement thermique comme première intervention, permettant de séparer le verre et les cellules PV. Ces dernières sont détachées individuellement ensuite, puis décapées chimiquement pour retirer les contacts. L'aluminium, le verre et les métaux (constituant 85 % de la masse du produit à eux seuls) pourront facilement être revendus pour réutilisation, tandis que les polymères plastiques seront valorisés énergétiquement par incinération. Les plaquettes de silicium pourront être réutilisées dans un autre panneau neuf : même après 20 ou 30 ans d'utilisation, la qualité du silicium reste identique.



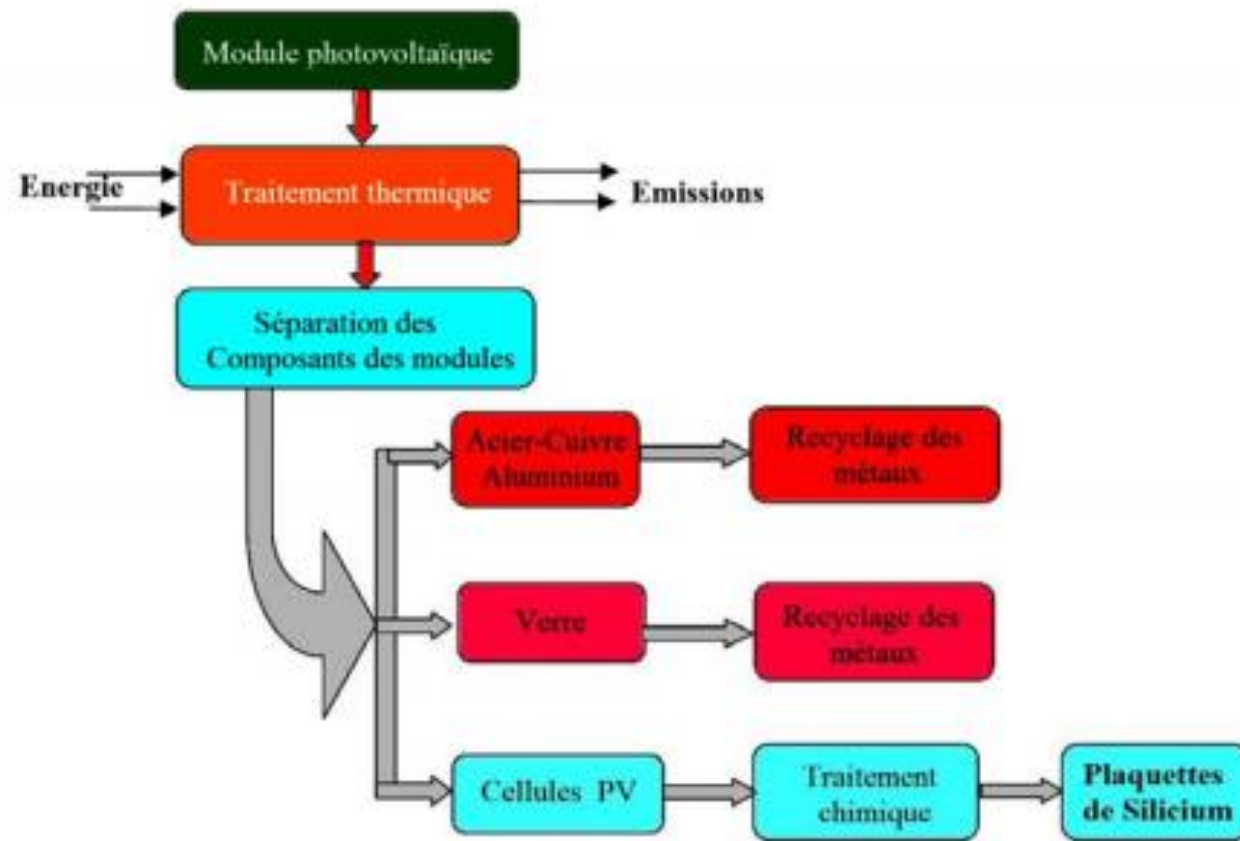


Figure 58 : Principe de recyclage des panneaux photovoltaïques (Solarpedia).

