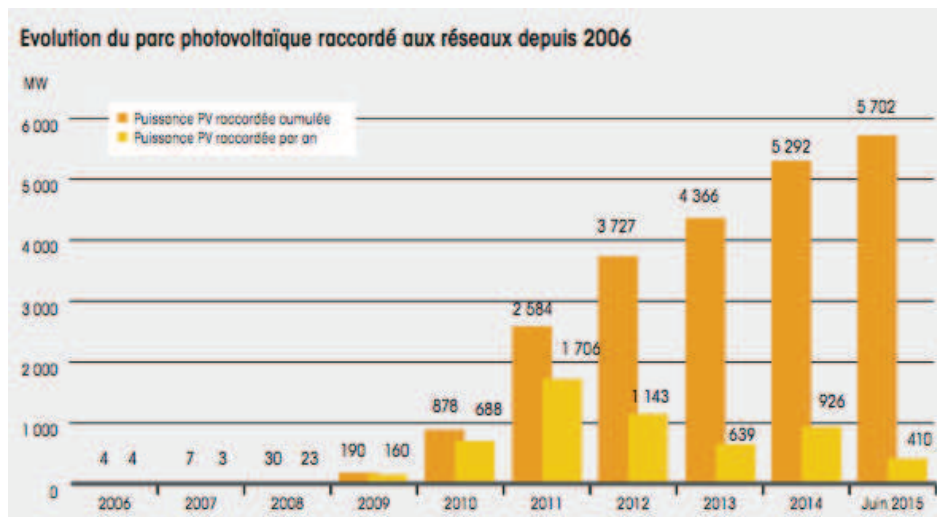


5. PRESENTATION DU PROJET

5.1. Contexte national

La Programmation Pluriannuelle des Investissements (PPI) de production d'électricité, élaborée en 2009, fixait des objectifs ambitieux de développement des énergies renouvelables électriques, pour contribuer à l'atteinte d'une proportion de 23 % de la consommation d'énergie produite à partir d'énergies renouvelables en 2020.

Cette programmation établissait, pour chaque filière d'énergies renouvelables, des objectifs chiffrés à atteindre d'ici 2020. Pour la filière solaire, un objectif de 5 400 MW de puissance installée avait été fixé. Du fait du développement rapide de cette filière, notamment du fait de la baisse importante des coûts sur les années 2009-2015, cet objectif a été atteint au 3^{ème} trimestre 2014.

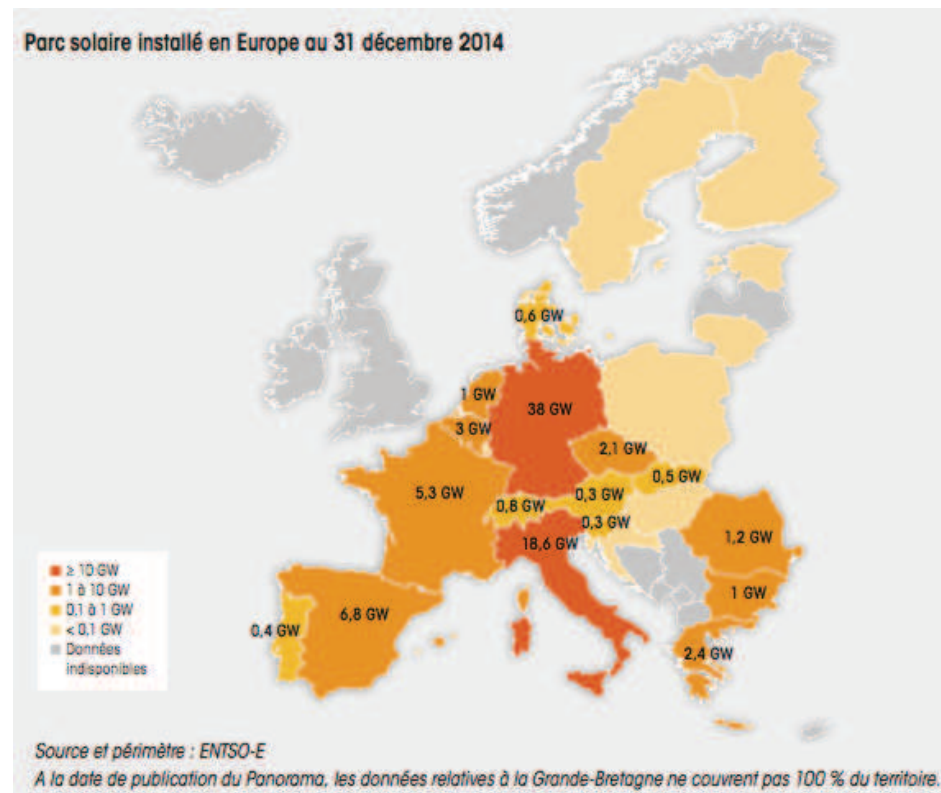


(Source : Syndicat des Energies Renouvelables – Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2015)

Afin de garantir la poursuite du développement des installations solaires, les **objectifs ont été relevés à 8 000 MW pour le 31 décembre 2020** (Cf. arrêté du 28 août 2015 modifiant l'arrêté du 15 décembre 2009 relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité).

La loi sur la transition énergétique pour la croissance verte prévoit l'accélération du développement des énergies renouvelables pour atteindre 40 % de la production d'électricité en 2030. Cela suppose des **objectifs renforcés pour la filière photovoltaïque.**

Il faut noter que le parc photovoltaïque français installé au 31 décembre 2015 reste toutefois bien inférieur à ses voisins européens, comme en témoigne la carte suivante :



Au 31 décembre 2014, la puissance solaire installée en Europe s'élevait à près de 82 GW dans l'ensemble des pays européens membres de l'ENTSO-E (Réseaux européens des gestionnaires de réseaux de transport d'électricité).

Avec environ 38 GW installés, l'Allemagne possède le parc le plus important devant l'Italie (18,6 GW) et l'Espagne (6,8 GW). La France, à fin décembre 2014, possédait la 4^{ème} capacité d'Europe avec 5,3 GW. L'ensemble des parcs photovoltaïques de ces quatre pays représente près de 85 % de la capacité installée en Europe.

En France, l'actualité autour de la COP 21 met en avant l'importance du développement de l'énergie solaire photovoltaïque à court et moyen termes. Ceci a d'ailleurs été confirmé par le gouvernement français qui a lancé en août 2016 des appels d'offres photovoltaïques pour les trois prochaines années, sur des volumes qui permettront le développement de cette filière. Le calendrier et les volumes cibles des prochains appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), pour les installations solaires de puissances comprises entre 500 kWc et 17 MWc, sont présentés en page suivante.

	Période de dépôt des offres		Puissance cumulée appelée (MWc)		
	Du :	Au : (Date limite de dépôt des offres)	Famille 1	Famille 2	Famille 3
1 ^{ère} période	9 janvier 2017	1 ^{er} février 2017 à 14h	300	135	65
2 ^{ème} période	9 mai 2017	1 ^{er} juin 2017 à 14h	300	135	65
3 ^{ème} période	8 novembre 2017	1 ^{er} décembre 2017 à 14h	300	135	65
4 ^{ème} période	9 mai 2018	1 ^{er} juin 2018 à 14h	300	135	65
5 ^{ème} période	8 novembre 2018	3 décembre 2018 à 14h	300	135	65
6 ^{ème} période	9 mai 2019	3 juin 2019 à 14h	300	135	65

5.2. Historique du projet

5.2.1. TIPER : une démarche territoriale

Le projet de centrale photovoltaïque au sol, décrit dans le présent document, s'inscrit dans une **démarche de territoire** initiée en 2005 par la Région Poitou-Charentes, puis reprise par la Communauté de Communes du Thouarsais en 2006, dans le cadre d'un partenariat élargi au Conseil Départemental des Deux-Sèvres (avec toujours le soutien de la Région).

Ce projet de territoire s'appelle « TIPER » : parc des Technologies Innovantes de Production d'Énergies Renouvelables. Il a pour double objectif :

- la reconversion du site de l'Ex-Etamam,
- l'ambition de devenir un véritable éco-site à l'échelle européenne, réunissant, dans un même lieu, différents sites de production à base d'énergies renouvelables :
 - un parc d'activité et de sensibilisation aux énergies renouvelables et aux économies d'énergie,
 - un espace dédié à l'agriculture et au jardinage durable,
 - des espaces forum, show room et formation, dédiés aux professionnels des secteurs concernés par ces enjeux.

Note : le projet « TIPER » a été développé dans les paragraphes précédents, on s'y reportera.

Précisions quant à la démarche de réflexion

L'étude de reconversion de l'Ex-ETAMAT a permis d'examiner les potentialités de chacun des terrains, représentant une opération foncière de près de 70 ha.

C'est en effet le scénario de reconversion du site militaire de 2005, conduit dans le cadre des études préalables par le Ministère de la Défense et la Préfecture, qui s'est traduit par des affectations et vocations attribuées aux différents terrains concernés, dans le cadre d'un projet global de valorisation et d'aménagement des différents sites, désigné projets « TIPER ».

L'objectif général a été de valoriser ces terrains en reconversion dans le cadre des projets de développement, portés par l'intercommunalité, en préservant les territoires agricoles ou naturels voisins.

C'est dans ce contexte que, suivant leur caractéristique et leur localisation, les différents sites se sont vus affecter une vocation :

- les zones limitrophes aux secteurs urbanisés ayant pour vocation de permettre un développement urbain sous forme de réserves foncières d'habitat ou d'activités, ou accueillant dès à présent une usine de méthanisation ainsi qu'un parc d'activités (Parc Eco Plus),
- les zones militaires plus éloignées, et présentant des terrains plus complexes, trouvant une valorisation en accueillant des installations photovoltaïques.

La Communauté de Communes du Thouarsais s'est donc engagée à lancer le projet d'installer une centrale photovoltaïque sur une partie des terrains de l'ex-Etamam. Les terrains relatifs aux Groupes 1, 2 et 3 ont donc été mis à disposition par l'intercommunalité, pour la réalisation de projets photovoltaïques au sol. A ce jour, les Groupes 1 et 3 sont en service.

Dans le cas des terrains de l'ex- Etamam, on constate qu'il n'y a pas de conflit d'usage.

En effet, la circulaire du 18 décembre 2009 précise que « *les projets de centrales solaires n'ont pas vocation à être installés en zones agricoles, notamment cultivées ou utilisées pour des troupeaux d'élevage. Dès lors, l'installation d'une centrale solaire sur un terrain situé dans une zone agricole, dite zone NC des POS ou zone A des PLU, ou sur un terrain à usage agricole dans une commune couverte par une carte communale, est généralement inadaptée, compte tenu de la nécessité de conserver la vocation agricole des terrains concernées.* »

Les Groupes 1, 2 et 3 permettent la valorisation de terrains anciennement « friches industrielles polluées ». Les parcelles alentours sont des parcelles agricoles, cultivées. La logique des collectivités à l'initiative du projet a donc été de concentrer les projets de reconversion sur les emprises militaires uniquement, afin d'éviter la consommation des espaces agricoles périphériques, hors sites militaires.

Enfin, afin de rendre compatible l'implantation des installations solaires au sol avec le document d'urbanisme en vigueur, une révision simplifiée du PLU intercommunal a été lancée par le Conseil communautaire, par délibération en date du 12 novembre 2009. Les terrains accueillant les activités à base d'énergies renouvelables bénéficient aujourd'hui d'un zonage spécifiquement dédié (Cf. partie « Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes »).

Au vu de ces éléments, les raisons du choix du projet semblent justifiées par : une démarche de territoire, une reconversion de friches industrielles polluées en sites de production à base d'énergies renouvelables, l'absence de conflit d'usage des sols, la compatibilité avec le document d'urbanisme.

5.2.2. Projet photovoltaïque de TIPER

Lorsqu'un projet de centrale solaire est envisagé sur un territoire, l'une des premières questions soulevées est celle du conflit d'usage potentiel.

Dans le cas des terrains de l'ETAMAT, de par leurs caractéristiques et leur histoire, il est simple de constater qu'il n'y a **pas de conflit d'usage**.

En effet, le secteur ETAMAT est essentiellement à vocation agricole. Or, il n'est pas possible d'exploiter ces terrains pour des questions de pollutions résiduelles du sous-sol. En effet, l'Etat s'est engagé à restituer le terrain simplement arasé après dépollution. Les nombreuses cavités d'excavation des munitions détectées sont comblées à partir des matériaux récupérés sur le site (pierre calcaire et/ou béton concassé), ôtant tout potentiel agricole.

La Communauté de Communes du Thouarsais a donc décidé de lancer le projet d'installer une centrale photovoltaïque sur une partie des terrains de l'ETAMAT. Ce projet est mené depuis fin 2007 et a conduit au **volet solaire de TIPER**, dont les tranches 1 et 3 sont aujourd'hui en service.

5.3. Raisons du choix du site du projet

Les principaux critères de choix, ayant permis de retenir le projet de construction de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Léger de Montbrun, sont présentés ci-après.

5.3.1. Critères techniques et économiques

5.3.1.1. Facteurs naturels du site

Le secteur offre des possibilités intéressantes d'un point de vue technique :

- **Le secteur bénéficie d'un ensoleillement élevé.**

La radiation globale maximale est de l'ordre de 1 400 à 1 500 kWh/m².

Ainsi la topographie du terrain se prête fortement à l'implantation de la centrale photovoltaïque.

