



RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT



Sommaire

1.	OBJET DU RESUME NON TECHNIQUE	2
2.	INTRODUCTION	2
3.	PRESENTATION DES ACTEURS	3
3.1.	LA SOCIETE IEL.....	3
3.2.	LA SOCIETE D'EXPLOITATION.....	3
3.3.	L'EQUIPE PROJETS IEL.....	4
4.	LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET	5
5.	CHOIX DU SITE	5
6.	DESCRIPTION DU PROJET	5
7.	UNE COMPATIBILITE AVEC LES ENJEUX LOCAUX	5
8.	UN GISEMENT SOLAIRE EXPLOITABLE.....	6
9.	LA DISPOSITION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE.....	7
9.1.	PLAN D'IMPLANTATION DU PROJET	7
9.2.	IMPACT PAYSAGER	8
9.3.	IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL, LA FLORE ET LA FAUNE	9
9.4.	IMPACTS SUR LA SANTE, LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR	10
9.5.	IMPACTS ECONOMIQUES ET SOCIAUX	11
9.6.	IMPACT HYDROLOGIQUE.....	12
9.7.	IMPACTS SUR LA SECURITE DES BIENS ET DES PERSONNES.....	13
9.8.	IMPACTS DE LA PHASE CHANTIER	14
10.	DUREE DE L'EXPLOITATION	15
11.	FIN DE VIE DE L'OUVRAGE.....	15
12.	CONCLUSIONS GENERALES	15

1. Objet du résumé non technique

Ce résumé non technique est destiné à l'information et à la consultation du public. Il s'agit d'une synthèse, qui **ne peut se substituer à l'étude complète qui constitue la référence.**

2. Introduction

L'énergie photovoltaïque est développée dans de nombreux pays et connaît une croissance annuelle importante : 35% par an depuis 1998.

Fin 2016, la capacité totale installée s'élevait à près de 305 GWc, contre un peu plus de 100 GWc en 2012.

Aujourd'hui la production électrique correspondante répond aux besoins en électricité de 50,5 millions de personnes.

En 20 ans, la technologie photovoltaïque a fortement progressé, ce qui a permis de diviser le coût d'un module photovoltaïque par 4.

Les rendements sont aujourd'hui meilleurs et permettent de produire plus d'électricité sur une même surface.

D'après l'EPIA, l'association européenne du photovoltaïque, une projection en 2030 permet d'envisager une capacité de 1 800 GWc installée, ce qui couvrira la consommation électrique de 4,5 milliards d'habitants.

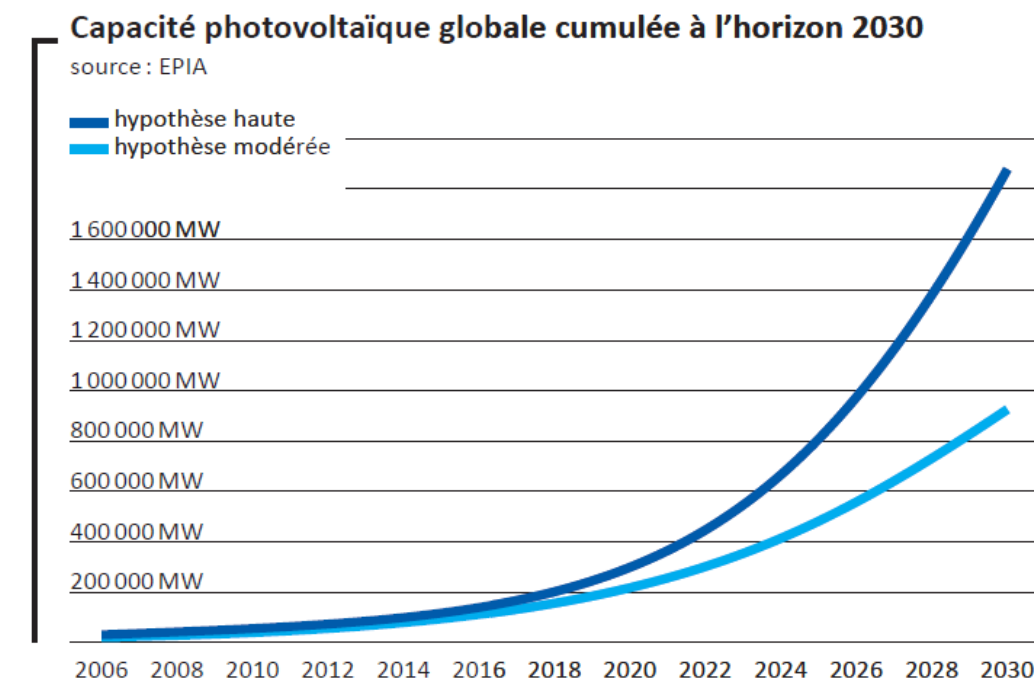


Figure 1 : Perspectives d'évolution du photovoltaïque dans le monde (source : EPIA)



L'Union Européenne reste le principal lieu d'implantation des parcs photovoltaïques, avec 5562 MWc installés durant l'année 2016-2017.

Aujourd'hui, **35% de la puissance mondiale est installée en Europe**. Au sein de l'Union Européenne, 106,6 GW sont actuellement installés.

La France possède le 5ème gisement solaire européen, potentiel supérieur à l'Allemagne, mais dispose pourtant d'une puissance installée plus de 5 fois inférieure à celle de ce pays. Ainsi la France ne se place qu'à la 4ème place avec une puissance cumulée de 8 074 MW.

La filière solaire photovoltaïque a réellement démarré en France à partir de la fin de l'année 2006. Dans les premiers temps, seules les installations en toiture ont été privilégiées. En 2010, les tarifs d'achat de l'électricité ont été définis. Ainsi, afin de constituer un plus gros apport en énergie sur le réseau et d'homogénéiser la production d'énergie solaire sur le territoire, nous avons assisté à l'émergence de fermes solaires au sol de plusieurs mégawatts. En Mars 2011 est paru un nouvel arrêté fixant les conditions d'achat de l'électricité photovoltaïque en France. En ce qui concerne les fermes solaires photovoltaïques au sol, le tarif d'achat et désormais fixé dans le cadre d'appels d'offres nationaux.

La France accuse actuellement un retard important par rapport à des pays comme l'Allemagne, l'Italie ou même le Royaume-Uni. Cependant, avec 875 MW raccordés au réseau cours de l'année 2016-2017, le parc photovoltaïque a atteint 8 074 MW fin 2017. Son développement s'est accéléré dans toutes les régions métropolitaines, mais trois régions se distinguent en totalisant plus de la moitié des puissances : la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'Occitanie et la région Nouvelle-Aquitaine.

3. Présentation des acteurs

3.1. LA SOCIETE IEL

Située à Saint Briec, Initiatives & Energies Locales (IEL) est une société indépendante spécialisée dans le développement, l'installation et l'exploitation de projets d'énergies renouvelables. De la recherche de sites à la construction et à la mise en service, IEL réalise toutes les étapes liées à un projet d'énergies renouvelables. Et cela grâce à ces 3 filiales : IEL Développement, IEL Etudes & Installations et IEL Exploitation.



Figure 2 : Les différentes filiales du groupe IEL

Fondée en 2004, Initiatives & Energies Locales a travaillé dès sa création au développement de projets éoliens dans le grand ouest de la France. A ce jour, 63,3 MW sont en exploitation (10 parcs), 43 MW sont en construction sur 2017-2018 (3 parcs) et plus de 150 MW est en cours de développement.

Concernant les projets de centrales solaires au sol, 18,3 MWc sont actuellement en exploitation (3 centrales), 13 MWc sont en construction (2 centrales) et plus de 35 MWc est en cours de développement.

3.2. LA SOCIETE D'EXPLOITATION

IEL Exploitation 15, demanderesse de l'autorisation d'exploiter, sera l'exploitant de la centrale photovoltaïque de la commune de Livré-la-Touche. IEL Exploitation 15 est une SARL détenue à 100% par IEL Exploitation, société elle-même détenue par la société mère IEL.

La société mère de la société IEL Exploitation 15 sera responsable de toutes les créances environnementales afférentes à la centrale photovoltaïque de Livré-la-Touche

IEL Exploitation 15 profitera de l'expérience du groupe IEL acquise depuis 14 ans dans la construction et l'exploitation de projets d'énergies renouvelables.

Identification du demandeur / Maître d'ouvrage :

La demande de permis de construire a été introduite au nom de :

IEL EXPLOITATION 15

41 Ter Boulevard Carnot

22000 Saint Briec

Tél. : 02 30 96 02 21

Fax : 02 96 01 99 69

IEL Exploitation 15 est une filiale détenue par la société Initiatives & Energies Locales.