### CYCLE DE VIE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES EN COUCHE MINCE

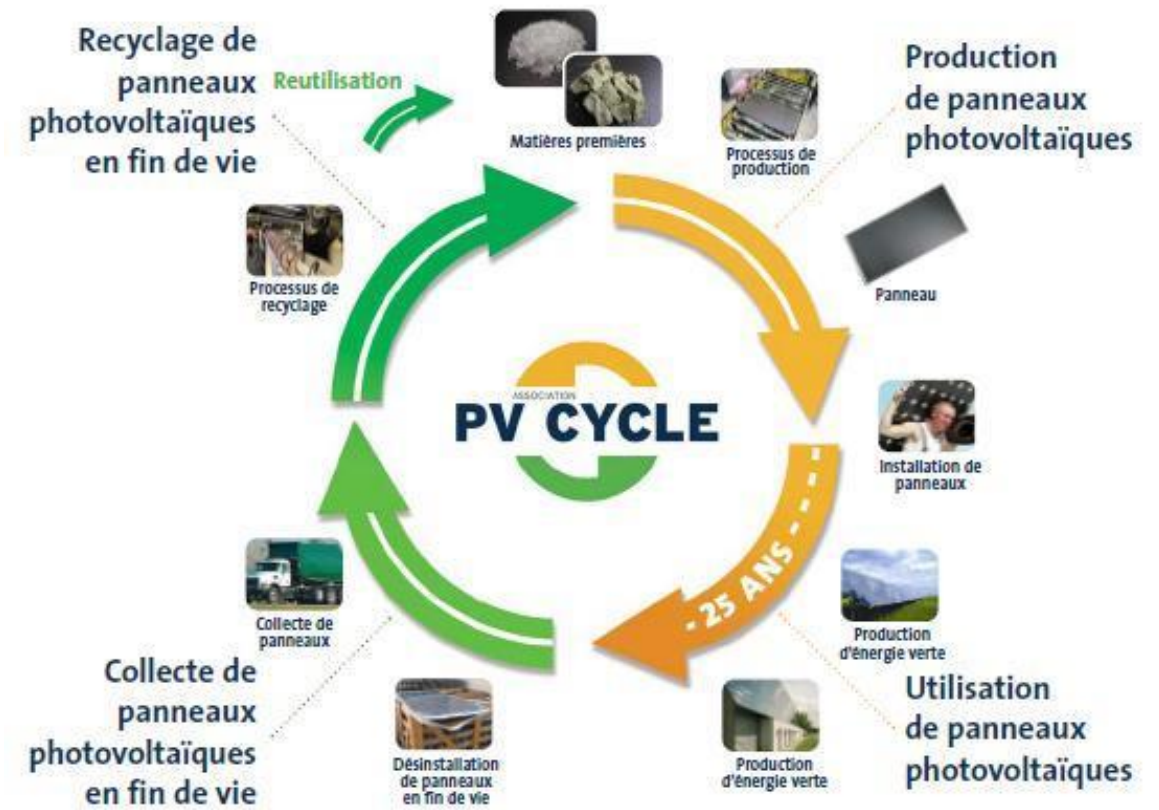


Figure 59 : Analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques polycristallins (source : PV Cycle).

## 7 Préambule concernant la démarche « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC)

L'article R. 122-5 du Code de l'environnement fixe le cadre réglementaire du contenu de l'étude d'impact et précise notamment dans son alinéa 8 que ce document doit détailler « les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°. »

La recherche de l'installation d'un projet et de ses caractéristiques ayant le moins d'impact sur l'environnement est essentielle. C'est dans cette optique que la démarche « **Eviter, Réduire, Compenser** » (ERC) est à utiliser, afin de délimiter l'emplacement possible du projet photovoltaïque tout en minimisant les impacts sur le patrimoine naturel.

**Les mesures d'évitement (ME)** sont étudiées dès les phases préliminaires du projet, au stade du choix du site ou de la conception du projet. Elles concernent un enjeu majeur du territoire. Elles sont ainsi premièrement mises en œuvre afin de définir le projet retenu, viable sur les aspects environnementaux, techniques et économiques (le triptyque du projet durable).

Par exemple, des mesures d'évitement pour éviter un site du fait de son intérêt accru pour la biodiversité, d'éléments très proches physiquement du projet comme des habitations, un monument historique, ...

Le projet retenu voit ainsi clairement ses impacts identifiés, pour le milieu physique, naturel, paysager et humain.

Les mesures de réduction d'impact, ainsi que celles d'accompagnement du projet, sont alors définies afin de réduire au strict minimum l'ensemble des impacts résiduels du projet sur l'environnement.

**Les mesures de réduction (MR)** visent à atténuer l'impact existant. Elles sont définies durant la conception du projet et sont très variées et variables, pouvant concerner des thématiques différentes, plusieurs phases du projet (à court terme pour les travaux, moyen terme pour l'exploitation et/ou

long terme pour le démantèlement). Par exemple, réduire le risque de pollution accidentelle sur le site, l'entretien tardif de la végétation pour favoriser la biodiversité, limiter l'impact visuel d'un projet par la constitution de merlons ou des plantations de haies mixtes, peuvent être des mesures réductrices d'impact sur l'environnement.

**Les mesures d'accompagnement (MA)** sont plus particulières : elles n'apparaissent pas dans les textes législatifs et réglementaires. Elles sont toutefois reconnues comme étant des mesures dont la proposition par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire présente un caractère optionnel : Suivi de chantier, suivi post-travaux, acquisition de connaissances, ... Elles viennent en complément de mesures de la doctrine ERC, de manière à renforcer leur pertinence ou leur efficacité. Elles sont, bien sûr, insuffisantes pour assurer à elle seule une compensation. Elles ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus.

**Si un impact significatif (*a minima* modéré) persiste, malgré la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, des mesures compensatoires s'avèrent alors nécessaires.**

Avant la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016, le II de l'article R. 122-14 du Code de l'environnement définissait ainsi les mesures compensatoires : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux ».

**Les mesures de compensation (MC)** viennent donc après des mesures d'évitement et de réduction qui s'avèrent insuffisantes pour empêcher un impact significatif du projet sur l'environnement.

