



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 MARC SA	3
3.2.	LA SOCIETE IEL.....	3
3.3.	LA SOCIETE ENERG'IV.....	4
3.4.	LA SOCIETE DE PROJET : MARC ENERGIES	4
3.5.	IDENTIFICATION DU DEMANDEUR / MAITRE D'OUVRAGE.....	4
3.6.	EQUIPE SCIENTIFIQUE	4
4.	LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET	5
5.	CHOIX DU SITE	6
6.	DESCRIPTION DU PROJET	6
7.	UNE COMPATIBILITE AVEC LES ENJEUX LOCAUX	7
8.	UN GISEMENT SOLAIRE EXPLOITABLE.....	7
9.	LA DISPOSITION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE.....	8
10.	LES IMPACTS ENGENDRES PAR L'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR L'ANCIENNE MINE DE PONT-PEAN.....	9
10.1.	IMPACT PAYSAGER	9
10.2.	IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL, LA FLORE ET LA FAUNE	11
10.3.	IMPACTS SUR LA SANTE, LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR.....	13
10.4.	IMPACTS ECONOMIQUES ET SOCIAUX	14
10.5.	IMPACT HYDROLOGIQUE.....	15
10.6.	IMPACTS SUR LA SECURITE DES BIENS ET DES PERSONNES.....	16
10.7.	IMPACTS DE LA PHASE CHANTIER	17
11.	DUREE DE L'EXPLOITATION	18
12.	FIN DE VIE DE L'OUVRAGE.....	18
13.	CONCLUSIONS GENERALES	18

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.

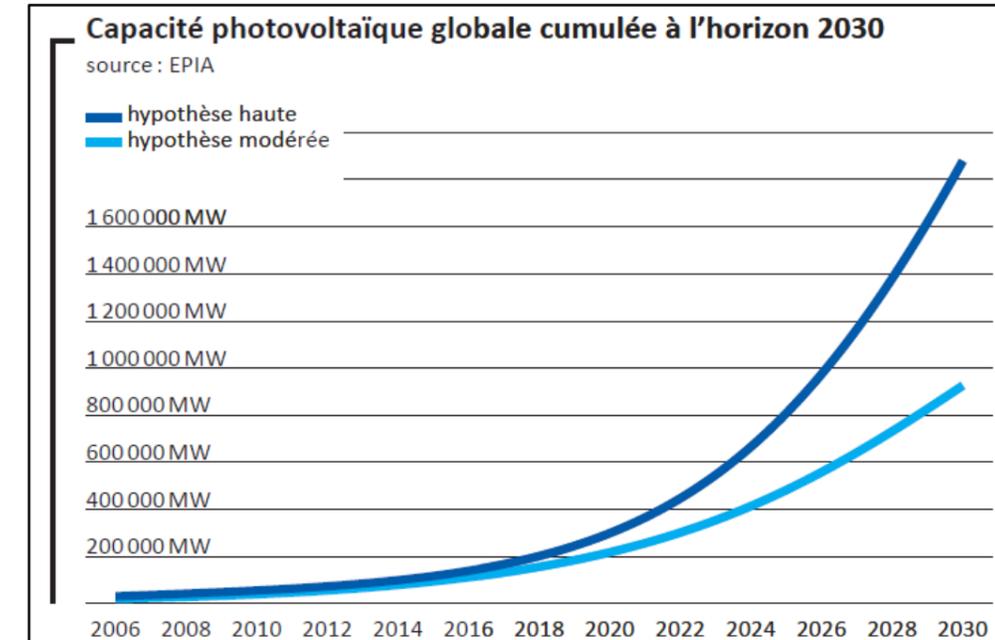


Figure 1 : Perspectives d'évolution du photovoltaïque dans le monde (source : EPIA)



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 est 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 MARC SA

Fondée en 1876, l'entreprise MARC SA est aujourd'hui un des leaders des travaux publics et du bâtiment en Bretagne.

Implantée à Brest, Rennes, Cherbourg et Lorient, elle bénéficie du savoir-faire de l'expérience de plus de 500 collaborateurs, au service des métiers de l'aménagement urbain, rural, routier, ferroviaire, fluvial, maritime, industriel et de l'environnement.

Filiale du Groupe Gagneraud, MARC SA au travers d'une politique de croissance externe, affirme sa position régionale dans les travaux publics et le bâtiment, diversifie ses activités dans l'exploitation des carrières et la construction métallique. C'est aujourd'hui plus de 1000 femmes et hommes qui apportent expérience et professionnalisme au service d'un groupe de près de vingt entreprises établies sur le grand ouest du territoire.

Les domaines d'activités de l'entreprise sont :

- Génie civil
- Ouvrages d'art
- Terrassement
- Bâtiment
- Réseaux souples
- Eaux assainissement
- Dragage
- Aménagement urbain
- Travaux maritimes et fluviaux
- Echafaudages
- Travaux spéciaux
- Environnement



3.2. 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, 85,3 MW sont en exploitation (12 parcs), 26,3 MW sont en construction sur 2017-2018 (2 parcs) et plus de 150 MW est en cours de développement.

Concernant les projets de centrales solaires au sol, 27,7 MWc sont actuellement en exploitation (5 centrales), 7 MWc sont en construction (1 centrale) et plus de 35 MWc est en cours de développement.

3.3. LA SOCIETE ENERG'IV



Énerg'iv est fondée par trois grands acteurs publics de la transition énergétique en Ile et Vilaine que sont le Syndicat départemental d'Energie d'Ille-et-Vilaine (SDE35), le Conseil Départemental d'Ille-et-Vilaine et Rennes Métropole. Ils sont associés à la Banque des territoires et à 3 partenaires privés (Crédit Mutuel Arkéa, Caisse d'Epargne, et Crédit Agricole).

Énerg'iv, par l'association d'acteurs public et de banques Territoriales, favorisera l'émergence de projets énergétiques sur le département. Le champ d'actions de la SEM permet de couvrir l'ensemble des énergies renouvelables : éolien, photovoltaïque, méthanisation, bois, hydro-électricité, mobilité décarbonée (électricité, GNV, hydrogène). Dotée d'un capital de 6 millions d'euros, Énerg'iv ambitionne de contribuer à l'horizon 2030 pour près de 32% à la production d'énergie renouvelable produite localement.

