

Annexe – Notice Descriptive du projet

SOMMAIRE

I.	CONTEXTE.....	2
II.	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET	3
II.1	GENERALITES	3
II.2	ELEMENTS CONSTITUTIFS DE LA CENTRALE SOLAIRE	3
II.3	LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES	3
II.4	LES TABLES D'ASSEMBLAGE ET FIXATION AU SOL	4
II.5	LES LOCAUX TECHNIQUES.....	5
II.6	LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE AU RESEAU PUBLIC	6
III.	EXPLOITATION DE LA CENTRALE	6
IV.	DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE	7
IV.1.1	<i>Bilan carbone de l'installation.....</i>	<i>8</i>
V.	RAISONS DU CHOIX DU SITE DU PROJET	9
V.1	JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE.....	9

I. Contexte

Le terrain concerné par le projet photovoltaïque de FOSSES se situe en région Centre Val-de-Loire, dans le département du Loir-et-Cher, et s'inscrit dans le territoire de la Communauté de Communes Val-De-Cher-Controis et plus précisément sur la Commune de Le Controis-en-Sologne.

La zone d'étude s'implante sur une surface totale de parcelle de 13 180 m² et concerne 1 parcelle cadastrale sur la commune de Le Controis-en-Sologne :

Commune	Section	Parcelle	Lieu-dit
Le Controis-en-Sologne	BI	200	LES FOSSES PLATES

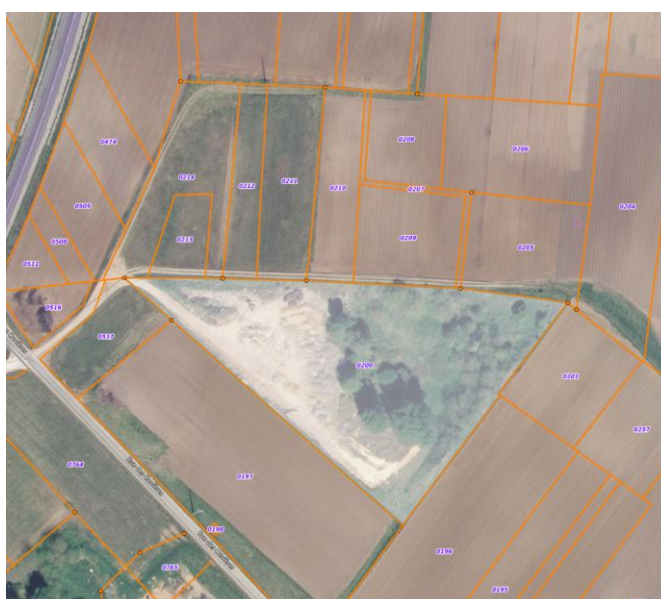


Image représentant le plan cadastral de la ZIP et de ses alentours – Source : MELVAN

Il s'agit d'une ancienne carrière (Arrêté préfectoral n°80-4459 du 8 Juillet 1980).

Le site ne fait actuellement l'objet d'aucune activité.

L'objectif visé est la production d'énergie renouvelable par l'exploitation d'une centrale photovoltaïque. Il permettra notamment de répondre aux objectifs visés par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) en termes de développement des énergies renouvelables.

En sa qualité de site dégradé, le site de FOSSES est donc un foncier privilégié pour l'implantation d'un parc photovoltaïque, selon les différentes politiques énergétiques territoriales.

En effet, dans une démarche globale d'économie des espaces, l'implantation de parcs photovoltaïques est prioritairement encouragée vers les sites dits dégradés (friches industrielles, anciennes carrières et décharges...).

A une échelle plus locale, l'installation de cette centrale permettra également de revaloriser un site dégradé.

II. Caractéristiques techniques du projet

II.1 Généralités

Les panneaux photovoltaïques ou modules permettent de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. Lorsque les photons frappent ces cellules, ils transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, vers une grille collectrice intégrée, créant ainsi un courant électrique continu dont l'intensité est fonction de l'ensoleillement. Un module convertit ainsi une partie de l'énergie solaire qu'il reçoit en courant électrique continu à faible tension.

Les modules sont câblés en série les uns avec les autres pour former une chaîne afin d'élever la tension au niveau accepté par l'onduleur. Ces chaînes de panneaux (ou strings) peuvent être connectées en parallèle dans un coffret de raccordement (ou string box). De ce coffret, l'électricité sera acheminée en basse tension (BT) jusqu'aux onduleurs où le courant continu est converti en courant alternatif. Puis les transformateurs élèvent la tension au niveau de tension requis par le réseau électrique public.

L'énergie est collectée depuis les transformateurs vers le poste de livraison. Là, l'énergie est comptée puis injectée sur le réseau public de distribution.

