



Centrale photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher

Commune de Mennetou-sur-Cher

Département du Loir-et-Cher (41)

Résumé non-technique de l'étude d'impact



**AEPE
Gingko**

Atelier d'écologie paysagère
& environnementale

7, rue de la Vilaine
Saint-Mathurin-sur-Loire
49 250 LOIRE-AUTHION

02 41 68 06 95
www.aepe-gingko.fr
contacts@aepe-gingko.fr

Décembre 2021 (mis à jour en octobre 2022)

SOMMAIRE

I. L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE	3
I.1. LE FONCTIONNEMENT D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE.....	3
I.2. LE DEVELOPPEMENT DE L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE.....	4
II. LA CONDUITE DES ETUDES ENVIRONNEMENTALES	6
II.1. LE CADRE REGLEMENTAIRE D'UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE.....	6
II.2. LA DEMARCHE D'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT.....	6
II.3. LES ETUDES REALISEES.....	7
III. LA SITUATION GENERALE	8
IV. LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET PAYSAGERS	10
V. LA COMPARAISON DES VARIANTES	13
V.1. LA PRESENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION.....	13
V.2. LA LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES.....	17
V.3. LES PHOTOMONTAGES UTILISES POUR LA COMPARAISON DES VARIANTES.....	18
V.4. LA VARIANTE RETENUE.....	23
VI. LE PROJET RETENU	24
VI.1. LA LOCALISATION DU PROJET.....	24
VI.2. LES PRINCIPAUX AMENAGEMENTS DU PROJET.....	25
VI.3. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES.....	25
VI.4. LES SUPPORTS DES PANNEAUX.....	26
VI.5. LE RESEAU ELECTRIQUE D'INTERCONNEXIONS.....	26
VI.6. LE POSTE DE TRANSFORMATION.....	26
VI.7. LE POSTE DE LIVRAISON.....	27
VI.8. LES EQUIPEMENTS DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES.....	27
VI.9. LA CLOTURE.....	27
VI.10. L'ACCES AU SITE ET AUX CONSTRUCTIONS.....	27
VII. LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES ENVISAGEES	29
VIII. CONCLUSION GENERALE	33

TABLE DES CARTES

CARTE 1 : PUISSANCE SOLAIRE INSTALLEE PAR REGION AU 31 MARS 2021 (SOURCE : RTE).....	5
CARTE 2 : LA LOCALISATION DU SITE D'ETUDE.....	9
CARTE 3 : LA VARIANTE 1.....	14
CARTE 4 : LA VARIANTE 2.....	15
CARTE 5 : LA VARIANTE 3.....	16
CARTE 6 : LA LOCALISATION DES POINTS DE PHOTOMONTAGE.....	17
CARTE 7 : LES AMENAGEMENTS DU PROJET.....	24

TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 2 : LES 10 PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS D'ELECTRICITE SOLAIRE EN 2018 (REN21-2019).....	4
TABLEAU 2 : LA SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET LES RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION.....	10
TABLEAU 3 : LA SYNTHESE DES MESURES ET DES EFFETS RESIDUELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....	29

TABLE DES PHOTOS

PHOTO 1 : INSTALLATIONS FIXES AU SOL.....	3
PHOTO 2 : LA ZONE D'IMPLANTATION DU PROJET.....	8
PHOTO 3 : MISE EN PLACE DE SUPPORT DE PANNEAUX.....	26
PHOTO 4 : ILLUSTRATION DU RACCORDEMENT ET D'UNE BOITE DE JONCTION.....	26
PHOTO 5 : EXEMPLE DE POSTE DE TRANSFORMATION.....	26
PHOTO 6 : EXEMPLE DE POSTE DE LIVRAISON.....	27
PHOTO 7 : EXEMPLE DE RESERVES D'EAU ARTIFICIELLES METALLIQUES (A GAUCHE) ET SOUPLE (A DROITE).....	27

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : PRINCIPE DE L'EFFET PHOTOVOLTAÏQUE.....	3
FIGURE 2 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE INSTALLATION-TYPE PHOTOVOLTAÏQUE.....	3
FIGURE 3 : PART DU SOLAIRE DANS LA PRODUCTION MONDIALE D'ELECTRICITE EN 2018 (REN21-2019).....	4
FIGURE 4 : PART DU SOLAIRE DANS LA PRODUCTION FRANÇAISE D'ELECTRICITE EN 2020 (SOURCE : RTE).....	4
FIGURE 5 : ÉVOLUTION DE LA PUISSANCE SOLAIRE RACCORDEE ENTRE 2006 ET 2021 (SOURCE : RTE).....	4
FIGURE 6 : REPARTITION DE LA CAPACITE DE PRODUCTION EN REGION CENTRE-VAL DE LOIRE (SOURCE : RTE-BILAN ELECTRIQUE 2020 CVDL).....	5
FIGURE 7 : PRODUCTION PAR FILIERES EN 2020 (EN TERAWATTHEURE) (SOURCE : RTE - BILAN ELECTRIQUE 2020 CVDL).....	5
FIGURE 8 : LES PRINCIPALES ETAPES DE CONDUITE D'UNE ETUDE D'IMPACT.....	6
FIGURE 9 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°01.....	18
FIGURE 10 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°01.....	18
FIGURE 11 : LA VARIANTE 3 [RETENUE] VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°01.....	18
FIGURE 12 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°02.....	19
FIGURE 13 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°02.....	19
FIGURE 14 : LA VARIANTE 3 [RETENUE] VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°02.....	19
FIGURE 15 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°03.....	20
FIGURE 16 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°03.....	20
FIGURE 17 : LA VARIANTE 3 [RETENUE] VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°03.....	20
FIGURE 18 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°04.....	21
FIGURE 19 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°04.....	21
FIGURE 20 : LA VARIANTE 3 [RETENUE] VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°04.....	21
FIGURE 21 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°05.....	22
FIGURE 22 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°05.....	22
FIGURE 23 : LA VARIANTE 3 [RETENUE] VUE DEPUIS LE POINT DE PHOTOMONTAGE N°05.....	22
FIGURE 24 : VUE EN COUPE D'UNE TABLE PHOTOVOLTAÏQUE EN PIEUX (SOURCE : PHOTOSOL).....	25
FIGURE 25 : EXEMPLE D'AGENCEMENT DES TABLES MODULAIRES (SOURCE : PHOTOSOL).....	25

I. L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

I.1. LE FONCTIONNEMENT D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Un parc photovoltaïque est une installation de production d'électricité par l'exploitation des rayonnements du soleil, source d'énergie propre et renouvelable.

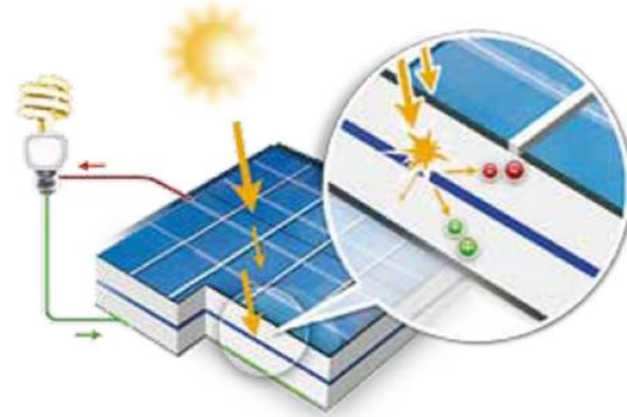
Les technologies photovoltaïques reposent sur des cellules qui transforment le rayonnement solaire en courant électrique continu. Ces cellules sont couplées entre elles pour former un module, lui-même relié à différents composants électriques (onduleur, boîtier de raccordement, etc.). L'ensemble constitue un système photovoltaïque. La durée de vie d'un module est de l'ordre de 25 ans.



Photo 1 : installations fixes au sol

LE PRINCIPE DE L'EFFET PHOTOVOLTAÏQUE

- Les particules de lumière ou photons heurtent la surface du matériau photovoltaïque disposé en cellules ou en couches minces puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière qui se mettent alors en mouvement dans une direction particulière.
- Le courant électrique continu qui se crée par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres et ensuite acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.
- Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés au sein d'une installation.



Source : HESPUL

Figure 1 : Principe de l'effet photovoltaïque

Les cellules sont constituées de fines plaques de silicium, élément que l'on extrait du sable ou du quartz. Selon la méthode de cristallisation utilisée on obtient du silicium monocristallin ou du silicium multi-cristallin. La durée de vie des modules photovoltaïques fabriqués à partir de ces cellules est estimée entre 25 et 30 ans. La technologie utilisée pour le parc photovoltaïque de Veilleins n'est pas encore déterminée à ce stade du projet.

L'ensemble de l'installation est raccordé au réseau public d'électricité par un réseau de câbles enterrés, appartenant au réseau public de distribution ou de transport, et permettant d'évacuer l'électricité regroupée au(x) poste(s) de livraison vers le poste source local (appartenant le plus souvent au gestionnaire du réseau de distribution d'électricité). L'électricité produite par le parc photovoltaïque est ensuite distribuée dans les lieux de consommation les plus proches.

SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE INSTALLATION-TYPE PHOTOVOLTAÏQUE

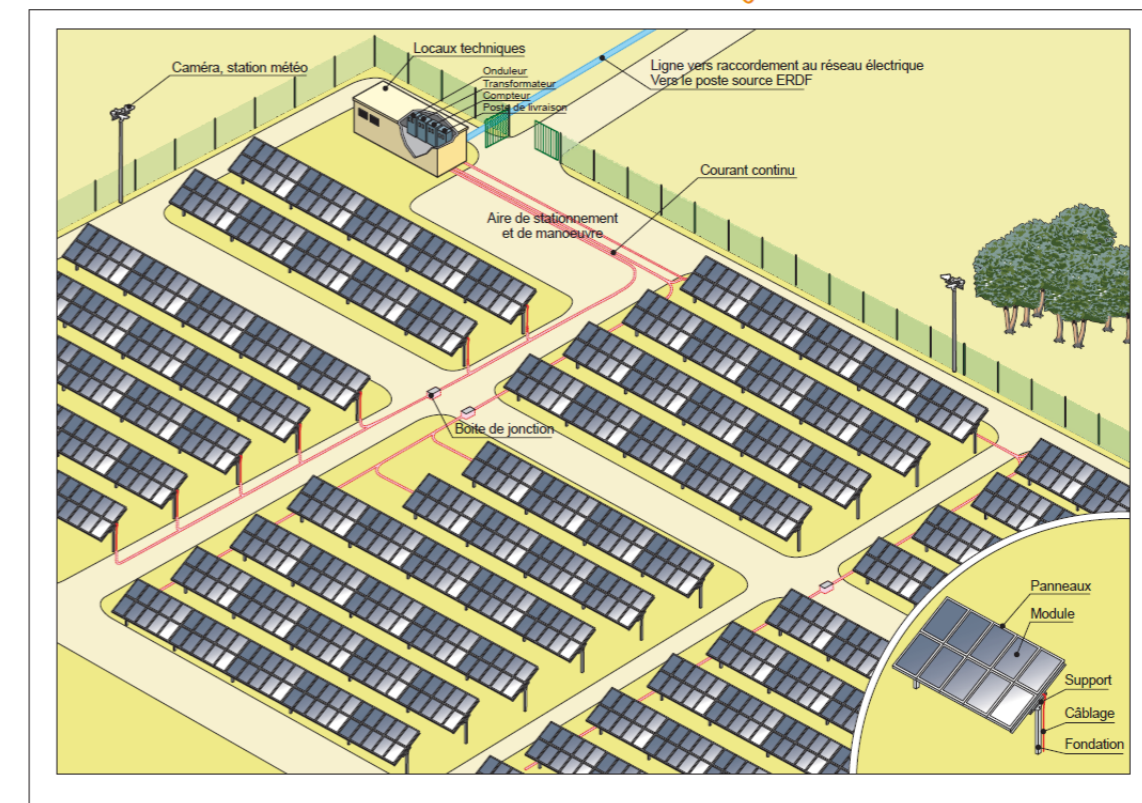


Figure 2 : Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque

I.2. LE DEVELOPPEMENT DE L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

En 2018, la production mondiale d'électricité solaire a augmenté d'environ 25% et a ainsi dépassé les 500 GW. L'énergie solaire photovoltaïque est devenue en 2018 la technologie énergétique à la croissance la plus rapide au monde. Toutefois, bien que le soleil soit un élément à la portée de la majorité des pays de la planète, l'énergie solaire est surtout développée dans les pays industrialisés. En 2018, 32 pays possédaient une capacité cumulée d'au moins 1GW.

La Chine est de loin le 1^{er} producteur mondial et compte à elle seule pour 45% des nouvelles capacités mondiales. La France se situait en 2018 à la 9^{ème} place mondiale en termes de production d'électricité à partir d'installations solaires.