3.4. LA SOCIETE DE PROJET : MARC ENERGIES



MARC Energies est une filiale du groupe MARC SA qui a été créée pour le projet de centrale solaire photovoltaïque de l'ancienne mine de Pont-Péan. On retrouve au sein de MARC Energies un partenariat multi-acteur associant **MARC SA, IEL et Energ'iv**.

MARC Energies, demanderesse de l'autorisation d'exploiter, sera l'exploitant de la centrale photovoltaïque de l'ancienne mine de Pont-Péan.

3.5. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR / MAITRE D'OUVRAGE

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

MARC ENERGIES

PA de l'Orme

7 rue des Métiers

35 730 PLEURTUIT

Tél. : 02 30 96 02 21

Fax : 02 96 01 99 69

MARC Energies est une filiale détenue par la société MARC SA.

3.6. EQUIPE SCIENTIFIQUE

▪ Etudes naturalistes

Calidris

Bureau Ouest

46 rue de Launay

46620 La Montagne

Interlocuteur principal :

Melaine ROULLAUD – Chargé d'études naturalistes

▪ Intégration Paysagère

Ouest am'

Agence de Rennes

Parc d'activités d'Apigné

1 rue des Cormiers

BP 95101

35650 Le Rheu

Interlocuteur principal :

Fabrice ROBERT – Chargé de missions Paysage

▪ Etudes hydrologiques

ATLAM

38 rue St Michel

85190 Venansault

Interlocuteur principal :

Mathias RICHARD – Chargé d'études

▪ Rédactions, coordination et dimensionnement

IEL DEVELOPPEMENT

41 Ter Boulevard Carnot

22000 Saint Brieuc

Intitulé de la demande de permis de construire:

Construction d'une centrale solaire photovoltaïque au sol sur le site de l'ancienne mine de Pont-Péan

Communes de Bruz et de Pont-Péan

Département de l'Ille-et-Vilaine (35)

Etant donné que le projet est situé sur deux communes, le dossier de demande de permis de construire sera déposé dans chaque Mairie.



4. Localisation géographique du projet

L'emprise étudiée se situe la fois au nord-ouest de la commune de Pont-Péan et au sud-est de la commune de Bruz, à 20min du centre de Rennes.

Le périmètre envisagé pour la réalisation du parc photovoltaïque représente une superficie d'environ 21 ha et concerne les parcelles de Bruz ZH 175, 114, 60, 23 et les parcelles AH 234 et 233 (pas en totalité) de Pont-Péan.



Figure 3 : Localisation et identification du projet



Figure 4: Localisation de la zone d'implantation de la ferme solaire de l'ancienne mine de Pont-Péan

(Source : Géoportail)



5. Choix du site

Le site du projet est une ancienne concession de plomb, zinc et argent instituée par ordonnance royale du 21 janvier 1829. Les ressources du site ont été découvertes bien avant, en 1628, par le Baron et la Baronne de Beausoleil. Cependant, après plusieurs changements de propriétaires, il faut attendre l'acquisition de la concession par Madame de Crécy de Bréhan, son fils et Monsieur Couannier en 1829 pour que l'exploitation minière se développe réellement. À la fin du XIX^{ème} siècle, plus de 1 200 ouvriers sont employés, ils travaillent dans une vingtaine de puits, dont le plus profond descend jusqu'à presque 600 mètres. Les galeries mesurent huit kilomètres linéaires, et s'étendent sur deux kilomètres d'exploitation. On extrait à l'époque entre 600 et 700 tonnes de galène (minerai de plomb) par an. Toutefois, en 1904, une importante inondation stoppe l'exploitation, et environ mille personnes sont licenciées. En 1929, les frères Dufourg se rendent propriétaires de la concession, et nourrissent l'espoir de redémarrer l'exploitation : les puits sont vidés et une cité ouvrière est construite, mais d'autres difficultés empêchent leur projet de se concrétiser. En 1933, la Compagnie des Mines de l'Ouest rachète la mine, sans que rien ne soit fait pour reprendre une activité. Les puits sont obturés et remblayés en 1987, et des remblais supplémentaires sont réalisés dans les années 1990, afin de protéger les sols, les eaux et les animaux de la contamination par le plomb. Enfin, la concession est fermée par un arrêté ministériel en date du 24 juin 1992.

Depuis le 20 décembre 2012, le site appartient à la SCI Pont-Péan qui est détenue par le Groupe Gagneraud. La gérance du terrain fut par la suite confiée à MARC SA, filiale du Groupe Gagneraud, qui est une entreprise de travaux publics et du bâtiment située en Bretagne et dont le siège social est à Pleurtuit (35). Ayant l'envie de développer un projet solaire photovoltaïque sur ce site afin de le valoriser, MARC SA lança un appel d'offre début 2017 et c'est IEL qui a été retenu pour le développement du projet.

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



Figure 5: Vue aérienne du site dans les années 50

6. Description du projet

Le projet consiste à implanter des panneaux solaires photovoltaïques sur le site de l'ancienne mine de Pont-Péan. Les panneaux reposeront sur des structures métalliques fixes et orientées plein sud. Ces structures seront lestées au sol par des pieux battus enfoncés à profondeur maximale d'1m50.

La centrale solaire aura les caractéristiques suivantes :

- Surface totale (clôturée) : 19,9 ha
- Surface du champ solaire : 19,5 ha
- Surface des panneaux : 73 000 m²
- Nombre de panneaux : 35 180
- Puissance installée : **15,8 MWc**

Le projet est situé sur les communes de Bruz et de Pont-Péan, qui sont régies par un Plan Local d'Urbanisme (PLU).

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 d'accompagnement 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 situé dans un périmètre de protection d'un monument historique inscrit. Il s'agit du bâtiment des bureaux de la mine de plomb de Pont-Péan, inscrit par arrêté du 15 novembre 1985. L'analyse paysagère du projet a tenu compte de ce monument et des mesures d'accompagnement ont été définies.

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 1 090 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.