Equipe scientifique :

- **Etudes naturalistes**
THEMA ENVIRONNEMENT
1 Mail de la Papoterie
37 170 Chambray Les Tours
- **Intégration Paysagère**
Eléonore DE LA CHAPELLE
Architectes DPLG
Rue de la Croix Denis
Parc d'Activité des Châtelets
BP 9101 – 22 091 Saint Briec cedex 9
- **Etudes hydrologiques**
ATLAM
38 Rue St Michel
85190 VENANSAULT
- **Rédactions et Cartographies**
IEL DEVELOPPEMENT
41 Ter Boulevard Carnot
22000 Saint Briec

Intitulé de la demande de permis de construire:

**Construction d'une centrale solaire photovoltaïque sur la commune de Livré-la-Touche
Département de la Mayenne (53).**

3.3. L'EQUIPE PROJETS IEL

La société est dirigée par :

- Loïc PICOT (Président) en charge du développement des nouvelles activités du groupe et assure l'organisation opérationnelle des différentes entités ;
- Ronan MOALIC (Directeur Général et Vice-Président) en charge du développement des projets éoliens, de l'administration financière et économique du groupe ;
- Pierre PICOT (Directeur de la filiale Exploitation) intervient en tant qu'expert technique pour les différentes entités.

Direction	Président	Loïc PICOT Ingénieur INSA (Rennes)
	Directeur général et vice-président	Ronan MOALIC Ingénieur INSA (Rennes)
	Expert Technique et Directeur de la filiale Exploitation	Pierre PICOT Ingénieur Centrale Nantes

Exploitation	Ingénieur responsable de la construction	Vincent LOUAPRE Ingénieur ICAM Vannes
	Ingénieur construction	Julien KOEHLIN Master en Eco-Conception Université de Cergy-Pontoise
	Chargé d'exploitation	Clément GOUHIER Ingénieur ENSICAEN Caen
	Chargé de maintenance	Cédric HAVARD Licence professionnelle Rennes 1
	Chargé de construction	Alexandre BEGUERET Licence professionnelle Rennes 1
	Technicien Monitoring	Vincent BOUVIER Licence professionnelle Électricité Électronique, spécialité Assistant et Conseiller technique en ENR
	Technicien de maintenance	Michel COATHANY / Laurent FAVREAU BTS électrotechnique
Développement	Ingénieur développement grand éolien	Florent EPIARD Master 2_Faculté des sciences économiques de Rennes 1
	Ingénieur développement grand éolien	Damien VOTTIER Master 2_Faculté des Sciences de Poitiers
	Ingénieur développement grands projets solaires	Jean COADALAN Ingénieur ENIB (Brest)
	Chargé d'études	Erven FOLLEZOU Diplômé de l'Ecole des Métiers de l'Environnement
	Chargé d'études	Gaël DESCOUT DUT Génie Electrique Informatique et Industriel
	Chargé d'affaires	Clément LE CORGUILLE Diplômé de l'Ecole des Métiers de l'Environnement
	Chargé des relations foncières	Sylvain ADOUT Ingénieur Institut polytechnique de Grenoble
Technique	Conducteur de Travaux	BTS électrotechnique Habilitation électriques : B2V / BR
	Techniciens Bureau d'Etudes	Licence professionnelle Habilitation élec : B2V / BR - Formations : CACES : nacelle 3B, télescopique
	3 Equipes de chantiers	BTS Systèmes Electroniques Habilitation électriques : B2V / BR - Formations : travail en hauteur, échafaudage, port des EPI - CACES : nacelle 3B, télescopique

Figure 3: Noms et qualités des salariés du groupe IEL



4. Localisation géographique du projet

L'emprise étudiée se situe au nord de la commune de Livré-la-Touche à environ 1,5 km du bourg. Le périmètre envisagé pour la réalisation du parc photovoltaïque représente une superficie de 8,6 hectares et concerne les parcelles 50, 52, 66, 68, 72, 81 et 82.

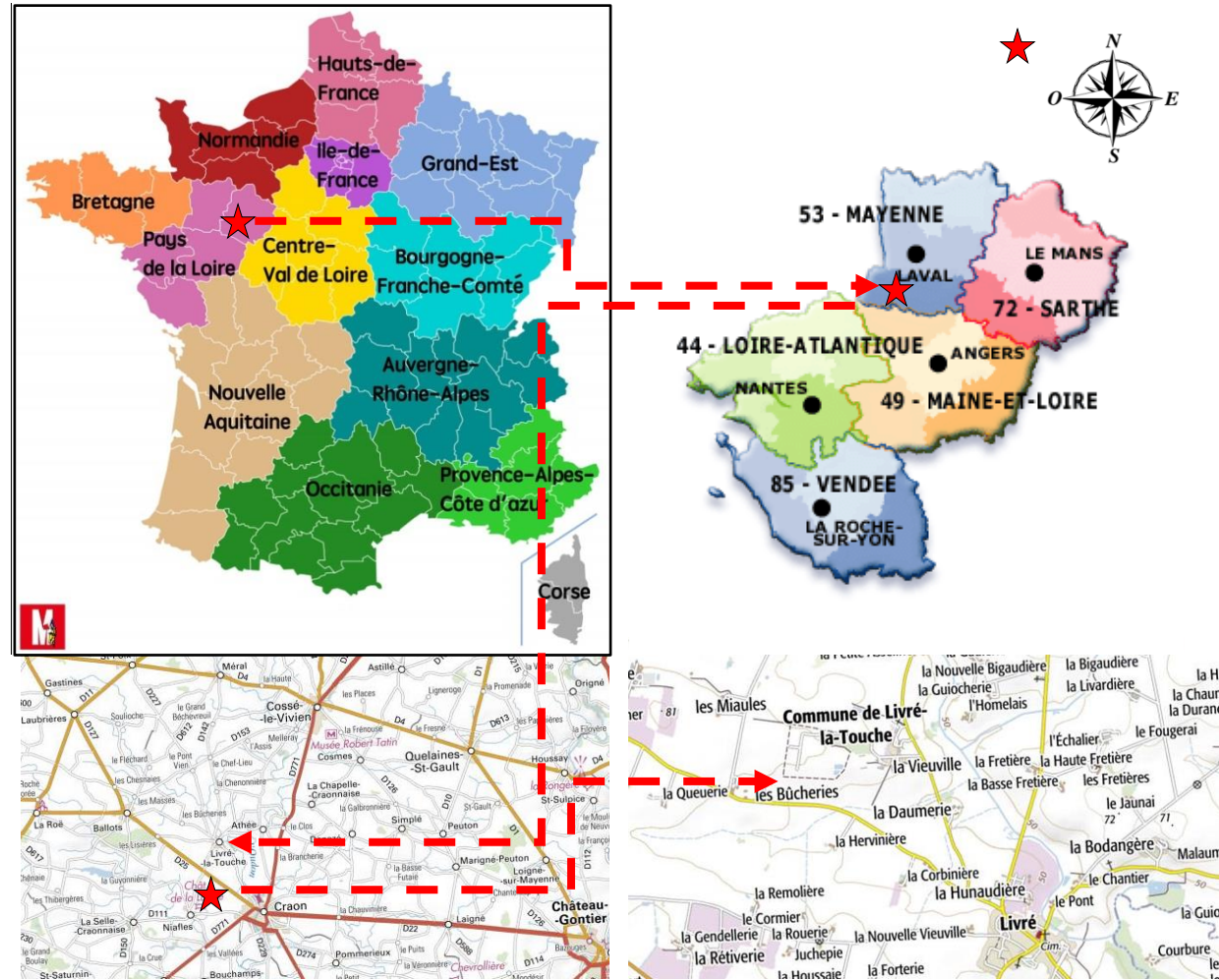


Figure 14 : Localisation et identification du projet

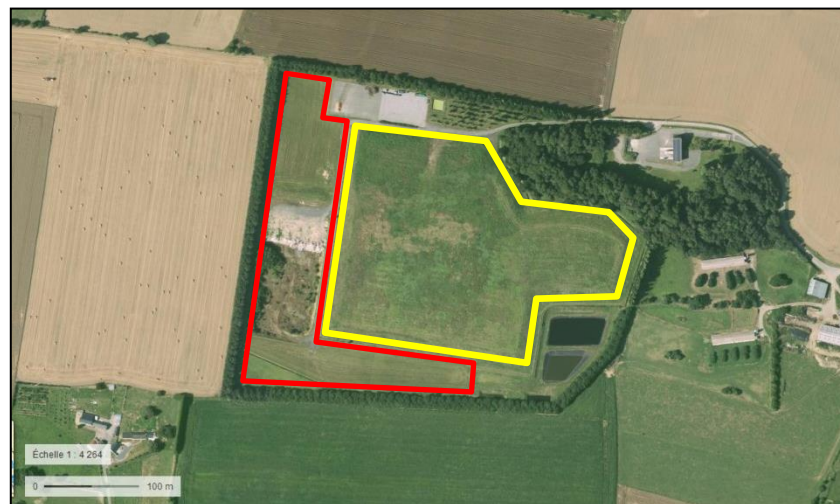


Figure 15: Localisation de la zone d'implantation de la ferme solaire de Livré-la-Touche (en jaune : l'ancien CET ; en rouge : l'extension du projet) (Source : Géoportail)

5. Choix du site

Le site du projet est une ancienne décharge de déchets non dangereux. Le terrain du projet est la propriété de la Communauté de Communes du Pays de Craon.