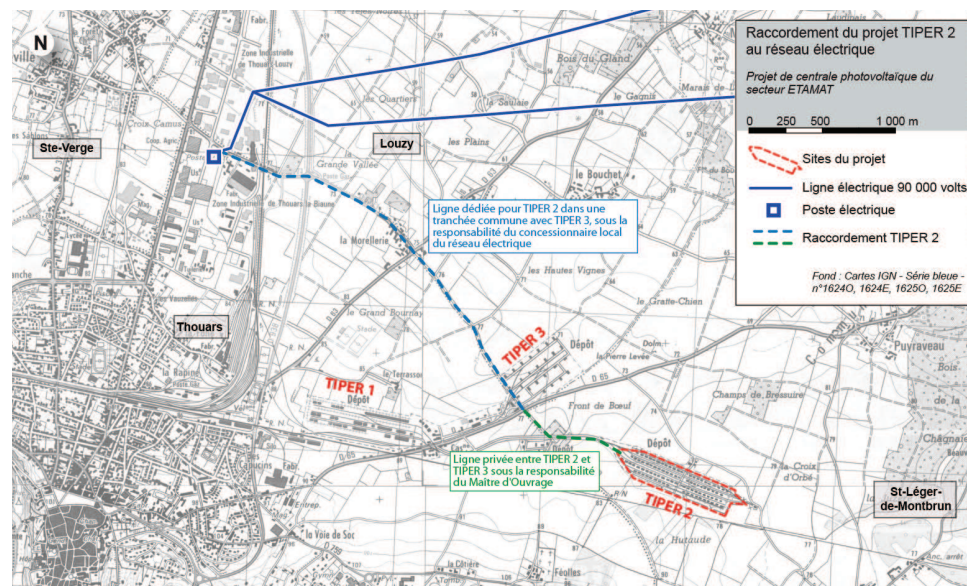
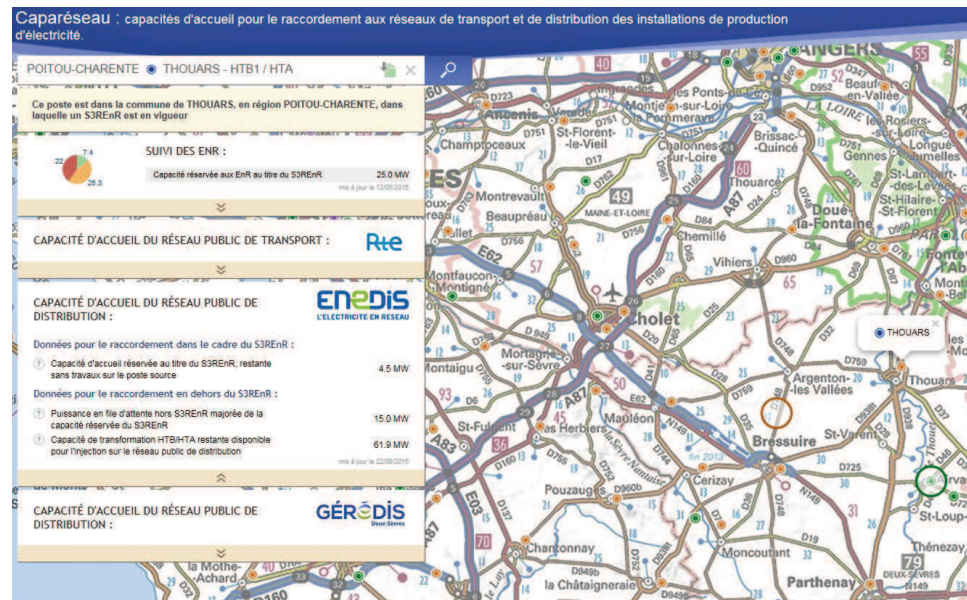
- **L'ombrage est évité**

En effet, le projet est implanté en zone agricole (grandes plaines agricoles alentours, pas de végétation haute). Aucun bâtiment n'est présent autour du site retenu pour le projet.

5.3.1.2. Infrastructures énergétiques

Le poste électrique le plus proche est celui de Thouars, situé à une distance d'environ 3,5 km en suivant les routes existantes.

Ce poste présente aujourd'hui une capacité de transformation HTB/HTA de 62 MW et une capacité réservée aux énergies renouvelables au titre du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) Poitou-Charente de 25 MW.



5.3.1.3. Implantation de la centrale photovoltaïque loin des zones d'habitat

Le site retenu pour le projet photovoltaïque est situé au sein d'un vaste plateau agricole, où la culture céréalière domine. Les habitations les plus proches sont localisées à environ 900 m au Sud-Est du Groupe 2, au lieu-dit « Les Orbé ». Un cimetière et quelques habitations sont recensés à près de 700 m au Sud-Ouest.



Les phases « construction » et « démantèlement de la centrale en fin d'exploitation » n'auront donc pas d'incidence en termes de nuisances sur les habitants.

En phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque sera intégrée dans le paysage et n'entraînera aucune nuisance (telles que sonores, par exemple).

5.3.1.4. Accès au site

Le Groupe 2 sera accessible par un chemin communal, à son extrémité Ouest.

Ainsi, un certain nombre de voies déjà existantes permet de desservir les futures installations.

5.3.1.5. Compatibilité du projet avec le Plan Local d'Urbanisme intercommunal

Le projet porté par la société TIPER Solaire 2 est compatible avec le Plan Local d'Urbanisme intercommunal, approuvé le 20 juillet 2006. Une révision simplifiée du PLU, conduite à cet effet en novembre 2010, a d'ailleurs classé le périmètre du projet photovoltaïque en **zone 1Auer(a)**, dédiée à cette fonction.

On se reportera au chapitre « Compatibilité avec les plans, schémas et programmes ».

5.3.1.6. Acceptation et soutien local

Le projet photovoltaïque s'insère dans un projet global de création d'un parc régional des technologies innovantes de production d'énergies renouvelables (TIPER), sur le site de l'ancien ETAMAT, à Thouars. Ce projet, porté par le Conseil Départemental des Deux-Sèvres et la Communauté de Communes du Thouarsais, a été voté en février 2005 par le Conseil Régional de Poitou-Charentes.

Par ailleurs, la révision simplifiée du PLU, permettant l'implantation des installations photovoltaïques sur les anciens sites de l'ETAMAT, **confirme l'intérêt porté par ces collectivités pour le projet TIPER.**

Enfin, les terrains du Groupe 2 de l'ex-ETAMAT appartiennent désormais à la Communauté de Communes du Thouarsais.

5.3.2. Critères environnementaux

5.3.2.1. Projet en dehors des zones patrimoniales et d'inventaires

Le site retenu pour le projet photovoltaïque est localisé en dehors des zones d'inventaires écologiques ou des zones protégées, répertoriées dans un rayon de 5 km autour des sites. (Cf. paragraphe 4.3.2. – Pièce 2)

5.3.2.2. Localisation sur friche industrielle et sur sols dépollués

Les terrains de l'ancien ETAMAT correspondent à des friches industrielles, avec bâtiments militaires et sols pollués. Une action de dépollution de ces sites a été menée, préalable à la rétrocession des terrains par l'ETAMAT à la Communauté de Communes du Thouarsais.

Ainsi, le choix du site du projet photovoltaïque est adapté : l'impact sur le milieu naturel est absent, étant donné le fait que, suite à la dépollution du Groupe 2, préalable indispensable à la valorisation et nouvelle occupation des terrains, aucun milieu naturel ne sera plus en place.

5.4. Caractéristiques du projet

5.4.1. Plan de masse

Le plan de masse en page suivante illustre l'implantation envisagée du projet photovoltaïque.

5.4.2. Description des éléments techniques

Le projet photovoltaïque comportera :

■ 1 poste de livraison à l'entrée du site (Ouest)

- dimensions : 12 m x 3,2 m x 3,8 m (ht)
- de couleur verte RAL 6011, avec des ouvertures de couleur gris foncé.

Cet équipement joue le rôle de jonction entre l'électricité arrivant des onduleurs et des transformateurs et le réseau public de distribution de l'électricité.



■ 3 postes onduleurs

- dimensions : 12,5 m x 3 m x 3,9 m (ht)
- de couleur bleu RAL 5013

Ces onduleurs sont localisés en parties Est, centrale et centre-Ouest du site du projet, à proximité des voiries lourdes.

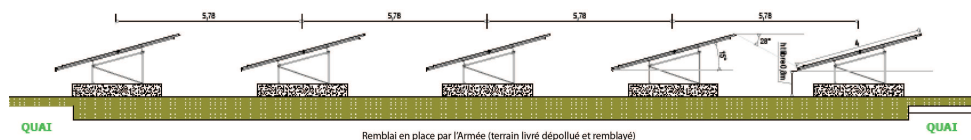
Ils sont utilisés pour transformer le courant continu produit par les modules photovoltaïques en courant alternatif. Le courant alternatif obtenu est ensuite acheminé vers le poste de livraison, via les lignes électriques de raccordement enterrées. La tension y est élevée à 20 kV, grâce à un transformateur adossé.



■ Les panneaux sont regroupés par structure / table. Ces structures seront fixes.

L'espacement entre 2 rangées de tables (sens Nord-Sud) est de 5,78 m.

Environ 24 700 panneaux seront répartis sur le site.



Coupe de principe sur entraxe minimal

■ Modules

Étant donnés les délais d'obtention des autorisations administratives et selon les évolutions technologiques, le maître d'ouvrage se réserve le choix final du type de panneaux. Toutefois, **les modules choisis seront conformes aux normes internationales IEC 61646 ou 61215, et appartiendront à la classe II de sécurité électrique**²⁰.

Les caractéristiques données ci-après correspondent aux types de modules les plus fréquemment utilisés aujourd'hui dans les deux principales technologies : les modules au silicium cristallin et les modules à couches minces.

Chaque module est constitué de cellules photovoltaïques, semi-conducteurs pris « en sandwich » entre deux électrodes métalliques. Chaque cellule est capable de produire un courant électrique à une tension constante. Ce courant dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Lorsque le module est exposé à la lumière, une tension est créée entre les bornes et les cellules génèrent un courant. L'irradiation solaire étant variable, le courant qu'un module fournit l'est également.

La puissance crête, puissance délivrée par module pour une puissance solaire incidente de 1 000 W/m² et une température de 25°C, est la puissance indiquée par le constructeur, soit environ 200 à 350 Wc pour un module de type cristallin ou bien 50 à 150 Wc pour un module de type « couche mince ». Les modules sont aussi munis d'une plaque de verre thermodurcie afin de les protéger des intempéries. Ils comprennent également des connexions adéquates aux raccordements principaux de la centrale.

Cependant, les modules produisant un courant continu à basse tension, très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle respectivement remplis par les onduleurs et les postes de livraison.

Les modules ou panneaux seront regroupés sur des tables (ou support, voir paragraphe suivant), alignées sur des rangées.

Sur la surface clôturée de 14,9 ha, seront répartis 1 235 structures fixes, supportant 24 700 panneaux.

■ Structures supports

La hauteur maximale des structures support au-dessus du sol est de 1,93 m. Les tables seront inclinées à 25° au Sud (pour suivre les quais et les dalles béton du site) et de 10° par rapport au sol

La hauteur au point bas des modules est évalué à 0,8 m, ce qui permet le développement de la végétation située dessous, comme en témoigne la photo ci-contre.

La dimension d'une table (2x10 modules) sera environ de 4 m en largeur et 10 m en longueur.

La fixation au sol sera réalisée à l'aide de longrines béton, l'utilisation de pieux battus étant rendu impossible par le passif du site et par une dépollution pyrotechnique sur 80 cm uniquement.