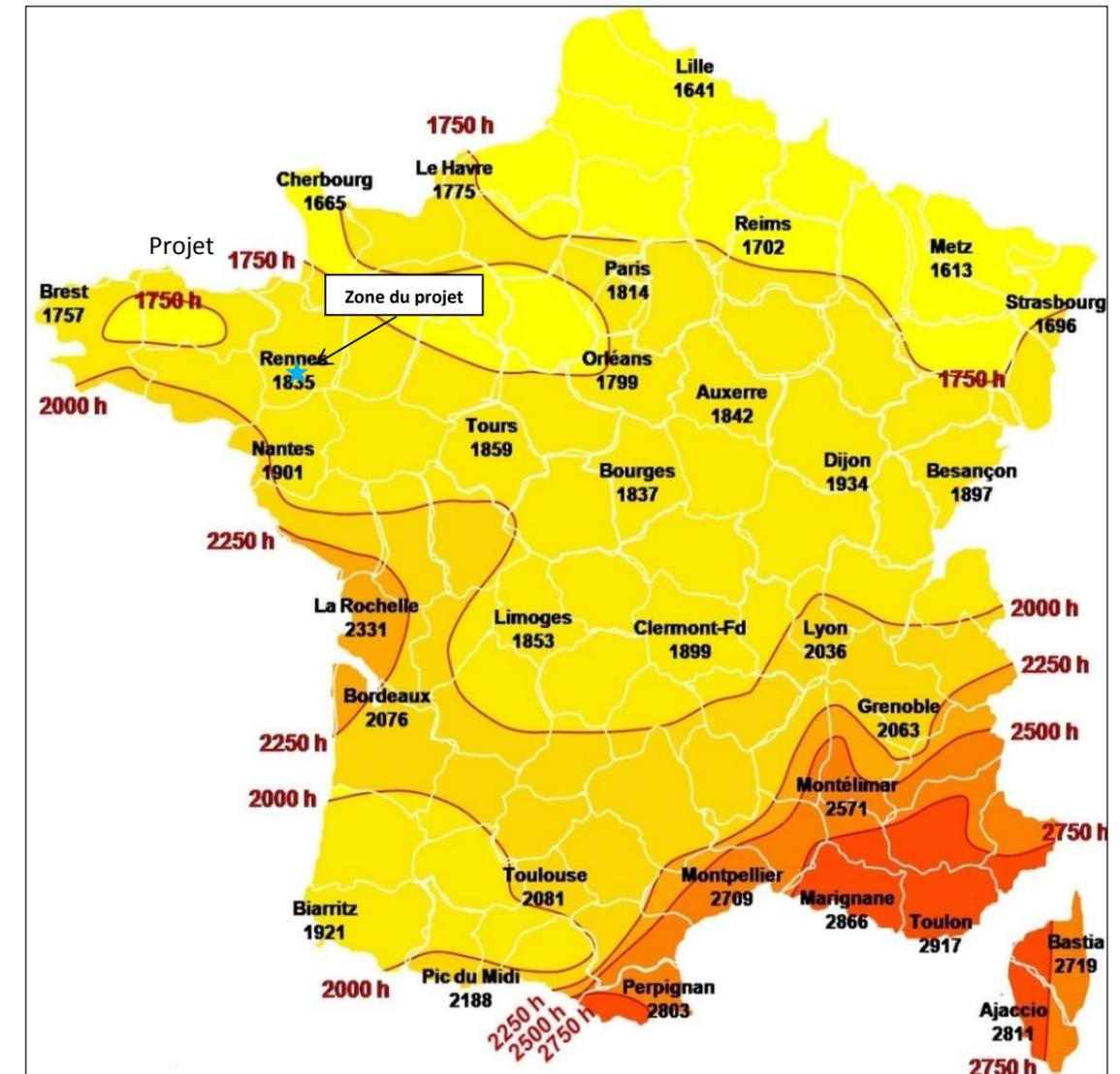


Figure 6 : Ensoleillement en France, en nombre d'heures/an

Avec une puissance installée de 15,8 MWc et un ensoleillement de 1090 kWh/kWc, la centrale photovoltaïque de Bruz / Pont-Péan produira environ 17,2 millions de kWh/an, soit l'équivalent de la consommation annuelle d'électricité d'environ 4920 personnes chauffage inclus (base 3 500 kWh/pers./an).