II.2 Éléments constitutifs de la centrale solaire

Les principaux composants de la centrale solaire seront les suivants :

- Les panneaux photovoltaïques ;
- Les tables d'assemblage supportant les panneaux solaires ;
- Les onduleurs ;
- Les réseaux de câbles ;
- Les pistes d'accès.

II.3 Les modules photovoltaïques

Des modules en silicium monocristallin bifaciaux sont à ce jour privilégiés pour ce projet de centrale de production d'énergie solaire.

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

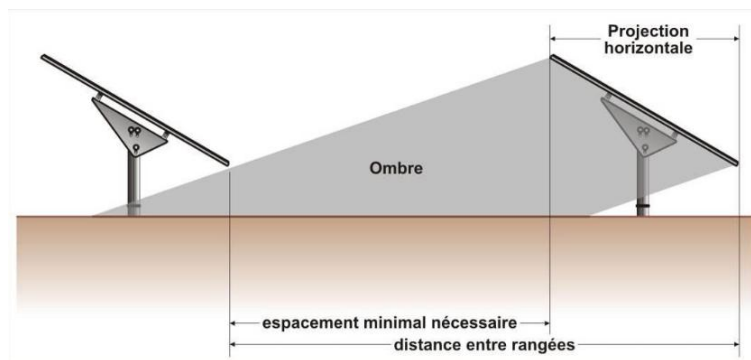
Enfin, comme les cellules sont à base de silicium, élément très abondant voire inépuisable, il n'y a aucune substance toxique et il est donc facile de recycler ces modules.

La puissance définitive du module sera définie au moment de la construction du parc, en fonction des avancées technologiques réalisées entre la date du dépôt de demande d'autorisation d'urbanisme et la date de construction du projet.

II.4 Les tables d'assemblage et fixation au sol

Les panneaux solaires sont posés sur des structures métalliques reposant sur un support ancré au sol. On peut trouver des ancrages fixés dans le sol (pieux) ou simplement posés (plots en béton).

Ces structures sont appelées tables d'assemblages et assemblent les modules par rangées. L'écart entre deux rangées de tables se calcule en fonction de l'angle incident entre les panneaux et les rayons du soleil lorsque celui-ci est au plus bas (solstice d'hiver).



Le projet de centrale solaire photovoltaïque correspond à une zone d'ancienne carrière. Par conséquent, une étude G2AVP sera réalisée après l'obtention de l'autorisation afin de sélectionner la technologie la plus appropriée.

Deux options de technologie sont envisagées pour l'ancrage des panneaux solaires sur le site :

- Utilisation de Gabions :

Compte tenu de l'historique du site et des types de sols sur lesquels la centrale sera implantée (déchets inertes, remblais), déterminés par une étude G2AVP post-autorisation, l'option technique privilégiée consiste à installer des tables photovoltaïques fixes reposant sur des gabions. Cette approche permet de préserver l'intégrité du sol (absence de perforation par des pieux) et de surmonter les incertitudes liées à la nature du sol. Des essais de plaque seront toutefois effectués avant l'installation pour garantir la stabilité et la compacité suffisante du site.

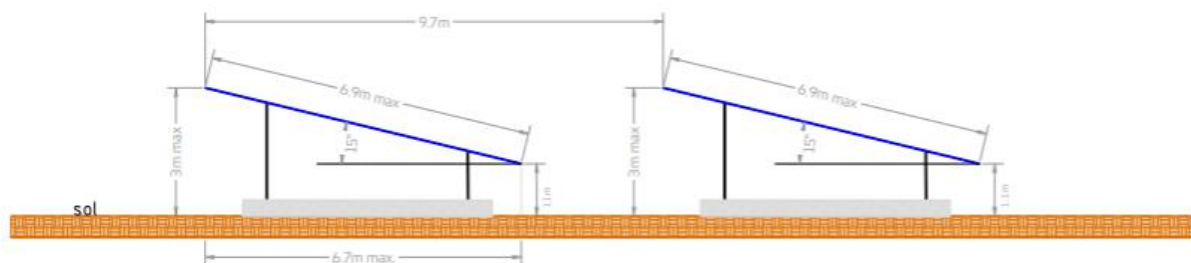


IMAGE D'UN EXEMPLE DE PLAN DE COUPE D'UNE CENTRALE SOLAIRE SUR GABION – SOURCE : MELVAN

- Utilisation de Pieux, pieux battus ou pieux vissés :

Dans le cas où il serait envisagé, à la suite d'études de sol et à l'analyse G2AVP, de fixer les structures porteuses au sol à l'aide de pieux battus, voire de pieux vissés, cette méthode permettrait de minimiser l'empreinte au sol. Les plots autoportants seraient alors disposés directement sur le sol, sans nécessiter de fondations ou de travaux significatifs sur le sol.