De par l'historique du site, le terrain d'implantation est un site pollué et n'est donc pas en conflit d'usage avec l'activité agricole ou une activité industrielle.

Par ailleurs, le site a été choisi en fonction des éléments suivants :

- Superficie importante permettant d'optimiser la puissance installée
- Bonne orientation par rapport au sud facilitant l'implantation du projet
- Terrain relativement plat qui facilitera la phase travaux
- Il n'y a aucun conflit d'usage avec l'activité agricole ou une activité industrielle
- Une haie bocagère composée d'essences locales entoure l'ensemble du site et limite fortement l'impact visuel dans le paysage

6. Description du projet

Le projet consiste à implanter des panneaux solaires photovoltaïques reposant sur des structures métalliques elles-mêmes posées sur l'ancien CET de Livré-la-Touche et les terrains annexes.

La ferme solaire aura les caractéristiques suivantes :

- Surface du champ solaire : 8,6 ha
- Surface des panneaux : 2,7 ha
- Nombre de panneaux : 12 750
- Puissance installée : **entre 4,84 Mwc et 5,73 Mwc (*)**
- Les structures auront une hauteur maximale de 2,7 mètres

(*) : La puissance installée varie selon la puissance unitaire des panneaux installés. Ces panneaux auront une puissance comprise entre 380 Wc et 450 Wc.

Il s'agit d'une zone régie par le Règlement National d'Urbanisme (RNU).

Ce projet est soumis à une étude d'impact sur l'environnement et la santé.

Le document d'étude d'impact est une étude de l'état initial du site, des impacts de l'implantation de la ferme solaire pour ce territoire et des mesures préventives et compensatoires prévues par le maître d'ouvrage.



7. Une compatibilité avec les enjeux locaux

La première démarche a été de vérifier la compatibilité du projet, avec les diverses contraintes environnementales, patrimoniales et réglementaires déterminées par les données Internet de la DREAL et les données issues de la Base Mérimée du Ministère de la Culture. Il ressort de l'étude que :

- Le projet se trouve en dehors des couloirs de migration et des zones sensibles au niveau environnemental (ZPS, ZICO, sites classés, sites inscrits...);
- Les parcelles d'implantation de la ferme solaire ne sont pas concernées par des protections environnementales type, ZNIEFF 1, ZNIEFF 2 et Natura 2000 ;
- Le site est en dehors des périmètres de protection des monuments historiques inscrits ou classés.

8. Un gisement solaire exploitable

Le site de production d'énergie photovoltaïque est situé dans une zone favorable en terme énergétique.

L'analyse des données issues des stations Météo France les plus proches et présentée par le logiciel PV GIS fait apparaître une productivité solaire de 1 100 kWh/kWc/an (kilowatts heures par kilowatts crêtes) pour une orientation des panneaux plein sud avec une inclinaison de 25° par rapport à l'horizontal.

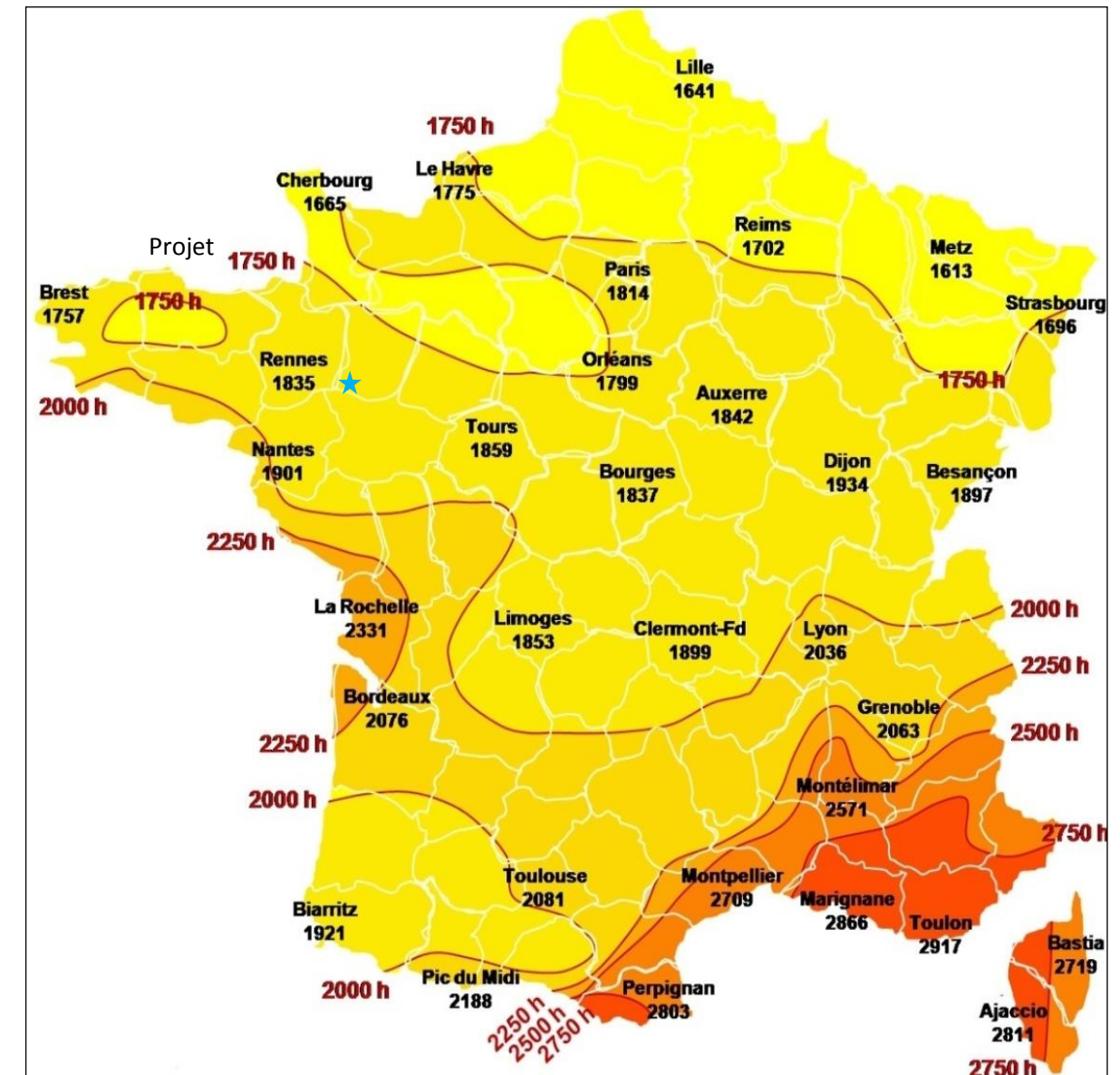


Figure 17 : Ensoleillement en France, en nombre d'heures/an

Avec une puissance maximale installée de 5,73 MWc et un ensoleillement de 1100 kWh/kWc, la centrale photovoltaïque de Livré-la-Touche produira environ 6,3 millions de kWh/an, soit l'équivalent de la consommation annuelle d'électricité d'environ 1800 personnes chauffage inclus (base 3 500 kWh/an/personne).



9. La disposition du parc photovoltaïque

L'implantation des 12 750 panneaux photovoltaïques s'est effectuée sur la base de critères paysagers et environnementaux mais aussi techniques.

9.1. PLAN D'IMPLANTATION DU PROJET



Figure 7 : Plan d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de Livré-la-Touche



10. Les impacts engendrés par l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur l'ancien CET de Livré-la-Touche

10.1. IMPACT PAYSAGER

L'ensemble du site du projet est en retrait du centre-ville et le paysage local est le Haut Anjou Mayennais.