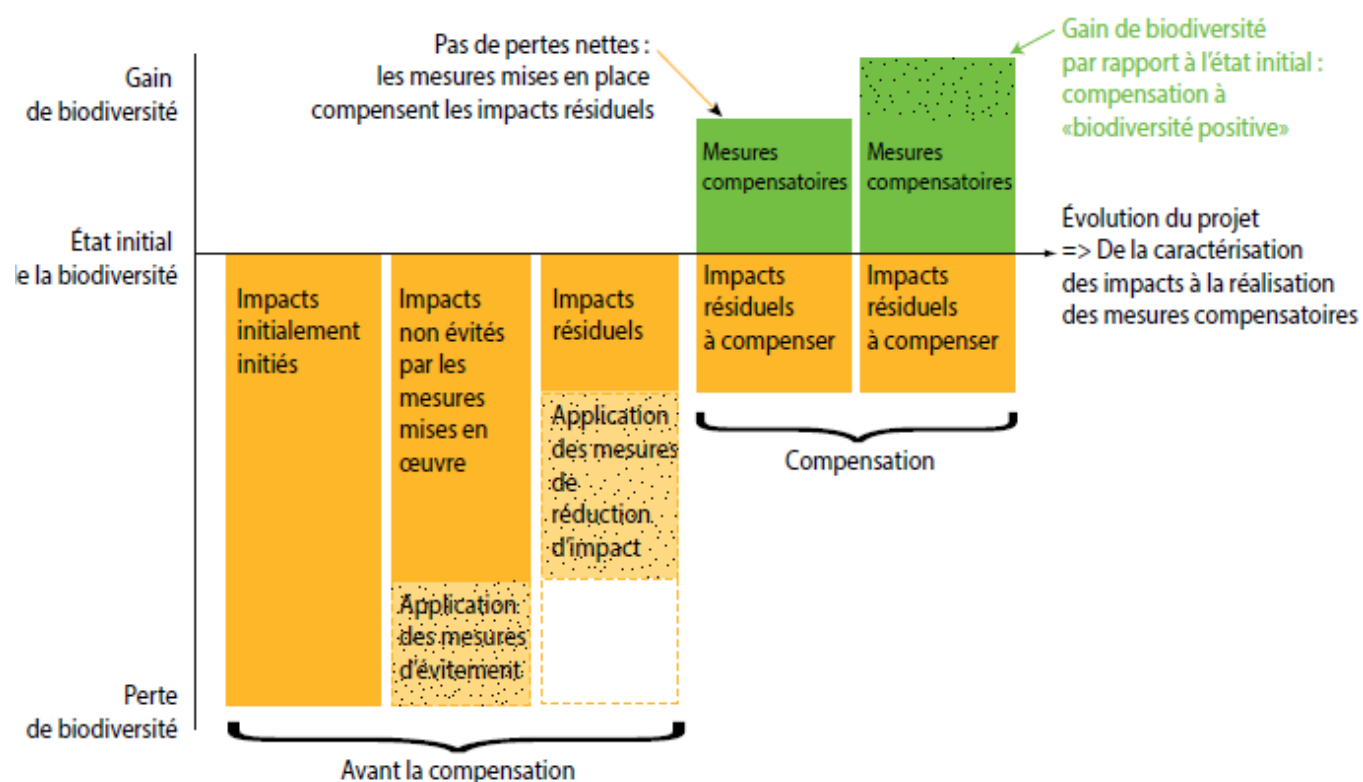
La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a conforté (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du Code de l'environnement) :

- **L'équivalence écologique** avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- **L'« objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité »**, illustré par la figure suivante ;
- **La proximité géographique** avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- **L'efficacité avec « l'obligation de résultats »** pour chaque mesure compensatoire ;

- **La pérennité avec l'effectivité de ce type de mesures** « pendant toute la durée des atteintes ».

*Illustration des principes de non perte nette et de gain de biodiversité*

(source : Compensation écologique, état des lieux et recommandations, UICN France, sept. 2011)



**Figure 60 : Représentation schématique du bilan écologique de la séquence Éviter, Réduire, Compenser les atteintes à la biodiversité (Source : DREAL Midi-Pyrénées).**

A signaler aussi que ce même article décrit les moyens disponibles pour mettre en œuvre une mesure de compensation des atteintes à la biodiversité :

- « Soit directement, soit en confiant par contrat, la réalisation de ces mesures à un opérateur de compensation [...] ;
- Soit par l'acquisition d'unités de compensation dans le cadre d'un site naturel de compensation ».

Il précise également que « **le maître d'ouvrage reste seul responsable à l'égard de l'autorité administrative** » qui a prescrit les mesures de compensation.

## 8 Analyse des effets du projet retenu et implications

### 8.1 Rappels

Comme stipulé à l'alinéa II de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, en application du 2° du II de l'article L. 122-3 du même Code, l'étude d'impact doit comporter les éléments suivants, selon les caractéristiques propres au projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

- **Une description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
  - De la naissance à la mort du projet, c'est-à-dire de sa construction à son démantèlement, en passant par la phase d'exploitation ;
  - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
  - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
  - Des risques pour la santé humaine, le patrimoine culturel, l'environnement ;
  - Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ;
  - Des incidences du projet sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
  - Des technologies et des substances utilisées.
- **Les mesures correctives** prévues par le maître de l'ouvrage pour :
  - Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
  - Réduire les effets n'ayant pu être évités ;
  - Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité ;

- La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés auparavant susceptibles de subir des incidences notables à cause du projet, également des facteurs permettant de mesurer l'efficacité des mesures.

Ces mesures correctives sont énoncées dans les chapitres 8 et 9 dédiés aux impacts ; elles sont décrites plus précisément dans le chapitre 11.

Le cas échéant, l'étude doit également mettre en évidence les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.

Pour chaque thème et sous-thème, les impacts sont étudiés pour les phases travaux, exploitation et démantèlement. Pour chaque élément susceptible de subir un impact, les effets et les mesures sont détaillés l'un après l'autre pour une meilleure compréhension de ceux-ci.

Les impacts peuvent être directs ou indirects, temporaires ou permanents.

La phase de construction (PC) se décompose en deux étapes distinctes :

- La préparation du site : nivellement du sol, dégagement des emprises (débranchement) et mises en défens d'éléments à protéger le cas échéant ;
- La construction du parc à proprement parler : mise en place de la clôture, aménagement des pistes intérieures et extérieures périphériques, fondations pour les supports, installation des panneaux et équipements électriques, pose des postes de livraison et sous-structures de distribution, câblages et raccordements électriques.

La phase d'exploitation (PE) présente des interventions limitées, ponctuelles et espacées dans le temps. Cela concerne les suivis du parc (maintenance des installations, suivis écologiques) mais aussi l'entretien mis en œuvre (coupe du couvert végétal une à deux fois par an dans les secteurs ne faisant pas l'objet d'une activité agricole ou d'un pâturage animal).