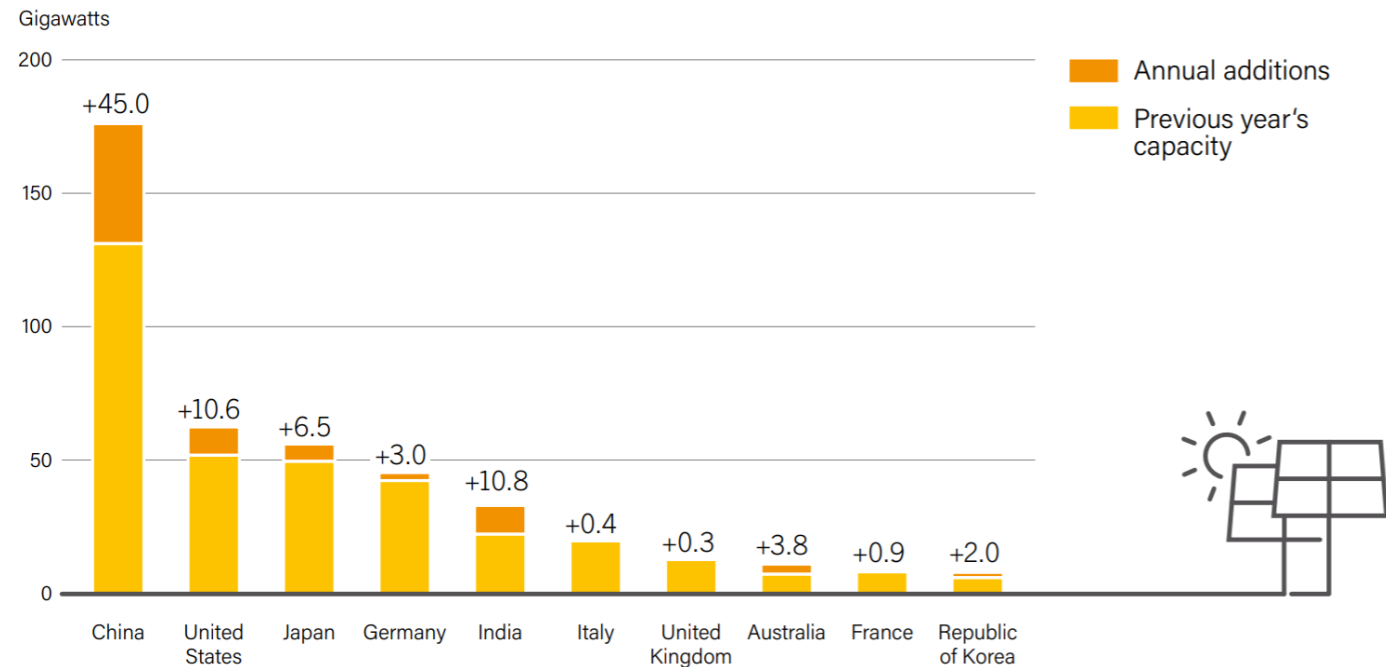


Tableau 1 : Les 10 principaux pays producteurs d'électricité solaire en 2018 (REN21-2019)

Dans un contexte de développement généralisé des énergies renouvelables, la part de l'énergie solaire demeure encore assez faible même si elle a augmenté de 100 GW en 1 an. En 2018, l'énergie photovoltaïque représentait environ 2,4% de la production annuelle mondiale d'électricité. Cette énergie présente donc un potentiel de développement conséquent dans les décennies à venir.

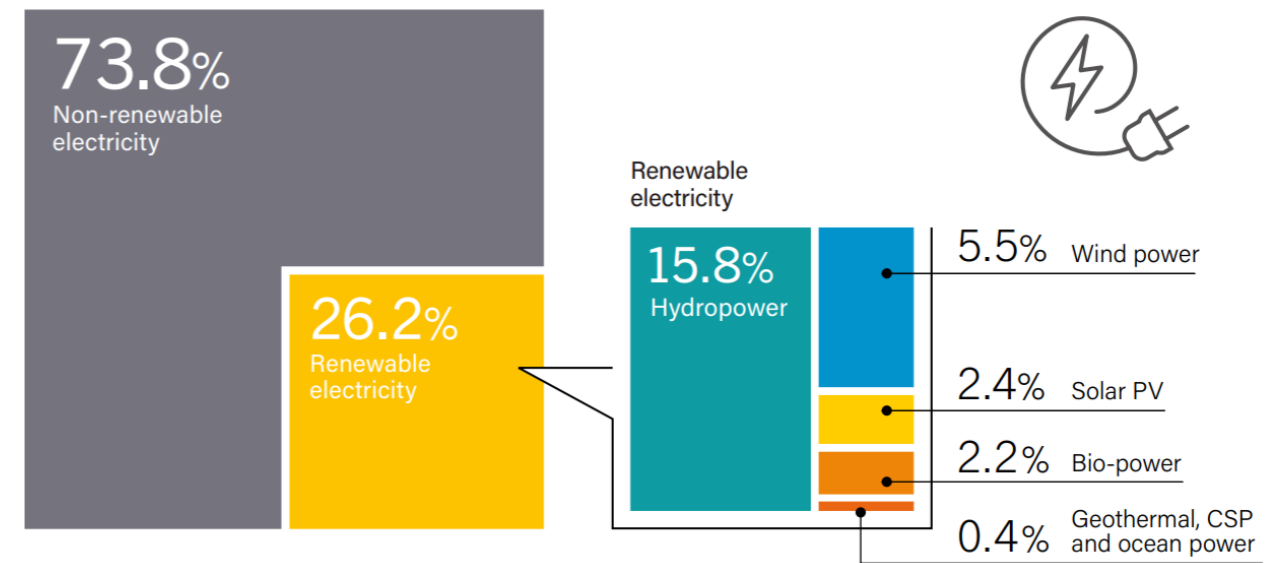


Figure 3 : Part du solaire dans la production mondiale d'électricité en 2018 (REN21-2019)

La production française d'électricité en 2020 a représenté un total de 500,1 TWh dont la majeure partie est issue du nucléaire (67,1%). Les autres types d'énergies, dont fait partie le solaire, représentent une infime partie de la production d'électricité (2,5% en 2020). Parmi les énergies renouvelables, le solaire occupe une place minime. Elle est cependant en très forte progression sur les 10 dernières années, avec notamment une augmentation de 2,3% sur l'année 2020.

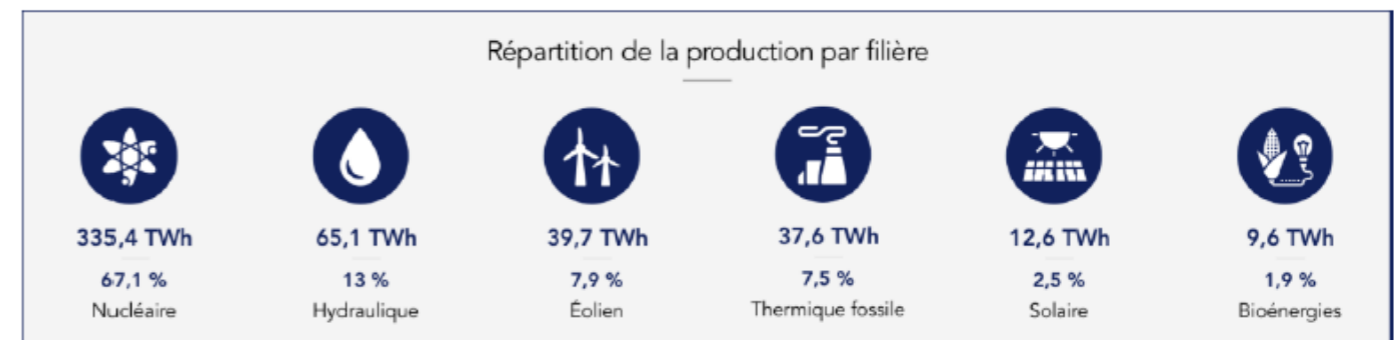


Figure 4 : Part du solaire dans la production française d'électricité en 2020 (Source : RTE)

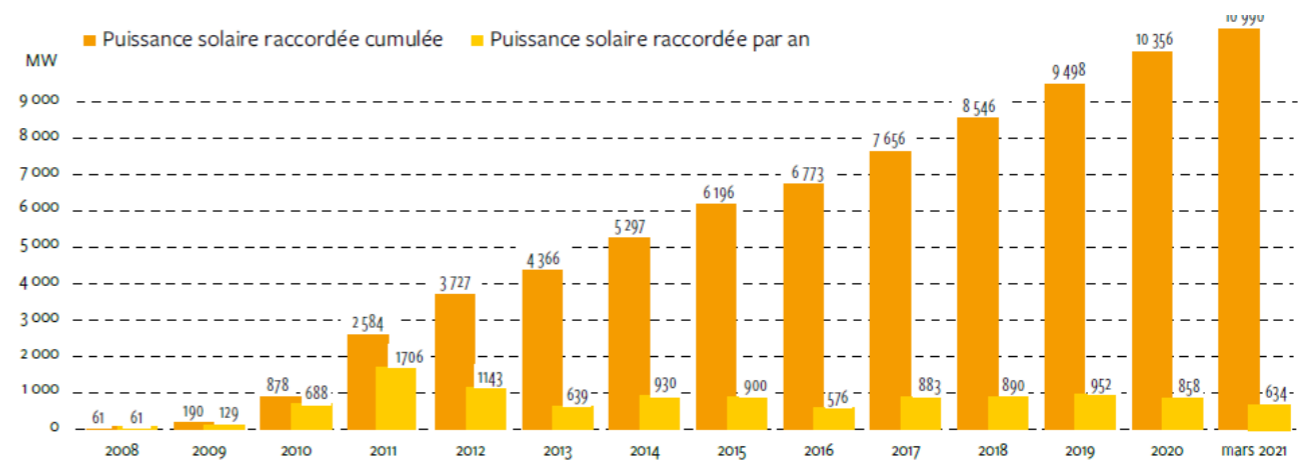
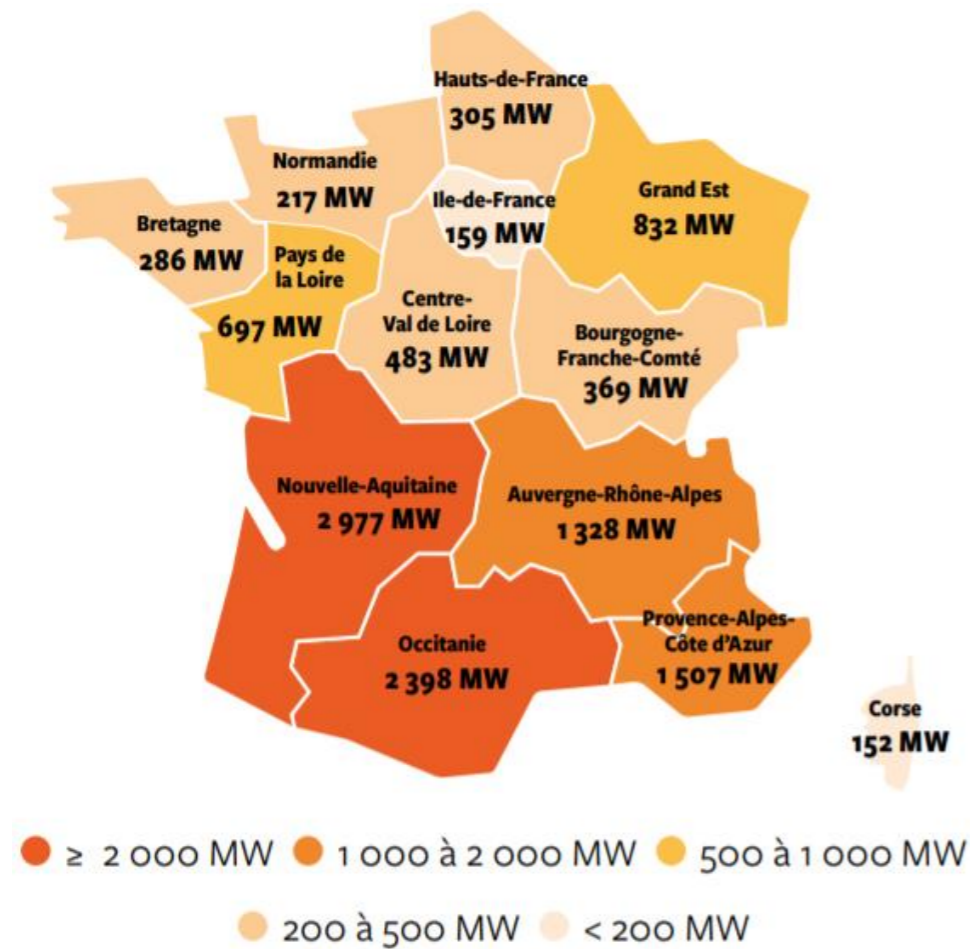


Figure 5 : Évolution de la puissance solaire raccordée entre 2006 et 2021 (Source : RTE)

L'électricité d'origine solaire est surtout utilisée en France pour la consommation des particuliers ou pour des habitations éloignées du réseau électrique. Un panneau solaire de 1 m² produit entre 100 et 200 Wc de puissance électrique par an mais cela dépend de l'ensoleillement du site et de la disposition des panneaux. Ainsi un générateur installé dans le sud de la France produira en moyenne 40 à 50 % d'électricité en plus qu'une installation identique dans le nord.

En juin 2021, la France possédait un parc photovoltaïque installé de 11 708 MW (Dom compris). L'objectif de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie concernant le solaire photovoltaïque est fixé à 20 000 MW pour 2023. La France devra donc suivre un rythme d'installation de 3,4 GW par an pour atteindre ce niveau. Ce parc solaire photovoltaïque peut être classé selon la puissance des installations raccordées.



Carte 1 : Puissance solaire installée par région au 30 Juin 2021 (Source : RTE)

Avec respectivement +166 MW et +98 MW, les régions Grand-Est et Occitanie présentent les plus grands nombres de raccordement au 2^{ème} trimestre 2021, suivi par les Hauts-de-France (+89 M). La région Grand-Est rattrape ainsi son retard en termes de production, avec 757 GWh, loin derrière les régions Nouvelle-Aquitaine (3 687 GWh) et Occitanie (2 827 GWh). Les Hauts-de-France et la Normandie possèdent la plus petite production (respectivement 217 et 216 GWh).

Fin 2020, la région Centre-Val de Loire accueillait 10 % du parc de production d'électricité française (13 728 MW de puissance installée). Avec 1 848 MW, le parc de production d'électricité d'origine renouvelable représentait 13,4% du parc global de la région, dont 375 MW liés à l'énergie solaire (2,7 % des capacités de production). Ceci représentait une augmentation de + 17% par rapport à l'année 2019.