Le choix de la méthode d'ancrage revêt une importance capitale pour réduire l'impact de la centrale sur le sol. En fonction des conclusions de l'étude G2AVP, une analyse de la pollution sera réalisée pour évaluer son incidence sur le sol et son évolution.

En cas de constat de pollution du site, des mesures de protection du personnel pendant la phase de travaux seront mises en place. Si besoin des protections contre la pollution aérienne du a la poussière des travaux, des protections vestimentaires et/ masques FFP2 dans le cas le plus contraignant. Pour limiter le contact tout pollutions aériennes ou terrestre une limitation de vitesse de circulations sera mise en place, un arrosage des pistes par temps sec.

II.5 Les locaux techniques

Les onduleurs transforment le courant continu produit par les modules en courant alternatif.

Pour les onduleurs, deux choix sont possibles suivant la configuration du site à étudier : un onduleur central par tranche de 2,5 MWc de puissance, ou des onduleurs « string » installés sur les structures « tables » permettant de réduire l'emprise au sol. Dans ce cas présent, nous avons fait le choix **d'onduleurs** « string ».



EXEMPLE D'ONDULEURS

Le poste de livraison/transformation est un local préfabriqué spécifique où seront installés d'une part

- Les transformateurs BT/HTA ainsi que leurs cellules de protection. La fonction des transformateurs est de rehausser la tension issue des onduleurs à 20 000V. Cette opération est indispensable pour que l'électricité produite soit injectée sur le réseau public de distribution.
- L'organe de raccordement au réseau et assure également le suivi de comptage de la production sur le site. Il matérialise l'interface physique et juridique entre le producteur et le gestionnaire de réseau.

Il est positionné dans l'idéal en bordure de voie publique pour être à tout moment accessible par les services du gestionnaire de réseau.



POSTE DE LIVRAISON/TRANSFORMATION

II.6 Le raccordement électrique au réseau public

Le raccordement électrique entre la structure de livraison et le réseau public de distribution existant est défini et réalisé par ENEDIS (ou autre gestionnaire du réseau public de distribution) qui en est le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage. En effet, comme décrit par l'article 342-2 du décret n°2015-1823 du 30 Décembre 2015, les ouvrages de raccordement nécessaires à l'évacuation de l'électricité produite constituent une extension du réseau public de distribution. Ainsi, ce réseau pourra être utilisé pour le raccordement d'autres consommateurs et/ou producteurs.

III. Exploitation de la centrale

Une fois la centrale construite, la société Melvan réalisera l'entretien et la maintenance des équipements et du site pendant toute la durée d'exploitation. Les missions qui seront effectuées sont détaillées ci-dessous :

- Visite annuelle d'une équipe de techniciens de maintenance préventive.
- Contrôle du bon fonctionnement des installations, notamment contrôles fonctionnels et visuels des composants.
- Contrôle visuel des éléments relatifs à la sécurité.
- Nettoyage et propreté des Installations.
- Achat de petits consommables et de lubrifiants nécessaires à la maintenance préventive (chiffons, produits nettoyant, filtres...).

Par ailleurs, l'installation est équipée de capteurs de bon fonctionnement, suivis à distance et avec émission d'alertes (SMS, email) en cas de panne. Dans ce cas une équipe intervient sur site pour :

- Analyse des défauts et dysfonctionnements
- Remise en état, soit sur site soit par échange standard
- Mise en œuvre de mesures de sécurisation des personnes et des équipements le cas échéant
- Mise en œuvre des garanties assurancielles ou contractuelles le cas échéant.

L'entretien se résumera à la maîtrise du développement de la végétation avec possibilité d'un entretien par le biais d'un pâturage ovin avec un éleveur local.

IV. Démantèlement de la centrale

La centrale est construite de manière à permettre la remise en état initial du site. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques). Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) seront également retirés du site. En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage, base vie...) sont supprimés.

Les modules à base de silicium cristallin seront recyclés à hauteur de **94% de leurs masses**.

Les panneaux photovoltaïques seront recyclés, conformément à la réglementation. Ils suivront le processus mis en œuvre par la filiale française de **SOREN (anciennement PV Cycle)**, association européenne chargée d'organiser la collecte et le traitement des modules en fin de vie. Ceux-ci sont collectés, démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.

En France, il existe deux usines de traitement des modules silicium-cristallin en fin de vie dont l'une est située à Rousset dans les Bouches-du-Rhône, gérée par Veolia et l'autre est située à Saint Loubès en Gironde, gérée par le groupement Soren et Envie 2E et inaugurée le 27 septembre 2022.