9. La disposition du parc photovoltaïque

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

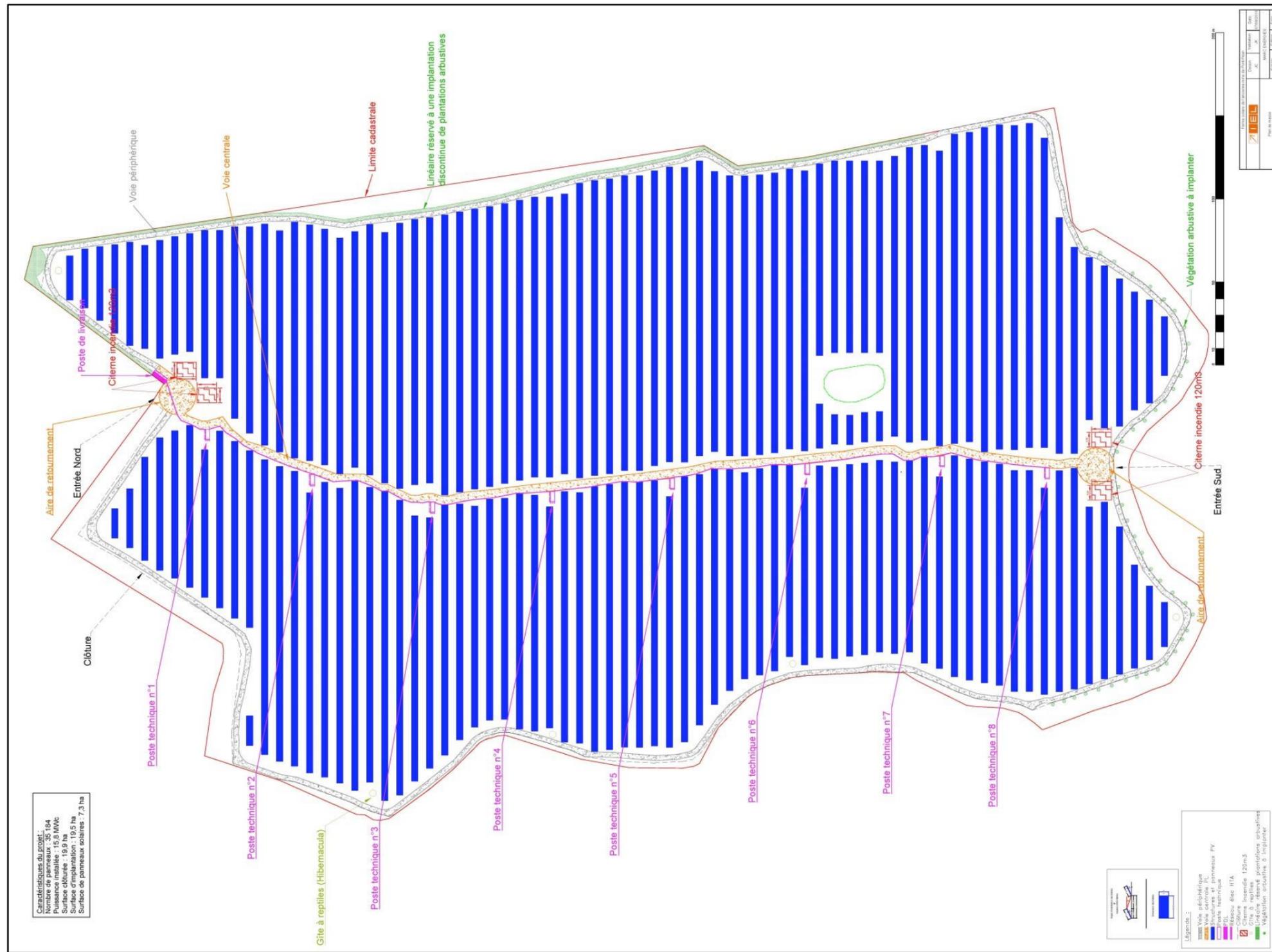


Figure 7 : Plan d'implantation du projet de Bruz / Pont-Péan



10. Les impacts engendrés par l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur l'ancienne mine de Pont-Péan

10.1. IMPACT PAYSAGER

L'ensemble du site du projet est situé en bordure immédiate du centre-ville de Pont-Péan. La zone urbaine de Bruz s'établit en retrait, à environ 1 km au nord-ouest du site, au-delà de la vallée de la Seiche.

A l'ouest et au nord du site s'étend la vallée de la Seiche au profil transversal largement évasé qui permet de préserver une ceinture agro-naturelle entre la ville de Bruz et le bourg de Pont-Péan. La zone du projet fait partie de la Sous Unité Paysagère (SUP) du site de la mine. Ainsi, au nord-ouest du bourg de Pont-Péan, la veine longitudinale, autrefois exploitée par l'alignement de 9 puits de mine, marque encore le paysage du bourg en définissant une limite non bâtie. Les vestiges de la mine forment ici une interface paysagère entre le centre-ville et l'espace rural. Ce site a un statut de friche industrielle et fait l'objet de restrictions d'usages compte tenu de la présence de sols pollués. Ces restrictions concernent : l'utilisation du sol (urbanisme), l'utilisation du sous-sol (fouille) et la culture de produits agricoles (informations d'après la base de données BASOL sur les sites et sols pollués).

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

Après analyse, voici le bilan des enjeux vis-à-vis de l'état initial du paysage et du patrimoine :

Thématiques abordées dans l'approche paysagère et patrimoniale	Effet potentiel nul à faible, et/ou positif	Effet potentiel peu négatif, enjeu modéré	Effet potentiel négatif, enjeu fort	Précautions paysagères vis à vis du projet à développer
Paysage, morphologie générale	Le site du projet est une friche industrielle, non constructible (sols pollués). Le projet permettra de restituer une vocation industrielle au site en évitant un aspect d'espace délaissé, à l'état de friche. L'aire d'incidence visuelle du projet solaire étant très limitée, le projet n'aura pas d'incidence forte sur les entités paysagères.			Ne pas chercher à masquer le projet solaire par des plantations denses et hautes qui viendraient fermer les horizons visuels : conserver une certaine porosité visuelle en lien avec la vallée de la Seiche et avec la perception des éléments identitaires du bourg (église, bureaux de la mine...)
Habitat existant		L'analyse des vues a permis de démontrer que les vues directes depuis des habitations existantes sont rares (façades principales non orientées vers le site, présence de végétation filtrant les vues...).		Proposer en périphérie Sud et Est, là où se développent les zones d'habitat, des plantations arbusives permettant de conforter le filtrage visuel existant, sans chercher à masquer le projet.
Monuments historiques, sites protégés et autres éléments de patrimoine...		Le projet s'établit sur un périmètre de protection de monument historique : bâtiment des anciens bureaux de la mine (inscrit). Le développement d'un projet solaire apparaît potentiellement compatible avec le monument inscrit de la mine car il permet de maintenir sur le site une activité de nature industrielle (mais ne générant que très peu, voire pas de nuisances en phase d'exploitation).		Le bâtiments des bureaux de la mine (ISMH) et le site urbain du carreau de la mine et de Beausoleil sont potentiellement compatibles avec un projet de ferme solaire dont le caractère industriel est en cohérence avec l'histoire du lieu. Proposer, dans la mesure du possible, des aménagements en lien avec le caractère patrimonial du site de la mine (par exemple : participation au financement de dispositifs pédagogiques ou autres... qui permettront la valorisation du site historique et/ou du site solaire).
Tourisme		Des vues du projet s'établiront sur le sentier de grande randonnée présent à l'ouest (autour de la Tupinière). La hauteur modeste des panneaux photovoltaïques ne créera pas de concurrence visuelle vis à vis de la perception des éléments identitaires sur l'horizon (bâtiment de la mine, église...).		Veiller à préserver les perceptions du site de la mine sur l'horizon en évitant des plantations hautes qui masqueraient le monument historique.
Axes de circulation existants		Présence d'une entrée de ville (liaison routière avec Bruz) et accès aux services techniques municipaux, au nord du site. Cet axe présente aujourd'hui un caractère peu qualitatif ; le parc solaire pourra contribuer à l'amélioration de l'image de ce secteur.		Veiller à la qualité des traitements périphériques du projet en bordure de voirie à proximité de cette entrée de ville secondaire.
Effets cumulés avec d'autres projets soumis à évaluation environnementale		Le projet en cours de la ZAC multisite de Pont Péan (dont fait partie intégrante le projet culturel du carreau de la mine) aura globalement un impact positif sur le paysage urbain. Le projet de parc solaire, n'est pas contradictoire avec ce projet urbain dans le sens où il permet de valoriser une parcelle de friche, polluée et non constructible.		Développer le projet solaire en complémentarité du projet urbain et culturel ; proposer des aménagements d'accompagnement paysager en adéquation avec les perceptions urbaines du projet sans chercher à le masquer systématiquement.