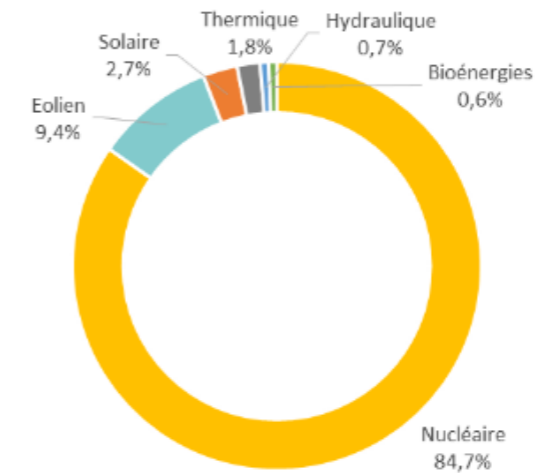


Figure 6 : Répartition de la capacité de production en région Centre-Val de Loire (Source : RTE-Bilan électrique 2020 CVDL)

Avec 70,3TWh, l'électricité produite en 2020 en région Centre-Val de Loire était en baisse par rapport à 2019 (-6,9 %). Ce repli, dans la tendance observée au niveau national, s'explique notamment par l'impact de la crise sanitaire sur la disponibilité du parc de production nucléaire. Avec 6 %, la production ENR dans la région a augmenté de 18,7%. La production électrique solaire dans la région a augmenté, avec + 18,8 %, soit 0,4 TWh, représentant 0,6% de cette production régionale.

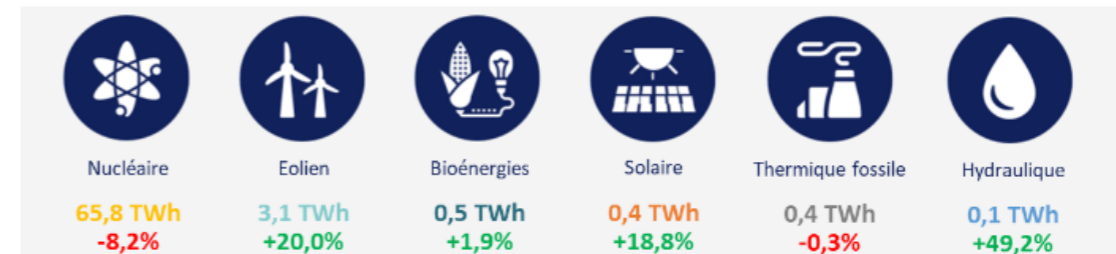


Figure 7 : Production par filières en 2020 (en térawattheure) (Source : RTE - bilan électrique 2020 CVDL)

Fin 2020, la consommation régionale couverte par les EnR représentait 25 %. La Région Centre-Val de Loire s'est fixé un objectif ambitieux : couvrir 100 % de ses besoins énergétiques par des énergies renouvelables d'ici 2050.

Le projet de parc photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher s'inscrit dans un contexte de développement général de l'énergie solaire photovoltaïque. Il répond aux ambitions européennes, nationales et régionales de développement des énergies renouvelables. La production électrique du futur parc photovoltaïque participera notamment à l'effort nécessaire pour atteindre les objectifs définis par la programmation pluriannuelle de l'énergie.

II. LA CONDUITE DES ETUDES ENVIRONNEMENTALES

II.1. LE CADRE REGLEMENTAIRE D'UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

Le décret du 19 novembre 2009 introduit un cadre réglementaire pour les installations photovoltaïques au sol (permis de construire, étude d'impact, enquête publique). Par ailleurs, ces installations sont soumises aux dispositions en vigueur concernant le droit de l'urbanisme et la préservation de la ressource en eau, les sites Natura 2000, les défrichements, ainsi que le droit électrique.

Le détail des procédures est exposé dans la circulaire du 18 décembre 2009. Selon les projets, la réalisation d'installations photovoltaïques au sol implique plusieurs autorisations, au titre du droit de l'électricité, du code de l'urbanisme, du code de l'environnement et du code forestier.

II.2. LA DEMARCHE D'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

L'étude d'impact du projet a été rédigée, par le bureau d'étude AEPE Gingko, conformément au code de l'environnement et au guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (avril 2011). La démarche d'évaluation environnementale du projet a reposé sur les étapes suivantes :

1. La réalisation d'un cadrage préalable permettant de définir des études environnementales proportionnées à la sensibilité du site d'étude et aux impacts potentiels du projet. Cette phase a également permis de délimiter les différentes aires d'étude environnementales : immédiate pour les inventaires écologiques, rapprochée pour les études socio-économiques, éloignée pour les études à l'échelle du grand paysage...
2. La réalisation d'un état initial de l'environnement pour identifier les enjeux environnementaux et paysagers du territoire. Des études spécifiques de terrain ont été menées par des spécialistes : mesures acoustiques, inventaires de la faune et de la flore, repérage pour le paysage et le patrimoine...
3. La comparaison de variantes de projet envisagées répondant au mieux aux enjeux identifiés sur le site et aux recommandations d'aménagement qui en découlent. Cette étape est essentielle car elle a permis de définir le projet de moindre impact pour l'environnement. Le porteur de projet a travaillé en concertation avec tous les spécialistes (écologues, paysagiste, acousticien...) pour aboutir au projet retenu.
4. L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement. Malgré les efforts réalisés pour arriver au projet de moindre impact, tout aménagement induit des incidences sur l'environnement. Cette étape a eu pour objet de quantifier et qualifier les impacts potentiels du projet (avant la mise en oeuvre de mesures).
5. La définition des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation. Pour les impacts potentiels significatifs du projet sur l'environnement, le maître d'ouvrage s'est engagé à mettre en oeuvre des mesures permettant de rendre ces impacts acceptables. Cette démarche a été conduite selon la logique Éviter, Réduire, Compenser (ERC).



AEPE-Gingko, 2020

Figure 8 : les principales étapes de conduite d'une étude d'impact

Le présent dossier constitue un résumé non technique de l'évaluation des impacts du projet sur l'environnement qui sera instruit par les services de l'État. La conduite de l'évaluation environnementale a été faite conformément au code de l'environnement et guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol.

II.3. LES ETUDES REALISEES

Le projet de parc photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher est porté par la société Photosol, spécialisée dans le développement d'énergies renouvelables.

LE PORTEUR DU PROJET



Créé en 2008, le groupe PHOTOSOL est né de la philosophie des associés fondateurs et dirigeants de bâtir une entreprise capable d'intégrer toute la chaîne de production d'énergie renouvelable et de participer aux grands enjeux de la transition énergétique.

Son ambition a été, dès sa création, de concilier développement durable et équilibre économique, en se focalisant sur les centrales solaires de grande taille, avec pour objectif de s'émanciper au plus tôt des tarifs subventionnés et de vendre une électricité au prix de marché.

Spécialisé dans le développement, le financement, la construction, l'investissement et l'exploitation de centrales photovoltaïques, PHOTOSOL est devenu depuis une dizaine d'années l'un des leaders français, du marché de la production d'énergie photovoltaïque.

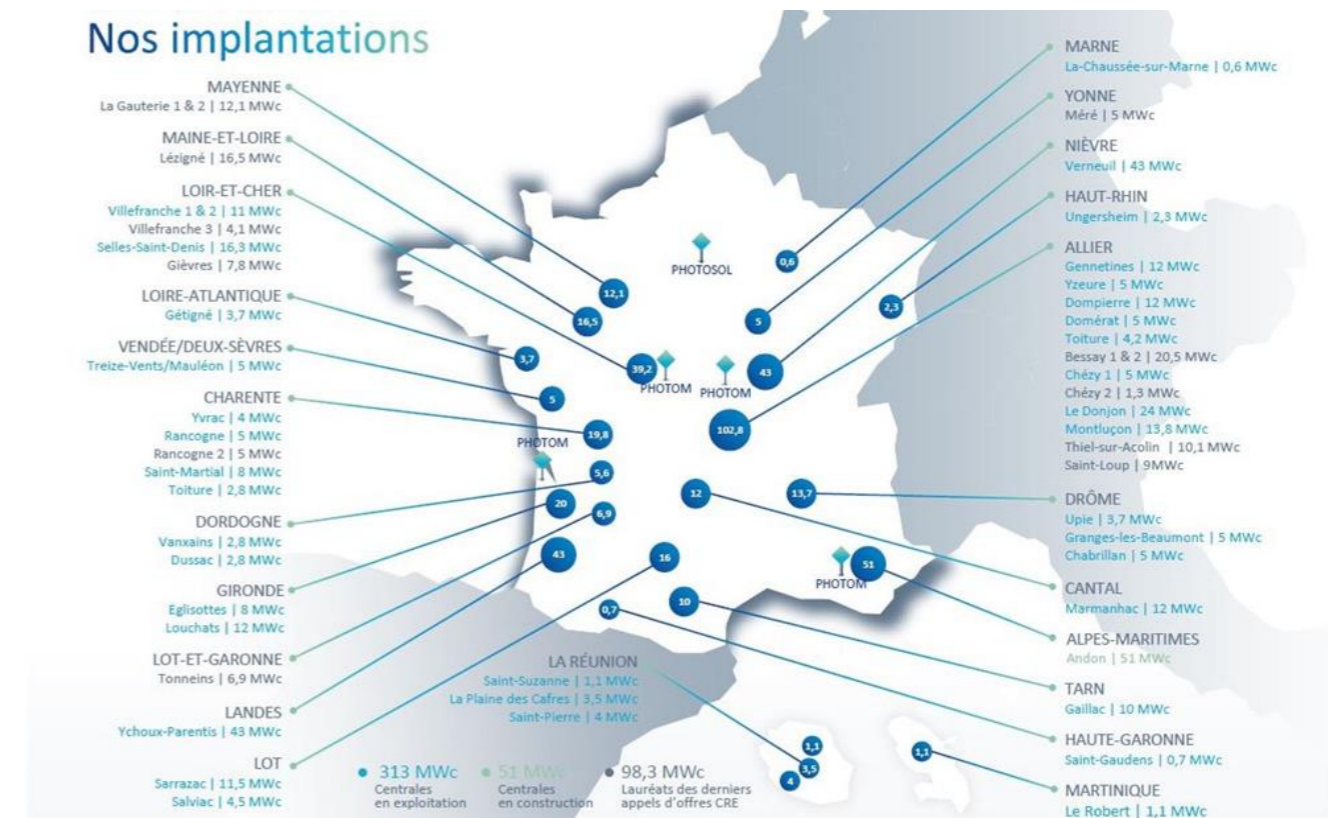
Fidèle à sa vision de création, il conserve une structure à taille humaine, particulièrement réactive et adaptable, qui lui permet depuis 2008 d'assumer une continuité de résultats par la mise en place d'une stratégie de développement efficace.

Cette stratégie s'articule autour quatre axes principaux à savoir :





- Une stratégie de positionnement dans le photovoltaïque en tant que cœur de métier,
- Le choix de conserver l'ingénierie des unités en plein cœur de son organisation tout en externalisant les travaux de construction,
- Un positionnement de producteur indépendant français sur un marché à maturité avec des perspectives de développement très importantes,
- Une équipe managériale en capacité d'assurer la croissance.

Aujourd'hui le groupe prévoit une forte croissance de son parc avec l'accélération des projets en opération et en construction à 1 GWc en France d'ici fin 2024.

Nos implantations



La rédaction finale de l'étude d'impact a été réalisée par AEPE-Gingko. Les rédacteurs des différentes études spécifiques sont présentés ci-après.

Étude d'impact	AEPE Gingko Émeric Touzet - Chargé d'études en environnement Romain Legrand - Chargé d'études en environnement - Relecteur 7, rue de la Vilaine 49250 LOIRE AUTHION Tél : 02 41 68 06 95	 AEPE Gingko
Étude naturaliste	AEPE Gingko Lucile Bidet – Chargée d'étude naturaliste Hippolyte Terrones – Chargé d'étude naturaliste 7, rue de la Vilaine 49250 LOIRE AUTHION Tél : 02 41 68 06 95	 AEPE Gingko
Étude paysagère	AEPE Gingko Pauline Heard – Paysagiste chargée d'étude 7, rue de la Vilaine 49250 LOIRE AUTHION Tél : 02 41 68 06 95	 AEPE Gingko
Photomontages	HOCH Studio Thomas Hostache – Architecte DESA HMONP 49, rue de Rivoli 75001 Paris	 HOCH