Le paysage local est à l'image de l'unité paysagère régionale: petits vallons de bocages ouverts d'herbages et de cultures. Les incidences visuelles de ce type de paysage sont des vues courtes mais dynamiques, car le champ visuel est réduit par le relief vallonné et un maillage bocager varié: haie de cépées et d'arbres. Nous avons un avant-plan de cultures et des arrière-plans de bocages.

L'étude sur le paysage et le patrimoine a été réalisée sur la base d'un travail cartographique, un travail de terrain, 16 analyses photographiques et la réalisation de photomontages depuis des points de vue sélectionnés pour leur pertinence.

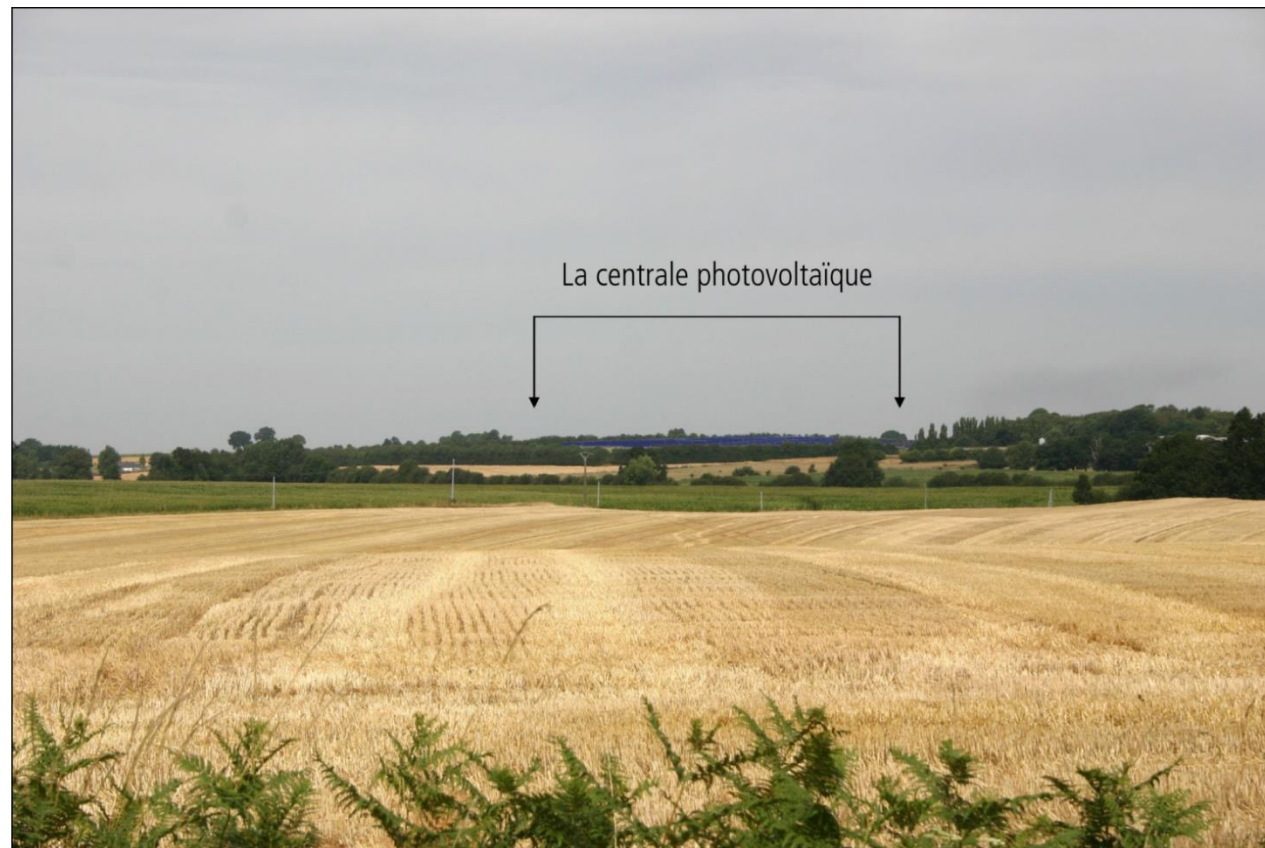


Figure 8 : Photomontage de la centrale photovoltaïque au sol de l'ancien CET de Livré-la-Touche (distance : 1400m)

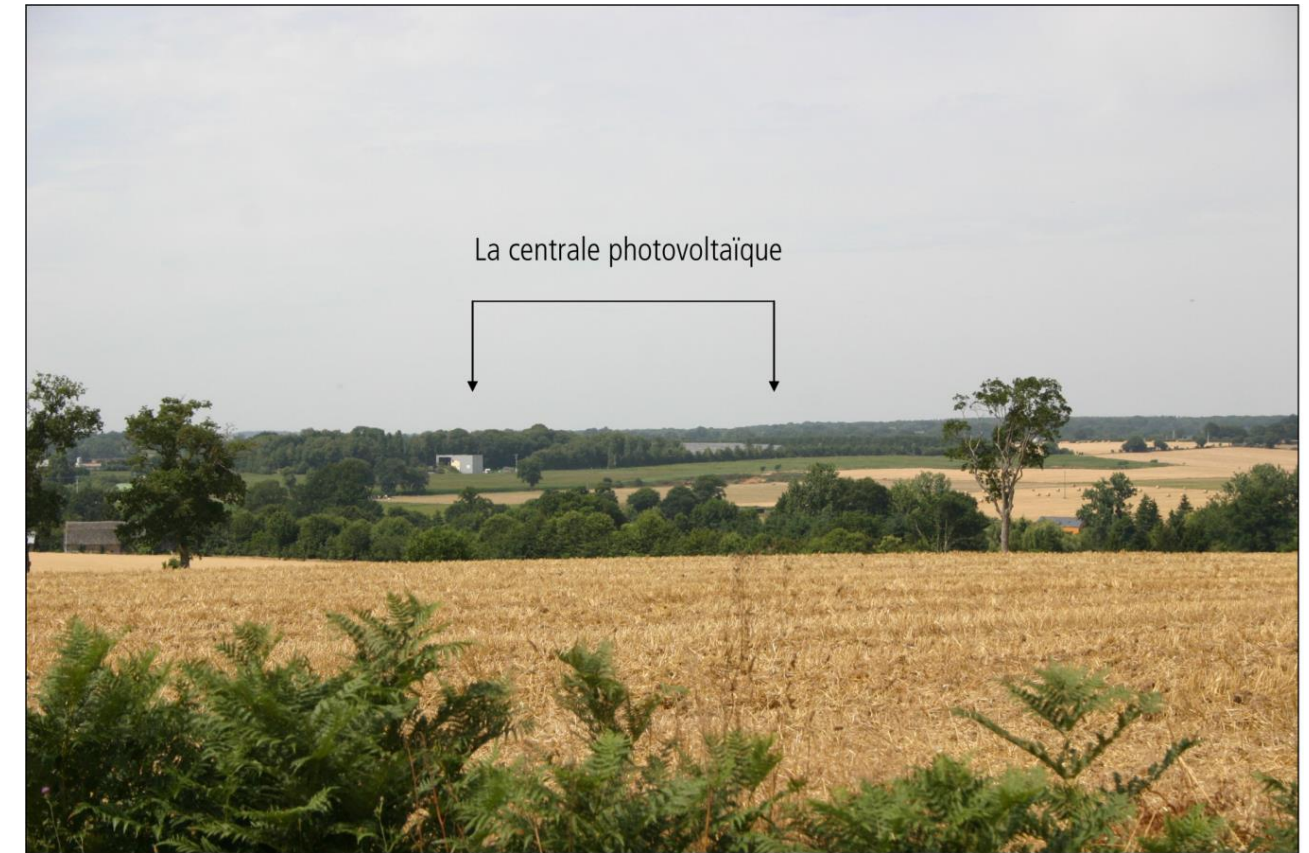


Figure 9 : Photomontage de la centrale photovoltaïque au sol de l'ancien CET de Livré-la-Touche (distance : 1600m)

Le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Livré-la-Touche a un impact paysager relativement faible, de par sa structure (hauteur faible H 2.70m) et par son implantation (espace boisé). En effet, le terrain du projet étant un ancien centre d'enfouissement technique, des mesures d'intégrations paysagères ont déjà été mises en place avec notamment la mise en place d'une ceinture bocagère entourant le site. Ainsi, la zone du projet présente une bonne intégration paysagère. C'est pourquoi sa reconversion en centrale solaire photovoltaïque au sol est particulièrement intéressante.