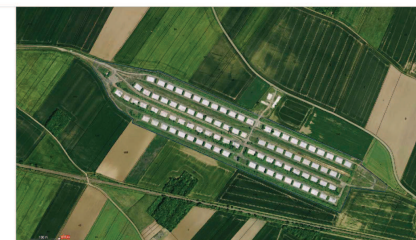
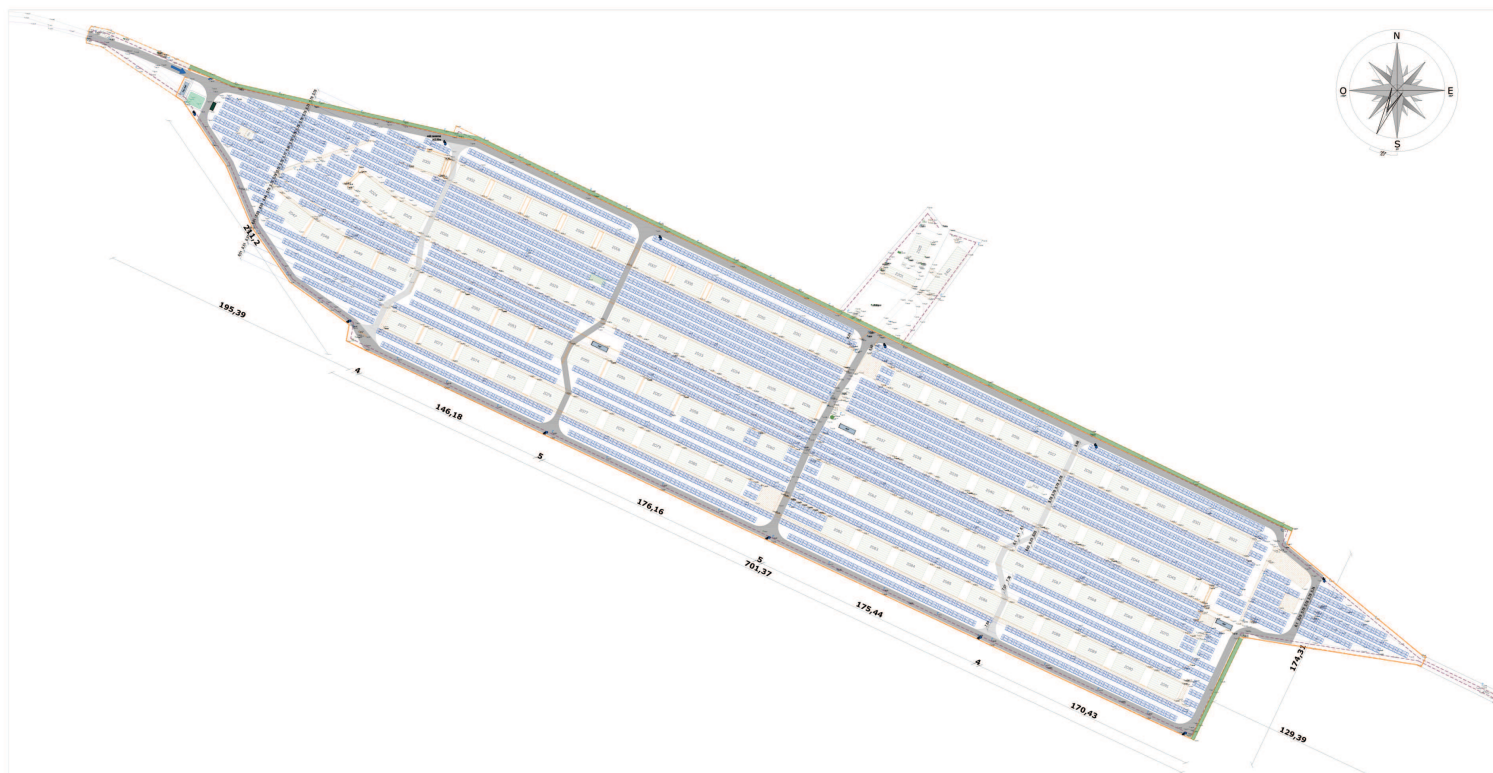


Centrale TIPER Solaire 2 en exploitation (crédit photo : Urbasolar)

²⁰ La classe II assure par elle-même sa propre sécurité dans les conditions normales d'utilisation (double isolation ou isolation renforcée), tout défaut entre les parties actives et les parties accessibles étant rendu improbable. Les matériels de cette classe ne comportent pas de moyen de mise à la terre de protection.

Les matériels de la classe II sont marqués par le symbole ci-après placé en général sur leur plaque signalétique.





Caractéristiques de l'installation

Réf. Interne : U LAND
Type de module : Cristallin

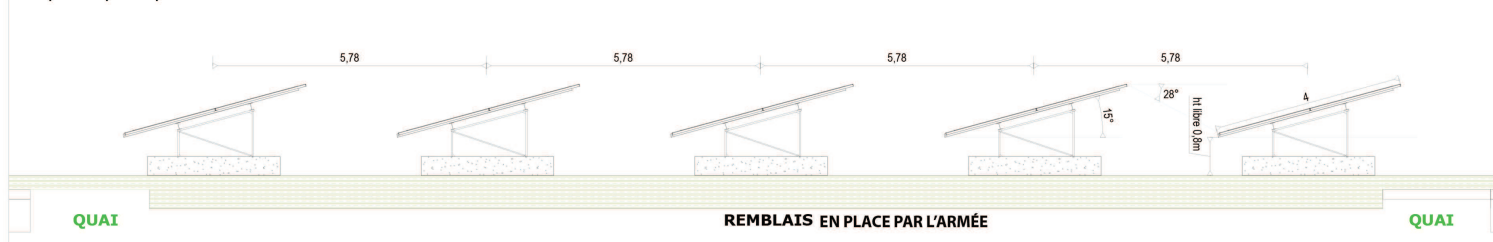
Caractéristiques du champ PV

ØPente : 15°
 ØSurface clôturée existante : 155821 m²
 ØSurface centrale PV : 149000 m²
 ØSurface PV projetée : 47800 m²
 ØOrientation : 25° (Sud=0°)
 ØTables : 1235 structures fixes
 ØNombre de modules par table : 20
 ØNombre de modules total : 24700

LEGENDE :

- Clôture créée (±2300ml)
- Limite foncière
- Limite constructible
- Accès principale
- Dalles béton laissées en place par l'armée
- Voirie lourde (2500ml)
- Voirie légère
- Table PV
- Poste de transformation et de livraison
- Poste de transformation
- Local maintenance
- Citerne 120m³
- Haie (largeur ±2,50m - longueur ±1000ml)
- Caméra dôme (Qté: 11)
- Caméra fixe: portail (Qté: 1)

Coupe de principe sur entraxe minimal



Echelle : N/A Phase du Projet : APS APD EXE DOE

urbasolar Auteur : CAL
 Contrôleur : OI.Court
 Approuvé par : JUP

N° du dessin : 1550 - A- 1010 - 04
 CENTRALE PV AU SOL - TIPER 2 (THOUARS)
 PLAN D'IMPLANTATION TABLES & MODULES PV
 PC: TABLE 20 MODULES 72c - ORIENTATION 25°

F		
E		
D		
C	CAL	POSTES SUR PLOTS - HAIE AU NORD PROLONGEE
B	CAL	CAMERAS ET HAIES
A	CAL	CREATION DU PLAN
Indice	Auteur	Description

5.4.3. Production estimée

La centrale photovoltaïque TIPER Solaire 2 produira **8 600 MWh/an**, représentant la production équivalente à la consommation de 3 127 foyers (2 750 kWh par foyer, hors chauffage, source CRE 2012), soit **7 067 habitants** (nombre moyen d'habitants par foyer : 2,26 – source INSEE 2012).

5.4.4. Conditions d'accès au site

Le choix du site a été dicté notamment par la proximité du réseau routier et la présence de routes et chemins communaux.

L'accès vers la centrale se fera **via la RD 65 à l'Ouest, par des chemins communaux**. Une concertation sera menée avec le Département et la Commune pour déterminer, avant le démarrage des travaux, les mesures à mettre en place concernant des règles spécifiques de circulation pour le chantier.

L'organisation des accès au sein même de la parcelle du projet repose sur les principes suivants : utilisation maximale des chemins et voies existants.

Avant le début des travaux, TIPER Solaire 2 effectuera les éventuels travaux de redimensionnement et de renforcement des accès au site en fonction des besoins techniques du projet. A la fin du chantier, la société s'engage à remettre en état (ou à renforcer) les chemins d'accès qui auraient pu être détériorés du fait des travaux.

Les espaces entre les lignes de panneaux seront utilisés ponctuellement par des véhicules légers pour effectuer les travaux d'exploitation / maintenance, mais ne feront l'objet d'aucun aménagement particulier pour ces déplacements (afin de laisser la végétation se développer).

5.4.5. Fermeture du site

L'emprise de la centrale photovoltaïque sera clôturée pour y interdire l'accès, notamment pour des raisons de sécurité (site de production d'électricité) et de prévention des vols et des détériorations. **Le linéaire clôturé est évalué à 2 300 mètres.**

Afin d'éviter toute intrusion dans l'enceinte, la clôture souple (vert foncé) bénéficiera d'une hauteur de **2 m environ**. Elle sera équipée de **câble de détection anti-intrusion**.

Le site fera l'objet d'un **gardiennage** (gestion humaine en phase chantier et vidéosurveillance en phase d'exploitation).



Portail avec barreaudage métallique vertical
(crédit photo : Urbasolar)

L'emprise clôturée intégrera un **portail d'entrée** (2 vantaux battants, 6 m de largeur et 2 m de hauteur, couleur verte RAL 6005), afin d'assurer la maintenance et l'exploitation de la centrale. Cette entrée sera également utilisable par les services de défense contre les incendies.

Les prescriptions du SDIS seront respectées.

5.4.6. Equipements électriques

Dans le cadre de ce projet, il est prévu d'installer 4 locaux techniques abritant les postes (onduleurs et de livraison) et les transformateurs. Ces derniers seront adaptés de façon à relever la tension de sortie requise vers le poste de raccordement électrique de Thouars.

En sortie du transformateur, des câbles moyenne-tension - enterrés (à faible profondeur : 40-50 cm) ou positionnés dans des petits merlons de terre - conduiront le courant au poste de livraison.

Le raccordement entre le poste de livraison et le poste électrique de Thouars sera réalisé par le concessionnaire électrique local. Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre la centrale et le réseau de distribution public. Il protège, dans les deux sens, le réseau public et les installations si un problème survient, et permet de faire le décompte entre la production injectée et consommée.

Pour le pilotage de la centrale solaire, un réseau de câblage souterrain entre les locaux techniques (données de production, télésurveillance...etc.) sera créé.

5.4.7. Equipement de maintenance

Un local de maintenance de type container sera implanté à l'entrée du site à l'Ouest, à côté du poste de livraison :

- Dimensions : 2,5 m x 6 m x 2,6 m (ht).
- Couleur : métal peint vert (RAL 6011).

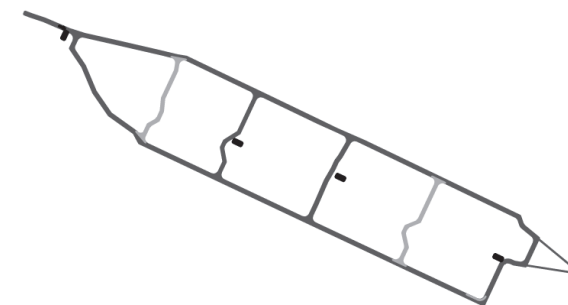


Local de maintenance (crédit photo : Urbasolar)

5.4.8. Voies de circulation

La centrale TIPER Solaire 2 disposera de pistes de circulation et d'entretien :

- des **pistes lourdes** (2 500 mètres linéaires), en graves non traitées :
 - une piste périphérique : 5 m x 2 150 ml
 - 2 pistes intérieures d'axe Nord-Sud : 4 m x 350 ml au total
- des **pistes intérieures légères** d'axe Nord/Sud, en roche concassée : 4 m x 350 ml au total



Pistes lourdes (gris foncé) et pistes légères (gris clair)
Implantation des postes au droit des pistes lourdes

6. EVALUATION DES IMPACTS, MESURES RETENUES ET EFFETS CUMULES

Ce chapitre a pour objectif d'analyser les différents types d'effets envisageables du futur aménagement, sur l'environnement et la santé, tant en phase travaux que pendant l'exploitation, en s'appuyant sur les sensibilités environnementales relevées lors de l'état initial et prenant en compte les caractéristiques de l'aménagement prévu ou retenu, suite au diagnostic du site.

Les impacts de chacune des étapes de la centrale sont à pondérer selon leur durée respective. La centrale sera exploitée pour une **durée de 40 ans**.

Les mesures de réduction ou de compensation sont définies et proposées, pour chacun des effets relevés, qu'il soit : direct ou indirect, temporaire ou permanent.

6.1. Impacts et mesures en phase travaux

6.1.1. Chantier

6.1.1.1. Emprise et organisation du chantier

L'emprise des travaux se cantonnera à **l'intérieur des limites parcellaires du site**.

Avant toute intervention, les **zones de travail seront délimitées strictement**, conformément au **Plan Général de Coordination**.

Un **plan de circulation sur le site et ses accès** sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Ainsi, seront identifiés et délimités les secteurs dédiés :

- au stationnement :
 - véhicules du personnel : stationnement réduit et optimisé pour limiter la gêne vis-à-vis de la circulation sur les voies riveraines (RD et chemins communaux). Une réflexion sur l'acheminement du personnel devra être menée par les entreprises,
 - véhicules et engins de chantier, ainsi que véhicules de livraison des matériels.
- aux cantonnements (locaux destinés aux vestiaires, réfectoires, lavabos, WC, douches, bureaux, ...),
- aux aires de livraison et stockage des approvisionnements,
- aux aires de manœuvre des grues,
- aux aires de tri et stockage des déchets, avant évacuation pour valorisation ou traitement approprié à la dangerosité du déchet (ou des éléments le constituant).

6.1.1.2. Durée du chantier

La durée du chantier est estimée à **8 mois** :

- préparation du site : 8 semaines (engins de levage et pelles).

Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès et des plates-formes, de préparation de la clôture et de mesurage des points pour la pose des structures (dimensionnement des structures porteuses).

- construction du réseau électrique : 5 semaines (pelles).

Les travaux d'aménagement commenceront par la mise en place du réseau électrique spécifique à la centrale photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

- mise en œuvre de l'installation photovoltaïque.

Cette phase se réalise selon l'enchaînement des opérations précisé ci-dessous : approvisionnement en pièces, préparation des surfaces, mise en place des longrines béton supportant les structures, montage mécanique des structures porteuses, pose des modules, câblage et raccordement électrique.

- mise en place des capteurs : 9 semaines (engins manuscopiques),
- installation des onduleurs-transformateurs et des postes de livraison : 3 semaines (camions grues),
- câblage et raccordement électrique : 4 semaines,
- remise en état du site : 8 semaines.