SCHEMA DE PRINCIPE DU RECYCLAGE DES PANNEAUX SOLAIRE – SOURCE : SOREN

IV.1.1 Bilan carbone de l'installation

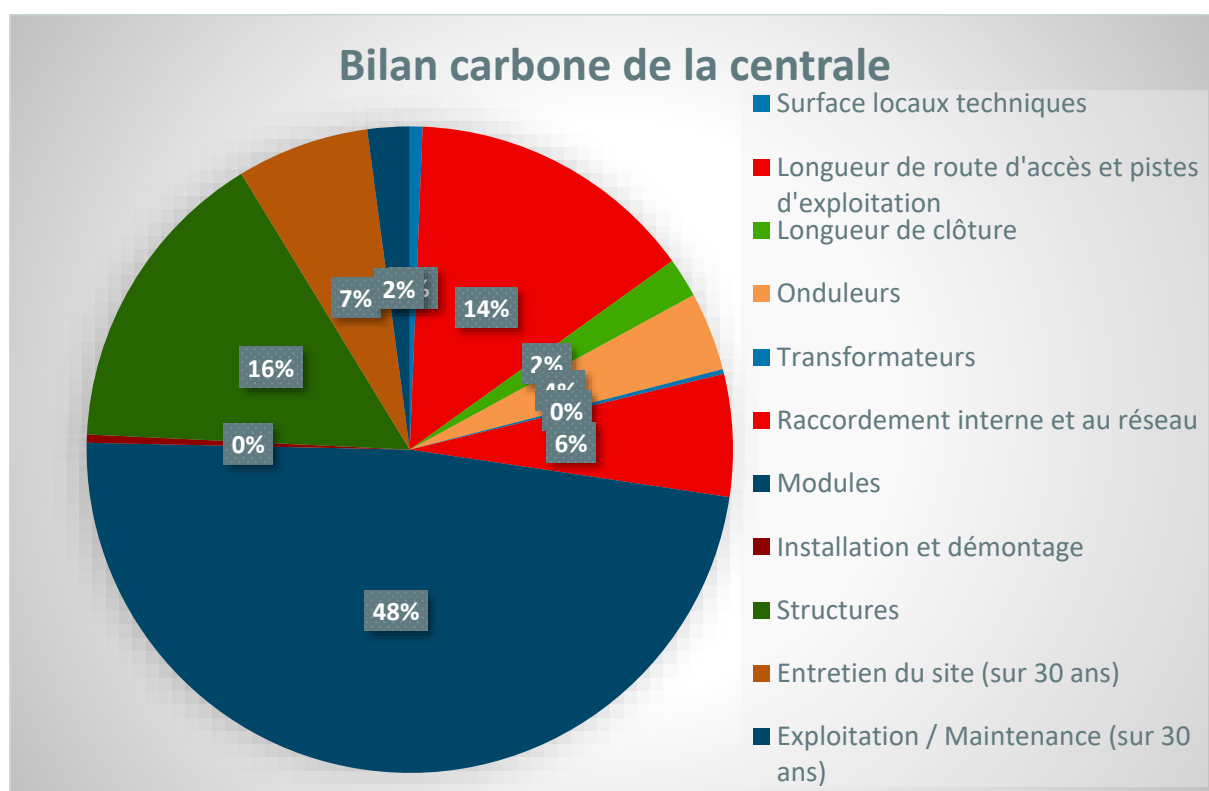
Le bilan carbone de l'installation contribue à une échelle plus large à la dimension environnementale du projet.

L'installation projetée permettra de produire 1 164 MWh pour une première année complète d'exploitation, soit l'équivalent de la consommation annuelle d'électricité de 519 habitants (ECS et chauffage compris).

La production d'électricité solaire, si elle présente un bilan largement positif en termes d'émission de CO₂, n'est cependant pas exempte d'émissions.

Au gré des gains de productivité et de rendement, le panneau solaire, s'il reste le principal élément contributeur, a vu son empreinte carbone drastiquement réduite au cours des dix dernières années, avec un impact plus sensible des autres facteurs d'émissions (type de structure, infrastructures connexes, exploitation, etc...).

Afin de refléter l'empreinte environnementale de toutes les installations créées, nous avons fait le choix de plusieurs facteurs d'émissions de la **Base Carbone®** de l'Agence de la Transition Ecologique (anciennement ADEME). Il ressort que **la construction, l'exploitation et le démantèlement de l'installation** seront à l'origine de l'émission de **1 144 885 kg équivalents de CO₂ sur 30 ans, réparties comme suit :**



CONTRIBUTION DE CHAQUE COMPOSANT DE LA CENTRALE AU BILAN CARBONE – SOURCE : MELVAN

Bilan carbone du projet			
Bilan carbone	Bilan carbone de la centrale pour la durée d'exploitation	1 144 885	Kg CO ₂
Bilan par rapport au mix énergétique français	Equivalent annuel	74 549	Kg CO ₂ /an
	Economies de CO ₂ sur la durée d'exploitation	1 091 596	Kg CO ₂
	Temps de retour carbone de la centrale	15,4	Années
Bilan carbone rapport à partir du gaz	Equivalent annuel électricité produite à partir du gaz	422 835	Kg CO ₂ /an
	Economies de CO ₂ sur la durée d'exploitation	11 540 157	Kg CO ₂
	Temps de retour carbone de la centrale	2,7	Années