III. LA SITUATION GENERALE

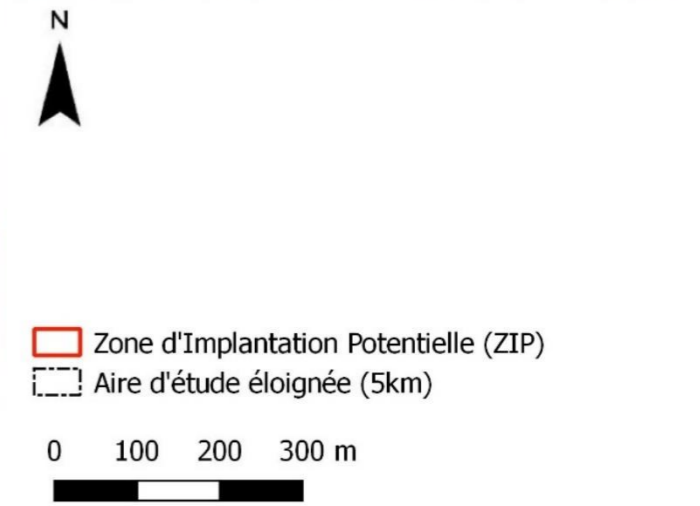
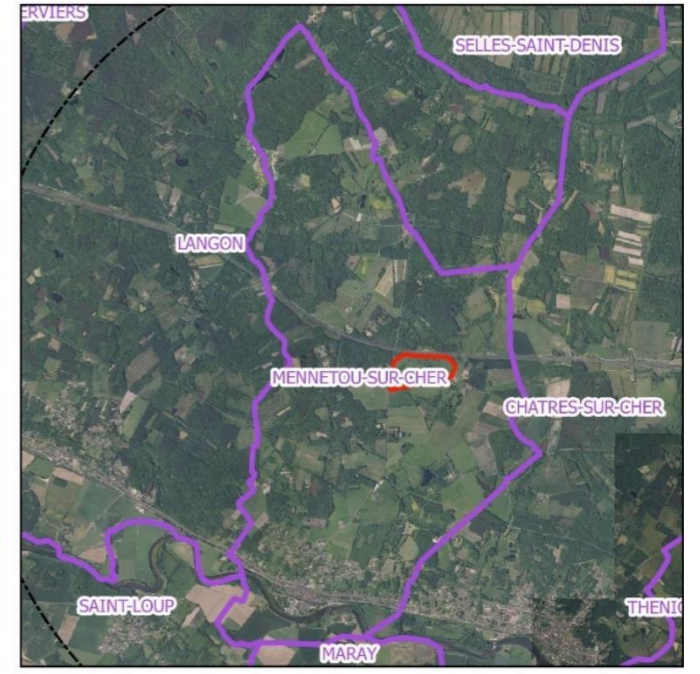
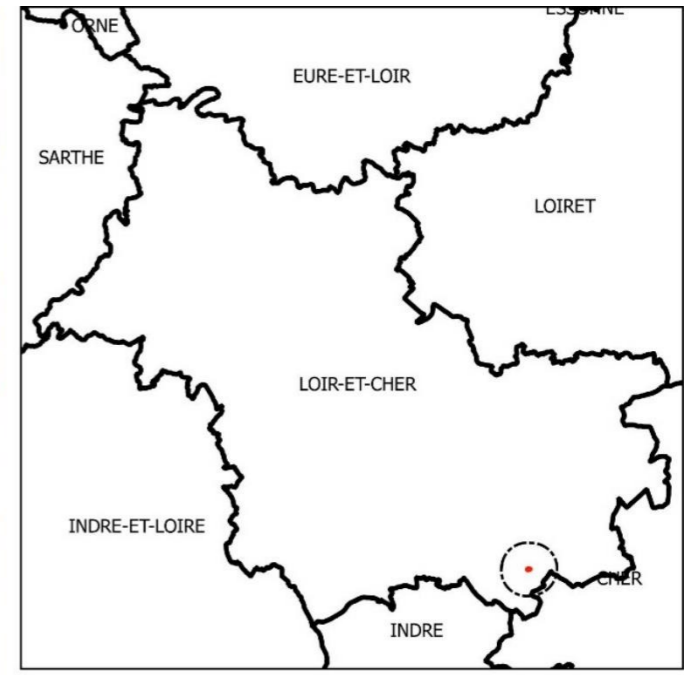
Dans un contexte national et européen favorable aux sources d'énergies renouvelables, la société Photosol a pour projet l'implantation d'un parc photovoltaïque visant à produire de l'électricité à partir de l'énergie du soleil. L'électricité produite est destinée à être réinjectée sur le réseau public de distribution.

Le projet de parc photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher se localise dans la région Centre-Val de Loire au sud du département du Loir-et-Cher (41). Il se situe à 15 km au nord-ouest de Vierzon et à 10 km au sud-est de Romorantin-Lanthenay et la zone du projet de parc photovoltaïque s'inscrit intégralement sur la commune de Mennetou-sur-Cher.



Photo 2 : La zone d'implantation du projet

Source : IGN SCAN 250 ; Geoportail ; BD CARTO ; Réalisation : AEPE Gingko 2021



Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude éloignée (5km)



Localisation de la zone d'implantation potentielle

Carte 2 : La localisation du site d'étude

IV. LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET PAYSAGERS

Le tableau ci-après synthétise, par thématique abordée, les enjeux qui ont pu être identifiés dans l'état initial de l'environnement et les recommandations d'aménagement qui en découlent pour éviter ou réduire les impacts potentiels du projet sur l'environnement.

Tableau 2 : la synthèse des enjeux environnementaux et les recommandations d'implantation

Sous-thème	Enjeux identifiés		Niveau d'enjeu	Recommandations d'évitement et/ou d'optimisation	Recommandations de réduction (si évitement impossible)
PRODUCTION ENERGETIQUE					
Potentiel solaire	Le projet se situe dans un contexte favorable au développement de l'énergie photovoltaïque. La Zone d'Implantation Potentielle présente un gisement solaire moyen à l'échelle française mais tout à fait compatible avec une exploitation énergétique.		FORT	Optimiser l'implantation des panneaux photovoltaïques pour rechercher un rendement énergétique maximum et valoriser la ressource solaire.	/
MILIEU PHYSIQUE					
Climat	Le territoire s'inscrit dans un contexte climatique océanique tempéré, marqué par des précipitations relativement homogènes et des gelées limitées.		TRÈS FAIBLE	/	/
Qualité de l'air	Le site d'étude se situe sur une zone non sensible à la qualité de l'air. Les secteurs susceptibles d'être responsables des principales émissions de polluants à proximité de la zone du projet sont le transport routier (A85) et l'agriculture.		TRÈS FAIBLE	/	/
Géologie et pédologie	Le sous-sol de la zone d'implantation potentielle est essentiellement composé de sables, d'argiles et de marnes. Le sol est quant à lui principalement composé de Luvisols qui est un sol fertile pouvant se gorger d'eau l'hiver.		FORT	Éviter l'implantation en zone humide.	Limiter la surface de zone humide impactée
Topographie	L'altitude moyenne de la ZIP est d'environ 115 à 120 m NGF, la zone ne recense aucune pente avec un enjeu notable.		TRÈS FAIBLE	/	/
Hydrologie et l'hydrogéologie	Des zones humides sont possiblement présentes sur la zone d'implantation potentielle. Une mare est recensée au nord de celle-ci. Elle est également située au droit de plusieurs aquifères bien qu'aucun captage d'eau potable ne soit situé à moins de 2,9 km.		FORT	Éloigner au maximum les aménagements de la mare.	Limiter les aménagements à proximité niveau de la mare.
				Éviter l'implantation en zone humide.	Limiter la surface de zone humide impactée
Risques naturels	Les risques naturels présentant un enjeu très faible à faible au niveau de la zone d'implantation potentielle sont le risque sismique, le risque de tempête, le risque lié à la foudre, le risque de mouvement de terrain, le risque d'inondations, le risque de retrait-gonflement d'argiles et le risque de remontées de nappes.		FAIBLE	/	/
	Le risque de feu de forêt est quant à lui considéré comme modéré du fait de la proximité de boisements. Les préconisations du SDIS devront être respectées. L'enjeu global lié aux risques naturels est modéré.		MODÉRÉ	Mettre en place des moyens de lutte contre les incendies potentiels. Faciliter l'intervention des services de secours.	/
MILIEU NATUREL					
Flore et Habitats	Gratiolle officinale (<i>Gratiola officinalis</i>)	Conservation des pieds observés et de la mare temporaire	MODÉRÉ	Éviter la destruction de la mare et de ses abords	Limiter la destruction de la mare et de ses abords
	Germandrée d'eau (<i>Teucrium scordium</i>)				
Zone humide	Zone humide avec fonctionnalité écologique correcte	Conservation de la mare temporaire	MODERE	Éviter la destruction de la mare et des prairies pâturées	Limiter la destruction de la mare et des prairies pâturées
		Conservation des prairies pâturées humides	MODERE		
Invertébrés	Courtillière commune	Conservation des milieux de chasse et de reproduction (prairies pâturées humides)	FAIBLE	Éviter la destruction des prairies pâturées humides	Limiter la destruction des prairies pâturées humides

Sous-thème	Enjeux identifiés		Niveau d'enjeu	Recommandations d'évitement et/ou d'optimisation	Recommandations de réduction (si évitement impossible)
Amphibiens	Complexe des Grenouilles vertes	Conservation des habitats de reproduction potentiels (mare)	MODERE	Éviter la destruction de la mare et de ses abords	Limiter la destruction de la mare et de ses abords
		Conservation des habitats d'hivernage/estivage (haies, boisements, fourrés)	FAIBLE	Éviter la destruction des haies, boisements, fourrés	Limiter la destruction des haies, boisements, fourrés
Reptiles	Lézard à deux raies	Conservation des habitats de reproduction (lisières de haies et boisements)	MODERE	Éviter la destruction des haies, boisements, fourrés	Limiter la destruction des haies, boisements, fourrés
		Conservation des habitats de chasse (milieu prairial)	FAIBLE	Éviter la destruction du milieu prairial	Limiter la destruction du milieu prairial
Avifaune	Courlis cendré	Conservation des habitats de reproduction (prairies humides)	MODERE	Éviter la destruction des prairies pâturées humides	Limiter la destruction des prairies pâturées humides
	Milan noir, Grand Cormoran, Héron garde-bœufs et Grande Aigrette	Conservation des habitats de halte/d'alimentation (prairies humides)	TRÈS FAIBLE		
	Bruant jaune, Verdier d'Europe	Conservation des habitats de reproduction (haies, fourrés et lisières de boisements)	MODERE	Éviter la destruction des haies, boisements, fourrés	Limiter la destruction des haies, boisements, fourrés
	Espèces nicheuses sur le site	Éviter la mortalité des nichées présentes au sol, dans les haies et les boisements	FORT	Éviter la destruction des habitats d'espèces, Éviter les périodes les plus sensibles pour les travaux	Limiter la destruction des habitats d'espèces, Adapter la période de travaux
Chiroptères	Espèces patrimoniales identifiées : toutes les chauves-souris présentes	Conservation des gîtes potentiels (boisements)	TRÈS FAIBLE	Éviter la destruction des vieux arbres et des corridors	Limiter la destruction des vieux arbres et des corridors
		Conservation des corridors de déplacement et de chasse	TRÈS FAIBLE		
Mammifères terrestres	Aucun enjeu identifié		NUL	/	/
Zonages réglementaires	Zone d'implantation potentielle située dans la ZSC « FR2402001 - Sologne » (site Natura 2000)		/	Nécessité de réaliser une notice d'évaluation d'incidences Natura 2000	
MILIEU HUMAIN					
Population et habitat	Contexte rural, faiblement peuplé, ne présentant aucun enjeu particulier.		TRÈS FAIBLE	/	/
Voies de communication	Zone d'implantation potentielle bordée par une autoroute et une route départementale (15 000 véhicules par jour). Une voie communale borde également le sud de la ZIP. Aucune voie ferrée n'est présente sur ou à proximité directe de la ZIP.		MODÉRÉ	/	/
Ambiance acoustique	La zone d'implantation potentielle étant bordée par l'A85, elle se situe dans un secteur affecté par le bruit qui en émane.		NUL	/	/
Activités économiques	Activité principale : commerce, transports et services divers. Activités secondaires : chasse, tourisme (gîte recensé au lieu-dit les Barres). Activité sur la ZIP : agriculture (prairies).		MODÉRÉ	/	Préserver la fonction agricole du site en permettant le pâturage entre les panneaux.
Risques industriels et technologiques	L'autoroute A85 passe au nord de la zone d'implantation potentielle : Axe potentiellement concerné par le risque de transport de matières dangereuses. Une ICPE d'élevage de Volaille est présente à 150 m de la ZIP mais sans enjeu pour le projet.		MODÉRÉ	/	/
Règles d'urbanisme	Projet située en zone A, compatible avec l'implantation d'une centrale photovoltaïque uniquement si l'activité agricole peut y être préservée.		MODÉRÉ	/	Préserver la fonction agricole du site en permettant le pâturage entre les panneaux.

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Recommandations d'évitement et/ou d'optimisation	Recommandations de réduction (si évitement impossible)
Contraintes et servitudes techniques	Des réseaux (électricité, télécommunication et eau potable) sont recensés aux abords de la zone d'implantation potentielle, plus particulièrement le long des voies de circulation. Les gestionnaires de ces réseaux préconisent une prise en compte en phase travaux afin de limiter tout endommagement. Un recul d'inconstructibilité de 100m de part et d'autre de l'A85 est également requis au titre du code de l'urbanisme.	FORT	Respecter le recule de 100 m à l'A85.	Effectuer une demande de dérogation au titre de la loi Barnier
PAYSAGE ET PATRIMOINE				
Lieux de vie et d'habitat	Le hameau du Petit Chêne est concerné par une co-visibilité filtrée et semi-éloignée.	MODÉRÉ	Privilégier une implantation du projet sur la partie nord de la ZIP, pour éviter un lien visuel avec les habitations proches.	Envisager la possibilité de plantations arborées en bordure sud-est du site afin de réduire les vues sur le projet, à la demande des riverains du hameau des Barres. (Créer un linéaire de haies multistrates).
	Le hameau des Barres est exposé visuellement de façon proche et directe.	FORT		
Axes de communication	L'A85 pourra fournir une vue furtive et filtrée sur le futur projet.	FAIBLE	Privilégier un maintien de la végétation sur le talus au sud de l'autoroute, afin de laisser un écran semi-opaque entre l'axe et le projet.	/
	La RD123, sur la section entre l'A85 et le hameau du Petit Chêne, est visuellement exposée à la parcelle du projet de façon proche et directe.	FORT		
Lieux touristiques	Le sentier de randonnée circule en lisière sud de la ZIP et est donc concerné par des vues directes sur le site de projet.	FORT	Observer un recul par rapport aux chemins et à la voirie pour la mise en place de la clôture. Conserver la continuité du sentier de randonnée.	Prévoir une clôture qualitative du site, en évitant un vocabulaire « industriel ». Prévoir un espace d'information à destination des promeneurs.
Patrimoine	Aucun lieu patrimonial protégé ou non n'est identifié comme sensible.	NUL	/	/
Insertion de la parcelle dans le paysage et éléments paysagers de la ZIP	Le paysage de la ZIP est actuellement un paysage agricole de qualité constitué par des prés encadrés visuellement par des lisières arborées et par la présence bâtie du hameau des Barres. Les arbres isolés et l'occupation du sol en prairie sont deux caractéristiques paysagères particulièrement qualitatives sur ce site.	FORT	Conserver la transparence des lisières ouest et sud. La végétation arborée en présence est à conserver le plus possible (arbres isolés et haies en bordure de parcelle). Laisser une végétation sous les panneaux photovoltaïques ou prévoir un usage agricole (élevage, culture...) afin de maintenir la vocation initiale des sols.	Prévoir une clôture qualitative du site, en évitant un vocabulaire « industriel ».

V. LA COMPARAISON DES VARIANTES

V.1. LA PRESENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION

Il convient de rappeler, au préalable, que le rendement énergétique maximum doit être recherché par le porteur de projet pour répondre aux objectifs européens de développement des énergies renouvelables, à la loi de transition énergétique adoptée le 17 août 2015 et à la programmation pluriannuelle de l'énergie.