6.1.1.3. Dispositions pour l'installation du chantier

Les dispositions suivantes seront à prendre en compte pour l'installation du chantier, afin de minimiser les incidences des travaux sur l'environnement.

Base de vie

- des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier,...) seront mis en place pendant toute la durée du chantier, près de l'entrée du site à l'Ouest,
- la base de vie disposera d'un **système d'assainissement autonome**, évitant tout rejet d'effluent liquide sur le site,
- elle sera équipée d'un **dispositif de tri des déchets ménagers** (containers),
- un affichage spécifique permettra la sensibilisation du personnel intervenant à la **gestion d'un chantier respectueux des règles environnementales**,
- le responsable du chantier disposera d'un **bureau spécifique**, lui permettant de **recevoir les doléances des riverains, en toute sécurité**.

Clôtures

Avant tout travaux, le site sera préalablement **borné**, puis **clôturé**.

Un **panneau d'information** indiquera le numéro de téléphone et/ou l'indication des permanences, permettant aux porteurs de doléances de pouvoir s'adresser au responsable du chantier.



Aires spécifiques

■ Aire de stockage des bennes

Une aire de stockage des bennes à déchets sera définie. Sa localisation correspondra aux besoins des lots « gros œuvre » et « second œuvre ».

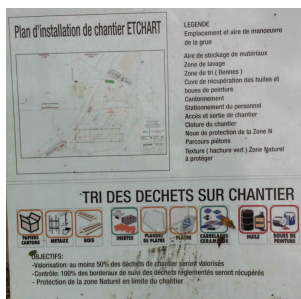
Des bennes seront mises en place selon la catégorie des déchets à évacuer. Un conteneur étanche sera réservé aux éventuels déchets toxiques. Chaque benne sera dûment **signalisée** selon le type de déchet qu'elle doit recevoir.

Les containers à déchets DIB (déchets industriels banals), DIS (déchets industriels spéciaux) seront protégés contre les intempéries par des **couvercles ou bâches** pour éviter tout risque d'envol ou de pollution des sols.

Le responsable du chantier assurera le **contrôle** de la mise en place des bennes, **avertira** le responsable de la maîtrise d'œuvre des erreurs ou mélanges, et participera à la mise en œuvre **d'actions correctives** si nécessaire.



Exemple de bennes de stockage déchets en phase travaux



Exemple de panneau de tri des déchets (source : area-conseil)

Une opération de **communication / sensibilisation** en direction des entreprises et personnels de chantier sera effectuée au lancement de la phase de chantier. Ses objectifs seront :

- exposer les objectifs de la démarche, avec diffusion d'un document d'information,
- exprimer les attentes de la maîtrise d'ouvrage en termes de tri des déchets de chantier,
- présenter les catégories de déchets, la signalétique associée et le mode opératoire,
- informer des devoirs de chacun et des sanctions encourues en cas de non respect.

■ Aires de stockage / base logistique

Ces aires de stockage seront délimitées, protégées des risques de vols ou des dégradations accidentelles. Elles devront permettre un approvisionnement, un décolisage et une préparation des matériaux sur site pour optimiser l'acheminement à pied d'œuvre, en éliminant tout risque de dégradation de l'environnement.

6.1.1.4. Gestion des déchets de chantier

Impacts

L'essentiel des déchets sera généré durant la phase travaux, qu'il conviendra de collecter et de valoriser si possible :

- **Déblais** : aménagement des pistes de circulation « accès lourd », des locaux techniques, des lignes électriques de raccordement.
- **Déchets de chantier** (déchets d'emballages, chutes de matériaux, ...). Ces déchets (bois, carton, acier, plastique), en quantité importante, sont principalement identifiés parmi les déchets de l'activité d'installation : les cartons, les films plastiques, les portants acier, les palettes, les chutes de métaux, ainsi que les panneaux endommagés.

■ Excavation du sous-sol :

● Aménagement des pistes d'accès lourd :

- longueur : 2 150 ml (piste périphérique) et 350 ml (pistes intérieures),
- largeur : 4 m (piste périphérique) ou 5 m (pistes intérieures),
- profondeur : environ 30 cm décaissés, soit un volume de **3 645 m³**.

● Aménagement des pistes intérieures légères :

- longueur : 350 ml,
- largeur : 4 m,
- profondeur : environ 25 cm décaissés, soit un volume de **350 m³**.

● Aménagement du poste de livraison :

- dimensions : 12 m x 3,2 m x 3,8 m (ht),
- profondeur : 0 cm. En effet, il n'y a pas d'excavation, le poste est directement posé sur le terrain naturel (cela permet d'éviter les remontées d'eau dans le poste, et il est impossible d'excaver sur 80 cm du fait de la dépollution uniquement sur les 70-80 premiers cm).
- Soit un volume de **0 m³**.

● Aménagement des 3 postes onduleurs :

- dimensions : 12,5 m x 3 m x 3,9 m (ht),
- profondeur : 0 cm. En effet, il n'y a pas d'excavation, les postes sont directement posés sur le terrain naturel (cela permet d'éviter les remontées d'eau dans les postes, et il est impossible d'excaver sur 80 cm du fait de la dépollution uniquement sur les 70-80 premiers cm).
- Soit un volume de **0 m³**.

● Aménagement des tranchées pour la pose des câbles basse et haute tension : aucune excavation. En effet, soit les câbles seront enterrés à faible profondeur (40-50 cm), soit il seront positionnés dans des petits merlons de terre.

Soit un volume de **0 m³**.

Soit un volume total excavé de près de 4 000 m³.

Mesures

Les modalités de collecte des déchets seront définies dans le cahier des charges des entreprises et précisées lors de la préparation de chantier. Elles comporteront :

- la signalisation des bennes et points de stockage : l'identification des bennes sera notamment assurée par des logotypes facilement identifiables par tous,
- l'organisation de la collecte, du tri complémentaire et de l'acheminement vers les filières de valorisation, qui seront recherchées à l'échelle locale :
 - bétons et gravats inertes : concassage, triage, calibrage,
 - déchets métalliques : ferrailleux,
 - plastiques : tri et, selon le plastique, valorisation par broyage et recyclage en matière première ou incinération,
 - peintures et vernis : tri et incinération.



Pictogramme déchets (crédit : ADEME)

Les volumes de terre excavés seront conservés et stockés sur une aire réservée à cet effet, en vue de leur réemploi (par exemple : remblais au niveau des postes, petit merlon au-dessus des tranchées laissant passer les câbles électriques si besoin).

Le brûlage des déchets de chantier sera interdit.

Les modalités de suivi des déchets de chantier seront précisées lors de la préparation de chantier (registre, justification de valorisation, ...).

TIPER SOLAIRE 2 respectera les règles de l'art en matière d'enfouissement des lignes HTA à savoir le creusement d'une tranchée de faible profondeur (du fait de la dépollution du site, sur une profondeur de 80 cm uniquement) dans laquelle un lit de sable de 10 cm sera déposé.

Les conduites pour le passage des câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 10 cm de sable, avant de remblayer la tranchée par les déblais déposés en bordure de tranchée.

Un grillage avertisseur sera placé à 20 cm au-dessus des conduites.



Création de tranchée pour enfouissement des lignes HTA (crédit photo : Urbasolar)

6.1.2. Incidences des travaux sur les ressources naturelles, le climat et la qualité de l'air, et mesures

6.1.2.1. Climat et qualité de l'air

Impacts

L'évolution des engins de chantier peut altérer temporairement la qualité de l'air pendant la phase de construction de la centrale. Le trafic généré par le chantier (et en particulier la combustion de carburant qu'il génère) n'est toutefois pas de nature à impacter significativement la qualité de l'air, le taux de CO₂ rejeté demeurant largement inférieur par rapport aux taux relevés au niveau des axes routiers voisins (RD 65 et RD 759).

Mesures

En phase travaux, l'émission dans l'air de polluants et de gaz à effet de serre liée aux engins de travaux sera limitée, grâce à l'utilisation d'engins en bon état de fonctionnement et répondant aux exigences réglementaires en vigueur.

Le contact des engins n'évoluant pas sera coupé, pour économiser le carburant et réduire les émissions de polluants atmosphériques.

Le chantier et les voies d'accès seront régulièrement nettoyés.

Les stockages de matériaux légers (bennes à déchets notamment) seront munis de couvercles ou tout dispositif ayant les mêmes effets.

Les sols et les voies de circulation poussiéreuses feront l'objet d'un arrosage en période sèche.

6.1.2.2. Sols et eaux

Les incidences potentielles de la **phase de construction de la centrale** sont de plusieurs ordres :

■ **Le tassement et l'imperméabilisation partielle du sol.**

Pendant la phase de construction, une imperméabilisation partielle du sol (base de vie et containers techniques, postes électriques, lieu de stockage des modules) sera nécessaire.

Le tassement du sol sera engendré par la construction de 2 850 mètres linéaires de voies.

Pour l'approvisionnement des matériaux et matériels : les éléments de construction étant acheminés séparément et en pièces détachées, leur transport ne nécessite pas d'engin particulier, en dehors de camions de transport de dimensions ordinaires (essentiellement semi-remorques et porte-containers).

Pour la construction de la centrale, différents engins seront nécessaires :

- des chariots élévateurs pour la pose des longrines béton,
 - des pelles mécaniques étroites pour la réalisation des tranchées,
 - des petits tractopelles pour le transport des éléments sur place,
 - des grues mobiles pour la pose des locaux techniques.
- **Le risque de pollution de la nappe superficielle ou du sol**, par déversement accidentel de carburants, d'huiles, de lubrifiants, de solvants, voire de peintures.
Rappelons toutefois l'absence de réseau hydrographique (fossé ou cours d'eau) aux abords du site du projet, ainsi qu'une sensibilité au risque de « remontée de nappe phréatique » évaluée par le BRGM de « faible » à « très faible ».
- **L'augmentation du ruissellement** lié au tassement du sol et à l'imperméabilisation temporaire de certaines aires de chantier, avec mise en suspension possible de particules.
Les terrains d'implantation du projet étant terrassés ponctuellement (globalement, pour la voirie et les postes), l'érosion de sols par les eaux de ruissellement ne sera pas limitée. Les terrains étant « livrés » vierges de tout milieu naturel, les éventuelles particules érodées ne seront retenues par aucune strate herbacée.
- **L'excavation de terre** au niveau des voies de circulation.
Les voies d'accès seront nécessaires à l'acheminement des éléments de la centrale, puis à son exploitation. Elles seront créées en décaissant le sol sur une profondeur de 25 ou 30 cm, en recouvrant la terre d'un géotextile, en mettant en place les drains, puis en épandant une couche de roche concassée (tout venant 0-50) sur une épaisseur de 25 ou 30 cm.
En dehors des voies, les terrains seront simplement terrassés : les volumes de terre déplacés (4 000 m³) seront réutilisés sur place.

Le périmètre du projet photovoltaïque se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable. Le risque de contamination directe de la nappe d'eau souterraine et de ces captages s'en trouve nul.

Mesures relatives à l'impact « modification des structures superficielles du sol »

Afin de limiter le tassement du sol, les voies de circulation et chemins de la future centrale photovoltaïque seront **aménagés dès le début du chantier** et seront **empruntés préférentiellement pour la circulation** sur les zones de chantier.

Les emplacements des locaux techniques et de la base de vie seront définis en fonction des accès au site.

L'étendue des zones de chantier sera limitée au strict nécessaire et balisée (afin de limiter le tassement du sol, la création d'ornièrre, ...).

Les volumes de terre excavés ont été évalués à 4 000 m³ et leur réemploi sur place sera privilégié dans le cadre des travaux préparatoires.

Les engins utilisés dans le cadre du chantier sont de type « **légers** » (hors convois exceptionnels pour la livraison des postes de livraison et onduleurs) et le nombre de leur passage restera limité.

Mesures relatives à l'impact « risque de pollution de la nappe ou du sol »

Une attention particulière sera accordée aux **stockages d'hydrocarbures**, ainsi qu'aux équipements ou aux engins en contact avec ceux-ci :

- l'état des engins et du matériel sera vérifié régulièrement,
- les cuves d'hydrocarbures seront équipées d'une **cuvette de rétention, sur membrane étanche**,
- le **ravitaillement par camion-citerne sera privilégié** et sera réalisé sur une **aire réservée**, au moyen d'un **pistolet muni d'un dispositif anti-refoulement**,
- tout entretien, réparation, vidage d'engins de chantier sera interdit sur le site.



Kit d'intervention anti-pollution

Un **kit anti-pollution** (pour tous types de produits) sera disponible au niveau des zones de stockage, de ravitaillement et sur la base de vie.

Dans le cadre de la réalisation des fondations (longrines béton) : les **eaux de lavage des camions à béton** déversées sur le sol peuvent polluer les sols et les eaux durant le chantier (laitance et résidus de béton). Les eaux de lavage des toupies à béton seront **recupérées dans un bac de décantation**, en vue d'un **recyclage**. Cette mesure limite ainsi la pollution des sols (et sous-sols) et réduit les consommations d'eau.

L'utilisation d'huiles minérales sera proscrite, au profit des **huiles biodégradables moins nocives** pour l'environnement (telles que les huiles à base végétale).

Il sera mis en place des **bacs avec une rétention suffisante**, réservés à la récupération d'éventuels déchets liquides dangereux du chantier (peintures, solvants, ...).