La phase de démantèlement (PD) présente elle aussi deux étapes séparées :

- Le démantèlement des installations et leur recyclage : enlèvement des panneaux, structures-supports, câbles et gaines, retrait du local technique, suppression de la clôture en accord avec le propriétaire ;

- La remise en état du site : nivellement et décompactage du sol, en particulier au niveau des anciennes voiries et du local technique, semis pour reprise de la végétation le cas échéant dans les secteurs non cultivés et convertis en prairie.

## 8.2 Méthodologies

Les termes d'effet et d'impact sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences d'un projet sur l'environnement. Néanmoins, ces deux termes se distinguent de la manière suivante :

- L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du territoire ou de l'habitat ;
- L'impact représente la transposition de cette conséquence du projet sur une échelle de valeurs. Il peut donc être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante concernée.

### 8.2.1 L'identification des effets

Différents types d'effets, notamment sur les habitats naturels, les zones humides, la flore et la faune, peuvent être engendrés par le projet :

<b>Effets directs</b>	Ont des conséquences immédiates, dans l'espace et dans le temps, sur la composante du milieu naturel concernée (habitats, zones humides, espèces végétales ou animales). Ils peuvent être d'ordre « structurel » ou « fonctionnel ». Exemple : destruction d'un habitat (phase travaux et exploitation).
	<u>Effet structurel</u> : effet direct lié à la construction même du projet. Exemple : La consommation d'espace due à l'emprise du projet et à ses annexes, la disparition d'espèces végétales ou animales, ...
	<u>Effet fonctionnel</u> : effet direct lié à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement.
<b>Effets indirects</b>	Conséquences du projet, parfois éloignées, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement. Découlent et succèdent donc dans une chaîne de conséquences d'un effet direct. Exemple : abandon d'une couvée d'un oiseau patrimonial dans une zone limitrophe d'un projet dû au dérangement (en phase travaux).
	<u>Les effets dits « induits » sont des effets indirects</u> : ils ne sont pas liés au projet en lui-même mais à des aménagements annexes ou à des modifications induites par le projet.

Ces deux types d'effets peuvent eux-mêmes être divisés en deux catégories, selon leur durée (cf. tableau suivant).

<b>Effets temporaires</b>	Limités dans le temps, soit en disparaissant immédiatement après cessation de la cause, soit avec une intensité s'atténuant peu à peu jusqu'à disparaître. Ils sont donc généralement liés à la période de travaux et de démantèlement du projet. Ils peuvent néanmoins avoir une ampleur importante, nécessitant alors des mesures de réduction appropriées.  Exemple : dérangement de la faune en période de reproduction (phase travaux).
<b>Effets permanents</b>	Perdurent dans le temps, pendant toute la durée de vie du projet, voire même au-delà dans certains cas. Ils sont donc le plus souvent liés à la mise en place ou à la phase de fonctionnement du projet sur les milieux naturels.  Exemple : destruction permanente d'un habitat (phase travaux et exploitation).

On distingue également :

- Les effets peuvent également être différenciés selon leur échéance : **court, moyen ou long terme** ;
- **Les effets cumulés** avec les autres projets environnants, qui sont également à prendre en compte. En effet un projet peut avoir un faible effet individuellement sur un site ou un environnement local mais la multiplication de projets locaux peut engendrer un effet beaucoup plus conséquent, significatif.

Les effets sont le plus souvent négatifs mais certains peuvent s'avérer nuls voire exceptionnellement positifs pour certaines composantes du milieu naturel ou humain.

### 8.2.2 La qualification des impacts : l'appréciation de l'importance des effets

#### 8.2.2.1 Les niveaux d'intensité des effets

Une échelle de cinq valeurs négatives est définie :

<b>Très forte</b>	Destruction ou altération d'une vaste superficie ou d'un linéaire important de la composante concernée, par rapport à sa superficie ou à son linéaire total dans la ZIP et du contexte environnemental local, ou très fortes perturbations des populations locales.
-------------------	---

<b>Forte</b>	Destruction ou altération d'une superficie ou d'un linéaire relativement important de la composante concernée, au regard de sa superficie ou à son linéaire total dans la ZIP et du contexte environnemental local, ou fortes perturbations des populations locales.
<b>Modérée</b>	Destruction ou altération d'une superficie ou d'un linéaire significatif de la composante concernée dans la ZIP et dans le contexte environnemental local, ou perturbations partielles des populations locales.
<b>Faible</b>	Destruction ou altération d'une faible superficie ou d'un linéaire restreint de la composante concernée, au regard de sa superficie ou à son linéaire total dans la ZIP et du contexte environnemental local, ou perturbations limitées, non significatives des populations locales.
<b>Très faible (négligeable)</b>	Peu de destruction ou altération de la composante concernée dans la ZIP et dans le contexte environnemental local, ou très faibles perturbations des populations locales.

A cela s'ajoutent, dans de plus rares cas, deux valeurs en cas d'absence d'effet ou d'effet positif :

<b>Nulle</b>	Absence d'effet du projet sur la composante concernée.
<b>Positive</b>	Nouvelle composante du milieu apparaissant, le projet favorisant la présence de l'espèce ou de l'habitat considéré.

### 8.2.2.2 Les niveaux d'intensité des impacts

Pour qualifier les impacts, l'intensité des effets du projet porté par TECHNIQUE SOLAIRE doivent être croisés à la sensibilité de la composante du milieu naturel concernée. Cette appréciation de l'importance des effets peut être quantitative ou qualitative.

Par exemple, la quantification d'un impact peut correspondre au pourcentage d'un habitat à enjeu ou d'un habitat d'espèce détruit. Pour conclure sur les impacts de destruction et pour tous les autres types d'impacts, l'appréciation qualitative est adaptée en utilisant une échelle de cinq valeurs : très fort, fort, modéré, faible et très faible, fruit du croisement entre l'intensité de l'effet et le niveau d'enjeu écologique défini dans l'état initial pour la composante du milieu naturel concernée.