V. Raisons du choix du site du projet

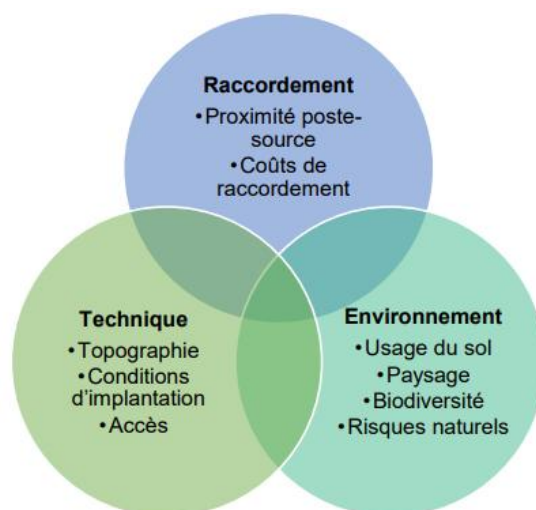
V.1 Justification du choix du site

Tout projet solaire comporte plusieurs phases, du choix du terrain à la construction et à l'exploitation de la centrale en passant par le développement et la conception du projet. Le **diagnostic** d'identification et de qualification du site s'inscrit en amont du projet lors de la phase de développement. **Il a pour but de dresser un inventaire, le plus exhaustif possible, des contraintes réglementaires, techniques, environnementales, paysagères, physiques ou d'autres types pouvant exister sur le site choisi.**

Le choix de la société MELVAN dans son processus de développement d'un projet de parc solaire consiste à **associer le plus possible la majorité des acteurs publics** tels que les différents services de l'Etat (DDT, DREAL, etc.), les collectivités (communes, intercommunalités...), et toutes les personnes susceptibles d'être intéressées par ce type de projet.

L'atteinte des objectifs nationaux et locaux en termes de transition énergétique passe par la multiplication des projets solaires. Il existe assez peu de critères d'exclusion stricte pour l'implantation de centrales photovoltaïques (contrairement aux éoliennes où de fortes contraintes inflexibles existent, comme être à plus de 500 m de toute habitation par exemple). L'analyse des possibilités réelles d'implantation d'un parc solaire est réalisée à une échelle fine du territoire, en évaluant de multiples critères.

Le choix d'un site relève donc d'un arbitrage sur les sensibilités en jeu, pour aboutir au meilleur compromis possible.



Critères pris en compte dans la sélection d'un site solaire – Source : MELVAN

V.1.1.1 Contexte et usage du site

Une attention particulière est portée au cours de la phase de prospection afin de privilégier des sites artificialisés ou à faible potentialité au regard de la valeur agronomique des sols. Est privilégié également l'installation de centrales solaires photovoltaïque sur les terrains répondants aux critères d'éligibilités mis en place par la Commission de Régulation de l'Energie et le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.

L'usage des sols est un critère décisif dans le choix des sites susceptibles d'accueillir un projet de centrale photovoltaïque.

Le site d'étude a été exploité en tant que carrière (Arrêté préfectoral n°80-4459 du 8 Juillet 1980).

Il n'y a pas eu de remise en état agricole ou forestière du site.

La parcelle avait fait l'objet du réaménagement suivant :

- Création d'une dépression régulière,
- Régilage et nettoyage des abords de fouilles,
- Profilage des talus en pente,
- Décapage des aires de travail et des aires de circulation.