Les produits employés susceptibles de générer des **pollutions accidentelles** (du type : solvants organiques, huiles minérales, lubrifiants, adjuvants spéciaux, hydrocarbures, ...) devront être déclarés par les entreprises au maître d'ouvrage.

Comme énoncé précédemment, les containers à déchets seront protégés contre les intempéries par des **couvercles ou bâches** pour éviter tout risque d'envol ou de pollution des sols.

Les eaux usées de la base de vie seront dirigées vers un **dispositif d'assainissement autonome**.

Aucun rejet d'eau issue du chantier ne sera dirigé de manière directe vers le milieu naturel.

Mesures relatives au « ruissellement »

L'augmentation des eaux de ruissellement, liée à l'imperméabilisation de certaines aires de chantier et au tassement du sol, sera limitée par la mise en place de **filtres** (tels que des bottes de pailles) à l'aval des zones concernées.

Les panneaux photovoltaïques seront fixés sur les supports en respectant un espacement d'environ 2 cm entre chaque panneau, afin de laisser l'eau s'écouler entre ces interstices, permettant un écoulement diffus des eaux de pluie.

Mesures relatives à « l'excavation de terre »

La terre excavée (voies de circulation) sera valorisée sur place.

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage, ...) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements paysagers et écologiques (haies, plantations) seront mis en place au cours de cette phase.

6.1.2.3. Consommations de ressources naturelles

Impacts

Les principales **matières premières** nécessaires à la construction de la centrale photovoltaïque et à l'aménagement de ses abords sont les suivantes : matériaux de terrassement, granulats et béton, enrobé (fabriqué en centrale).

Le chantier sera **consommateur d'eau** pour différentes activités : base-vie (alimentaire, sanitaire), éventuel arrosage des pistes de chantier (pour limiter l'envol de poussières par temps sec), nettoyage des engins, fabrication du béton.

Les **sources d'énergies** consommées sur le chantier seront l'électricité et le fioul (engins). Le gazole constituera le carburant majeur pour le transport des matériaux.

Mesures

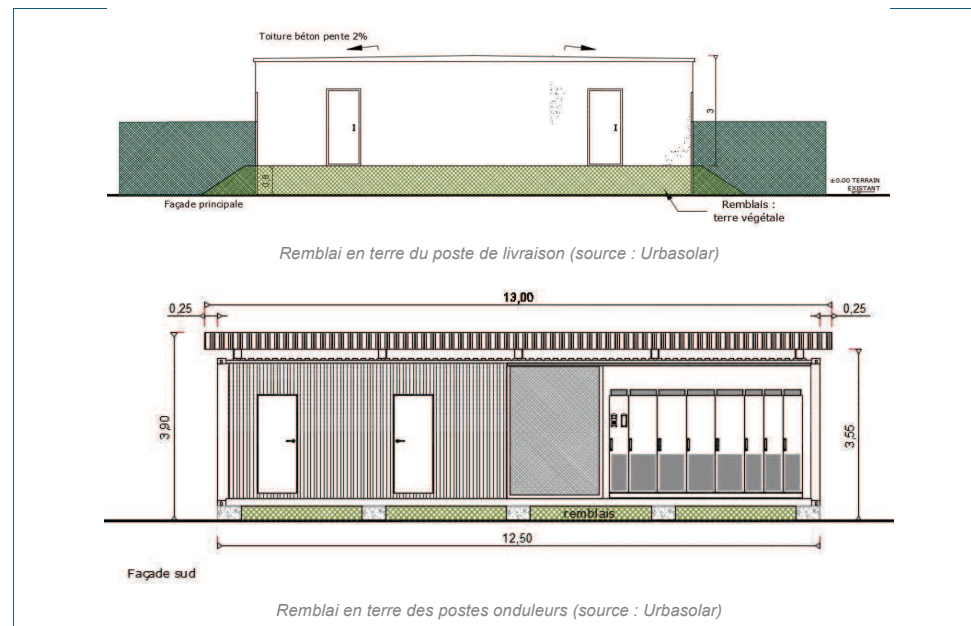
Le choix a été fait de **conserver au maximum la topographie existante, minimisant ainsi les déblais.**

Différentes **mesures** en phase chantier sont prévues :

- l'arrosage des pistes sera limité au strict nécessaire, pour éviter les envols de poussières,
- les équipements à faibles consommations d'énergie seront privilégiés,
- les lumières des locaux de la base-vie seront éteintes en fin de journée de travail.

Les locaux techniques abritant les onduleurs et transformateurs seront implantés à l'intérieur de la centrale, selon une **optimisation du réseau électrique interne à la centrale.**

Les locaux techniques sont livrés **préfabriqués**. Ils seront directement posés sur le sol avec un nivellement en pente douce de terre sur 80 cm.



6.1.3. Incidences des travaux sur le milieu naturel, et mesures

Impacts généraux sur les habitats et la flore

- Destruction de la couverture végétale en place, par la circulation des engins et les terrassements. En cas d'implantation en sites boisés, le déboisement nécessaire à l'éclaircissement des panneaux peut être important. En France, il peut se rajouter à cela les contraintes de défense incendie, qui nécessitent le débroussaillage sur une certaine marge autour des équipements.
- Modification de la végétation en place par apport de matériaux exogènes, par effet d'ombrage et d'interception de l'eau de pluie par les panneaux, par effet de tassement (engins, véhicules d'entretien) ou par l'entretien de la végétation.

Impacts généraux sur la faune

- Perturbations au moment des travaux (bruits, circulation) ou par effet visuels des panneaux, voire risque de blessure ou mortalité par contact avec les panneaux (effet miroir, échauffement), risque de mortalité au moment des travaux (engins).
- Destruction de l'habitat par enlèvement de la couverture végétale existante (voire végétation), et perte de connectivité avec les milieux voisins.
- Altération des conditions de vie par effet d'ombrage et d'imperméabilisation du sol par les panneaux, modification des possibilités de circulation.
- Effet de coupure des déplacements dû aux clôtures.

La particularité de ce type d'aménagement porte surtout sur son importante emprise au sol et tous les effets que cela induit. La surface des panneaux intercepte en effet non seulement une grande quantité de lumière solaire, mais aussi de pluie, de façon localisée pour les plantes et les animaux. Il n'y a, par contre, pas d'effets létaux recensés comme le risque de collision, connus dans d'autres installations (routes, lignes électriques, éoliennes).

Le projet étudié ici présente la particularité de s'inscrire en totalité **sur des terrains militaires anciennement bâtis et ayant subi des travaux lourds de dépollution**, se soldant par un **remaniement en profondeur** (jusqu'à 80 cm) des sols, accompagné de la disparition de tout bâtiment ou végétation (ici, seules les dalles béton sont conservées).

L'aménagement d'une centrale photovoltaïque au sol représente une opportunité de redonner une certaine valeur écologique à des terrains situés en contexte périurbain et agricole, totalement perturbés / dégradés par les travaux de dépollution entrepris et où la faune et la flore sauvages n'ont plus guère de place pour subsister.

Impacts

■ Impacts sur les habitats et la flore

Du point de vue des habitats et de la flore, la zone d'étude du projet présente un intérêt faible, devenant nul dans l'emprise même des terrains visés par l'aménagement, d'autant que la végétation sera totalement détruite par les travaux de dépollution.

● Risque de destruction de stations de flore protégée

Aucune station de plante protégée n'est présente sur la zone du projet, il n'existe aucun risque de destruction lié au projet photovoltaïque : **impact nul**.

● Risque de destruction des habitats d'intérêt

Tous les habitats naturels ayant été détruits par les travaux de dépollution (obligatoires), il n'existe aucun risque de destruction supplémentaire lié au projet photovoltaïque : **impact nul**.

● Risque de dégradation / altération des habitats

Il n'y a aucun risque de dégradation sur le site même, et aucune nuisance susceptible d'atteindre des formations végétales extérieures, artificielles pour la plupart (cultures).

Seule la présence d'un habitat naturel d'intérêt communautaire à préserver, les Ourlets thermophiles, situés le long de la voie d'accès menant à l'entrée du site et en lisière du bosquet de chênaie sessilliflore, avec des stations de Cytise couché (plante patrimoniale), pourraient éventuellement être détériorés lors des travaux de chantier.

■ Impacts pour la faune

● Risque temporaire d'altération d'habitats et de dérangement d'espèces protégées

Les travaux de dépollution auront totalement modifié les habitats présents sur le site d'aménagement, faisant disparaître les éventuels habitats favorables aux espèces protégées potentielles. Parmi les espèces contactées sur le secteur, peu occuperont temporairement les zones remaniées par les travaux de dépollution comme refuge (dépôts de terre et de gravats, remblais, ...) et ce ne seront que des espèces communes (Lézard des murailles, Crapaud commun en phase terrestre, éventuellement Couleuvre verte et jaune). Ces espèces seront donc exposées à un **risque temporaire d'altération de ces habitats récents et artificialisés et de dérangement**, pendant la phase chantier du projet photovoltaïque, mais **ce risque reste très limité**. Leur destruction directe est également peu probable, en regard des travaux prévus pour l'aménagement.

Mesures « habitats et flore »

Une simple mesure de **balisage préalable** des Ourlets thermophiles (bordant les terrains militaires et le long de la voie ferrée) et des stations de Cytise couché, avec du ruban bicolore rouge-blanc, ainsi qu'une **information du personnel de chantier** (mesure d'information **INF1**) sont suffisantes pour préserver ces milieux d'un risque de détérioration par le passage d'un engin.

Pour réduire l'altération et la diminution de leurs habitats artificialisés issus des travaux de dépollution (anciens bâtiments militaires désaffectés, ruines, tas de gravas et de remblais), le sol calcaire étant très pierreux, une partie des nombreuses pierres récupérées pendant les travaux de chantier seront utilisées pour créer des **pierriers au pied des nouvelles plantations de haies** (mesure de réduction **RED1**). Cela aura un double avantage pour les essences des haies (protection, humidité, fraîcheur et réserve en eau) et pour la petite faune (habitats d'alimentation, de refuge, de reproduction et d'hibernation).

6.1.4. Incidences des travaux sur le milieu humain, et mesures

6.1.4.1. Gêne de voisinage

Rappelons que les habitations les plus proches du site du projet photovoltaïque sont localisées directement au Sud (Féolles) et au Sud-Est (Orbé), à une distance d'environ 1 km. Aucun « voisinage immédiat » n'est identifié.

a Nuisances olfactives

Les sources potentielles de mauvaises odeurs en phase chantier sont liées à :

- la circulation des engins et poids lourds (gaz de combustion du fuel et du gazole),
- le stockage des déchets (mais ici essentiellement inertes),
- l'évacuation des eaux usées de la base de vie.

Mesures

Le Maître d'Ouvrage a recherché des solutions permettant de limiter les émanations, gênantes pour les riverains :

- L'utilisation d'**engins bien réglés** et la **limitation de vitesse** des véhicules lourds et légers sur le site permettent de diminuer la production de gaz d'échappement issus de la combustion des hydrocarbures.
- De la même façon, les **déchets seront évacués régulièrement**. Dans tous les cas, l'élimination des déchets par brûlage est interdite.
- Les eaux usées seront traitées via un **dispositif d'assainissement autonome, conforme** (fosse étanche vidangeable par exemple).

b Nuisances sonores et vibrations

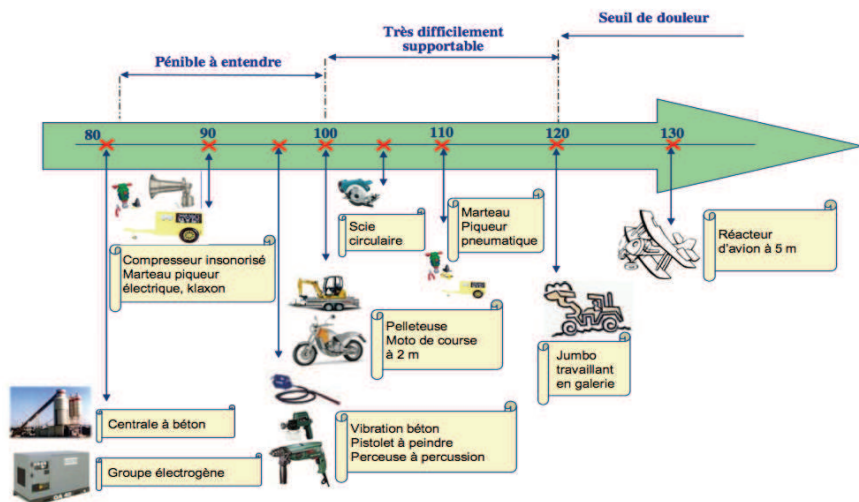
Impacts

Les circulations des engins et les opérations de construction sont susceptibles de générer des nuisances sonores et des vibrations durant la phase travaux. Ces incidences sonores se manifesteront à différentes étapes de l'opération :

- travaux préparatoires et terrassements,
- construction et mise en place des éléments,
- aménagements extérieurs.

Les incidences sonores durant la phase travaux seront essentiellement liées à la circulation et à l'évolution des véhicules et engins dans l'emprise du chantier et dans ses environs immédiats (bruit des engins, avertisseurs sonores de recul).

Le schéma ci-après figure une échelle de différents niveaux de bruit (en dB(A)), générés par des engins ou opérations courantes sur le chantier, et les niveaux de gêne engendrés.