Après identification des enjeux et des impacts potentielles engendrés par le projet, nous avons pu voir que l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur ce site aura un impact très faible et bénéficiera d'une bonne intégration paysagère. De ce fait, la mise en place de mesures d'évitement, de réduction et compensatoires n'est pas nécessaire.



10.2. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL, LA FLORE ET LA FAUNE

Le site du projet n'est concerné par aucun inventaire, ni classement ZNIEFF, ZICO, ZPS, ZSC, arrêté de protection de Biotope ou inventaire des zones humides, la zone ZNIEFF 1 la plus proche se situe à 5 km du site.

Les expertises naturalistes laissent apparaître un intérêt écologique faible.

Au niveau de la faune : la diversité des habitats est faible et donc peu favorable à la diversité des espèces animales qui peuvent y être présentes. Les ensemencements et interventions humaines limitent également cette diversité.

Cependant, on notera que la mare présente hors de l'aire d'étude, à l'Est, est susceptible d'accueillir des espèces d'amphibiens protégés au niveau national et européen.

D'une manière générale, la faune du site d'étude ne présente pas d'intérêt écologique particulier.

Au niveau de la flore : aucune espèce recensée au sein de la zone d'étude ne bénéficie de protection au niveau européen, national ou régional. Une espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire présente un véritable enjeu, le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*). Des cavités d'émergence ont été observées sur de vieux chênes au nord et au nord-est de l'aire d'étude immédiate. La présence de cette espèce nécessite la conservation des vieux arbres feuillus qui constituent un habitat avéré ou un habitat potentiel.

D'une manière générale, la flore du site d'étude, bien que relativement diversifiée, ne présente pas d'intérêt écologique remarquable. Néanmoins, les haies et le boisement au nord-est sont intéressants en permettant l'expression d'une flore diversifiée et la nidification de plusieurs espèces d'oiseaux protégées.

La carte suivante permet de visualiser les différentes zones à enjeux identifiées.

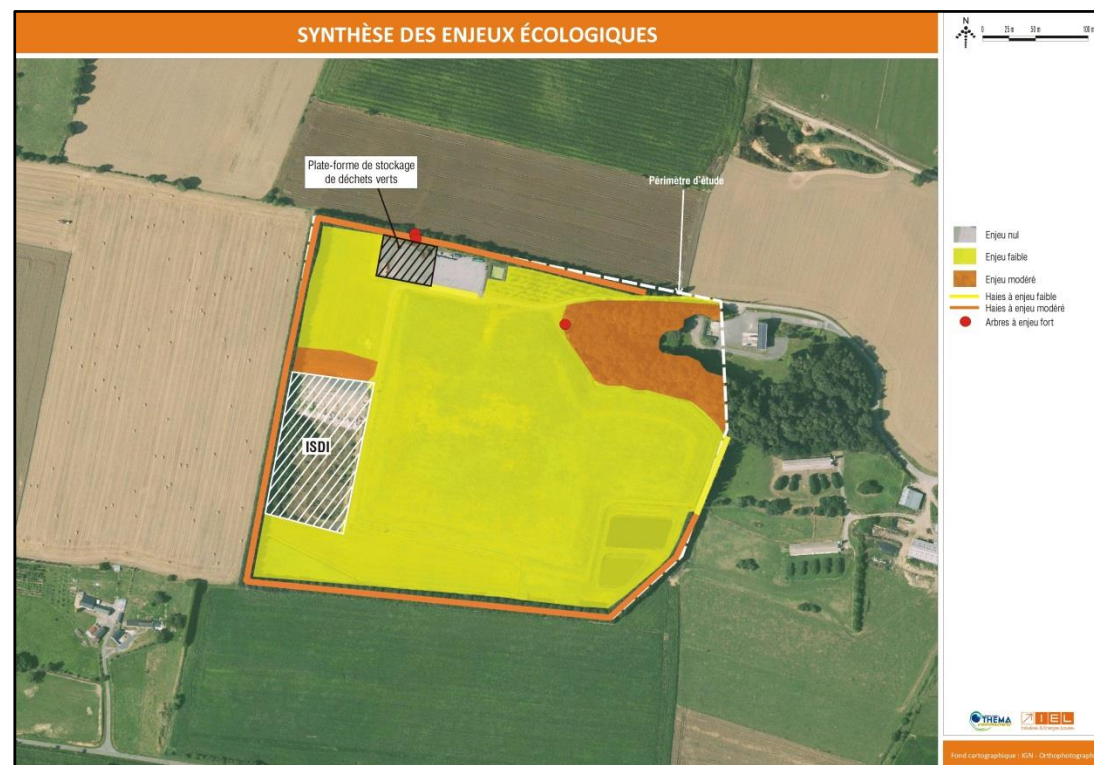


Figure 11 : Enjeux identifiés sur le site

→ Bilan des impacts du projet sur la biodiversité locale

En conclusion, l'impact du projet photovoltaïque sera globalement limité sur les différentes composantes environnementales de par le faible intérêt écologique de la zone mais également grâce aux mesures qui seront prises. Une attention particulière sera apportée lors de la remise en état du site après la phase de chantier, de manière à favoriser une reprise rapide de la végétation indigène au détriment d'espèces invasives pionnières.

→ Les mesures d'accompagnement ou de réductions des impacts

Réduction des impacts en phase travaux :

- Remise en état du sol après chantier
- Travaux réalisés durant les mois d'automne et d'hiver (de mi-septembre à mi-mars)
- Conservation des fossés et des haies bocagères favorisant la biodiversité du site.

Réduction des impacts et mesures d'accompagnement en phase d'exploitation :

- Entretien léger du site (deux fauches par an avec une coupe d'une hauteur supérieure à 10 cm).
- Suivi environnemental (suivi de la recolonisation du site par la faune et la flore) à N+1 et tous les 4 à 5 ans.

L'ensemble des mesures préconisées, seront mises en œuvre et les financements nécessaires seront alloués. Les différentes mesures proposées devront permettre la conservation de la biodiversité locale en adéquation avec le projet de centrale solaire.



10.3. IMPACTS SUR LA SANTE, LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR

→ Phénomènes de miroitement

Plusieurs études ont été menées sur le sujet pour évaluer les effets sur la faune (risque de perturbations du comportement de certaines espèces), et sur l'homme (gêne des riverains, éblouissement des automobilistes et des pilotes d'aéronefs).

La portée de ces effets sur la faune est limitée. **Les effets des reflets sont similaires à ceux produits par d'autres installations (routes mouillées, surfaces vitrées...)**. Selon le Guide du MEEDAT reprenant l'exemple allemand, il n'y a aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements. En ce qui concerne l'impact humain, seul un éventuel effet de miroitement sera observable dans des directions très précises, tôt le matin et/ou tard le soir lorsque le soleil est bas.

→ Electro-magnétisme

Les modules solaires et les câbles de raccordement à l'onduleur créent de faibles champs continus (électriques et magnétiques). Les onduleurs et les installations raccordées au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant continu (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Malgré de nombreuses recherches, rien n'indique clairement pour l'instant que l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine. Néanmoins, au vu de certains résultats contradictoires des études se poursuivent et sont consultables sur le site Internet de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

→ Bruit

Les fermes solaires au sol sont soumises en France à la réglementation sur les bruits de voisinage (circulaire du 27/2/1996, prise en application de la Loi sur le Bruit du 31/12/1992). C'est la notion d'émergence (de dépassement) du bruit par rapport au bruit environnant qui s'applique. Elle est fixée à 5 dB(A) le jour (entre 7h et 22h) et à 3dB(A) la nuit (entre 22h et 7h).

Ces émergences sont applicables dans le cas d'installations fonctionnant plus de 8 heures par période de jour ou de nuit.

Dans le cas présent de notre installation solaire photovoltaïque, le bruit pouvant émaner de la ferme solaire sera lié à la phase de construction et de démantèlement, lié aux engins de chantiers présents (mini-pelle, camions, semi-remorques...etc.), et occasionnellement pendant les opérations de maintenance.

Dans le cas du projet de Livré-la-Touche, le site d'implantation est relativement éloigné des premières habitations. Le boisement présent tout autour du site le rend peu visible.

Par conséquent ces impacts ne peuvent avoir que très peu d'effets sur les zones riveraines et sur les lieux de visibilité.