Les enjeux environnementaux, les contraintes d'aménagement et les contraintes techniques, couplés aux recommandations paysagères réduisent les possibilités d'aménagement du site et ont conduit à envisager trois variantes d'implantation différentes.

LA VARIANTE 1

Pour la variante n°1, il est envisagé d'occuper toute la zone mise à disposition afin de maximiser la production énergétique.

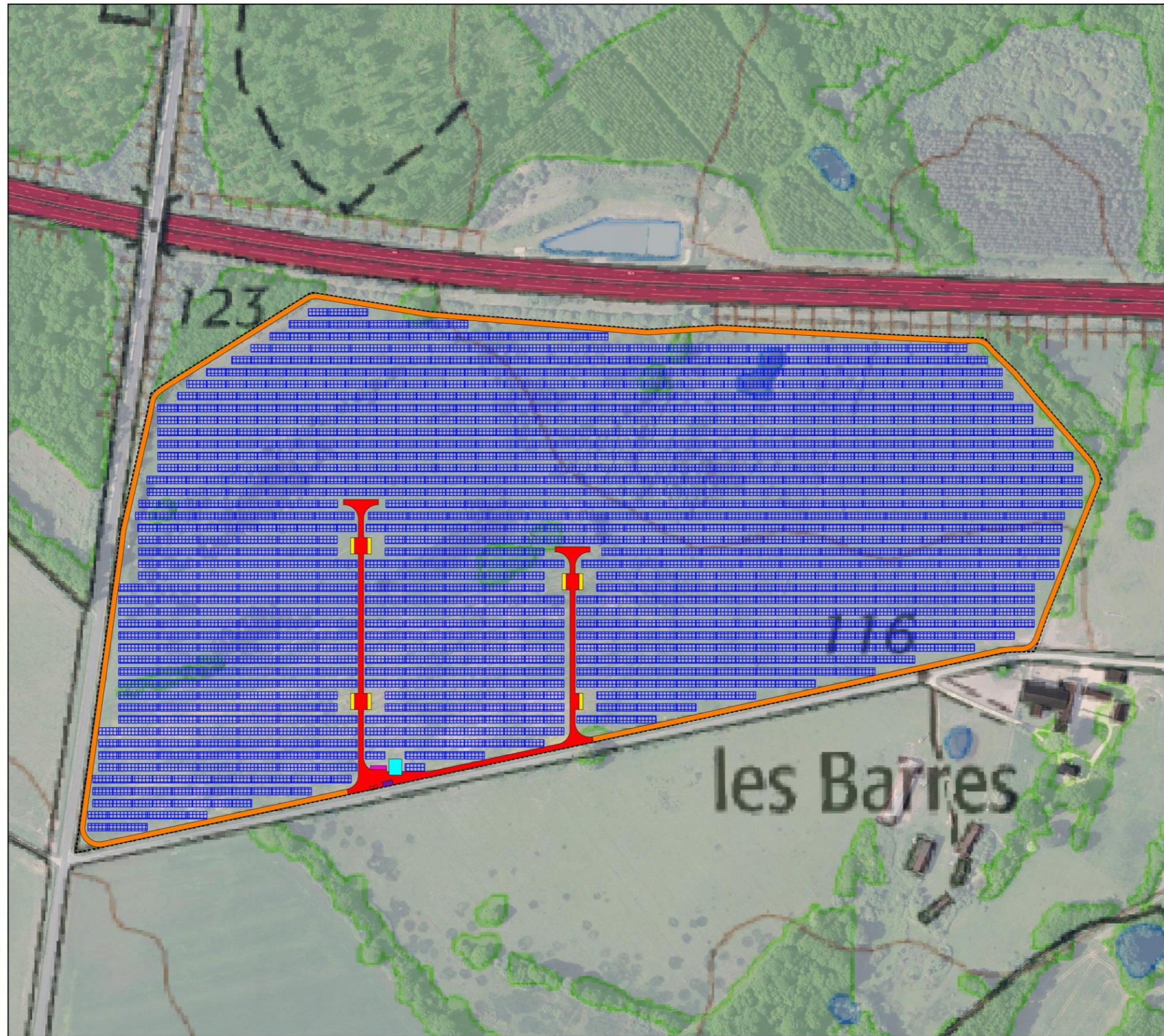
LA VARIANTE 2

Pour la variante n°2, il est envisagé de laisser la mare intacte, et d'utiliser tout le reste de la zone mise à disposition.

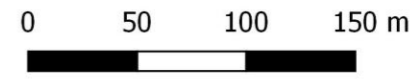
LA VARIANTE 3

Pour la variante n°3, il est envisagé de laisser la mare intacte ainsi qu'une zone plus large afin d'amoindrir l'éventuel dérangement occasionné.

Source : Geoportail® ; IGN SCAN 25® | Réalisation : AEPE Gingko 2021

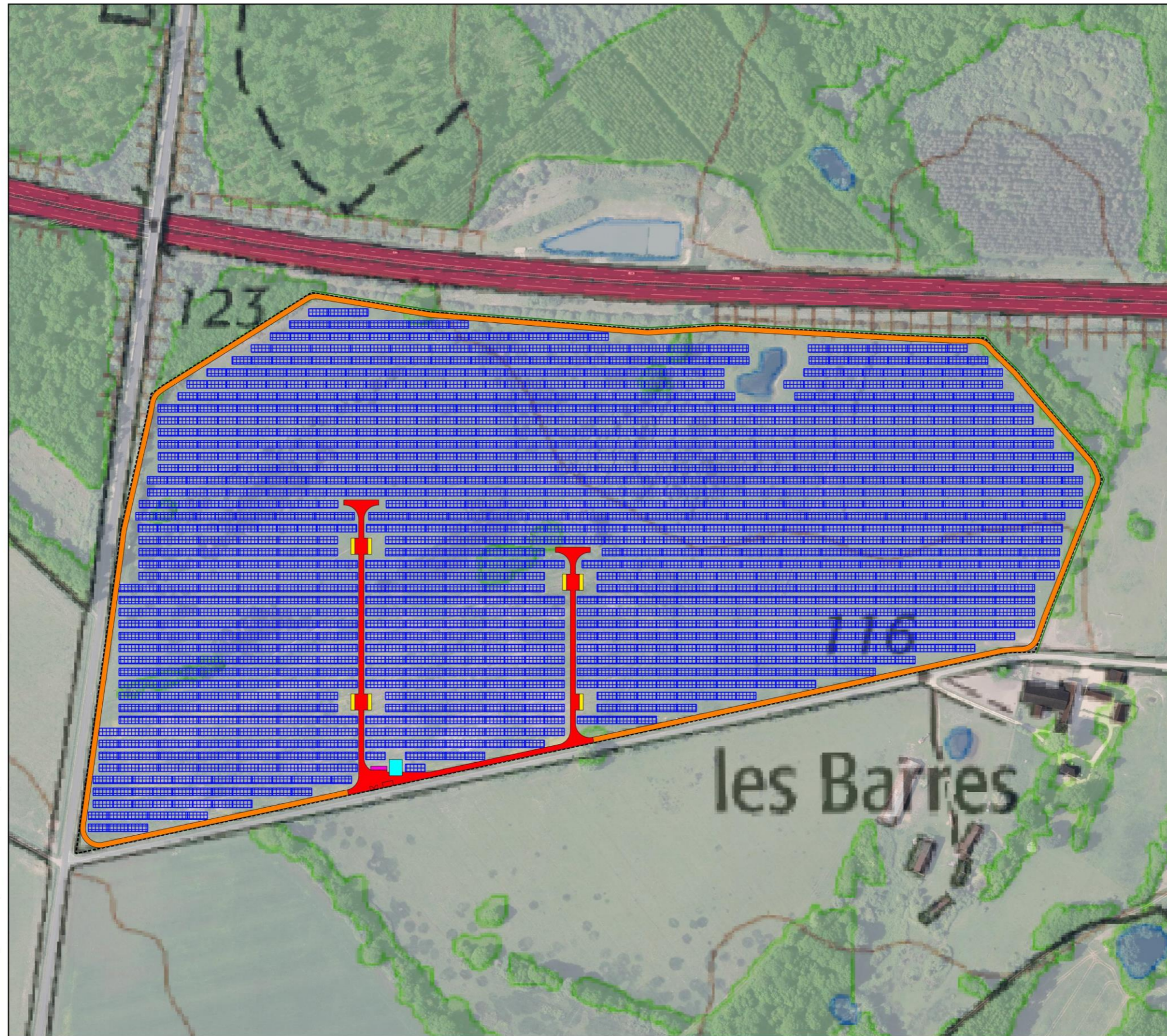


-  Modules
-  Piste légère
-  Piste lourde
-  Poste de conversion
-  Poste de livraison
-  Local exploitation
-  Citerne
-  Portail
-  Clôture



La variante 1

Carte 3 : La variante 1



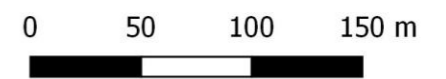
Source : Geoportail® ; IGN SCAN 25® | Réalisation : AEPE Gingko 2021



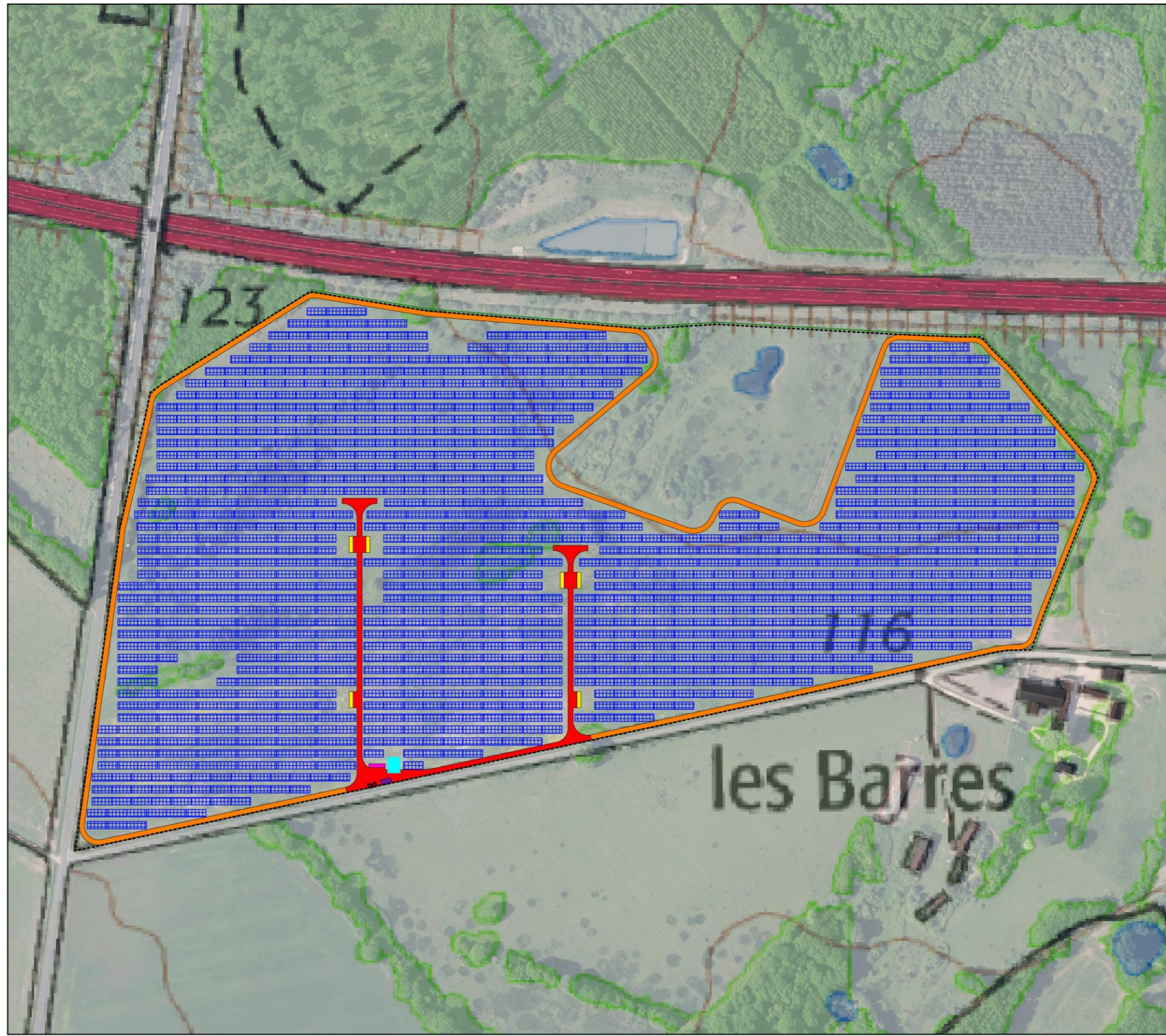
La variante 2

Carte 4 : La variante 2

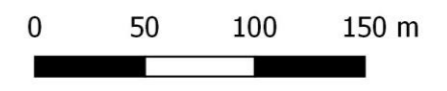
- Modules
- Piste légère
- Piste lourde
- Poste de conversion
- Poste de livraison
- Local d'exploitation
- Citerne
- Haie
- Portail
- Clôture



Source : Geoportail® ; IGN SCAN 25® | Réalisation : AEPE Gingko 2021



-  Modules
-  Piste légère
-  Piste lourde
-  Poste de conversion
-  Poste de livraison
-  Local d'exploitation
-  Citerne
-  Haie
-  Portail
-  Clôture