Les niveaux d'impacts sont ainsi définis :

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeu écologique				
	Très forte	Forte	Modérée	Faible	Très faible
Très forte	Très forte	Très forte	Fort	Modéré	Faible

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeu écologique				
	Très forte	Forte	Modérée	Faible	Très faible
Forte	Très forte	Fort	Modéré	Modéré	Faible
Modérée	Fort	Modéré	Modéré	Faible	Très faible / négligeable
Faible	Modéré	Modéré	Faible	Très faible / négligeable	Très faible / négligeable
Très faible	Faible	Faible	Très faible / négligeable	Très faible / négligeable	Très faible / négligeable

### 8.2.2.3 L'impact brut et l'impact résiduel

Le niveau d'impact défini correspond à celui dit « brut ».

Si des impacts bruts présentent un niveau qualifié de « modéré » *a minima*, alors ceux-ci sont considérés comme significatifs et des mesures d'évitement et/ou de réduction d'impacts (voire d'accompagnement) sont préconisées pour abaisser ce niveau d'impact vers un seuil non significatif. La doctrine « Eviter-Réduire-Compenser » (ERC) est détaillée dans le chapitre 7.

Suite à la définition de ces mesures correctives, les niveaux d'impacts sont revus pour les composantes du milieu naturel concernées : il en résulte des impacts dit « résiduels ».

Si des impacts résiduels significatifs (modérés, forts ou très forts) persistent malgré ces mesures correctives, alors des mesures compensatoires sont spécifiées.

## 8.3 Généralités : prise en compte de l'environnement

### 8.3.1 Le Système de Management Environnemental (SME) et la certification ISO 14 001

La place primordiale du photovoltaïque dans la transition énergétique en France et dans le monde au regard des évolutions rapides du secteur et la volonté des pouvoirs publics de professionnaliser la filière ont encouragé TECHNIQUE SOLAIRE à engager une démarche d'amélioration continue à travers un système de management de la qualité.

Le système de management environnemental (SME) est un outil de gestion de l'entreprise et de la collectivité qui lui permet de s'organiser de manière à réduire et maîtriser ses impacts sur l'environnement. Il inscrit l'engagement d'amélioration environnementale de l'entreprise ou de la collectivité dans la durée en lui permettant de se perfectionner continuellement.

Les normes ISO suivantes décrivent les SME :

- Les normes ISO 14001 [ISO 96-1] et ISO 14004 [ISO 96-2], définissent les spécifications et lignes directrices pour l'utilisation et la mise en œuvre du SME ;
- Les normes ISO 14010 [ISO 96-3], ISO 14011 [ISO 96-4] et ISO 14012 [ISO 96-5] définissent les principes et procédures de l'audit environnemental, ainsi que les critères de qualification des auditeurs environnementaux.

Les principaux objectifs du SME sont de :

- Respecter la réglementation avec un dépassement des objectifs initiaux ;
- Maîtriser les risques pour le site ;
- Maîtriser les coûts déchets par des économies d'énergie et de matière première ;
- Améliorer la performance du système de gestion avec l'introduction d'un nouvel angle critique ;
- Se différencier par rapport à la concurrence ;
- Valoriser l'image de l'entreprise ;
- Communiquer de manière transparente vis-à-vis du personnel, des riverains, des clients, des assureurs, etc.

Une utilisation raisonnable des ressources : cet engagement Qualité-Environnement a déjà permis à TECHNIQUE SOLAIRE de mieux répondre au quotidien aux exigences et aux besoins de ses clients (investisseurs et hébergeurs). Cette démarche éco-citoyenne se traduit selon plusieurs axes stratégiques :

- La sensibilisation des collaborateurs ;
- Le tri et la valorisation des déchets (déchets de chantier, Modules PV via l'organisme PV Cycle, etc.) ;
- La surveillance et le mesurage de notre impact sur l'environnement ;
- La préparation aux situations d'urgence pouvant avoir un impact sur l'environnement.

**En Novembre 2016, TECHNIQUE SOLAIRE s'est vu attribuer la certification ISO 14001, avec le concours financier de la région Nouvelle-Aquitaine, et a renouvelé sa certification ISO 9001, gages de qualité environnementale.**

### 8.3.2 Gestion des déchets

#### 8.3.2.1 Impacts et mesures en phase travaux

La construction du parc photovoltaïque va générer des déchets qu'il conviendra de gérer dans le respect de l'environnement :

- Déchets verts (abattage d'arbustes épars au centre du site, rémanents du débroussaillage, ...) ;
- Déchets industriels de l'ancienne industrie ;
- Terre végétale, en quantité limitée (décapage pour l'aménagement des pistes de circulation, l'installation du local technique, ainsi que la pose des câbles électriques pour le raccordement) ;

**La terre végétale sera conservée, stockée sur une aire réservée à cet effet et réutilisée sur place à l'issue du chantier. Aucune importation de terre végétale n'est envisagée.**

- Déchets de chantier (emballages, chutes de matériaux, ...) ;
- Déchets chimiques, eux aussi limités pour ce type de chantier, du type bombes de peintures utilisées par le génie civil pour le marquage au sol, éventuellement à la terre souillée accidentellement par des hydrocarbures ou des huiles et aux kits anti-pollution usagés lors du traitement des fuites sur les engins ;

**Le tri sélectif des déchets de chantier et des déchets chimiques sera mis en place sur le chantier par l'intermédiaire de conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, afin de limiter la dispersion des déchets sur la zone de travaux. Cette zone de stockage « déchets » sera présente sur site jusqu'à la mise en service et concernera les éléments suivants.**

- Les déchets recyclables (bois, carton, métal, certains emballages ménagers) qui seront triés, collectés et récupérés par les filières classiques de recyclage de ces types d'éléments ;
- Les déchets industriels non valorisables, qui seront évacués vers des centres de traitement ou de stockage habilités ;
- Les déchets chimiques, qui seront collectés dans deux types de conteneurs :
  - Un pour les bombes de peinture utilisées par le génie civil pour le marquage au sol ;
  - Un pour la terre souillée par des hydrocarbures ou des huiles et pour les kits anti-pollution usagés lors du traitement des fuites sur les engins. L'ensemble des fuites

devront être signalées, traitées, corrigées et une prévention accrue pour éviter un nouvel incident.