→ Retour énergétique et bilan carbone du projet

Retour énergétique :

L'électricité qui sera fournie par le parc photovoltaïque est produite à partir du rayonnement solaire, qui est une énergie dite « renouvelable ».

Selon l'étude "Systèmes Photovoltaïques - Fabrication et Impact Environnemental" réalisée par l'Hespul en Juillet 2009, les résultats d'analyse du cycle de vie nous confirment que la production d'électricité photovoltaïque présente un bilan environnemental favorable.

Ces résultats sont cependant restreints à la filière du silicium cristallin (90% du marché) existante actuellement en Europe, hors recyclage en fin de vie. C'est un moyen de production d'électricité n'émettant en lui-même pas de CO₂ ou de matières créant un impact sur l'environnement et le réchauffement global du climat. L'impact majeur est la dépense énergétique pendant la phase de fabrication, provenant à plus de 40% du raffinage du silicium. Etant donné qu'un système photovoltaïque est un générateur d'électricité, cet effet est plus que compensé par son utilisation.

Le temps de retour énergétique moyen pour la France est de 3 ans : le système va donc rembourser 10 fois sa dette énergétique pour une durée de vie de 30 ans minimum.

Toujours selon la même étude, la fabrication d'un système photovoltaïque va consommer 3 kWh/Wc. Dans le cas de la ferme photovoltaïque de Livré-la-Touche, la fabrication des 12 750 panneaux d'une puissance unitaire maximale de 450 Wc et du système associé (onduleurs, boîte de jonction, câblage etc.) nécessitera la consommation d'approximativement 12 738 MWh. La ferme photovoltaïque permettant une production annuelle d'électricité d'environ 6 312 MWh, le temps de retour énergétique du système photovoltaïque est estimé à moins de 3 années.

Le bilan du temps de retour énergétique est donc très positif.

Bilan carbone :

Concernant le bilan carbone, il est admis par la communauté scientifique internationale que dans le cas du photovoltaïque, les étapes qui pèsent le plus dans le bilan concernent la fabrication des systèmes, et ce quelle que soit la technologie retenue.

Dans le cas de la ferme photovoltaïque de Livré-la-Touche, l'énergie nécessaire à la fabrication du système est estimée à 12 738 MWh. La ferme solaire doit produire environ 6 312 MWh/an pendant au moins 20 ans. La production d'un kWh électrique avec des moyens conventionnels en Europe nécessitant en moyenne l'émission de 400 g.eq.CO₂ /kWh (INES : Institut National de l'Energie Solaire), **la ferme photovoltaïque évitera l'émission de : (6 312 MWh x 20 – 12 738 MWh) x 400 g.eq.CO₂ ≈ 45 400 tonnes eq.CO₂ sur 20 ans.**



10.4. IMPACTS ECONOMIQUES ET SOCIAUX

La création d'une unité locale de production d'énergie solaire aura les effets positifs suivants :

- Chaque kWh produit évite la consommation d'un kilowattheure d'énergie fossile ou fissile ;
- En 2016, la filière photovoltaïque représentait en France plus de 5 700 emplois directs ;
- Des emplois locaux ou régionaux sont générés par les travaux de gros œuvre et d'installation électrique, la maintenance et la surveillance ;
- Une ferme solaire génère également des retombées économiques locales par le loyer versé au propriétaire ;
- Enfin, les taxes générées permettent aux communes et aux autres collectivités locales (département, région) d'engager des investissements locaux pour l'amélioration du cadre de vie des habitants.

La ferme solaire de Livré-la-Touche produira environ 6,312 millions de kWh/an, soit l'équivalent de la consommation annuelle d'électricité (chauffage inclus) d'environ 1 800 personnes (base de 3 500 kWh/an/personne).

→ Retombées fiscales pour les collectivités locales et loyer pour le propriétaire

Les retombées fiscales pour les collectivités locales sont de plusieurs ordres : la **Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE)**, la **Cotisation Foncière des Entreprises (CFE)**, l'**Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER)** et la **Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB)**.

La ferme solaire de Livré-la-Touche produira environ 6 312 240 kWh par an. Le chiffre d'affaire annuel sera alors de 394 515 euros (base : 6,25 c€ le kWh).

Le propriétaire du terrain loué (la Communauté de Communes du Pays de Craon) recevra un loyer de 15 000 € par an. Au terme de la durée de vie des panneaux photovoltaïques, le site pourra continuer à être exploité avec de nouveaux panneaux ou bien retrouver son aspect d'origine. Par défaut, la remise en état du site est prévue en fin d'exploitation aux frais de la société propriétaire de la ferme solaire. Au total, la ferme solaire générera des retombées économiques directes de l'ordre de **74 581 €** (voir tableau suivant) ce qui permettra entre autres de contribuer notablement au développement local.

Entité	Ville de Livré-la-Touche	CdC Pays de Craon	Département de la Mayenne	Région Pays de la Loire	Total
Loyer	-	15 000 €	-	-	15 000 €
CFE	-	3 943 €	-	-	3 943 €
CVAE	-	1 303 €	2 384 €	1 229 €	4 916 €
IFER	-	21 401,6 €	21 401,6 €	-	42 803 €
TFPB	3 914 €	802 €	3 203 €	-	7 919 €
Total	3 914 €	42 449 €	26 989 €	1 229 €	74 581 €

Figure 12 : Récapitulatif des retombées économiques estimées - projet de ferme photovoltaïque sur le site de l'ancien CET de Livré-la-Touche.

→ Retombées en termes d'emploi

« Le photovoltaïque est l'un des marchés des énergies renouvelables les plus dynamiques et diversifiés d'Europe »¹. La somme des chiffres d'affaire de 14 pays européens² représentait 29 milliards d'euros en 2008. Le chiffre d'affaire français en 2016 était de 3 861 millions d'euros.

En France la filière employait 5 700 personnes en 2016. C'est l'installation des fermes photovoltaïques qui a contribué le plus à cette création d'emplois (85% pour la distribution et l'installation, 15 % pour la fabrication des panneaux).

Il faut par ailleurs noter la grande diversité des activités impliquées dans l'installation de fermes photovoltaïques au sol : recherche et développement (universités, sociétés d'ingénierie), développement des projets (bureaux d'études, consultants, juristes, sociétés financières...), fabrication (de composants, panneaux, structures, dalles, agents de certification,...), construction (sociétés de génie civil, génie électrique), exploitation (sociétés d'exploitation et d'entretien, réparation).

A l'échelle locale, l'installation de la ferme solaire aura des retombées économiques non négligeables pour la population habitant dans la périphérie : les travaux de génie civil et de réseaux représentent des opérations qui peuvent être confiées à des entreprises locales (département ou région), tout comme les opérations d'entretien régulier du site.

→ Impacts sur la fréquentation du site

L'implantation d'une ferme solaire peut apporter une plus-value du point de vue de la fréquentation. En effet, en tant que vitrine technologique, la ferme solaire constitue un facteur d'attraction important. Tant pour les écoles environnantes que pour l'autodidacte curieux, la ferme solaire représente une perspective intéressante de développement global du tourisme industriel. Au vu des caractéristiques du site, les visites éventuelles seront réalisées en concertation avec l'exploitant et le propriétaire du terrain.

→ Impacts sur l'agriculture

Le projet de ferme solaire sur la commune de Livré-la-Touche est situé sur un ancien centre d'enfouissement technique et n'a donc **pas d'impact sur l'activité agricole**.

¹ Etat des énergies renouvelables en Europe, Edition 2009 9^{ème} bilan EuroObserv'ER. P. 104-105

² Ces pays sont l'Allemagne, l'Espagne, la France, l'Italie, l'Autriche, les Pays-Bas, la Suède, le Danemark, le Royaume-Uni, la Finlande, la Pologne, la Slovénie, la Slovaquie et le Luxembourg.



10.5. IMPACT HYDROLOGIQUE

Toute modification d'utilisation d'un terrain est susceptible d'engendrer un impact sur le fonctionnement hydrologique du site. L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol doit donc prendre en compte cet impact potentiel.

→ Impacts sur l'écoulement des eaux

Le site du projet s'inscrit sur le bassin versant de la Mée, qui s'écoule à 800 m à l'est, en bordure est du bourg de Livré-la-Touche. La Mée est un affluent rive gauche de l'Oudon qu'elle rejoint juste en aval du bourg.

A l'échelle du site, les eaux de ruissellement gagnent les fossés enherbés présents, en limite sud et est, ainsi qu'en bordure de la voirie d'accès à la plateforme. Depuis l'est du site d'étude, les eaux sont ensuite acheminées vers la Mée par un réseau de fossés et de conduite enterrée.