Des photomontages ont permis d'analyser les impacts bruts du projet, puis des mesures paysagères ont été intégrées aux photomontages. Au total, ce sont 9 photomontages qui ont été réalisés. Ces photomontages intègrent des arbustes de taille adulte que l'on obtiendra à N+5/6 ans.



Figure 8 : Photomontage de la centrale photovoltaïque au sol de l'ancienne mine de Pont-Péan (distance au projet : 10m)



Figure 9 : Photomontage de la centrale photovoltaïque au sol de l'ancienne mine de Pont-Péan (distance : 50m)



Les mesures d'intégration paysagères proposées sont de plusieurs sortes :

- Plantations arbustives discontinues et peu hautes au sud du site, sur la bordure du sentier pédestre ;
- Plantations arbustives discontinues et peu hautes à l'est du site ;
- Plantation mixte d'arbustifs et d'arbres en limite nord, sur la bordure de la rue de desserte du site, aux abords du giratoire d'entrée de ville ;
- Dispositifs pédagogiques ou de valorisation du site de la mine en mesure d'accompagnement.

Pour ces mesures, un budget total (détaillé dans l'étude d'impact au chapitre 4 « Analyse Paysagère ») de 10 000 € sera alloué.

Thématiques abordées dans l'étude paysagère et patrimoniale	Niveau d'impact potentiel, avant définition du projet et des mesures paysagères	Impact résiduel
Paysage, morphologie générale	Le site du projet est une friche industrielle, non constructible (sols pollués). Le projet permettra de restituer une vocation industrielle au site en évitant un aspect d'espace délaissé, à l'état de friche. L'aire d'incidence visuelle du projet solaire étant très limitée, le projet n'aura pas d'incidence forte sur les entités paysagères.	Impact positif sur le grand paysage car permet d'éviter un aspect de friche aux abords de la ville et de ses équipements culturels Les plantations périphériques d'arbres et arbustes, régulièrement entretenues, donneront au site un aspect plus urbain en cohérence avec la proximité du bourg de Pont-Péan Les horizons visuels sont préservés par la faible hauteur des installations (<3 m) et par des plantations limitées en densité et en hauteur
Habitat existant	L'analyse des vues a permis de démontrer que les vues directes depuis des habitations existantes sont rares (façades principales non orientées vers le site, présence de végétation filtrant les vues...).	Mesure de réduction : des plantations arbustives sur les pourtours du site viendront renforcer le filtrage existant. Impact modéré vis à vis de l'habitat riverain ; la vue des panneaux généralement filtrée sera amoindrie par les plantations arbustives.
Monuments historiques, sites protégés et autres éléments de patrimoine...	Le projet s'établit sur un périmètre de protection de monument historique : bâtiment des anciens bureaux de la mine (Inscrit). Le développement d'un projet solaire apparaît potentiellement compatible avec le monument inscrit de la mine car il permet de maintenir sur le site une activité et un paysage de nature industrielle.	Mesure d'accompagnement : le porteur du projet souhaite participer au financement de dispositifs qui permettront la valorisation du site historique et/ou du site solaire sur le site de la mine : panneaux pédagogiques... Impact final globalement positif car le caractère industriel est en cohérence avec l'histoire du lieu et le projet permettra de valoriser cet aspect du site.
Tourisme	Des vues du projet s'établiront sur le sentier de grande randonnée présent à l'ouest (autour de la Tupinière). La hauteur modeste des panneaux photovoltaïques ne créera pas de concurrence visuelle vis à vis de la perception des éléments identitaires sur l'horizon (bâtiment de la mine, église...).	Mesure d'évitement : le projet ne prévoit pas de structures et de plantations de grande hauteur qui viendraient masquer la vue sur les éléments de patrimoine depuis le sentier de randonnée. Impact final faible vis à vis du sentier de grande randonnée car le projet s'insère assez discrètement sur le remblai et ne masque pas les éléments identitaires.
Axes de circulation existants	Présence d'une entrée de ville (liaison routière avec Bruz) et accès aux services techniques municipaux, au nord du site. Cet axe présente aujourd'hui un caractère peu qualitatif ; le parc solaire pourra contribuer à l'amélioration de l'image de ce secteur.	Mesure d'accompagnement : le projet permet d'améliorer la qualité paysagère au nord du site par des aménagements paysagers qualitatifs (plantations). Impact final positif pour ce secteur d'entrée de ville.
Effets cumulés avec d'autres projets soumis à évaluation environnementale	Le projet en cours de la ZAC multisite de Pont-Péan (dont fait partie intégrante le projet culturel du carreau de la mine) aura globalement un impact positif sur le paysage urbain. Le projet de parc solaire, n'est pas contradictoire avec ce projet urbain dans le sens où il permet de valoriser une parcelle de friche, polluée et non constructible.	Le projet de parc solaire s'inscrit dans la volonté globale des municipalités de valoriser le secteur de l'ancienne mine. Il contribuera positivement à la dynamique du projet urbain.

Figure 10 : Synthèse des principaux impacts liés au patrimoine et au paysage, après définition du projet de parc solaire et des mesures paysagères associées

Conclusion générale de l'analyse paysagère :

Situé en bordure immédiate du bourg de Pont-Péan, le site du projet appartient à un secteur emblématique de l'histoire communale, puisque la commune a pu se développer grâce à la présence de l'activité minière.