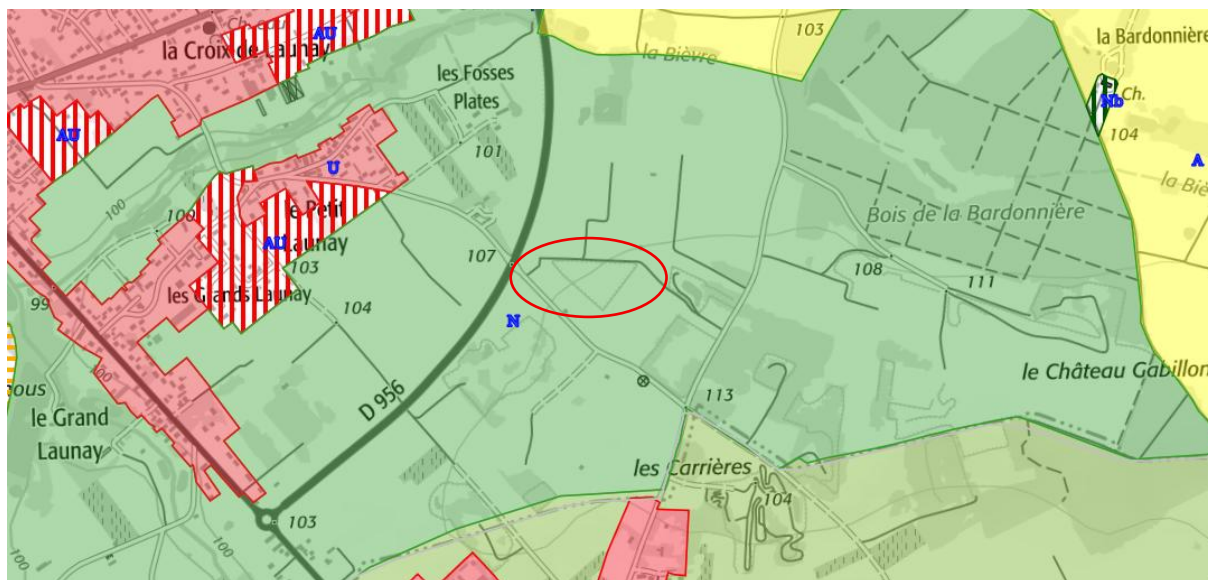
Le site ne fait actuellement l'objet d'aucune activité.

Le site d'étude se situe sur une ancienne carrière qui n'accueille aucune activité aujourd'hui.

V.1.1.2 Analyse urbanistique

La Communauté de communes Val de Cher Controis dispose d'un PLUi pour le territoire de l'ex-Cher à la Loire et d'un second pour le territoire de l'ex-Val de Cher Controis et, ce dernier a été annulé le 4 juillet 2024 entraînant un retour aux documents d'urbanisme précédemment applicables.

Ainsi, la commune est couverte par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) dont la dernière approbation date du 17 mai 2011.



Plan analyse urbanistique – Source : DDT 41

La zone projet se situe en zone N.

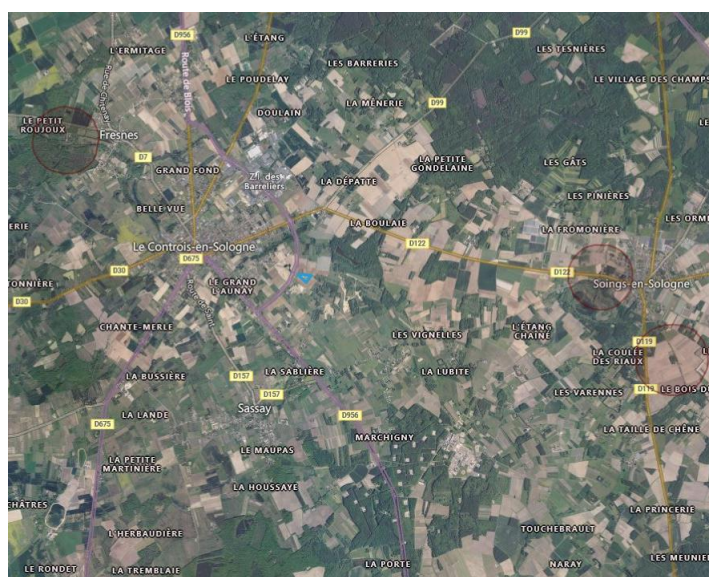
« Ne sont admis dans le reste de la zone N que :
- Les équipements publics d'intérêt général. »

Une centrale photovoltaïque revêt un caractère d'intérêt collectif/public, dans la mesure où la production d'énergie est injectée sur le réseau public, et donc est considérée comme une installation nécessaire à un équipement collectif, ce qui a été confirmé par deux arrêts des Cours administratives d'appel de Nantes (arrêt n°14NT00587 du 23/10/2015) et de Bordeaux (arrêt n°14BX01130 du 13/10/2015).

Par ailleurs, pour rappel, l'État incite les porteurs de projets photovoltaïques à concentrer leurs développements sur des terrains dégradés ou artificialisés.

La compatibilité du projet solaire avec le document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Le Controis-en-Sologne devra être confirmée.

V.1.1.3 Analyse Paysagère et Patrimoniale :



Plan analyse paysagère et patrimonial – Source : MELVAN

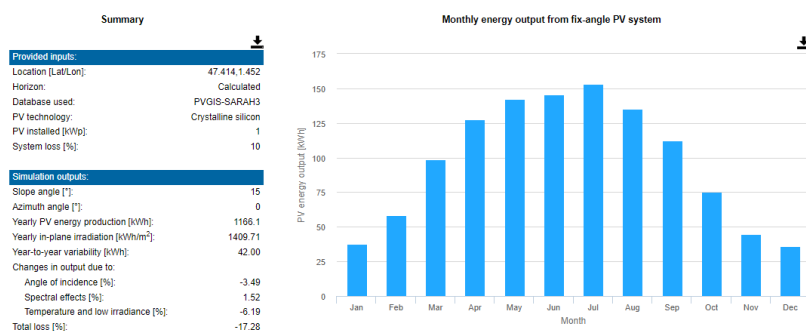
La zone projet n'est pas située dans une zone de protection des Architectes des Bâtiments de France, ni dans une Zone de Présomption de Prescription Archéologique.