On note également la présence à l'échelle du site de :

- deux bassins enherbés, en limite sud-est, pouvant avoir une fonction de rétention,
- un bassin en géo membrane au nord,
- un écoulement naturel au sud-est, dirigeant les eaux vers le fossé principal en limite est.

En termes de pluviométrie, en région Pays de la Loire, Météo-France suit plusieurs stations météorologiques dont celle de Laval qui se situe à 25 km à vol d'oiseau de la commune de Livré-la-Touche. Avec ses 769,1 mm de moyenne, la station de Laval, qui est la plus proche de la zone du projet, a une hauteur de précipitations inférieure à la moyenne française.

Avec ce projet d'implantation de centrale photovoltaïque au sol, les aménagements d'écoulement des eaux déjà présents sur le site seront conservés et entretenus. Les caractéristiques et l'implantation des modules photovoltaïques permettront de ne modifier que faiblement le ruissellement et de limiter le risque d'érosion du sol, présent lors de fortes précipitations. **Ainsi, l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur le site de l'ancien CET de Livré-la-Touche n'impactera que faiblement l'écoulement des eaux.**

→ Impacts sur l'imperméabilisation des sols

L'imperméabilisation du site se limite aux postes de transformation, au poste de livraison et aux systèmes d'ancrage. Pour ce projet, nous avons choisi d'utiliser des postes de transformation « outdoor » qui, comparés aux postes « classiques » avec fondations, génèrent moins d'imperméabilisation du sol. Les pieux hybrides (pieux battus enfoncés à 20 cm de profondeur + cerclage béton autour) et les pieux battus qui seront mis en places pour le projet ne généreront également qu'une faible imperméabilisation du sol.

Les panneaux eux-mêmes ne représentent pas une surface imperméabilisée puisque l'eau ruisselée peut se répandre et s'infiltrer en dessous de leur surface lorsqu'elle est enherbée, ce qui est le cas pour ce projet.

Par conséquent, les éléments qui constitueront la ferme solaire n'impliqueront qu'une faible imperméabilisation du sol (≈0,04%).

→ Impacts sur les zones humides

Une étude sur les zones humides a été réalisée lors du développement du projet et il en est ressorti qu'au regard qu'au regard du critère floristique et pédologique (à l'exception de la partie centrale correspondant à l'ancien CET où l'étude s'appuie uniquement sur une étude floristique), **il ne ressort la présence d'aucune zone humide sur le site.**

Le caractère très anthropique de la partie de l'ancien CET, ayant subi de nombreux aménagements liés à sa réhabilitation, **permettent d'attester l'absence de zones humides au regard du critère pédologique.**

→ Impacts sur la qualité des eaux superficielles et souterraines

Impacts en phase de chantier :

L'utilisation de machines lourdes est à l'origine de phénomène(s) de compaction du sol. Cette réduction de la porosité se produit à diverses profondeurs, dépendamment de l'état de compaction initial du sol et de la force appliquée par l'engin. Dans le cas de compaction superficielle, on assiste à une baisse de la conductivité hydraulique de l'horizon de surface et à la mise en place de voies préférentielles d'écoulements. Le sol devient alors localement plus érodible.

Toutes les mesures devront être prises afin de préserver au maximum la végétation existante, en limitant au maximum les déplacements sur le site, en évitant les travaux en période pluvieuse, ...

Impacts en phase d'exploitation :

De par la nature des matériaux mis en place et l'exploitation de la centrale photovoltaïque, aucun rejet particulier n'est à recenser.

Les éventuels risques de pollution proviennent essentiellement :

- Des travaux de maintenance : changement de panneau, fuites d'huile ou d'hydrocarbures issues des véhicules de maintenance, entretien de la végétation ;
- Des composants électriques contenus au niveau des postes de transformation et de livraison.

Une gestion respectueuse du site (pas d'utilisation de produit phytosanitaire) permettra d'éviter toute pollution.

Les maintenances resteront très ponctuelles, et là encore, des mesures supprimeront tout risque de pollution.

Au niveau de la composition des modules photovoltaïques, nous avons fait le choix de modules à technologie cristalline. Ainsi, aucune fuite de produits chimiques n'est possible (absence de métaux lourds), même en cas de casse.

Les écoulements des eaux souterraines ne seront pas concernés en raison de l'absence de travaux de terrassement et de la mise en place des câbles à 20 cm de profondeur seulement.

En définitif, l'installation des panneaux photovoltaïques ne modifiera pas les caractéristiques hydrauliques et hydrologiques initiales du terrain.



10.6. IMPACTS SUR LA SECURITE DES BIENS ET DES PERSONNES

→ L'électrocution

Toutes les normes en vigueur sur les installations électriques et sur les installations photovoltaïques seront bien évidemment respectées afin de garantir une sécurité maximale des biens et des personnes se trouvant à proximité et/ou qui interviendront sur le projet.

→ La foudre

Le lieu du projet n'est pas inscrit dans une région à forte probabilité de foudre :

- 15 jours d'orages par an en moyenne ;
- Moins de 0,5 impact de foudre par km² par an en moyenne.

Comme toute installation électrique, la ferme solaire sera reliée à la terre, ce qui est avant tout la première protection contre la foudre.

Dans tout système photovoltaïque, il est nécessaire d'intégrer un système de protection de type parafoudre. Le projet photovoltaïque de Livré-la-Touche en sera donc équipé. Cela permettra de protéger l'ensemble de l'équipement électrique contre des surtensions dues à la foudre.

→ L'incendie

Comme pour le cas de la foudre, la première protection contre ce type de risque consiste en la mise à la terre de l'installation ainsi qu'en la mise en place de diverses protections électriques (disjoncteurs, parafoudres...).

Les protections sont situées aussi bien du côté privé, géré par IEL, que sur la partie publique, gérée par Enedis. Un dysfonctionnement de la ferme solaire engendrera le déclenchement des protections du côté privé, un problème sur le réseau provoquera la mise en sécurité de l'installation en l'isolant du réseau public.

Pour le projet, les préconisations du Service d'Incendie et de Secours de la Mayenne (SDIS 53) seront suivies. De plus, des extincteurs à dioxyde de carbone (CO₂), préconisés pour les feux électriques, seront implantés dans les postes électriques et le poste de livraison. Un panneau précisant la présence du projet et les coordonnées de l'exploitant sera positionné à l'entrée du site. Un chemin de maintenance sera réalisé sur les périphériques du site afin de pouvoir accéder à n'importe quelle partie du projet.

→ Affaissement, mouvement de terrain

Le projet se trouve dans une zone d'aléa sismique faible, sans incidence sur l'exploitation de la ferme solaire. De plus, il n'existe pas de risque lié au mouvement de terrain dans la zone du projet.

En conséquence, les risques d'affaissement et/ou mouvement de terrain sont faibles.

→ Risques d'inondation

Le site du projet est situé en dehors des zones à risque du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).

→ Autres risques potentiels

Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) :

Le département de la Mayenne n'a qu'un établissement soumis à un PPRT, à 90 km du projet. L'entreprise soumise à un PPRT la plus proche est TITANOBEL à Riaillé à environ 40 kilomètres du site du futur projet de production d'énergie renouvelable.

Plans de Prévention des Risques liés au Mouvement de Terrain (PPRMT) :

Sur la zone du projet : le risque lié aux aléas de retrait et gonflement des argiles est faible ; il n'existe pas de PPRMT, ni de risque lié au mouvement de terrain.

Dans le cadre du projet de centrale solaire photovoltaïque au sol de l'ancien CET de Livré-la-Touche, les impacts sur la sécurité des biens et des personnes ont été mesurés et estimés comme faible.



10.7. IMPACTS DE LA PHASE CHANTIER

La phase de chantier se déroulera sur environ 6 mois. Elle commencera après que le permis de construire soit purgé de tout recours et qu'un contrat d'achat de l'électricité soit obtenu.

Les chantiers de construction devront être respectueux des domaines suivants :

- Absence de pollution des sols et des eaux souterraines
- Stabilité du sol
- Qualité des eaux de surface, qualité des sols et érosion
- Air
- Bruit
- Fin d'exploitation

Afin d'éviter ou d'atténuer le maximum d'effets néfastes dus au chantier, les entreprises qui travailleront sur le terrain seront sensibilisées aux impacts de leurs activités et le chantier fera l'objet d'un plan de gestion environnemental, applicable à l'ensemble des acteurs du projet (procédures, check-list,...).