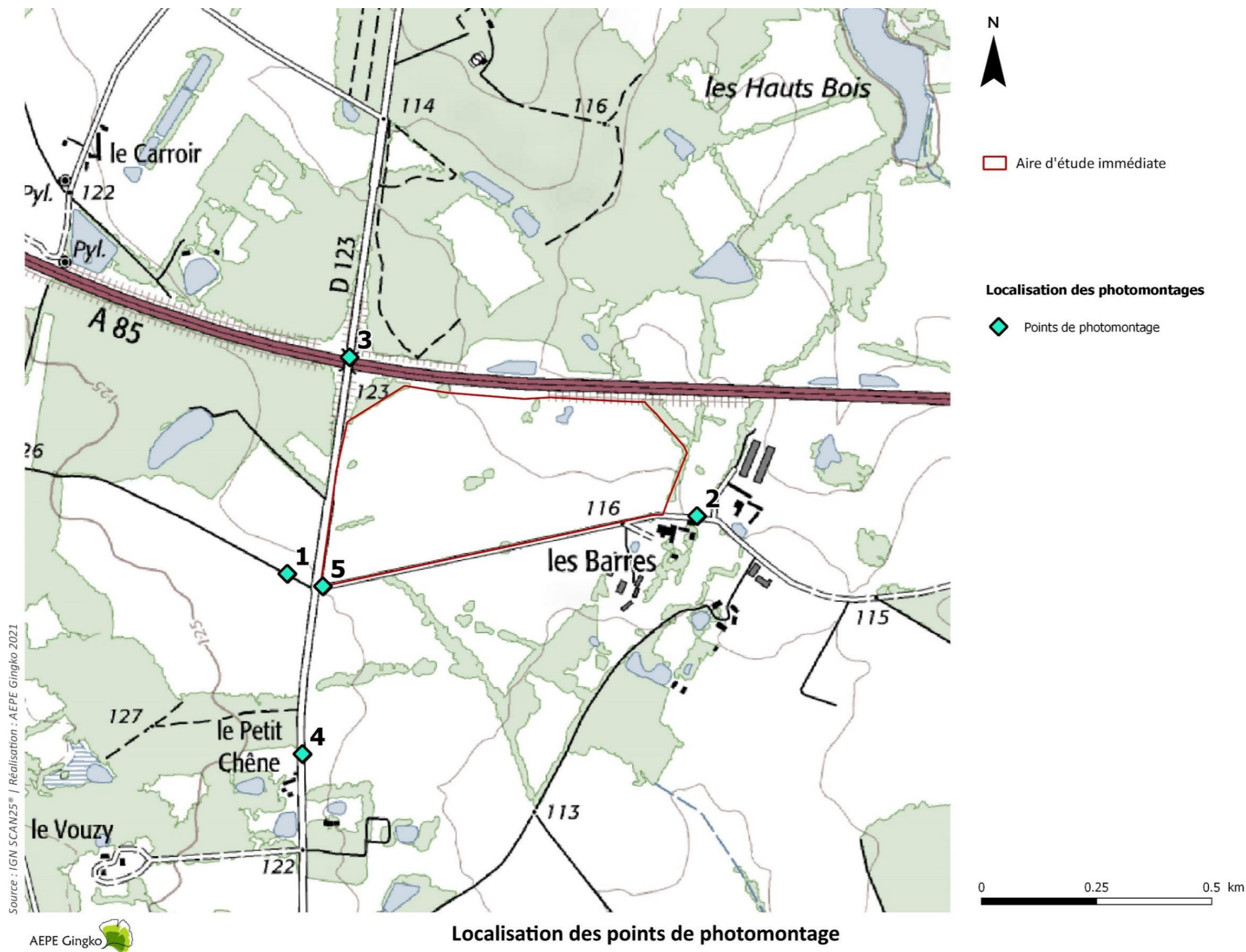


La variante 3

Carte 5 : La variante 3

V.2. LA LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES

La carte ci-après permet de localiser les photomontages, utilisés notamment pour la comparaison paysagère des variantes.



Localisation des points de photomontage

Carte 6 : La localisation des points de photomontage

V.3. LES PHOTOMONTAGES UTILISES POUR LA COMPARAISON DES VARIANTES

LE PHOTOMONTAGE N°01

Ce point d'observation est localisé à une centaine de mètres au sud-ouest du site de projet, sur le chemin de randonnée local empruntant une piste agricole. L'observation des simulations montre que depuis ce lieu, la principale différence visuelle entre les deux scénarios « maximalistes » et le projet retenu est la perception dans ce dernier de la conservation des arbres isolés et bosquets présents en milieu de parcelle. Le parc et les modules les plus proches de l'observateur sont perçus de la même manière pour les trois variantes.



Figure 9 : La variante 1 vue depuis le point de photomontage n°01



Figure 10 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°01



Figure 11 : La variante 3 [retenue] vue depuis le point de photomontage n°01

LE PHOTOMONTAGE N°02

Depuis ce point d'observation, il n'y a pas ou très peu de différence visuelle entre les différentes variantes du projet. En effet, la disposition des panneaux photovoltaïques sur cette lisière à l'est qui est perçue ici, est la même pour tous les scénarios envisagés.



Figure 12 : La variante 1 vue depuis le point de photomontage n°02



Figure 13 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°02



Figure 14 : La variante 3 [retenue] vue depuis le point de photomontage n°02

LE PHOTOMONTAGE N°03

Ce point de vue montre la perception du projet depuis le franchissement de l'autoroute par la RD123, et par extrapolation la vue depuis la fenêtre visuelle sur l'autoroute A85 au nord du projet. Les variantes 1 et 2 ont un effet presque équivalent dans le paysage. Le front des panneaux photovoltaïques est continu en lisière nord pour le scénario 1, et presque continu pour le scénario 2. Dans le cas du scénario 3, un secteur de végétation arbustive est conservé en lisière nord, ce qui atténue la perception du parc photovoltaïque et le rend moins prégnant dans le paysage.



Figure 15 : La variante 1 vue depuis le point de photomontage n°03



Figure 16 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°03



Figure 17 : La variante 3 [retenue] vue depuis le point de photomontage n°03

LE PHOTOMONTAGE N°04

Ce point de vue montre la perception du projet depuis le hameau du Petit Chêne, à environ 300m au sud du projet sur la RD123. Les simulations visuelles révèlent qu'il n'y a pas de différence d'effet paysager entre les 3 variantes depuis ce lieu. La végétation de second plan filtre la vue sur le parc et les panneaux de la lisière sud de la parcelle sont perçus en arrière-plan.



Figure 18 : La variante 1 vue depuis le point de photomontage n°04



Figure 19 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°04



Figure 20 : La variante 3 [retenue] vue depuis le point de photomontage n°04

LE PHOTOMONTAGE N°05

Ce point d'observation montre une vue très proche du projet, au carrefour entre la RD123 et la route d'accès au hameau « les Barres ». Les variantes 1 et 2 sont ici perçues de la même manière. La conservation des arbres de plein champ sur la variante 3 est perceptible depuis ce lieu, ces derniers dépassent au-dessus des modules photovoltaïques



Figure 21 : La variante 1 vue depuis le point de photomontage n°05



Figure 22 : La variante 2 vue depuis le point de photomontage n°05



Figure 23 : La variante 3 [retenue] vue depuis le point de photomontage n°05

V.4. LA VARIANTE RETENUE

PRODUCTION ENERGETIQUE

Du point de vue de la production énergétique, la variante 1 permet l'implantation de plus de modules photovoltaïques, elle permettra donc une production électrique accrue. À l'inverse, la variante 3 en possède le moins. La variante 2 est intermédiaire.

MILIEU PHYSIQUE

Au niveau de cette thématique, seul le sous-thème de l'hydrologie représente un réel enjeu pour le choix du projet. En effet, la mare située au sein de la zone de projet, présente un enjeu fort ainsi que la présence de terrain propice aux zones humides (dont la présence a été avérée).

La variante 1 ne prend pas en compte cet enjeu alors que la variante 3 est obtenue par suite de la mise en place d'une mesure d'évitement qui consiste à s'éloigner le plus possible de cette mare.

MILIEU NATUREL

Hormis les mammifères, tous les sous-thèmes présentent des enjeux notables. De manière générale, la variante 1 présente le plus d'enjeu du fait de la destruction de la mare. À l'inverse, la variante 3 en est le plus éloignée et de ce fait à le moins d'impact sur le milieu naturel.

MILIEU HUMAIN

Au niveau de cette thématique, le sous-thème des contraintes et servitudes représente un réel enjeu pour le choix du projet. En effet, la zone de projet est concernée par l'obligation de recul de 100m de l'A85. Pour n'importe quelle variante envisagée, un dossier de demande dérogation au titre de la loi Barnier sera réalisée afin d'implanter des panneaux à moins de 100m de l'A85.

Concernant les sous thèmes « activités économiques » et « règles d'urbanisme », l'enjeu principal est lié à l'agriculture. Peu importe la variante choisie, le projet sera dimensionné de manière à permettre le maintien du pâturage sur la parcelle.

PAYSAGE ET PATRIMOINE

L'observation des photomontages de comparaison des variantes montre que la différence entre les variantes 1 et 2 n'est pas ou peu perçue depuis la majorité des points de perception du projet. Il y a donc des effets paysagers équivalents pour ces deux premiers scénarios.

Depuis les secteurs au sud et à l'ouest du projet, la variante 3 est la variante de moindre impact. En effet, la conservation des arbres et bosquets est visible depuis ces axes de perception, ce qui permet de maintenir sur le site un certain caractère champêtre et évite la destruction du patrimoine arboré. Ce n'est pas le cas des variantes 1 et 2.

Depuis le nord du projet (autoroute A85 principalement), le scénario 3 est également celui de moindre impact, puisque la lisière formée par les panneaux n'est pas continue et laisse un espace végétalisé « de respiration », ce qui n'est pas le cas des variantes « maximisantes » 1 et 2.

Depuis les secteurs sud semi-éloignés et les secteurs est, les trois variantes impliquent des effets paysagers équivalents.

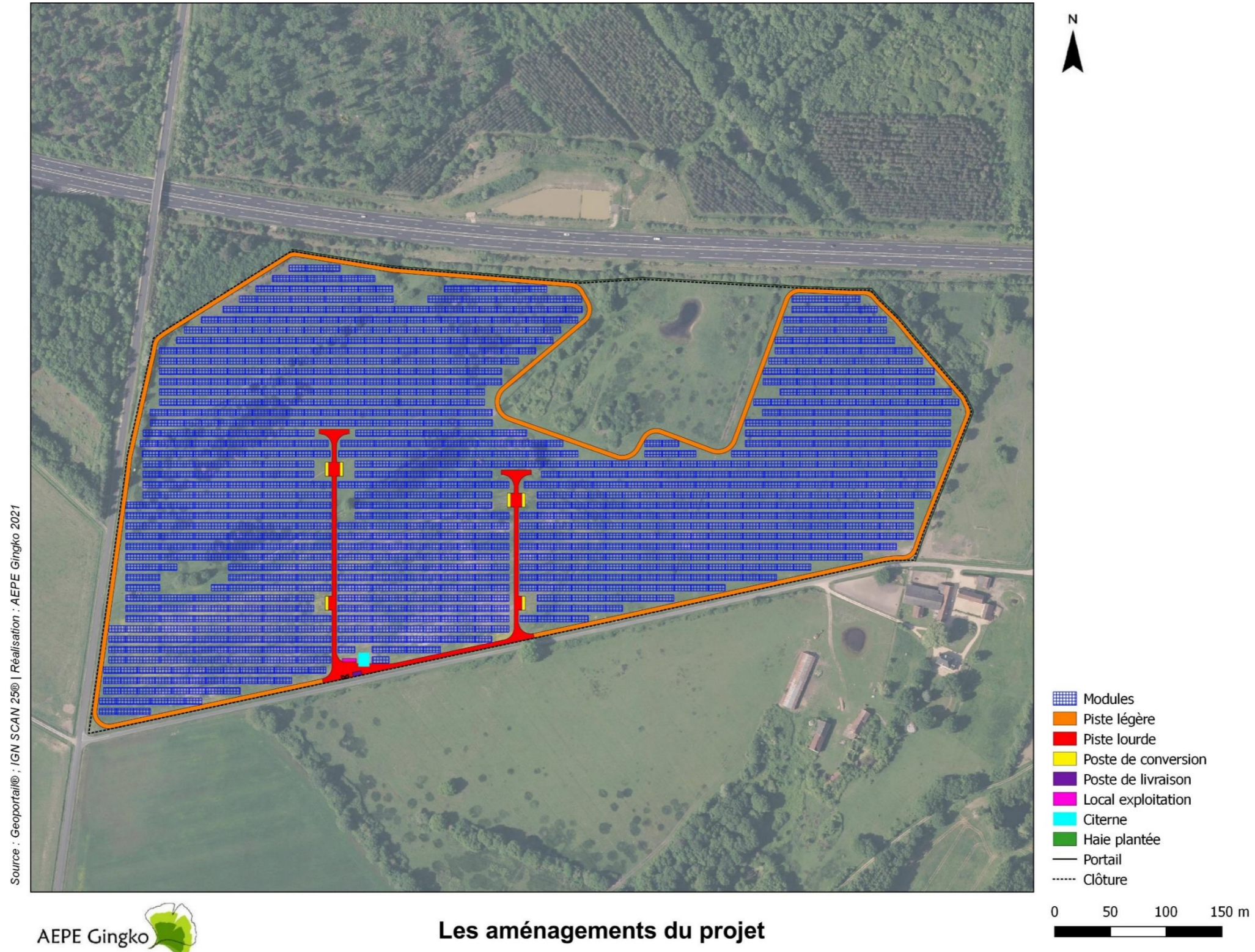
Il apparaît donc clairement sur ce diagramme, ainsi que le montre la comparaison des variantes, que la variante 1 est la plus impactante.

Au regard de ces résultats, la variante 3 a été retenue.

VI. LE PROJET RETENU

VI.1. LA LOCALISATION DU PROJET

Le projet de centrale photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher se situe sur la commune de Mennetou-sur-Cher dans le département de Loir-et-Cher (41).



VI.2. LES PRINCIPAUX AMENAGEMENTS DU PROJET

Le projet retenu présente une puissance totale estimative de l'ordre de 24,37 MWc pour 44 712 modules de 545 Wc. Avec un productible estimé à 1 132 kWh/kWc/an, il permettra une production annuelle d'environ 28 GWh.