Le projet pourra être entouré par des haies paysagères.

En l'état, l'enjeu attribué au site d'étude concernant les interactions avec les zonages du patrimoine paysager et historique est considéré comme faible.

V.1.1.4 Analyse du gisement solaire :

L'ensoleillement représente un critère fondamental pour assurer la pérennité d'un projet photovoltaïque. Le département du Loir-et-Cher dispose d'un gisement solaire satisfaisant pour permettre l'installation de la centrale, dans des conditions efficaces de production.



Etude de gisement – Source : PVGIS

La productivité au droit du site du projet est estimée à 1 166 kWh/kWc/an, pour un système fixe orienté plein sud à 15°.

Le site présente des conditions d'ensoleillement satisfaisantes pour l'exploitation d'un parc solaire.

V.1.1.5 Analyse de la topographie du site :

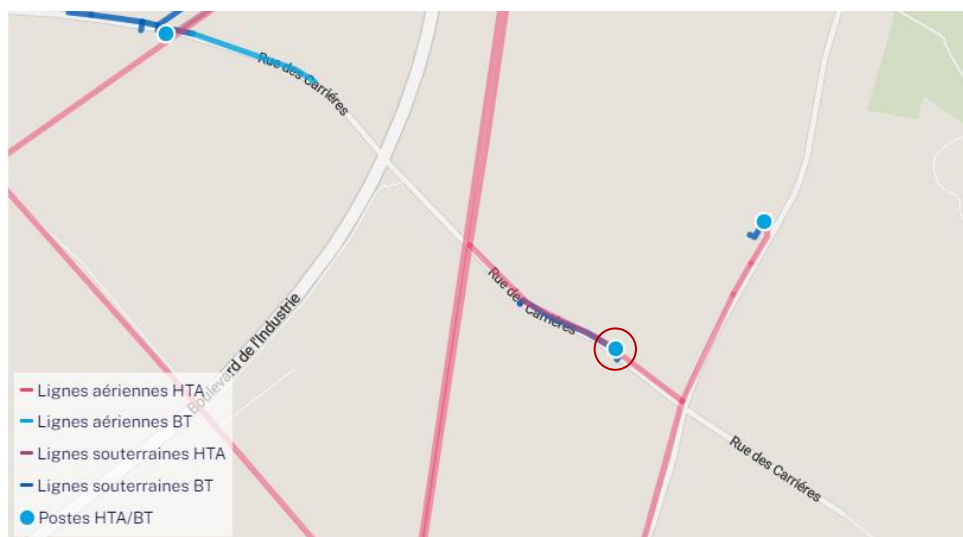
Le site dispose d'une topographie favorable à l'installation d'une centrale solaire. Ces éléments sont importants pour la configuration du parc et son installation.

Le topographie du site permet l'installation d'une centrale solaire.

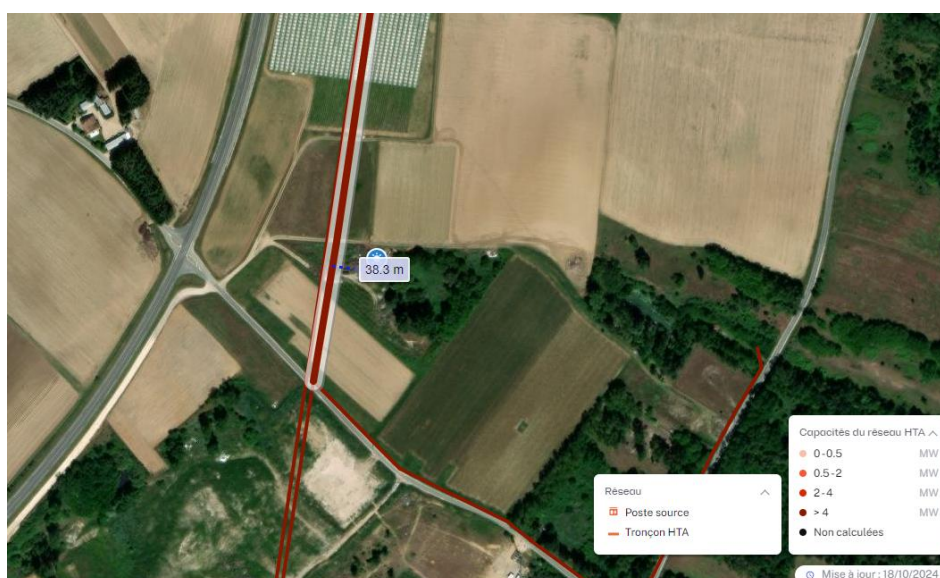
V.1.1.6 Analyse du raccordement

La faible puissance du projet permet d'envisager son raccordement sur un poste HTA/BT. La distance au raccordement étant un critère indispensable à la faisabilité économique d'un projet et la capacité technique du poste HTA/BT étant suffisante, la société MELVAN prévoit de s'y raccorder.