Mesures

Afin de limiter au maximum toute incidence vis-à-vis des particuliers (bien que les habitations soient fortement éloignées du site du projet) et des exploitants travaillant sur les parcelles alentours, les dispositions suivantes permettront de minimiser l'impact acoustique, durant la phase de travaux :

- l'accès aux chantiers se fera par des itinéraires préalablement identifiés et jalonnés,
- les tâches bruyantes seront planifiées,
- les horaires d'ouverture et de fermeture de chantier seront limités (7h et 18h),
- arrêt des moteurs des véhicules et engins lors des pauses d'intervention.

Compte tenu de la distance des habitations et du déroulement diurne et séquentiel des travaux, les impacts ne seront pas quantifiables au niveau des riverains.

c Sécurité du personnel et du voisinage

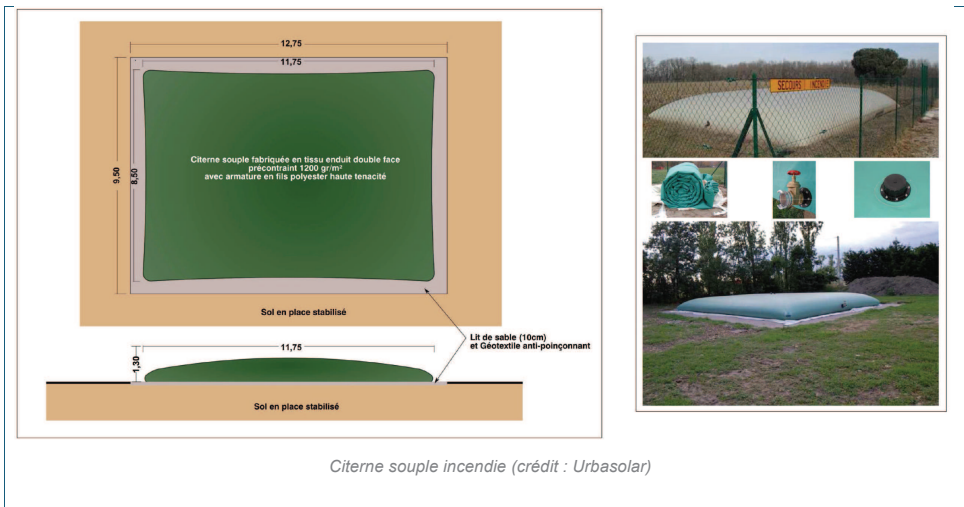
Impacts

La phase travaux pourra présenter des incidences sur la sécurité du personnel de chantier et du voisinage, du fait de la nature même des travaux.

Mesures

Assurer la sécurité pendant la phase travaux :

- Le coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) réalisera un **Plan Général de Coordination** (signalisation des dangers, règles à respecter, ...). Sur cette base, les entreprises intervenant sur le chantier devront mettre en place un Plan de Prévention SPS, répondant aux enjeux de sécurité et de santé identifiés.
- La **clôture préalable** du site accueillant les installations photovoltaïques et des **panneaux de chantier et d'interdiction au public** contribueront à assurer la sécurité des riverains. Cette clôture souple représentera un linéaire d'environ 2 300 ml et sera de type maille carrée, équipée de câble de détection anti-intrusion. Sa hauteur sera de 2 m.
- De plus, un **gardienage** sera assuré durant toute la phase chantier.
- Le **stationnement sera interdit en dehors des zones identifiées sur le chantier**, pour éviter toute gêne aux déplacements des véhicules du service d'incendie et de secours, des engins agricoles, aux abords de la zone du chantier.
- Une **sensibilisation du personnel** ainsi qu'un rappel des exigences en matière de sécurité et santé sur le chantier seront effectués par le coordinateur SPS.
- Le **Maître d'Ouvrage informera régulièrement** la Communauté de Commune du Thouarsais et la population sur l'état d'avancement de l'opération (visites de l'avancement des travaux, note pour le bulletin municipal et pour les élus).
- L'alimentation des riverains par les **réseaux** (électricité, eau, gaz ...) ne sera **pas perturbée**.
- Les **voies d'accès** depuis la RD 65 seront **renforcées**.
- Concernant le risque incendie, le Groupe 2 est alimenté par les réseaux d'alimentation en eau potable. Toutefois, l'installation d'une **réserve d'eau souple de 120 m³** est programmée en entrée du site.
Les **consignes de sécurité incendie seront affichées** dans les locaux de chantier et devront être respectées par toutes les personnes présentes sur le chantier.



6.1.4.2. Activités économiques

Impacts

En termes d'emplois

Les travaux devraient être favorables à l'emploi sur le secteur, et au chiffre d'affaires des entreprises locales durant cette période. En effet, des **emplois temporaires** seront générés par les chantiers, dans les domaines du génie civil, des réseaux, du gros œuvre, du second œuvre, du paysage, etc. Tout ou partie de ces travaux sera attribuable à des entreprises locales et françaises. Ce type de chantier représente 20 à 50 personnes présentes en instantané sur le site en chantier.

En termes de tourisme

En outre, les travaux ne sont **pas susceptibles de perturber les activités touristiques**. Le site est en effet localisé en dehors de la zone « urbaine », éloigné des principales zones économiques et de loisirs. De plus, il **n'intersecte aucun circuit de randonnée**.

En termes d'activités agricoles

L'activité agricole à proximité immédiate du site du projet pourrait être impactée, si l'accès aux parcelles agricoles devait être rendu difficile par la présence du chantier.

Mesures

Pour agir de manière bénéfique sur l'économie locale, les mesures suivantes seront prises :

- Les entreprises locales seront favorisées pour de nombreuses prestations (génie civil, voirie, montages électriques, clôtures, location de matériel TP, ...), dès lors qu'elles répondront aux critères de prix, de qualité, de garantie et de délais nécessaires à ce projet.

- L'emploi de personnel d'intérimaires sera préférentiellement réalisé sur le secteur. Ce type de chantier représente 20 à 50 personnes, présentes en instantané sur le site en chantier.
- La présence de ces personnels sur le secteur s'accompagnera d'une incidence positive sur les activités de restauration et d'hébergement local.

L'impact global du chantier sera positif sur l'économie locale.

6.1.4.3. Infrastructures de déplacement

Impacts

Le terrain est accessible par l'Ouest par la RD 65 puis par des chemins ruraux. La réalisation des travaux occasionnera un **trafic de poids lourds supplémentaire** sur ces axes (acheminement du matériel, véhicules des personnels et des entreprises chantier), ainsi que sur la RD 938 (à l'Ouest) et sur la RD 759 (au Sud).

Ceci pourra conduire à **des dégradations ou salissures de voiries**, en raison de la circulation des camions et engins de chantier, plus exceptionnellement à **des difficultés de circulation** (transports « grand gabarit » ou « exceptionnel »).

Mesures

Un **état des lieux des voiries publiques** sera réalisé, **avant le démarrage des travaux**, avec les services des Villes de Thouars, Louzy et Saint-Léger de Montbrun, ainsi que du Département.

La **circulation par les chemins ruraux (utilisés par les exploitants agricoles)** sera rétablie et renforcée.

Le trafic poids lourd généré par le chantier n'est pas de nature à occasionner des problèmes de circulation sur la RD 65 ou la RD 759. Ces voies sont suffisamment dimensionnées : en effet, précisons qu'en 2015 un trafic moyen journalier annuel (TMJA) évalué entre 50 et 150 poids lourds a été enregistré sur la RD 65 par le Conseil Départemental, et un TMJA évalué entre 300 et 750 PL sur la RD 759.

L'accès à ces axes sera aménagé en lien avec les services départementaux et communaux.

Le chantier et les voies d'accès seront jalonnés (« chantier TIPER Solaire 2 ») et régulièrement nettoyés.

6.1.4.4. Réseaux divers

Impacts

Aucun réseau d'assainissement ou d'alimentation en eau potable ne passe à proximité du chantier (distance au réseau AEP le plus proche : près de 250 m à l'Est) : les réseaux ne sont donc pas susceptibles d'être impactés par les travaux.

Un gazoduc (exploité par la société GRTGaz) est recensé sur le territoire communal de Saint-Léger de Montbrun, mais ne concerne pas le site du projet (distance au site : près de 800 m au Nord et à l'Est).

Enfin, l'enfouissement des lignes électriques de raccordement au réseau constitue notamment une mesure paysagère. Les travaux nécessaires à cet enfouissement (creusement d'une tranchée) peuvent générer des impacts.

Mesures spécifiques au « raccordement électrique »

Les câbles reliant les tables de modules aux locaux techniques seront enterrés pour des raisons de sécurité.

Les câbles seront passés dans les conduites préalablement installées. Ils seront fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2 m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

Les précautions ci-après seront également appliquées :

- maintien de l'accessibilité aux chemins et routes le long desquels est creusée la tranchée d'enfouissement,
- remise en état de la chaussée des chemins et routes empruntés.

Les revêtements de sols utilisés pour d'éventuelles pistes et plateformes provisoires devront être perméables afin de permettre une infiltration des eaux ; une remise en état du sol sera effectuée après travaux, avec une revégétalisation du sol.

Le dossier du projet sera transmis au Service Régional de l'Archéologie, conformément à la procédure. Il décidera si des investigations archéologiques particulières sont nécessaires, préalables au commencement des travaux.

Nous soulignons ici que les travaux préalables (par l'Etat) de dépollution (munitions) sont intervenus sur une emprise inférieure ou égale à 80 cm, et que l'ensemble des terrains a été remanié à l'exclusion des dalles béton laissées en place. Le projet tenant compte de ces contraintes sera réalisé en surface (sans fondations souterraines) : seules des tranchées de câbles seront réalisées, dans l'épaisseur des terrains travaillés.

En cas de découverte archéologique fortuite, intervenant au cours des travaux autorisés, le Service Régional de l'Archéologie (DRAC Aquitaine-Limousin-Poitou-Charente) devra être immédiatement contacté et les travaux suspendus.

6.1.5. Incidences des travaux sur le paysage et le patrimoine, et mesures

Impacts

Les incidences paysagères liées aux différentes phases de construction du parc photovoltaïque correspondent essentiellement à des impacts temporaires, aux effets limités dans le temps. Cependant, s'ils ne sont pas correctement corrigés, par des mesures compensatrices appropriées, certains impacts du chantier peuvent conduire à des effets permanents et irréversibles.

Ainsi, lors des travaux, les perceptions du paysage seront altérées par la présence d'engins de chantier, le stationnement des véhicules de la maîtrise d'œuvre, par les terrassements, les aires de stockage des matériaux et des déchets, l'installation de la base de vie et la mise en place progressive des éléments du parc photovoltaïque.

Ces perceptions concernent pour essentiellement les parcelles agricoles des alentours. Des vues plus éloignées concernent également la RD 759 à l'Ouest du Bois de Féolles, la RD 65 entre Puyraveau et Thouars, les sections Nord des itinéraires de randonnées pédestre et VTT, ainsi que le bourg d'Orbé et l'église de St-Léger de Montbrun.

Aucun site ou monument protégé ne se trouve à l'intérieur du périmètre de projet ou à proximité immédiate.

Le chantier n'affecte également aucun site archéologique inventorié. Il convient toutefois de rester prudent, quant à la découverte de sites archéologiques non inventoriés, intervenant de manière fortuite au cours des travaux autorisés.

Mesures

Toutes les phases du chantier devront être exécutées dans le respect des abords immédiats du site et assurer notamment la **protection des haies limitrophes au projet**.

Pendant tout le déroulement des travaux, le chantier devra être organisé et maintenu propre de façon à ne pas constituer une nuisance pour les riverains. Les déchets seront régulièrement enlevés et acheminés vers des installations habilitées. Les matériaux stockés devront être isolés sur des aires réservées à cet effet, limitées à une emprise la plus réduite possible et réglées pour éviter toute nuisance visuelle pendant toute la durée du chantier.

Pour la **création des chemins d'accès lourd**, les matériaux de revêtement de surface employés devront provenir de carrières locales, afin que leur couleur soit concordante avec les **teintes naturelles du paysage**. Ils seront utilisés en couche de surface et éventuellement d'assise.

Les **pistes et plates-formes, créées pour la circulation des engins de chantier, devront autant que possible être réalisées sur l'emprise des voies de desserte définitives**.

6.2. Impacts et mesures en phase exploitation

6.2.1. Incidences sur le climat, et mesures

Impacts

La présence de la centrale photovoltaïque est susceptible de générer des **modifications très locales des températures** (limitées aux abords immédiats des modules) :

- Une légère baisse de la température au sol sous les modules, du fait de l'ombre induite. La technologie retenue pour ce projet étant « fixe », l'ombre portée évoluera tout au long de la journée (et de l'année), en fonction de la course du soleil.
- Une très légère hausse des températures, quelques centimètres au-dessus des modules, du fait de l'échauffement des cellules. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures.

A l'échelle du site, cet impact reste toutefois négligeable : il ne faut pas s'attendre à des effets d'envergure sur le climat dus à ces contrastes microclimatiques, bien que ces modifications de température puissent, localement au niveau du sol, influencer positivement ou négativement (à petite échelle) l'aptitude des surfaces à devenir des habitats pour la faune et la flore.

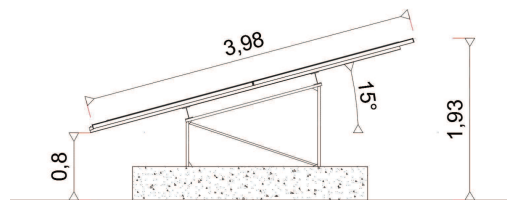
Enfin, une fois la centrale en exploitation, aucun acheminement régulier de matériel n'est prévu, et les structures photovoltaïques n'émettent pas de pollution atmosphérique : la qualité de l'air retrouvera donc son indice usuel.