Cette friche industrielle représente un véritable enjeu de reconversion et de mutation du paysage. En effet, l'activité minière a laissé des traces de pollution des sols qui ont obligé à remblayer la zone et qui ne permettent pas d'envisager une quelconque forme d'urbanisation sur le site.

Le projet photovoltaïque proposé, en parallèle d'une réflexion sur le devenir des anciens bâtiments de la mine (espace culturel, touristique...) représente une opportunité intéressante de revalorisation et de renouvellement de l'identité industrielle qui a fondé le développement urbain de Pont-Péan. De plus, cette nouvelle activité industrielle bénéficiera d'une image globalement positive auprès des populations locales, en lien avec la

nécessité environnementale actuelle de développer la production d'énergies renouvelables et de diversifier les sources de production d'énergie.

Cette revalorisation industrielle sera bénéfique car elle évitera que ce secteur non urbanisable se transforme en espace de friche spontanée, avec un développement anarchique de la végétation naturelle sur le remblai.

Le projet de ferme solaire et les mesures paysagères proposées dans ce cadre donneront au site un aspect sécurisé (espace clos), entretenu (plantations régulièrement taillées) qui sera rassurant pour la population riveraine.

De plus, en matière de paysage, la hauteur modeste des structures photovoltaïques (2,70 mètres), des postes techniques ou de livraison (3 mètres) et même des plantations envisagées (majoritairement arbustives et discontinues) ne sera pas de nature à modifier les perceptions du grand paysage et permettra de conserver les horizons visuels existants vers la vallée de la Seiche ou encore vers les éléments identitaires (bâtiment des bureaux de la mine notamment).

En conclusion, le projet de parc solaire aura un impact paysager globalement positif.



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

Le site du projet, « l'ancienne mine » doit son nom à l'existence d'une activité minière ancienne.

L'ancien site minier a été couvert d'argile afin d'interdire toute infiltration d'eau qui drainait jusqu'alors les résidus de métal dans les cours d'eau et la nappe phréatique permettant depuis une amélioration sensible de la qualité des eaux de surface.

C'est ainsi que le site a acquis sa configuration actuelle, deux terres pleines recouvertes d'argile surplombant les terrains naturels de plusieurs mètres.

Aujourd'hui le site est colonisé par des fourrés d'Ajoncs, des ronces et des petits ligneux (saules au stade arbustif).

Etat initial :

Au niveau de l'état initial, la synthèse des enjeux s'est appuyée sur une analyse des habitats naturels et de la flore, de l'avifaune, des chiroptères, des amphibiens, des insectes, des mammifères et des reptiles.

Sur le site d'étude les enjeux concernant la faune et la flore sont concentrés au niveau des fourrés à ajoncs et des ronciers dont la structure d'habitat se rapproche des landes et abritent ainsi des espèces particulières, notamment pour les reptiles et les oiseaux.

Le reste de la zone d'étude présente globalement un enjeu faible à modéré avec seulement quelques milieux présentant un intérêt pour certaines espèces d'oiseaux patrimoniales mais qui restent communes comme le Verdier d'Europe.



Figure 11 : Localisation des enjeux pour la faune et la flore

Analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel :

Par la suite, une analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel a été effectuée. Les impacts ont été divisés en plusieurs catégories :

- Impacts en phase de travaux ;
- Impacts en phase d'exploitation ;
- Impacts lors de la remise en état du site ;
- Impacts du raccordement au poste source.

En résumé, c'est en phase travaux que nous relevons des impacts de modéré à fort au niveau de l'avifaune et des reptiles. En phase d'exploitation, l'impact du projet sur la faune et la flore est faible.

Mesures d'intégration environnementale :

Enfin, des mesures d'intégration environnementale ont été définies :

Mesures relatives à l'avifaune :

- Phasage des travaux ;
- Gestion favorable pour encourager la résilience des habitats ;
- Création de zones favorables à l'avifaune patrimoniale.

Mesures relatives aux chiroptères :

- Non éclairage du site en phase d'exploitation ;
- Création de lisières arbustives.

Mesures relatives aux reptiles :

- Phasage des travaux ;
- Mise en place d'hibernacula ou gîtes à reptiles ;
- Mise en œuvre d'un mode de gestion favorable aux reptiles.

Mesures relatives aux amphibiens :

- Phasage des travaux.

Mesures relatives à la flore et aux habitats naturels :

- Suppression des plantes invasives.

En plus de ces mesures, des **suivis environnementaux post-implantation** seront effectués afin de mesurer l'efficacité des mesures d'insertion environnementale sur la faune et la flore. Ces suivis auront lieu à N+1, N+3, N+5 et N+10.



Mesures	Objectifs	Phase travaux	Phase exploitation
ME Av-1, ME Re-1, ME Amph-1	Phasage des travaux	Pas de coût direct	-
MR Av-1 MR RE-2	Gestion écologique du site avec fauche tardive	-	220 € HT / ha (si entreprise) soit environ 4400 € HT annuel 2000 € HT annuel si convention avec un agriculteur
MR Av-2	Création de zones favorables à l'avifaune patrimoniale, entretien des haies buissonnantes	-	3,5€ TTC/ml pour l'entretien latéral des haies tous les 2 ans.
MR Re-1	Création de gîtes pour les reptiles	Pas de coût direct	
ME Hab-1	Suppression des plantes invasives	20€ TTC / ha (en régie) ou 45€ / ha (entreprise privée) pour l'arrachage 180€ / m ³ pour la mise en décharge contrôlée + 1,6€ / km pour le transport	-
MR Chiro-1	Non éclairage du site en phase d'exploitation	-	Pas de coût direct
MA Chiro-1	Création de lisières arbustives	Voir dans le chapitre « Analyse paysagère »	-
Suivis environnementaux	Mise en place d'un suivi écologique afin de mesurer l'efficacité des mesures d'insertion environnementale	-	2240 € HT/an, soit 11 200 € HT pour un suivi sur 5 ans

Figure 12 : Tableau de synthèse des mesures environnementales et estimation des coûts

Après prise en compte des mesures précédentes, les impacts résiduels sur la faune seront faibles ou non significatifs pour l'ensemble des risques analysés. Par conséquent, aucune mise en place de mesure compensatoire ne se justifie puisqu'il n'y a pas d'impact résiduel à compenser.