Le chantier sera nettoyé d'éventuels dépôts quotidiennement le soir (brûlage sur place interdit).

### 8.3.2.2 Impacts et mesures en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les types de déchets restent globalement similaires à ceux de la phase travaux, toutefois en quantités bien moindres :

- Les déchets verts provenant de l'entretien du couvert végétal herbacé ;
- Les autres déchets issus des opérations de maintenance ponctuelles éventuelles (bouts de câbles, plastiques d'emballages, cartons, ...).

**Les déchets de fauche seront broyés sur place ou exportés selon les opportunités et/ou les années. L'avantage de laisser les broyats est d'enrichir les sols, d'augmenter la capacité de stockage de carbone dans le sol ; l'inconvénient est qu'un enrichissement trop important, sur plusieurs années consécutives, conduit à une banalisation de la végétation et la dégradation possible des végétations qui se sont redéveloppées après travaux.**

**Les autres déchets seront acheminés vers les filières décrites pour la phase travaux (tri sélectif ou autres).**

### 8.3.2.3 Impacts et mesures en phase de démantèlement

Les déchets seront en partie similaires à la phase travaux mais en quantités bien moindres également.

**L'ensemble des déchets de chantiers et déchets chimiques seront triés sélectivement sur site, en conteneurs spécifiques et acheminés vers les filières appropriées comme décrits pour la phase travaux.**

## 8.4 Les effets et mesures du projet sur le milieu physique

### 8.4.1 Contexte climatique et qualité de l'air

#### 8.4.1.1 Impacts et mesures en phase travaux

**La construction du parc photovoltaïque au sol est la phase la plus émettrice de gaz à effet de serre, du fait :**

- Des transports du personnel et des éléments de construction ;
- De la circulation des engins et véhicules vers le site, vers les fournisseurs, vers le personnel et au sein même du site, ainsi que de l'utilisation de ressources fossiles pour leur déplacement ;
- Aux déchets engendrés par les travaux.

Les émissions liées aux transports et aux circulations peuvent être limitées par le biais d'une provenance prioritairement locale des éléments de construction (supports, câblages et boîtiers électriques, caméras de surveillance, ...) et des entreprises chargées de la construction du parc.

La qualité de l'air, bonne dans ce secteur agricole et naturel, n'en sera que faiblement influencée vu les travaux limités en termes de superficie et dans le temps. Aucune modification notable du climat local n'apparaîtra.

**Cet impact reste inhérent à la construction du parc et ne peut être évité, il ne peut être que limité. Il reste globalement faible et temporaire (durée des travaux estimée à 10 mois).**

**Une maîtrise vertueuse des risques du site, des coûts de gestion des déchets (enlèvement, traitement, ...) par des économies d'énergie et de matière première sera mise en œuvre par TECHNIQUE SOLAIRE :**

**MA-01 : Assistance à maîtrise d'ouvrage écologique et mise en place d'un Système de Management Environnemental (SME)**

**De plus, la vitesse de circulation sera limitée à 30 km/h sur le site et les engins intervenant sur le site seront régulièrement entretenus.**



### 8.4.1.2 Impacts et mesures en phase d'exploitation

#### 8.4.1.2.1 Incidences sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique

En phase d'exploitation, le parc ne produira **pas de gaz à effet de serre**. Il participera, à son échelle, au développement des énergies renouvelables et à limiter les effets du changement climatique. L'impact sera donc **positif et sur toute la durée de vie du parc**.

Le changement d'affectation des sols et la présence de modules photovoltaïques en lieu et place de l'occupation du sol existante (friches rudérales et zones végétalisées principalement) peut potentiellement engendrer des contrastes de température :

- Sous les panneaux :
  - En journée, avec une légère baisse du fait de l'ombre portée ;
  - La nuit, avec une hausse des températures provenant des systèmes électriques en place et de l'air chaud restant partiellement.
- Sur les panneaux en journée, avec une augmentation jusqu'à 50-60 °C à quelques centimètres de la surface des verres en lien avec la chaleur accumulée sur la face avant des panneaux.

Le couvert végétal se redéveloppera facilement après travaux autour des rangées du parc, dans les parties ensoleillées. Sous le parc, du fait d'un ombrage important compte tenu de ses caractéristiques, la reprise du couvert végétal sera plus difficile. Un socle béton, qui sera maintenu, recouvre une grande partie du secteur concerné par l'implantation des panneaux, rendant le développement d'un couvert végétal difficile.

Le maintien d'une végétation arbustive et arborée environnante sur le pourtour du site participera à la régulation de la température et de l'humidité atmosphérique aux alentours des modules photovoltaïques.

**En exploitation, le parc permettra d'éviter 183 tonnes de CO<sub>2</sub> émis par an comparativement au taux moyen d'émission du mix énergétique français (55g CO<sub>2eq</sub>/kWh au lieu de 82g CO<sub>2eq</sub>/kWh selon l'ADEME), soit 7 320 tonnes de CO<sub>2</sub> évitées sur les 40 ans d'exploitation du parc.**

**L'impact du parc en exploitation restera faible sur le microclimat local. Le projet participera au développement des énergies renouvelables au détriment de celles fossiles sur le moyen et long terme.**

**Il ne présente pas de vulnérabilité particulière au changement climatique.**

#### 8.4.1.2.2 Mesures

**Vis-à-vis du climat, aucune mesure spécifique n'est envisagée en phase d'exploitation.**

#### 8.4.1.3 Impacts et mesures en phase de démantèlement

Les impacts sur le climat en phase de démantèlement sont relativement similaires à ceux de la phase travaux (transports, circulations, carburant). Les matériaux provenant du site seront réutilisés ou recyclés, en particulier les locaux techniques, éléments métalliques et électriques. Les panneaux photovoltaïques suivront leur recyclage à travers la filière PV Cycle dédiée à cela.