La centrale photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher comportera les aménagements et installations suivantes :

- Environ 11 898 m² de pistes créées pour permettre l'accès aux différentes installations du parc, dont 8 731 m² seront des **pistes légères** et 3 167 m² seront des pistes lourdes réalisées de la manière suivante :
 - Excavation sur 20 cm
 - Pose de géotextile de classe 5 ou 6
 - 40 cm de remblais compactés en deux couches de 20cm
 - Matériaux de remblais : mélange sable et gravier bien compacte ou matériau de recyclage 0/32
- 37,5 m² de plateformes pour l'implantation des postes de conversion (soit 225 m² pour les 6 postes), 32 m² pour l'implantation du poste de livraison et 37,5 m² pour le local de stockage ;
- Environ 2 070 ml de clôture autour des installations afin d'éviter toute intrusion sur le site ;
- Une clôture de 2 m de hauteur, avec des pieux en bois et du grillage type « Mouton » ;
- Le câblage électrique interne pour relier les panneaux photovoltaïques aux postes de conversion puis au poste de livraison ;
- L'espace entre les tables sera de 3,5 m ;
- L'espacement entre le sol et le bas des modules solaires sera de 1 m au maximum ;
- L'espacement entre le sol et le haut des tables à 3,5 m.

VI.3. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

La partie active des modules est celle qui génère un courant continu d'électricité lorsqu'elle est exposée à la lumière. Elle est constituée de silicium (monocristallin ou polycristallin) donnant une couleur bleu nuit aux panneaux.

Cette partie active, avec différents contacts électriques, est encapsulée entre une plaque de verre à l'avant, et un film de protection à l'arrière.

La puissance nominale d'un module varie suivant les modèles de 470 Wc à 550 Wc. Les modules courants peuvent facilement être manipulés par 1 ou 2 personnes, avec un poids inférieur à 30 kg, et une taille inférieure à 200 centimètres.

Dans le cadre de la centrale photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher, le projet a été dimensionné avec des modules monocristallins de puissance nominale 545 Wc. Les cellules de silicium monocristallin permettent d'optimiser la puissance de la centrale par rapport à la surface disponible. À noter cependant que cette puissance unitaire est indicative puisque le choix définitif des modules s'effectuera en phase de construction.

Les tables modulaires mises en place formeront un plateau composé de 36 modules, correspondant à 3 rangées de 12 panneaux (table 3V12).

Les tables 3V12 auront une longueur d'approximativement 15 mètres. Leur bord inférieur sera à 1 mètre du sol et son bord supérieur à 3,5 mètres de hauteur.

Le plateau repose sur des rangées de pied fixées directement dans le sol. Les rangées de tables sont espacées d'environ 3,5 mètres (du point haut au point bas), afin d'éviter qu'une rangée ne fasse de l'ombre sur celle qui est derrière. Les structures seront inclinées de 20° vers le sud par rapport à l'horizontale.

Les surfaces entre les rangées de modules sont ombragées surtout quand le soleil est bas, mais la modification d'apport d'ensoleillement sur ces surfaces reste faible, ce qui permet le développement de la végétation (facilité par une humidité importante sous les panneaux).

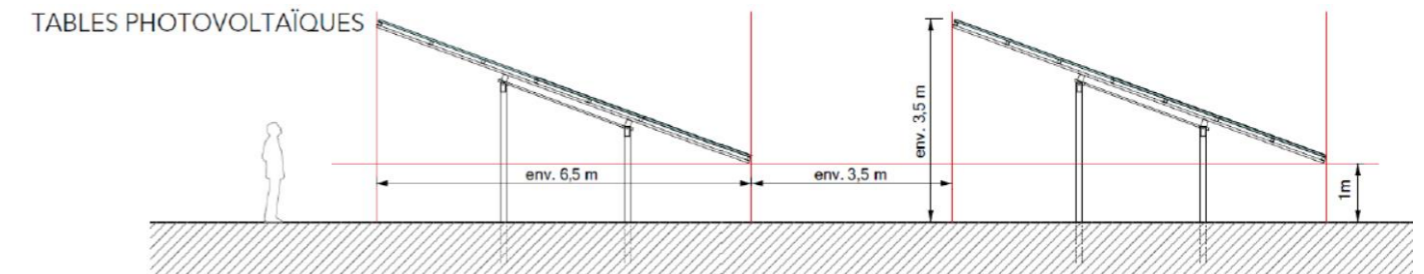


Figure 24 : Vue en coupe d'une table photovoltaïque en pieux (Source : Photosol)

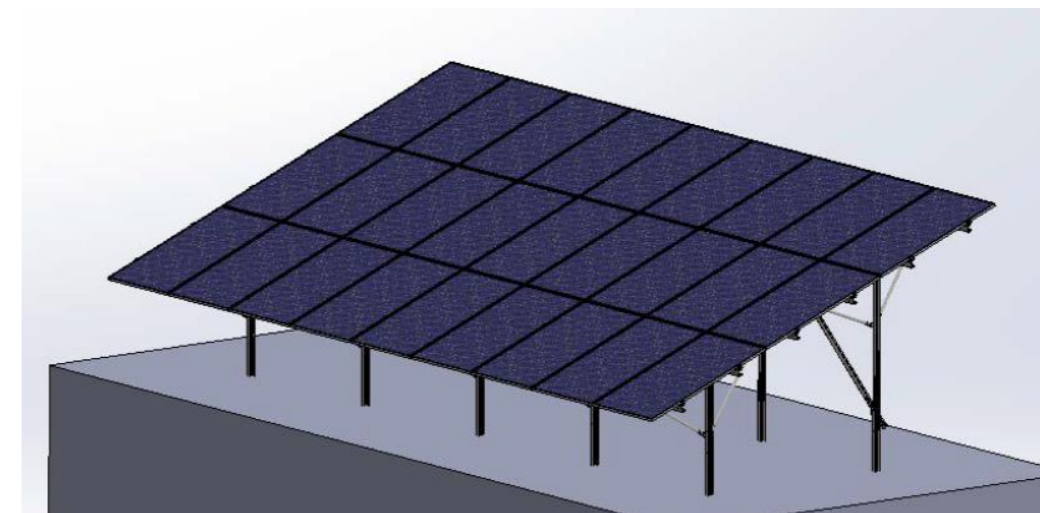


Figure 25 : Exemple d'agencement des tables modulaires (Source : Photosol)

VI.4. LES SUPPORTS DES PANNEAUX

Ces supports permettent le montage des modules et notamment leur inclinaison d'environ 20° par rapport à l'horizontale. L'assemblage des modules sur le support forme un plateau (ou une table), dont le bord inférieur est à 1 mètre du sol.

Les supports sont constitués de différents matériaux : rails et accessoires en aluminium pour la fixation des modules, béton pour les fondations hors sol par exemple... Ils sont dimensionnés selon les normes en vigueur de façon à résister aux charges de vent et de neige. Ils s'adaptent aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à éviter les terrassements. Ils sont de couleur gris métallisé.

Les tables seront ancrées dans le sol à l'aide de pieux battus enfoncés à une profondeur permettant le maintien de la structure (100 à 350 centimètres). La profondeur de l'ancrage dans le sol dépendra des résultats des études géotechniques effectués au moment de la phase de réalisation du chantier.

Cette solution, simple à mettre en œuvre, et représentant une emprise au sol très réduite, permet d'éviter l'utilisation de plots béton ayant un impact plus important sur l'environnement.



Photo 3 : Mise en place de support de panneaux

VI.5. LE RESEAU ELECTRIQUE D'INTERCONNEXIONS

Dans chaque rangée, les modules sont électriquement câblés ensemble, en parallèle et en série, de façon à atteindre la tension nominale de 600 Volts. Les câbles sont fixés sur les châssis.

Toujours au niveau de chaque rangée, les boîtes de raccordement intègrent les protections (fusibles, parafoudres, diodes anti-retour).

Pour passer d'une rangée à l'autre, les câbles empruntent soit un cheminement de câbles sur les châssis soit des gaines enterrées jusqu'à un onduleur localisé dans le poste de transformation.



Photo 4 : Illustration du raccordement et d'une boîte de jonction

VI.6. LE POSTE DE TRANSFORMATION

La puissance électrique de chaque groupe de rangées de modules est convertie en courant alternatif par un onduleur. L'onduleur est équipé de sectionneurs/disjoncteurs, ainsi que d'une sortie RS485 pour une supervision à distance.

Le transformateur élève quant à lui le courant à une tension de 20 000 V (domaine HTA). Des câbles enterrés, posés dans un lit de sable au fond d'une tranchée de profondeur de 80 centimètres, amènent le courant jusqu'au poste de livraison (tranchées réalisées). Le transformateur est équipé d'une protection fusible.

L'onduleur et le transformateur constituent le poste de transformation (ou poste de conversion). Les onduleurs transforment le courant continu en courant alternatif. Le poste sera installé au sein de la centrale, le but étant d'être au plus près des générateurs afin de limiter les pertes de transport de l'énergie électrique.



Photo 5 : Exemple de poste de transformation

VI.7. LE POSTE DE LIVRAISON

Le parc comportera un poste de livraison. Ce bâtiment technique est implanté au sud du site, au niveau de l'entrée du parc.

Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité. C'est également le point de comptage de l'électricité produite par la centrale et qui sera injectée dans le réseau public. C'est dans ce local que l'on trouve la protection de découplage permettant de séparer l'installation du réseau public. Le poste de livraison aura une surface au sol d'environ 32 m².



Photo 6 : Exemple de poste de livraison

VI.8. LES EQUIPEMENTS DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES

Des moyens d'extinction pour les feux d'origine électrique dans les locaux techniques seront mis en place. Une piste périphérique ceinturant la totalité de la centrale sera aménagée reprenant pour partie la piste existante. Elle aura une largeur de 4 mètres, une pente n'excédant pas 15%, et sa hauteur libre sera au moins égale à 3,50 mètres.

Les allées seront balisées afin de pouvoir reporter précisément sur un plan de situation l'emplacement des différents éléments de la centrale et faciliter la coordination et l'orientation des services de secours dans la centrale.

Le portail comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeur-pompiers (clé triangulaire de 11 millimètres).

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 2000^{ème} ;
- Plan du site au 500^{ème} ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

Un plan d'intervention sera rédigé par l'exploitant en collaboration avec le SDIS. Il intégrera notamment :

- L'extinction d'un feu d'herbe sous les panneaux ;

- L'extinction d'un feu d'origine électrique, boîte de jonction, cheminement des câbles, locaux techniques ;
- L'extinction d'un feu concernant un matériel extérieur au site ;
- Le secours à la personne en tout lieu du site.

Avant la mise en service industrielle du site, un représentant du SDIS sera invité à faire une reconnaissance des lieux en vue de réaliser un exercice de sécurité dans le premier mois d'exploitation.

Le réseau de distribution de l'eau potable public n'est pas capable, sur site, de fournir les besoins en eau nécessaires à l'extinction de l'incendie par l'alimentation réglementaire de poteaux d'incendie ou la réalisation de ce réseau entraîne une dépense excessive. La mise en place d'une réserve artificielle fournira les besoins nécessaires en eau. Cette réserve pourra être métallique ou souple.



Photo 7 : Exemple de réserves d'eau artificielles métalliques (à gauche) et souple (à droite)

Une aire de manœuvre sera également aménagée afin de permettre aux camions de lutte contre l'incendie de se positionner pour remplir leurs cuves. Les caractéristiques précises de la citerne seront validées par le dépôt d'une demande d'agrément de réserve artificielle d'eau destinée à la lutte contre l'incendie à la Direction du SDIS.

VI.9. LA CLOTURE

La sécurité passive sera assurée par la mise en place d'une clôture périphérique souple. Elle sera constituée d'un grillage souple à simple torsion avec scellement au béton des poteaux au sol avec espacement de 4 mètres et jambes de force double tous les 50 mètres et dans les angles. Ils seront équipés d'un système de détection anti-intrusion et d'une télésurveillance.

VI.10. L'ACCES AU SITE ET AUX CONSTRUCTIONS

L'accès se fera depuis la route d'accès au lieu-dit les Barres, au sud de la zone de projet. Au niveau de l'entrée du site, une aire de stationnement est prévue afin d'accueillir les véhicules nécessaires lors de la phase d'exploitation. Une piste légère en terre battue de 3,5 mètres de largeur est prévue en limite périphérique du site afin de limiter les risques incendies et de permettre l'accès aux quatre coins de la centrale à tout moment. À noter que cette piste pourra également permettre la circulation des véhicules durant l'exploitation.

VI.11. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE

VI.11.1. LE RESEAU INTERNE

Les modules sont électriquement câblés en série et en parallèle sur plusieurs chaînes, jusqu'à atteindre un poste onduleur. Au niveau de chaque rangée, des boîtes de raccordement intègrent des protections (fusibles, parafoudres, diodes anti-retour).

Les liaisons entre les tables se font sur chemin de câbles fixés aux ossatures métalliques. Les liaisons entre chaque rangée et jusqu'aux onduleurs se font en enterrant, dans des tranchées, suivant globalement le tracé des pistes internes au site du parc.

La mise en place des tranchées respectera les règles en matière d'enfouissement des lignes HTA, à savoir le creusement d'une tranchée de 85 à 100 cm de profondeur dans laquelle un lit de sable de 20 cm sera déposé. Les janolènes seront ensuite déroulées puis couvertes de 20 cm de sable avant de remblayer la tranchée de terre naturelle. Un grillage avertisseur sera placé à 20 cm au-dessus des janolènes.

VI.11.2. LE RACCORDEMENT AU RESEAU

Le raccordement au réseau électrique public est effectué sous la maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). Une fois la demande de raccordement du demandeur étudiée et acceptée par ENEDIS, la Convention de Raccordement est produite sous environ 10 mois et est ensuite acceptée et signée dans un délai de 3 mois par le demandeur.