La maintenance des installations ne perturbera aucunement la qualité de l'air de la zone.

Par ailleurs, selon les estimations de TIPER Solaire 2, l'exploitation de la centrale photovoltaïque permettra d'**éviter annuellement l'émission de 2 900 tonnes de CO₂** (on estime qu'un kWh photovoltaïque produit évite le rejet de 0,337 kg de CO₂).

Mesures

Les modules seront installés à une hauteur minimale de 0,80 m par rapport au sol, et les lignes de panneaux seront espacées d'environ 6 m. **Ces dispositions permettront de limiter le recouvrement du sol, favoriseront la pousse de la strate herbacée et limiteront ainsi les variations locales de températures.**



6.2.2. Incidences sur le sol et le sous-sol, et mesures

Impacts

Les impacts de la centrale photovoltaïque sur le sol et le sous-sol, en phase exploitation, seront limités et concerneront :

- **La modification du sous-sol** (compacité, capacité d'infiltration), liée à la présence des fondations du poste de livraison et des onduleurs, du local de maintenance, des pistes d'accès, des câbles électriques enterrés, des longrines supports des lignes de panneaux photovoltaïques.
L'utilisation de fondations lestées pour les panneaux augmente à la fois l'emprise au sol du projet et le sous-sol modifié.
- **La modification de la structure du sol** concernera les nouvelles voies (drainantes), les tranchées et la périphérie des postes :
 - pistes d'accès lourd : $(2\ 150\ \text{ml} \times 5\ \text{m}) + (350\ \text{ml} \times 4\ \text{m}) = 12\ 150\ \text{m}^2$.
 - pistes légères : $350\ \text{ml} \times 4\ \text{m} = 1\ 400\ \text{m}^2$.

Soulignons que du fait des travaux de dépollution d'un site déjà anthropisé, l'aménagement de la centrale ne devrait pas radicalement modifier ses caractéristiques (artificielles).

- **La modification du sol**, liée à l'imperméabilisation du sol au niveau :
 - Du poste de livraison ($38,4\ \text{m}^2$), des 3 postes onduleurs ($112,5\ \text{m}^2$ au total), du local de maintenance ($15\ \text{m}^2$).
 - Les longrines béton des panneaux photovoltaïques imperméabiliseront aussi le sol, sur des surfaces régulièrement réparties sur le site ($1\ 235\ \text{structures} \times 3\ \text{longrines} \times 1,4\ \text{m}^2 = 5\ 187\ \text{m}^2$).

En effet, du fait de l'historique du site (ancien stock de munition) et de la dépollution de celui-ci sur une profondeur de 80 cm, l'utilisation de pieux battus enfoncés dans le sol à l'aide d'un mouton mécanique hydraulique est impossible puisque cette technique nécessite une profondeur d'environ 1,50 m pour fixer solidement les pieux. Les structures métalliques seront donc fixées sur des longrines bétons coulées sur le site.

L'emprise totale du parc étant de près de 15 ha, nous évaluons à 3,5 % la superficie qui sera imperméabilisée (environ $5\ 350\ \text{m}^2$).



Longrines béton (crédit photo : Urbasolar)

Mesures

Les mesures suivantes sont destinées à limiter, voire supprimer, les impacts identifiés ci-avant :

- Bien que « couvrant » une importante superficie, le projet n'imperméabilisera pas une surface conséquente de sols. Avec une hypothèse de longrines comme moyen de fondation des structures portantes (3 longrines par structure), l'imperméabilisation du sol se fera au niveau des postes de livraison et onduleurs, des ancrages, ce qui représentera moins de 3,5 % de la surface totale (qui est de près de 15 ha), préservant ainsi une bonne perméabilité.
L'emprise au sol du projet reste limitée et ne perturbera pas les caractéristiques du sol et du sous-sol.
- Les tranchées créées pour l'enfouissement des câbles seront comblées avec des matériaux adaptés (réutilisation des matériaux de déblais, si leurs caractéristiques sont adaptées). Les câbles seront enterrés à faible profondeur (40-50 cm), ou bien ils seront positionnés dans des petits merlons de terre.
- La terre déblayée pourra être utilisée pour renforcer la voirie.
- Le parking et les accès seront empierrés, préservant une bonne perméabilité, pour ces aménagements.

6.2.3. Incidences sur le ruissellement, et mesures

Impacts

Ils concernent la **modification des écoulements des eaux de ruissellement et des zones d'infiltration au sol, au niveau** :

- **Des panneaux** : en cas de pluie, les eaux météoriques ruisselleront sur les panneaux et s'écouleront sur le côté incliné, jusqu'à l'extrémité du pan incliné. L'eau s'écoulera en partie basse du module et rejoindra le sol, en s'écoulant le long de la lèvre inférieure de celui-ci.
Une grande partie des eaux ruisselant sur les panneaux se concentrera sur le point bas des panneaux, susceptible de générer :
 - une légère accentuation de l'érosion, localisée à la zone d'impact sur le sol,
 - une alimentation en eau un peu moins homogène du sol.

- **Du poste de livraison, du local de maintenance et des postes onduleurs.** Cette surface apparaît limitée et sans incidence notable sur l'hydrologie du site (166 m² soit 0,1 % de la superficie du projet).
- **Des pistes d'accès lourd,** non dotées de fossés.
- **La présence de longrines,** régulièrement réparties sur les sites, à distance les unes des autres (pas d'effet barrière), **et des câbles électriques dans le sous-sol,** seront de nature à modifier, de façon localisée, les écoulements et l'infiltration des eaux dans le sol : ces modifications resteront locales et ponctuelles et, compte tenu de l'importante superficie du site, seront limitées au sein de celui-ci.

Dans le cadre des mesures compensatoires en phase exploitation, il est prévu la « recréation de friches herbeuses sur zone aménagée ». Ainsi, **le coefficient de ruissellement décennal serait de 0,11** (zone enherbée et garrigue).

Le coefficient de ruissellement décennal des terrains régalez passerait alors de 0,4 (en moyenne) après dépollution, à 0,11 en phase exploitation, soit une diminution notable du ruissellement.

6.2.4. Incidences sur les eaux souterraines et superficielles

Impacts

La **pollution des eaux de ruissellement** et donc, par infiltration, **du sol et des eaux souterraines** (due à une fuite d'huile des transformateurs des postes de livraison ou onduleurs) constitue une incidence potentielle (accidentelle) en phase d'exploitation. La présence des panneaux n'est, en revanche, pas de nature à engendrer une quelconque pollution (**mécanisme sans graissage**).

Un **risque de pollution chimique** est lié à la nature des produits utilisés (huile pour les transformateurs), et à la nature de la technologie de panneaux photovoltaïques.

Mesures

Les transformateurs à huile seront disposés sur des **bacs de rétention**, limitant toute propagation de fluide vers l'extérieur, conformément aux normes en vigueur.

Les structures portantes utilisées, sur lesquelles viendront se poser les modules, sont généralement en aluminium ou acier galvanisé. Les structures prises comme hypothèse sont constituées de :

- longrines béton, profilées de supports en aluminium,
- rails aluminium pour la fixation des modules.

Par temps de pluie, le contact de ces éléments avec l'eau peut entraîner un lessivage des ions aluminium dans la nappe phréatique. **Ce risque de transfert est néanmoins minime et non quantifiable.**

Le **trafic** en phase d'exploitation ne sera **pas supérieur** à la fréquentation actuelle du site (interventions ponctuelles).

Aucun nettoyage des surfaces n'est effectué : les modules sont nettoyés naturellement par les eaux de pluie. Si en cours d'exploitation un nettoyage plus poussé s'avérait nécessaire, les modules seraient lavés par brosse mécanique avec de l'eau pure. Ainsi, **aucun produit d'entretien** ne sera utilisé.

Aucun produit particulier n'est nécessaire pour l'exploitation de la centrale (par exemple, des sels de déneigement).

Enfin, le site du projet est localisé en dehors de tout périmètre de protection de captages d'eau, aucun captage agricole n'est recensé au sein du périmètre opérationnel, et aucun cours d'eau ou plan d'eau n'est présent dans la zone d'étude. Il n'y a donc **pas de risque de contamination des eaux de surface.**

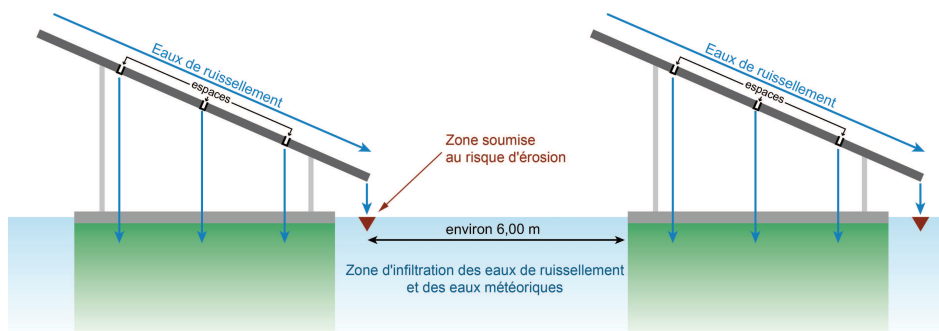
Mesures

L'eau recueillie sur les panneaux s'écoule dans les espaces entre les modules et en partie basse des tables. Elle s'infiltrera au pied des structures. Les modules ne seront pas jointés les uns aux autres (l'eau pourra s'écouler entre eux et il y aura peu d'accélération de l'eau de pluie).

L'espacement entre les lignes de panneaux sera d'environ 6 m, permettant ainsi un écoulement intermédiaire au sol des eaux de ruissellement, et favorisant son infiltration.

Le terrain est plutôt plat, ce qui est un avantage en ce qui concerne la modification éventuelle de l'écoulement des eaux de surface.

Le développement d'une végétation herbacée (entretenu) limitera les éventuels phénomènes érosifs localisés.



Écoulement des eaux de ruissellement sur les panneaux photovoltaïques

D'après le CETE Méditerranée, les terrains sur lesquels s'implanteront la centrale photovoltaïque disposeront d'un coefficient de ruissellement décennal compris entre 0,15 (terres arables) et 0,7 (zones industrielles), après dépollution. Pour information, le tableau suivant donne certains coefficients de ruissellement, selon le type d'occupation du sol (source : CETE Méditerranée) :

Occupation du sol	Coefficient de ruissellement décennal
Zones urbaines	0,8
Zones industrielles et commerciales	0,7
Vergers	0,15
Terres arables	0,15
garrigues	0,11

6.2.5. Incidences de la phase exploitation sur le milieu naturel, et mesures

Impacts

■ Risque de dégradation / altération d'habitats d'espèces

Ce risque concerne en réalité surtout les travaux préalables de dépollution, et leur incidence sur les friches herbeuses d'origine. L'aménagement photovoltaïque représente une occasion de pouvoir les **recréer** et donc **compenser** leur perte.

■ Risque de dérangement des oiseaux de plaine

Une autre incidence concerne des effets possibles de dérangement des oiseaux de plaine, nichant ou stationnant dans les cultures voisines. Ces espèces de milieux ouverts sont en effet plus sensibles aux mouvements et aménagements modifiant leur environnement visuel. Ces effets ne sont pas létaux, et sans doute peu différents de ceux engendrés par l'aménagement précédent.

Mesures

■ Risque de dégradation / altération d'habitats d'espèces

- Les **friches herbeuses calcaires** qui occupaient une partie du site militaire, et pouvaient constituer localement un habitat favorable à l'Azuré du serpolet avant les travaux de dépollution, seront **recréées** à l'occasion de l'aménagement du parc photovoltaïque (mesure de compensation **COMP**).

Les sols remaniés, mais comportant toujours une importante fraction pierreuse calcaire et certainement une bonne partie de la banque de graines initiale, sont propices à une recolonisation naturelle par une friche herbeuse.

Il est important dans un premier temps, pour garantir de bonnes conditions de reprise de cet habitat, de ne pas apporter de terre végétale ou d'engrais pour ne pas favoriser l'enrichissement du milieu.

Si cela s'avérait nécessaire (notamment suites aux conclusions du suivi floristique), un semis de faible densité à base de graminées et légumineuses pourrait être entrepris (automne ou printemps), de manière à obtenir plus rapidement un couvert herbacé et surtout à limiter l'installation d'autres plantes moins désirables (adventices de cultures, plantes invasives). La nature des sols devrait toutefois limiter d'elles-mêmes les velléités de recolonisation de la végétation, en favorisant les espèces de sols calcaires maigres, et induira un développement limité en biomasse, donc particulièrement compatible avec l'équipement. Par la suite, ce couvert peu élevé devrait demander peu d'entretien.

- Après aménagement (phase d'exploitation), la végétation de friche ayant recolonisé la centrale sera entretenue par une **fauche annuelle en automne** (à partir de début septembre) (mesure de compensation **COMP**).
- Il est recommandé que les **déchets de coupe** ne soient pas laissés sur place mais **exportés**, car leur décomposition, au fil des années, apportera un enrichissement du sol en matières organiques incompatible avec le maintien d'une friche calcaire pauvre (évolution vers des habitats plus banaux et plus hauts).