Les émissions de GES seront moindres que lors de la phase de construction du parc, cette phase étant plus brève et nécessitant moins de transports, circulations et carburant.

**Comparé à la durée de vie du parc, l'impact de la phase de démantèlement est considéré comme faible.**

**La réutilisation et le recyclage des éléments du parc seront privilégiés ; à défaut les autres éléments seront éliminés via des filières adaptées. La vitesse de circulation sera limitée à 30 km/h sur le site et les engins intervenant seront régulièrement entretenus.**

**Vis-à-vis du climat, aucune mesure spécifique n'est envisagée en phase de démantèlement.**

### 8.4.2 Contexte topographique

Pour rappel, le relief est particulièrement peu marqué au droit du site d'étude, avec une altitude moyenne de 10 m au sein du périmètre étudié, diminuant progressivement du nord vers le sud.

#### 8.4.2.1 Impacts et mesures en phase travaux

Le relief global actuellement présent sera conservé par le projet. Le retrait de certains éléments industriels encore présents va entraîner des perturbations du sol et de légers dénivelés localisés. Un nivellement doux (surfaçage du sol) aura donc probablement lieu au niveau des zones de pose des structures supports des panneaux mais sans terrassement complet du site qui présente déjà une topographie favorable à une meilleure production des panneaux photovoltaïques.

**Le relief global du site sera conservé, sans terrassement systématique. La mise en place des modules et de leurs supports va s'adapter au niveau du sol local.**

**Aucune mesure particulière n'est nécessaire.**

#### 8.4.2.2 Impacts et mesures en phase d'exploitation

**Aucune modification de la topographie n'aura lieu pendant cette phase.**

#### 8.4.2.3 Impacts et mesures en phase de démantèlement

**Le relief présent en phase d'exploitation sera conservé suite au démantèlement.**

### 8.4.3 Contexte géologique et pédologique

#### 8.4.3.1 Impacts et mesures en phase travaux

##### 8.4.3.1.1 Impacts en phase travaux sur le sol et le sous-sol

Différents impacts potentiels peuvent être engendrés sur le sol voire le sous-sol lors des travaux de construction du parc.

#### ❖ **Pollution accidentelle du sol voire sous-sol :**

Des risques de pollution (hydrocarbures, huile, liquide de freins) liés à l'utilisation des engins existent, lors de la phase de construction du parc, lors d'un remplissage d'un réservoir, suite à une fuite ou un accident sur un engin, en cas de déversement accidentel.

Les modules photovoltaïques en silicium utilisés ne présentent pas de risque de fuite de produits chimiques possible (absence de métaux lourds), même en cas de casse durant le transport ou le montage.

Les équipements électriques (onduleurs et transformateurs contenant de l'électrolyte et de l'huile minérale) sont installés dans les postes de transformation en usine chez l'équipementier.

#### ❖ **Perturbations du sol :**

Le sol des parcelles concernées par le projet va être perturbé lors des travaux, notamment avec le retrait de certains déchets industriels restant sur le site. Le remaniement restera globalement assez superficiel (10-20 premiers centimètres).

Des tassements du sol et des ornières dus au passage répété des engins peuvent apparaître et perturber localement et temporairement la capacité d'infiltration du sol. La mise en place des différents éléments constitutifs du parc (structures porteuses, modules, éléments électriques, locaux techniques et création des diverses pistes) sont autant de constituants qui vont aboutir à perturber régulièrement le sol au niveau du projet, temporairement durant la phase travaux.

**Le tassement du sol entraîne une baisse de la production végétale et augmente les impacts environnementaux, avec l'accroissement du risque de lessivage des nitrates, d'émission de gaz à effet de serre (N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>), de ruissellement et d'érosion du sol (source : GisSol). Le site d'étude ne présente toutefois pas un couvert végétal sur sa totalité, certaines zones sont déjà artificialisées (socle en béton).**

#### ❖ **Erosion du sol :**

Les travaux de construction du parc vont entraîner la destruction temporaire de la majeure partie de la végétation du site au niveau du projet. Le sol perturbé et la raréfaction de la végétation sont des éléments rendant le site plus sensible à l'érosion éolienne et liée aux écoulements modifiés. Le vent et les eaux de ruissellement pourront potentiellement être générateurs de transport de matières légères à cette phase.

L'érosion éolienne se déclenche pour des vitesses de vent supérieures à 29,6 km/h (soit 8 m/s) et s'entretient pour des vitesses de 18 km/h (soit 5 m/s). Du côté de Niort, les vents proviennent principalement du Sud-Ouest et ceux les plus forts, supérieurs à 8 m/s, sont surtout présents entre décembre et février, plus de 10 jours par mois<sup>28</sup>.