Conclusion :

Malgré la présence d'enjeux naturalistes sur le site d'étude, notamment herpétologiques et avifaunistiques, la mise en place d'un panel de mesures d'insertion environnementale permet de dégager un risque d'impact fortement maîtrisé sur les espèces protégées et patrimoniales présentes. La destruction directe d'individus est évitée au maximum et le maintien des populations de ces espèces dans un état de conservation satisfaisant n'est pas remis en cause.

Si l'impact du projet sur la biocénose est limité, il n'est cependant pas nul, aussi des mesures de réduction et de compensation des impacts ont été proposées et sont de nature à permettre une intégration environnementale optimale du projet. Suite à la mise en place de ces mesures, les impacts résiduels sur la faune et la flore sont faibles ou non significatifs et aucune mesure de compensation n'est alors nécessaire.

De plus, des mesures de suivi environnemental permettront d'assurer une maîtrise des impacts en ajustant la gestion post implantation du site au mieux de la recolonisation de la faune et de la flore.

A titre subsidiaire il est important de noter qu'aucun site Natura 2000 ne se situe dans le périmètre de 5 kilomètres autour du site. Compte tenu que de par sa nature le projet a une zone d'influence très limitée (inférieure aux 5km, distance préconisée pour l'étude des zonages réglementaires), il n'est pas nécessaire de réaliser d'étude ou de notice d'incidence.



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 l'ancienne mine, 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 Bruz / Pont-Péan, la fabrication des 35 180 panneaux d'une puissance unitaire maximale de 450 Wc et du système associé (onduleurs, boîte de jonction, câblage etc.) nécessitera la consommation d'approximativement 47 500 MWh. La ferme photovoltaïque permettant une production annuelle d'électricité d'environ 17 220 MWh, le temps de retour énergétique du système photovoltaïque est donc 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 l'ancienne mine de Pont-Péan, l'énergie nécessaire à la fabrication du système est estimée à 47 500 MWh. La ferme solaire doit produire environ 17 220 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 476 g.eq.CO₂ /kWh (INES : Institut National de l'Energie Solaire), **la ferme photovoltaïque évitera l'émission de : (17 220 MWh x 20 – 47 500 MWh) x 476 g.eq.CO₂ ≈ 141 324 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 11 500 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. Les taxes générées permettent notamment 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 Bruz / Pont-Péan produira environ 17,2 GWh/an, soit l'équivalent de la consommation annuelle d'électricité (chauffage inclus) d'environ 4 920 personnes (base de 3 500 kWh/pers/an).

Présentation des intervenants financiers du projet :

Le projet de centrale photovoltaïque au sol de l'ancienne mine de Pont-Péan est un projet multi-acteur composé de MARC SA, IEL et Energ'iv. La société de projet créée pour la centrale photovoltaïque au sol de l'ancienne mine de Pont-Péan est MARC ENERGIES.



En plus des acteurs de la société de projet, les organismes bancaires sont également des interlocuteurs privilégiés pour le financement des projets de centrales photovoltaïques. En effet, ils interviennent sous la forme de prêt bancaire dans une proportion allant de 75 à 90% du montant total du projet.

Retombées fiscales pour les collectivités locales

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)**.

Le projet d'une puissance installée de 15,8 MWc nécessitera un investissement d'environ 12,8 millions d'euros. La ferme solaire de l'ancienne mine de Pont-Péan produira environ 17 222 000 kWh par an. Le chiffre d'affaire annuel sera alors de 1 033 320 euros (base : 6 c€ le kWh).

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 fiscales de l'ordre de **158 394 €** (voir tableau suivant) ce qui permettra entre autres de contribuer notablement au développement local.

Entité	Villes de Bruz et de Pont-Péan	Rennes Métropole	Département de l'Ille-et-Vilaine	Région Bretagne	Total
CFE	-	14 413 €	-	-	14 413 €
CVAE	-	3 286 €	6 014 €	3 100€	12 399€
IFER	-	59 013 €	59 013 €	-	118 026 €
TFPB	6 762 €	599 €	6 195 €	-	13 556 €
Total	6 762 €	77 311 €	71 221 €	3 100 €	158 394 €

Figure 13 : Récapitulatif des retombées économiques fiscales estimées du projet de centrale photovoltaïque de Bruz / Pont-Péan

Retombées en termes d'emploi

« Le photovoltaïque est l'un des marchés des énergies renouvelables les plus dynamiques et diversifiés d'Europe ». La somme des chiffres d'affaire de 14 pays européens représentait 29 milliards d'euros en 2008. Le chiffre d'affaire français en 2010 était de 4695 millions d'euros.

En France la filière emploie actuellement 20 000 personnes. 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 centrale solaire peut apporter une plus-value du point de vue de la fréquentation. En effet, en tant que vitrine technologique, la centrale constitue un facteur d'attraction important. Tant pour les écoles environnantes que pour l'autodidacte curieux, la ferme solaire représente une perspective intéressante faisant partie du développement global du tourisme industriel. Au vu des caractéristiques du site, des visites seront éventuellement réalisées.

Impacts sur l'agriculture

Le projet de l'ancienne mine de Pont-Péan est situé sur une ancienne mine de plomb classée en zone polluée. **Il n'y a donc pas de conflit d'usage avec l'agriculture.** Il n'a donc aucune incidence sur le marché du foncier et sur l'économie agricole. Bien au contraire, il permet de valoriser un site qui n'a aucune finalité actuellement.



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 Seiche par l'intermédiaire d'un de ses affluents de rive gauche, le ruisseau de la Douettée, qui s'écoule en limite ouest du site.

A l'échelle du site, les eaux ruissellent vers le ruisseau de la Douettée, directement ou par l'intermédiaire de fossés. Un fossé principal suit le cheminement piéton en limite sud du site. Ce dernier draine toute la partie sud du site et les habitations environnantes. A noter qu'au nord du projet s'écoule un affluent direct du ruisseau de la Douettée.