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Phase 1								
Vérification et/ou pose de la clôture et vidéo-surveillance								
Mise en place des pieux (pieux hybrides et pieux battus)								
Pose des structures et modules								
Phase 2								
Réalisation des tranchées / fourreaux								
Pose chemin de câbles / passage des câbles								
Pose locaux techniques / poste de livraison								
Raccordement des locaux								
Test de coupage réseau / mise en service								

Figure 13 : Planning prévisionnel du chantier

Lors du chantier, toutes les précautions seront prises pour minimiser les désagréments de la phase chantier tout en respectant les préconisations de l'étude environnementale et les contraintes transmises par le propriétaire dans le cadre du suivi post exploitation du site.

Après cette phase, la vie de l'installation sera passive et ne nécessitera que quelques passages annuels de maintenance, permettant au milieu naturel de conserver son équilibre.

IEL s'engage à suivre les prescriptions de la charte « Chantier Vert » : cahier des charges défini en partenariat avec l'ADEME comme l'illustre l'affiche ci-après.

CHANTIER VERT

CHARTRE

Respecter la réglementation

- prendre connaissance et respecter la réglementation existante.
- être titulaire d'une assurance « Responsabilité Civile » pour les professionnels intervenant sur le chantier ainsi que leurs co-traitants et sous-traitants, les couvrant pour tout dommage causé à l'occasion de la conduite des travaux ou des modalités de leur exécution.

Gérer les déchets

- ne pas brûler de déchets sur site.
- ne pas enfouir ou utiliser en remblais les déchets banals et dangereux.
- débarrasser le site de tous les déchets qui auraient pu être emportés par le vent ou qui auraient pu être oubliés sur place.
- tenir la voie publique en état de propreté.
- mettre en place des poubelles et bennes sur le site du chantier, adaptées aux besoins et à l'avancement du chantier.
- bâcher les bennes contenant des déchets fins ou pulvérulents.

Limiter les pollutions

- ne pas réaliser de vidange de véhicules sur site.
- ne pas vider les résidus de produits dangereux dans les réseaux d'assainissement.
- installer un poste de lavage pour les camions avec débourbeur.
- ne pas prélever d'eau sur les poteaux ou bouches d'incendies.
- entretenir les matériels et véhicules.
- couper les moteurs des véhicules en stationnement (y compris pendant les livraisons si le déchargement ne requiert pas le fonctionnement du moteur).

Respecter la biodiversité et limiter l'érosion

- s'informer sur l'intérêt écologique du site de manière à prendre des mesures de protection en conséquence.
- ne défricher que les surfaces nécessaires.
- ne pas stocker de matériaux sur des sites d'intérêt patrimonial.

Limiter le bruit

- limiter l'usage des avertisseurs sonores au seul risque immédiat.
- poster les matériels très bruyants le plus à l'écart possible des habitations.

Pour plus d'informations : www.ademe.fr/nouvelle-caledonie

ÊTRE RESPONSABLE AUJOURD'HUI POUR ANTICIPER DEMAIN.

Partenaires ayant contribué à l'élaboration de la charte Chantier Vert :

Figure 14 : Charte « Chantier Vert »



11. Durée de l'exploitation

La durée de vie du parc photovoltaïque est d'au moins 20 ans (durée du contrat d'achat conclu avec EDF). Passé cette durée, la centrale photovoltaïque pourra être renouvelée, rénovée ou démantelée.

12. Fin de vie de l'ouvrage

En fin d'exploitation, si la centrale photovoltaïque n'est pas renouvelée ou rénovée, l'ensemble de l'installation sera démantelé.

La remise en état initial du terrain est une phase du projet à part entière. Le bail emphytéotique signé avec le propriétaire des terrains mentionne explicitement que nous effectuerons cette remise en état en fin d'exploitation.

Les panneaux photovoltaïques seront récupérés pour être recyclés dans le cadre d'un organisme européen (PV Cycle).

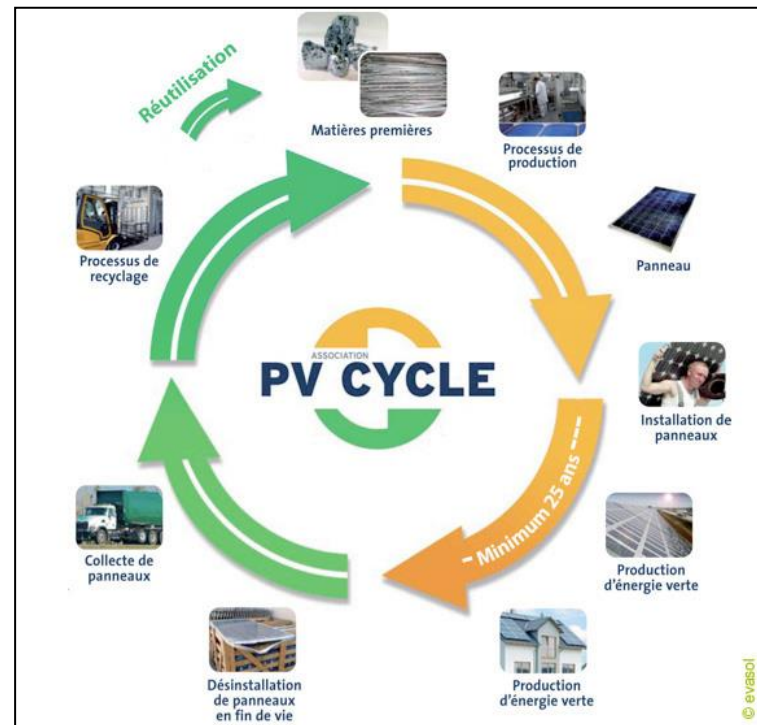


Figure 15 : Processus de recyclage

Les structures métalliques seront également retirées pour être recyclées par refonte. Les blocs béton seront évacués du terrain et seront utilisés après concassage pour le soubassement des routes et/ou la consolidation d'infrastructures. Enfin, l'ensemble du câblage sera enlevé.

Toutes ces actions seront réalisées sur le modèle de la phase de construction, des semi-remorques seront utilisées pour l'évacuation des éléments, des télescopiques pour les postes techniques.

13. Conclusions générales

Le projet de ferme solaire photovoltaïque au sol sur la commune de Livré-la-Touche s'inscrit dans le contexte international et national de développement des énergies renouvelables. L'objectif est d'atteindre au moins 23 % de la consommation énergétique de la France à partir de sources d'énergies renouvelables à l'horizon 2020. Dans ce cadre de travail, l'énergie solaire, de par sa maturité technologique et économique occupe une place de choix dans l'ordre de priorité donné aux différentes filières renouvelables.

Les impacts tant négatifs que positifs du parc en exploitation et du chantier ont été évalués dans les domaines de l'environnement (faune, flore, habitats), de la qualité de l'air, du sol et du sous-sol, de l'eau, du paysage et du contexte humain en général. Ils ont été évalués pour la plupart des domaines dans une aire géographique élargie.

Il ressort de l'étude des impacts du parc en exploitation et de son chantier les considérations suivantes :

- Une analyse paysagère a été menée dans un rayon de 10 km tout autour du site d'implantation afin de repérer et d'identifier les potentielles zones d'où le projet sera perceptible. Les phénomènes de co-visibilité ont été étudiés. Les simulations paysagères permettent d'appréhender visuellement l'impact limité du projet solaire dans le paysage.
- Du point de vue des impacts sur la faune et la flore des études ont été menées et des mesures de réduction et d'accompagnement ont été émises, notamment pour la phase d'exploitation.
- Les impacts sur la qualité de l'air peuvent être qualifiés de très positifs. Ils mènent à des économies importantes en matière d'émission de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques par rapport aux filières classiques de production d'électricité.
- En termes de sécurité des biens et des personnes, les risques potentiels ont été mesurés et identifiés. Toutes les précautions seront prises lors la durée de vie de la centrale photovoltaïque pour assurer la sécurité de tous.

En conclusion, les impacts sur l'environnement du projet et de son chantier ont été évalués dans les différentes composantes physiques, biologiques et humaines de l'environnement. Il en ressort que la plupart des impacts sont peu significatifs ou réduits à ce niveau par des mesures de réductions des impacts adéquates.

Rappelons enfin l'effet positif du projet sur les objectifs de diversification et de sécurisation des approvisionnements en énergie de la France.

Au-delà de leurs gains environnementaux dans le contexte actuel, les projets solaires constituent aussi des atouts en faveur du développement économique régional.

En outre, une approche décentralisée de la production électrique nationale constitue une étape essentielle vers une énergie plus solidaire et plus respectueuse de notre environnement.