La carte ci-dessous fait part du tracé de raccordement envisagé à ce jour dans la cadre de la réalisation du projet.



Plan de raccordement illustratif – Source : ENEDIS



Carte représentant la capacité disponible – Source : ENEDIS

Pour rappel, le raccordement électrique entre la structure de livraison et le réseau public de distribution existant est défini et réalisé par ENEDIS (ou autre gestionnaire du réseau public de distribution) qui en est le Maître d’Œuvre et le Maître d’Ouvrage. Ainsi, la solution de raccordement définitive sera connue qu’au moment de l’établissement de la convention de raccordement auprès de ENEDIS.

Le poste HTA/BT situé à 415 m le long de la rue des Carrières de la Zone d’Implantation Prévisionnelle (ZIP) permet d’envisager une solution technico-économique satisfaisante pour le raccordement du projet. Cette solution de raccordement sera confirmée auprès d’Enedis après l’obtention des autorisations administratives.

V.1.1.7 Analyse environnementale

Afin de préserver le patrimoine naturel, les zonages environnementaux (réseau Natura 2000, réserves naturelles, arrêtés de biotope, Zones Naturelles d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) sont pris en compte dans les critères de choix d’implantation. Les secteurs hors sensibilités environnementales sont privilégiés.

Identifiant	Nom	Distance à la ZIP
ZNIEFF de type I		
240031083	PELOUSES SABLO-CALCAIRES DE SOINGS	3,6 km
240006406	LAC DE SOINGS	4 km
240000002	ETANG DE L'ARCHE	8,7 km
ZNIEFF de type II		
240031733	Forêt de Cheverny	3,6 km
240031902	Bois de Saint-Lomer	7,2 km
Site d’Importance Communautaire (Natura 2000)		
FR2402001	Sologne	2,8 km
Zone de Protection Spéciale (Natura 2000)		
FR2410013	Étangs de Sologne	15,6 km

Les cartographies des périmètres de connaissance et de protection du patrimoine naturel mettent en avant des enjeux écologiques relatifs aux aires d’études du projet (cf Annexe 7).

Afin de réduire au maximum notre impact sur la biodiversité, plusieurs mesures ont été prévues dans le cadre de ce projet.

Tout d'abord, le calendrier des travaux a été élaboré en prenant en considération le cycle biologique des espèces présentes sur le site. De plus, nous avons prévu l'installation de clôtures typiques des milieux ruraux, comprenant du grillage à mouton et des poteaux en bois, permettant le passage de la petite faune à travers le grillage. Un passage au minimum par côté de parcelle sera assuré.

Pour favoriser la biodiversité sur le long terme, la plantation de haies bocagères est indispensable. Ces haies contribueront à offrir un habitat propice à la faune locale.

Un fauchage tardif sera mis en place afin de maintenir la végétation tout en offrant un environnement favorable au développement de la faune et de la flore. Par ailleurs, l'entretien du site pourra éventuellement être assuré par le biais d'un pâturage ovin, dans le cadre d'un contrat avec un éleveur local. Cette approche permettra de maintenir une gestion écologique du site tout en favorisant la présence de la biodiversité locale au sein de la zone projet.

En l'état, l'enjeu attribué au site d'étude concernant les interactions avec les zonages du patrimoine naturel est considéré comme faible.

V.1.1.8 Synthèse

Conclusions de l'étude de pré-diagnostic par thématiques	
Localisation géographique	Le site présente des conditions d'ensoleillement satisfaisantes pour l'exploitation d'un parc solaire.
Raccordement	L'analyse des solutions de raccordement montre une possibilité de raccordement du projet en local.
Milieu Naturel	La ZIP n'est située dans aucune zone de protection environnementale.
Topographie	Le topographie du site permet l'installation d'une centrale solaire photovoltaïque.
Occupation du sol	Le site se situe au droit d'une ancienne carrière, qui n'a pas été remis en état agricole ou forestier et qui n'accueille aucune activité aujourd'hui.
Urbanisme	Le site d'étude se situe en zone N du PLU. La compatibilité du projet solaire avec le document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Le Controis-en-Sologne devra être confirmée.
Paysage et patrimoine	Le site d'étude est situé en dehors de toute zone de protection au titre du patrimoine. Une attention particulière pourra être portée sur les covisibilités potentielles avec la plantation de haies si besoin.