En termes de pluviométrie, en région Bretagne, Météo-France suit plusieurs stations météorologiques dont celle de Rennes qui se situe à 6 km au nord, à vol d'oiseau, de la zone du projet. Avec ses 694 mm de moyenne, la station de Rennes, 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'ancienne mine de Pont-Péan 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 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.

	Nombre	Surface d'imperméabilisation (m ²)
Poste de transformation	8	12
Poste de livraison	1	25
Pieux des structures	8 784	10,5
Total		47,5

Figure 14 : Tableau bilan de la surface d'imperméabilisation engendrée

Au final, la surface totale d'imperméabilisation sera d'environ 47,5 m². La surface du projet étant de 195 000 m², le taux d'imperméabilisation est d'environ 0,024 % et est donc négligeable.

Impacts sur les zones humides

Une étude sur les zones humides a été réalisée lors du développement du projet. Le site du projet ne présentant pas de végétation spontanée indicatrice de milieux humides, le seul critère pédologique suffit au classement en zone humide.

Au regard du critère pédologique, il ne ressort la présence d'aucune zone humide.

Par conséquent, le site ne présente aucune zone humide.

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.

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 Bruz / Pont-Péan 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 MARC Energies, 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.

Nous avons sollicité l'avis du Service d'Incendie et de Secours de l'Ille-et-Vilaine (SDIS 35) afin de connaître les préconisations qu'il pourrait fournir dans le cadre de ce projet. **Nous les avons rencontrés lors d'une réunion de travail au centre d'incendie et de secours de Bruz le 31 mai 2018.** A la suite de cette réunion, voici les mesures qui seront mises en place pour la centrale photovoltaïque de l'ancienne mine de Pont-Péan :

- Deux accès au site seront créés, en partie Nord et en partie Sud ;
- Une voie périphérique sera réalisée sur tous les périphériques du site afin de pouvoir accéder à n'importe quelle partie du projet. Dimensions : 3 m de largeur avec rayon de braquage intérieur de 11m ;
- Une voie centrale d'une largeur comprise entre 3 et 5 m permettra de traverser le site du Nord au Sud et de se rendre à chaque poste électrique ;
- Deux aires de retournement seront présentes en extrémité Nord et en extrémité Sud, près d'un portail d'accès ;
- Une coupure générale ainsi qu'un panneau précisant la présence du projet et les coordonnées de l'exploitant seront positionnés à l'entrée du site ;
- Des extincteurs à dioxyde de carbone (CO₂), préconisés pour les feux électriques, seront implantés dans les postes électrique et le poste de livraison ;
- Implantation de quatre citernes souples à incendie de 120m³ chacune. Ces citernes seront implantées près des aires de retournement et de la voie centrale.

En plus de ces mesures, l'ensemble de l'installation sera conçue selon les préceptes des guides pratiques réalisés par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) avec le syndicat des Energies Renouvelables (SER) et celui réalisé par l'Union Technique de l'Electricité (UTE).

Stabilité du terrain

Les pieux battus que nous utiliserons pour lester les structures où seront fixés les panneaux photovoltaïques n'entreront pas en contact avec la couche de protection mise en place au-dessus de l'ancienne mine de plomb. De plus, des études de sol permettront aux éléments structurants de la centrale photovoltaïque de ne pas engendrer de problèmes de stabilité du terrain.

Grâce aux essais de battage préalables aux travaux, les pieux battus qui seront utilisés pour lester les structures porteuses des panneaux photovoltaïques seront correctement enfoncés dans le sol. Ainsi, la stabilité du terrain sera préservée au maximum.

Risques d'inondation

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

Autres risques potentiels

Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) :

Le département d'Ille-et-Vilaine compte 4 établissements concernés par un PPRT. Le plus proche est celui de l'entreprise Quaron à Saint-Jacques de la Lande à environ 7 kilomètres du site du futur projet de production d'énergie renouvelable.

Dans le cadre du projet de centrale solaire photovoltaïque au sol de l'ancienne mine de Pont-Péan, 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 8 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								
Pose de la clôture et du système anti-intrusion								
Mise en place des 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 15 : 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.

MARC Energies 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 16 : 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 démantelée.

La remise en état initial du terrain est une phase du projet à part entière. Les panneaux photovoltaïques seront récupérés pour être recyclés dans le cadre d'un organisme européen (PV Cycle).

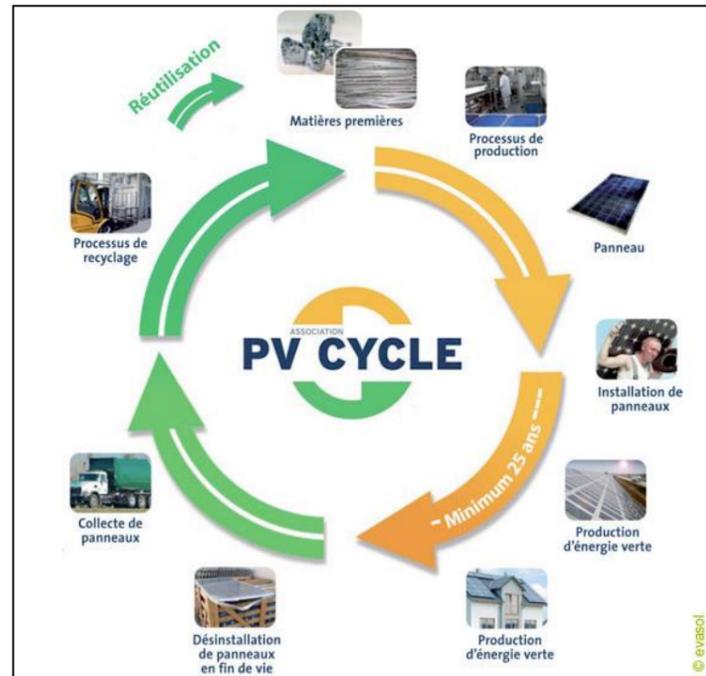


Figure 17 : Processus de recyclage

Les structures métalliques seront également retirées pour être recyclées par refonte. 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 télescopes pour les postes techniques.

13. Conclusions générales

Le projet de ferme solaire photovoltaïque au sol sur le site de l'ancienne mine de plomb de Pont-Péan 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 de travaux.
- 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 potentielles 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.