Un autre impact possible toutefois, se limitant aux premières années après travaux, est la création de petites rigoles d'érosion en pied de panneaux, où les eaux de précipitations vont se concentrer très localement en bas de chaque unité. Cet impact reste limité à la fois en superficie (5-10 cm de large) et dans le temps :

- à court terme, les sols étant vite ressuyés ici (infiltration majoritaire d'après l'IDPR<sup>29</sup> du BRGM sauf en cas de pluie exceptionnelle ;

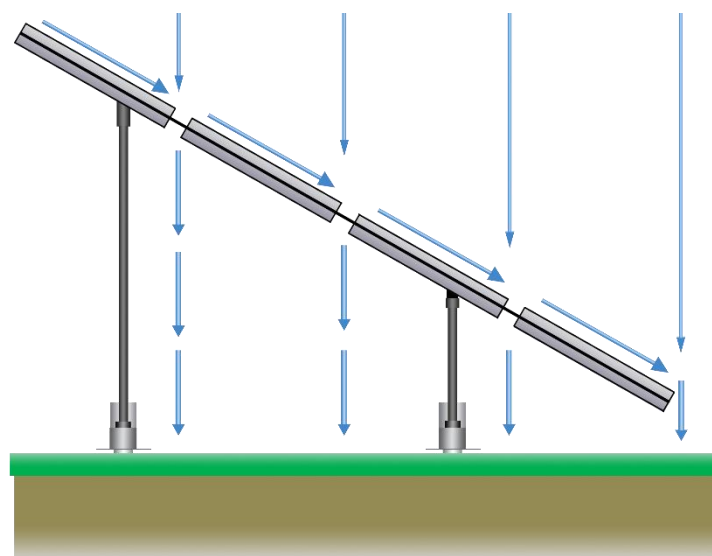
formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Il se fonde sur l'analyse du modèle numérique de terrain et des réseaux hydrographiques naturels, conditionnés par la géologie. Cette notion d'infiltration est utilisée pour de

<sup>28</sup> [https://www.meteoblue.com/fr/meteo/historyclimate/climatemodelled/niort\\_france\\_2990355](https://www.meteoblue.com/fr/meteo/historyclimate/climatemodelled/niort_france_2990355)

<sup>29</sup> Indice de développement et de persistance des réseaux (IDPR). Cet indicateur spatial a été créé par le BRGM pour réaliser des cartes nationales ou régionales de vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses. Il traduit l'aptitude des

- à moyen terme avec la végétation se développant après travaux au niveau des pieds de panneaux, entre les rangées de panneaux, freinant puis évitant cette érosion ;
- à long terme cet impact n'existe plus.

Des espacements de 5 à 20 mm entre chaque rangée de modules permettent de garantir une répartition homogène des précipitations sur le sol, comme le met en évidence la figure suivante. La distance est suffisante pour que les eaux de ruissellement puissent être réparties de manière homogène et pour permettre l'infiltration des eaux de pluie sans en modifier les conditions actuelles de transit et sans augmenter les débits dans les fossés récepteurs situés sur les marges des parcelles. Par ailleurs, le volume d'eau pluviale reste identique avant et après projet : seule est modifiée la répartition spatiale des précipitations.



**Figure 61 : Répartition homogène des eaux de pluie sous les panneaux, avec un espacement de quelques centimètres entre modules (schéma GERA).**

Cette érosion sera limitée du fait de la topographie plutôt plane du site, hormis sur le tiers sud plus pentu mais où l'érosion devrait être aussi limitée par le développement progressif de la végétation en pied de panneaux, et indirectement par les haies en place et celles qui seront installées sur tout le pourtour du site.

#### ❖ **Circulation répétée des engins sur le site :**

En phase travaux de construction du parc, les engins vont circuler selon un plan de circulation préétabli.

nombreuses applications dans le domaine de l'hydrogéologie et l'IDPR peut se substituer à de nombreux critères usuellement employés. L'IDPR est disponible à l'échelle de la France sous forme de grille, l'échelle de validité est le 1/50 000.

Le cheminement sera régulièrement utilisé pour :

- L'approvisionnement des matériaux et matériels : les différents éléments constitutifs du parc photovoltaïque seront amenés séparément et en kits (pièces détachées), leur acheminement ne nécessitant pas d'engin spécifique hormis des véhicules de transport lourds. Il en va de même concernant les constructions des modules qui sont préfabriquées. Le site étant directement accessible par la route d'Arçais, l'impact sur le sol se limitera à ces routes souvent utilisées par les engins d'exploitation sylvicoles et les 4x4 des forestiers et chasseurs locaux. Cet impact restera donc faible et limité dans le temps aux travaux ;
- La construction en elle-même du parc photovoltaïque : les engins les plus lourds nécessaires pour la construction du parc seront des engins pour le surfacage du site, la grue de chantier utilisés pour la mise en place du local technique préfabriqué et les camions transportant les modules photovoltaïques.

La circulation des engins liée à la construction du parc sera répétitive et par conséquent source de tassement du sol, tout particulièrement en période humide. Cet impact concerne l'ensemble du parc, ces passages répétés étant susceptibles de modifier les capacités d'infiltration de l'eau dans le sol et donc de favoriser localement le ruissellement des eaux de précipitations.

Le nombre de passage et le cheminement reste néanmoins limité pour les engins lourds, dans le temps et dans l'espace. Ce sont surtout des véhicules légers qui réaliseront ces allers-retours. La nature du sol rend ce dernier moins sensible au phénomène de tassement. Les conséquences finales de ces tassements devraient donc être relativement limitées, localisées. La circulation des engins de chantier pour la construction du parc en elle-même sera limitée à la future zone clôturée et respectera le plan de circulation mis en place lors du chantier.

#### ❖ **L'installation de la base vie et de la zone de stockage temporaire :**

La construction du parc va nécessiter l'installation d'une base vie le temps du chantier ainsi qu'une zone de stockage temporaire des matériaux et matériels.

La mission de coordination des chantiers implique de disposer de locaux accueillant, provisoirement, les multiples intervenants lors des travaux (maître d'ouvrage, entreprises spécialisées, ...) et des infrastructures connexes (zone de stationnement entre autres).

L'ensemble de ces installations seront dimensionnées en fonction de l'ampleur du chantier, du nombre et du temps de présence sur le site des personnels évaluant dans chacune des zones associées. La