- Pour vérifier la bonne reprise de la végétation recherchée, et au final leur recolonisation par les espèces qui y sont normalement inféodées (dont Azuré du serpolet, mais aussi certaines espèces d'oiseaux), un **suivi sera mis en place sur 2 ans minimum**, prolongée d'une 3^{ème} année en fonction des résultats des 2 premières années de suivi. Les points à suivre sont en priorité :

- **la reprise de la végétation** : relevés phytosociologiques (mesure de suivi **S1**) sur des carrés soumis (environ 10) ou non (environ 10) à l'ombrage des panneaux, lors de 2 visites (l'une au printemps et l'autre en été),

- **la recolonisation par la faune** (mesure de suivi **S2**) :

2 passages (au printemps et en été) pour recenser les papillons (dont l'Azuré du serpolet).

2 passages (au printemps) pour recenser les oiseaux se réappropriant les zones aménagées.

■ Risque de dérangement des oiseaux de plaine

- Cet effet sera limité par la **création d'écrans végétaux**, masquant les constructions. Pour cela, le mieux est la plantation de **haies arbustives et buissonnantes basse**, inférieures à 2-3 mètres de hauteur (mesure de réduction **RED2**), qui forment un bon milieu complémentaire des friches herbeuses et des cultures voisines pour la faune (oiseaux, mammifères, reptiles et batraciens, insectes...). La bordure Nord du site d'aménagement est à privilégier, car elle donne sur une zone de plaine plus ouverte.

- La réaction des oiseaux de plaine à ce nouvel aménagement fera l'objet d'un **suivi ornithologique** spécifique (mesure de suivi **S3**) sur les 2-3 premières années, en complément du suivi ornithologique de la centrale proprement dite. Ce suivi concernerait les milieux limitrophes de la centrale, dans un rayon d'environ 300 m.

La zone concernée héberge en effet une population d'Oedicnème criard d'une densité peu commune, et le statut de l'Outarde canepetière n'y est pas connu avec précision. Cette zone étant en-dehors des ZPS du département, suivies régulièrement et bénéficiant de mesures de gestion, elle mériterait une attention particulière (voir avec le Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres, intervenant déjà sur les ZPS).

Ce suivi sera réalisé en parallèle du suivi ornithologique de la centrale, à raison de 2 passages au printemps (centrés sur la période de reproduction des oiseaux).

Les impacts sur les habitats et les espèces sont surtout liés aux travaux de démantèlement du terrain militaire, l'aménagement de la centrale photovoltaïque sera alors l'occasion de recréer des habitats naturels de friches calcaires sèches favorables à l'expression d'une flore et d'une faune diversifiée (insectes, oiseaux).

Les impacts de l'aménagement de la centrale photovoltaïque seront donc, au regard des différentes mesures proposées, positifs sur l'essentiel des enjeux du site, que la mise en place de plusieurs suivis écologiques permettra de contrôler.

Synthèse des impacts attendus sur les espèces se reproduisant sur le site, et mesures prises pour atteindre un impact minimal

Habitats / espèces à enjeu concernés	Destruction d'habitats naturels et d'espèces – mesures proposées	Perturbations/dérangement de la faune – mesures proposées	Impact résiduel	Suivi des mesures et des peuplements – mesures proposées
Habitats et flore des milieux calcaires : - friches calcaires de la centrale, - ourlets thermophiles le long de la voie d'accès au site	INF1 COMP	n.c.	positif	S1
Faune entomologique de la centrale (notamment Azuré du serpolet potentiel)	COMP	/	positif	S2
Faune herpétologique de la centrale (Lézard des murailles notamment)	RED1 RED2 COMP	/	positif	/
Faune aviaire des milieux herbeux secs de la centrale	RED1 RED2 COMP	/	positif	S2
Faune aviaire de plaine (hors aménagement)	n.c.	RED2	Non-significatif	S3
Faune chiroptérique et espèces forestières	n.c.	RED2	Non-significatif	/

Mesures d'information :

INF 1 : balisage des stations d'Ourlets thermophiles et information du personnel de chantier.

Mesures de réduction :

RED1 : aménagement de pierriers pour la petite faune

RED2 : création d'écrans végétaux (plantation de haies arbustives) en bordure de la centrale photovoltaïque.

Mesures de compensation :

COMP : recréation de friches herbeuses au sein de la centrale et entretien écologique régulier.

Mesures de suivi :


S1 : suivi de la reprise de la végétation (habitats et flore) dans la centrale.

S2 : suivi de la recolonisation par la faune (papillon et oiseaux) dans la centrale.

S3 : suivi des populations d'oiseaux de plaine à l'extérieur de la centrale sur un secteur élargi.

**Projet de parc photovoltaïque
TIPER II
Communauté de communes
du Thouarsais (79)**

Carte des mesures d'accompagnement

 Périmètres d'étude

mesures proposées au sein du parc photovoltaïque

mesures de compensation


COMP = création de friche herbeuse entre les rangs et sur les bordures et entretien par fauche annuelle tardive avec exportation des résidus

mesures de suivi


S1 = suivi de reprise de la végétation
S2 = suivi de recolonisation de la faune (papillons, oiseaux)

mesures proposées en bordure du parc photovoltaïque

mesures de balisage et d'information

 INF1 = balisage des stations d'ourlets thermophiles et information du personnel de chantier

mesures de réduction

 RED1 + RED2 = mise en place d'écrans végétaux (haies) accompagnés de pierriers

mesures de suivi

S3 = suivi des oiseaux de plaine



Cera Environnement - Octobre 2016
Source : PhotoExplorateur, IGN



6.2.6. Incidences sur le milieu humain, et mesures

6.2.6.1. Urbanisme et servitudes

Conformité avec le PLU

L'aménagement de la centrale photovoltaïque au sol est compatible avec le PLU intercommunal de la CDC du Thouarsais, qui permet l'implantation du projet au sein du zonage **1AUer**, spécifiquement dédié à l'énergie renouvelable.

On se reportera au chapitre 7 « Compatibilité du projet et articulation avec les documents en vigueur »

Conformité avec les servitudes

La zone d'étude est concernée par 3 servitudes :

- La **servitude AC1**, relative à la protection des monuments historiques : le périmètre de protection de 500 m des menhirs « La Pierre Levée » et « Gratte-Chien » concerne uniquement l'extrémité Sud-Est de la centrale TIPER Solaire 3. **Cette servitude ne s'applique pas au futur parc TIPER Solaire 2.**
- La **servitude relative aux voies ferrées** : une voie ferrée passe à proximité du Groupe 2.
Les aménagements réalisés pour le Groupe 2 respecteront les dispositions relatives à cette servitude.
- La **servitude de balisage et de dégagement T4 et T5** : aérodrome civil et militaire.
Les constructions envisagées présentent une altitude bien inférieure au plafond prévu par la servitude aéronautique (190 m NGF) et sont donc conformes.

6.2.6.2. Nuisances pour le voisinage

Impacts

Une fois la centrale photovoltaïque en activité, deux sources ponctuelles de bruit sont à envisager : les onduleurs et le poste électrique de livraison. Toutefois, il s'agit de « locaux fermés » et non pas d'installations ouvertes, ce qui permet de limiter la propagation des bruits confinés à l'intérieur des bâtiments (grilles d'aération des ventilateurs). De plus, ces équipements sont dépendants de la production d'électricité de la centrale et ne seront donc opérationnels qu'en journée uniquement.

Soulignons également que les premières habitations sont identifiées à près d'un kilomètre au Sud (Féolles) et au Sud-Est (Orbé) de la centrale, et que la RD 759 (et dans une moindre mesure la RD 65) représentent les principales sources de bruit (jour et nuit) dû à la circulation routière.

Les impacts potentiels identifiés seraient donc essentiellement liés aux **activités de maintenance**. La **périodicité d'entretien restera limitée** et sera adaptée aux besoins de la zone. Dans le cas des installations de centrales photovoltaïques au sol en technologie fixe, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boîtes de jonction,
- remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau,...),
- remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
- vérification des connectiques et échauffements anormaux,
- nettoyage éventuel des panneaux solaires.

Les **interventions d'entretien de la végétation** (fauche de la végétation basse ou taille des haies par exemple) ne seront conduites **qu'une fois par an**.

D'autres impacts peuvent être identifiés, mais sont traités au sein du chapitre « incidences sur le paysage et le patrimoine, et mesures ».

Mesures

Sans objet. L'impact sonore de la centrale en phase d'exploitation est considéré comme **négligeable pour les riverains**.

6.2.6.3. Activités économiques

Economie globale

Les retombées économiques, directes et indirectes, de l'installation de la centrale photovoltaïque seront positives pour le tissu économique local. Elles concernent :

- La **taxe foncière** : environ **4 000 €/an** pour la commune de Saint Léger de Montbrun.
- La **taxe d'aménagement** :
 - Commune de Saint-Léger de Montbrun (2 %) : environ 12 000 €.
 - Département des Deux-Sèvres (2,5 %) : environ 15 000 €.
- La **taxe IFER**²¹ : 7 340 € par MWc installé, soit **60 700 €/an** (50 % à la Communauté de Communes du Thouarsais, 50 % au Département des Deux-Sèvres).
- Le **loyer locatif** perçu par la Communauté de Communes du Thouarsais.

Activité agricole

Le projet photovoltaïque prend place sur des terrains anciennement occupés par l'ETAMAT. L'implantation de la centrale ne réduira donc pas les espaces agricoles et naturels du territoire.

Activité touristique

Le site est privé et interdit au public. Néanmoins, quelques visites annuelles pourront y être organisées sur rendez-vous (avec les exploitants), à destination des publics suivants : professionnels, scolaires et élus.

Mesures

Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, seront sollicitées pour assurer une maintenance optimale du site. Une supervision à distance du système sera réalisée.

²¹ IFER : Imposition Forfaitaire pour les Entreprises de Réseaux, au profit des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale.

6.2.6.4. Risques majeurs

La protection contre la foudre d'une installation photovoltaïque comprend essentiellement une protection contre les impacts directs (protection externe) ainsi qu'une protection contre les effets produits par des surtensions éventuelles, afin de protéger les équipements électriques (protection interne). Les centrales photovoltaïques de plein champ, du fait de leur situation exposée, sont soumises à des risques importants en cas d'orage.

Mesures

Concernant le risque « événement climatique » :

- L'ensemble des éléments de la centrale sera donc doté d'une **protection contre la foudre** selon les normes en vigueur : IEC 62305 / cohérent avec la Norme NF 17-100 et 17-102 et équipements de sécurité.
- Des **consignes claires** interdiront l'accès à la centrale solaire, au même titre que les locaux électriques, tout particulièrement en cas d'orage, ou par météo menaçante, et ce même pour le personnel exploitant.
- En ce qui concerne les **vents violents**, les structures sont dimensionnées en conséquence pour résister à l'arrachement, et pour que les **panneaux résistent aux phénomènes de grêle**.

Concernant l'aléa retrait-gonflement des argiles :

Les fondations d'un parc photovoltaïque sont adaptées à la nature du sol en place et n'induisent pas de modification structurelle pouvant accroître significativement ce type de risque. Par ailleurs, de telles infrastructures peuvent supporter de faibles tassements potentiels de l'ordre du centimètre.

Engagement à prendre : respect des préconisations qui seront émises par l'étude géotechnique préalable aux travaux et qui permettra d'adapter les fondations.

Concernant l'aléa sismique :

Une centrale solaire est soumise aux normes parasismiques en vigueur et ne saurait, potentiellement, générer de risque de déclenchement d'un phénomène sismique.

Concernant le risque incendie :

- Le réseau d'alimentation en eau potable est identifié à près de 250 m à l'Est du Groupe 2. C'est pourquoi il sera prévu, en concertation avec le SDIS des Deux-Sèvres, l'installation d'une **réserve d'eau souple de 120 m³** à l'entrée du site (à l'Ouest).
- Afin de laisser l'ensemble du site accessible aux engins de lutte contre l'incendie, **l'espace entre les lignes de panneaux sera de 6 m**.
- Une piste périphérique est prévue sur une largeur de 5 m et des rayons de courbure appropriés (11 m) afin de **permettre la circulation des engins d'intervention en cas d'incendie**.
- Aussi, **TIPER Solaire 2 se conformera aux demandes du SDIS** émises dans le cadre de l'arrêté de permis de construire.

6.2.6.5. Effets optiques

Impacts

Les panneaux solaires peuvent entraîner un effet de miroitement, qui pourrait poser des problèmes de sécurité dus à la proximité de la RD 65 et de l'aérodrome de Thouars.

Mesures

Concernant le risque d'éblouissement depuis la RD 65, des mesures d'intégration paysagères de la centrale sont traitées en partie « Incidences sur le paysage et le patrimoine, et mesures ».

Le site du projet étant situé à moins de 3 km de l'aérodrome de Thouars, il a fait l'objet d'une étude d'éblouissement, qui n'a pas fait apparaître de risques significatifs (Cf. annexe).

6.2.7. Incidences de la phase exploitation sur le paysage et le patrimoine, et mesures

Les incidences paysagères liées à la phase d'exploitation du parc photovoltaïque correspondent à des **impacts permanents**, possédant un effet prolongé dans le temps, d'une durée minimale égale au temps d'exploitation.

Les incidences pressenties seront confirmées ou invalidées au travers un procédé de **photo-interprétation**. Chacun des points de vue de l'analyse des incidences sera localisé sur la carte ci-après.