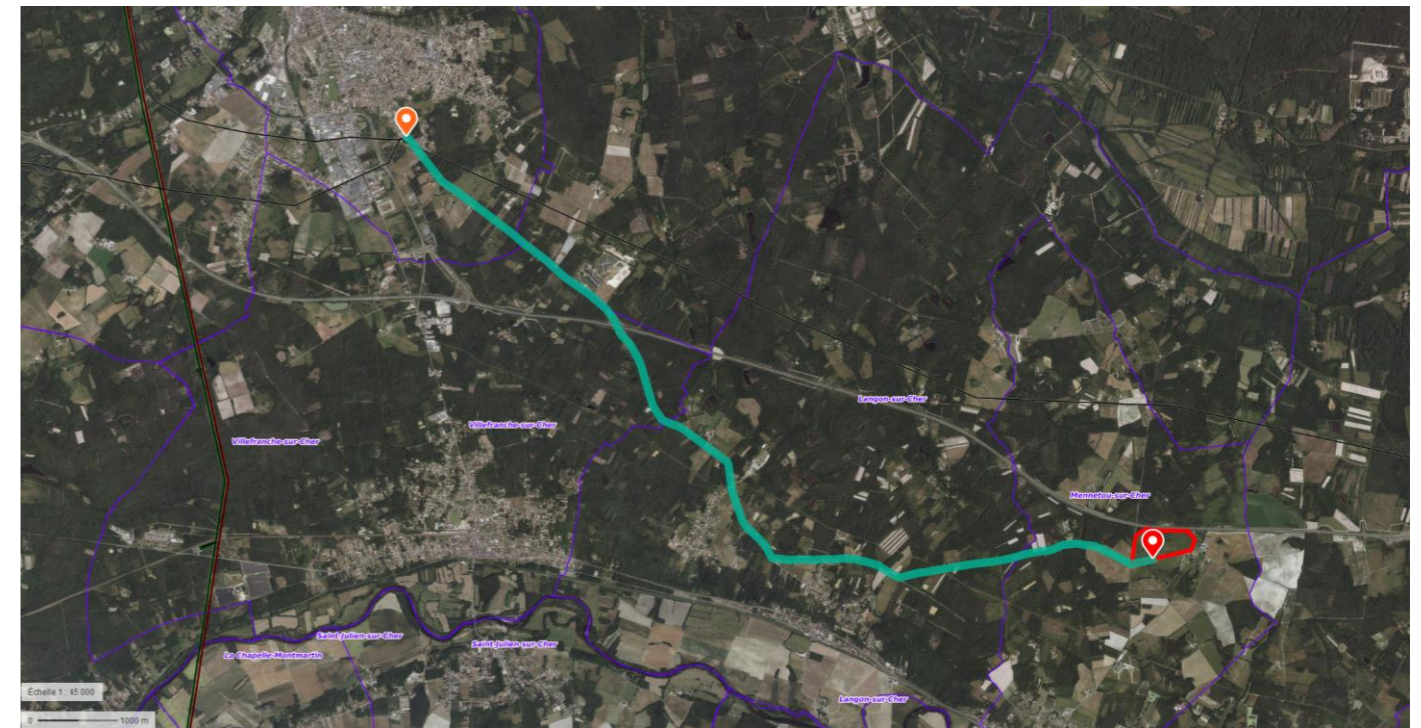
Entre l'acceptation de la proposition technique et financière (PTF) et le démarrage des travaux par ENEDIS ils s'écoulent en moyenne une année. La durée des travaux est estimée par ENEDIS en fonction de la complexité du raccordement. Le réseau de raccordement sera enterré et suivra prioritairement les voies routières existantes. A la fin de la construction de la centrale photovoltaïque, des tests électriques seront effectués avant sa mise en service.

L'ensemble des réseaux internes (entre les onduleurs et le poste de livraison) et externes (entre le poste de livraison et le poste source électrique) seront placés dans des chemins de câbles prévus à cet effet. Pour ne pas enterrer les câbles dans les sols pollués du site, ils seront mis sur des rails, posés sur des supports, qui seront recouverts par un capot pour limiter l'exposition au soleil notamment et la dégradation future des câbles.

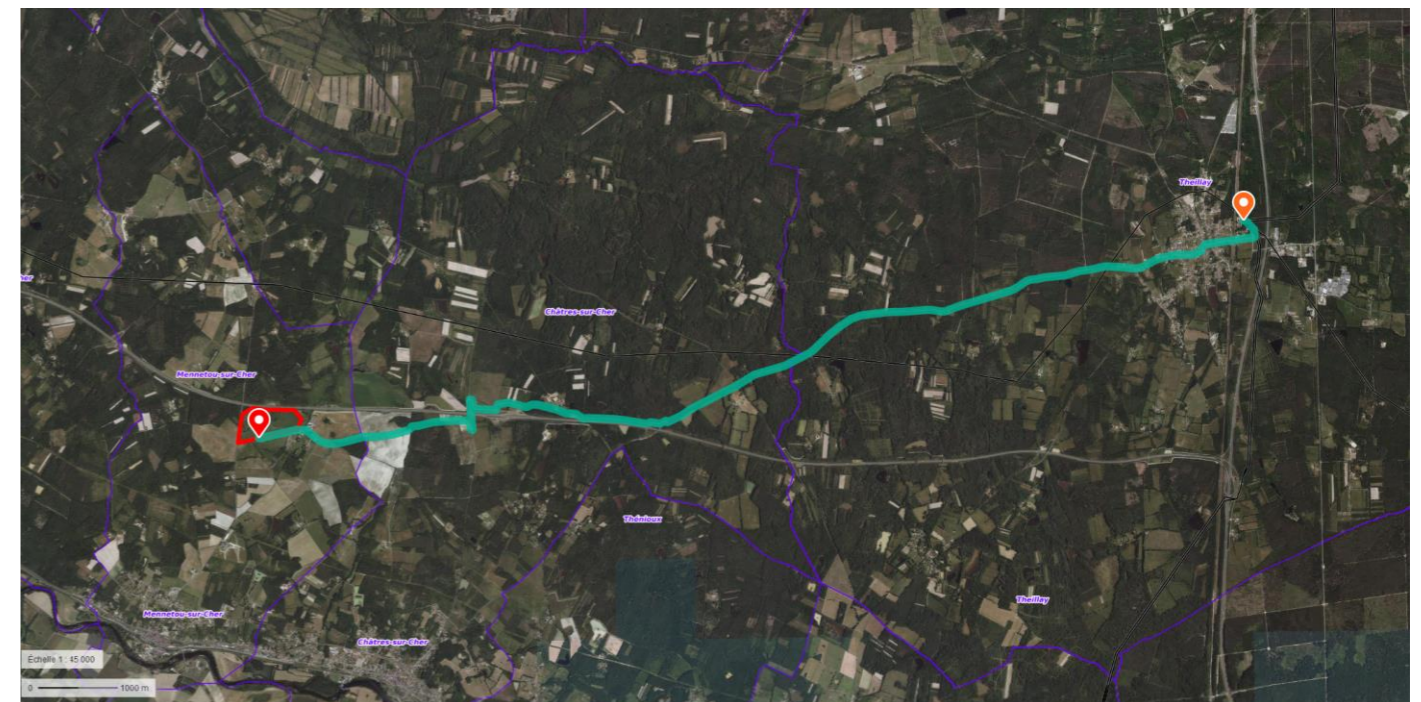
La possibilité de raccordement la plus proche sont les postes situés sur les communes de Romorantin-Lanthenay et Teillay. En cas d'insuffisance de capacité, des solutions restent envisageables, comme faire une demande de transfert de puissance à RTE, une demande de création d'un nouveau poste source, ou encore choisir un autre poste pour se raccorder.

Ces scénarios n'entraîneront aucune destruction d'habitats naturels ni de haies, et aucun franchissement de cours d'eau. Ils ne causeront aucun autre type d'impacts. En phase chantier, le tracé prévisionnel suit les voies de circulation déjà existantes. Les tranchées réalisées en phase chantier ne seront donc pas localisées au niveau de milieux naturels. Le cas échéant, le passage des câbles sur les cours d'eau se fera par le biais des ouvrages d'art déjà existants. Un passage d'un écologue sur le tracé de raccordement sera réalisé lorsque celui-ci sera définitif.

En phase d'exploitation, le raccordement ne nécessite pas ou peu d'intervention (maintenance, entretien).



Carte 8 : Raccordement externe au poste de Romorantin-Lanthenay



Carte 9 : Raccordement externe au poste de Teillay

VII. LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES ENVISAGEES

Le développement de centrale photovoltaïque est un processus continu, progressif et sélectif. La synthèse de l'analyse des effets du projet a conduit le maître d'ouvrage à proposer des mesures d'évitement ou de réduction des impacts et, le cas échéant, l'adoption de mesures de compensation. Ces mesures sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 3 : la synthèse des mesures et des effets résiduels du projet sur l'environnement

Sous-thème	Impacts	Niveau d'impact	Mesures d'évitement	Cout	Mesures réduction	Cout	Effets résiduel	Mesures de compensation	Cout	Mesures de suivi / accompagnement	Cout
MILIEU PHYSIQUE											
Qualité de l'air	Formation potentielle de poussières	TRÈS FAIBLE	/	/	Arrosage des pistes d'accès en cas de sécheresse	Intégré	NUL	/	/	/	/
Géologie et pédologie	Tassement et pollution accidentelle	FORT	/	/	Mise en place de bac étanche mobile	Intégré	NUL	/	/	/	/
Hydrologie / Hydrogéologie	Risque de pollution accidentelle	FORT	/	/	Mise en œuvre d'un cahier des charges lors du chantier pour réduire le risque de pollution liés aux engins (coulis béton, huiles de vidange...)	Intégré	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/
					Installation des postes électriques dans des bâtiments hermétiques disposant de bacs de rétention	Intégré					
					Absence d'utilisation de produits nocifs à l'environnement pour la gestion de la végétation	Intégré					
Risques naturels	Risque d'incendie	MODÉRÉ	/	/	Moyens d'extinction pour les feux d'origine électrique dans les locaux techniques	Intégré	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/
					Rédaction d'un plan d'intervention par l'exploitant en collaboration avec le SDIS	Intégré					
					Mise en place de citernes nécessaires à l'extinction d'un incendie	Intégré					
MILIEU NATUREL											
Flore et habitats	Aucun impact sur la flore protégée	NUL	Choix de l'emplacement des aménagements	Intégré	Balisage de la zone et mise en défens	12 600€	NUL	/	/	Suivi des abords de la mare temporaire en phase exploitation	5300€/année
Zones humides	Aucun impact sur la mare temporaire	NUL	Choix de l'emplacement des aménagements	Intégré	Balisage de la zone et mise en défens	12 600€	NUL	/	/	/	/
	Aucun impact significatif sur les prairies humides	NUL	Choix de l'emplacement des aménagements lourds Choix du mode d'implantation (tables sur pieux, piste légère)	Intégré	/	/	NUL	/	/	/	/
Insectes	11,27 ha de prairies couvertes par les panneaux	FAIBLE	Choix de l'emplacement des aménagements	Intégré	/	/	TRÈS FAIBLE	Pas de compensation de la surface en prairie détruite en raison de l'absence de remise en	/	/	/

Sous-thème	Impacts	Niveau d'impact	Mesures d'évitement	Cout	Mesures réduction	Cout	Effets résiduel	Mesures de compensation	Cout	Mesures de suivi / accompagnement	Cout
	+ 3595 m ² détruits pour les aménagements							cause des ressources alimentaires disponibles			
Amphibiens	Aucun impact sur les habitats de reproduction potentiels	NUL	Choix de l'emplacement des aménagements	Intégré	Balisage de la zone et mise en défens	9 000€	NUL	/	/	Suivi des abords de la mare temporaire en phase exploitation	5300€/année
	Aucun impact sur les habitats d'hivernage/estivage	NUL	Choix de l'emplacement des aménagements	Intégré	/	/	NUL	Plantation de 400 ml de haies multistrates en bordure du sud du site	Cf. paysage	/	/
Reptiles	Aucun impact sur les habitats de reproduction du Lézard vert	TRÈS FAIBLE	Choix de l'emplacement des aménagements	Intégré	/	/	NUL	Plantation de 400 ml de haies multistrates en bordure du sud du site	Cf. paysage	/	/
	11,27 ha de prairies couvertes par les panneaux + 3595 m ² détruits pour les aménagements	FAIBLE	Choix de l'emplacement des aménagements	Intégré	/	/	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/
Avifaune	11,27 ha de prairies couverts par les panneaux dont 3,5 ha sur le secteur de reproduction probable du Courlis cendré	MODÉRÉ	Choix de l'emplacement des aménagements	Intégré	/	/	MODÉRÉ	Convention de gestion de la parcelle voisine (20 ha)		Suivi des abords du site et de la parcelle de compensation	5300€/année
	11,27 ha de prairies couvertes par les panneaux (habitats d'alimentation) + 3595 m ² détruits pour les aménagements	TRÈS FAIBLE	Choix de l'emplacement des aménagements	Intégré	/	/	TRÈS FAIBLE	Pas de compensation de la surface en prairie détruite en raison de l'absence de remise en cause des ressources alimentaires disponibles	/	Suivi des abords du site en phase exploitation	5300€/année
	Élagage + 125 ml d'alignements arborés discontinus (habitats de reproduction du Bruant jaune et du Verdier d'Europe)	TRÈS FAIBLE	Choix de l'emplacement des aménagements	Intégré	Pas d'arrachage entre début mars et mi-juillet	/	TRÈS FAIBLE	/	/	Suivi des abords du site en phase exploitation	5300€/année
	Risque de mortalité : Aucun impact en milieu arboré/boisé Destruction de 3595 m ² pour les aménagements lourds et dérangement sur 11,27 ha en phase chantier	MODÉRÉ pour les espèces nichant au sol	Choix de l'emplacement des aménagements	Intégré	Pas de travaux de terrassement entre début mars et mi-juillet	Aucun surcoût	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/
	Risque de dérangement modéré pour le Courlis cendré en phase exploitation	MODÉRÉ	/	/	Conservation de 2,7 ha de zone de reproduction probable	/	MODÉRÉ	Convention de gestion de parcelles voisines		Suivi des abords du site et des parcelles compensatoires	5300€/année
	Aucun impact significatif sur les autres oiseaux en phase exploitation	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE	Suivi des abords du site en phase exploitation	5300€/année	/	/
	Aucun impact significatif sur les gîtes potentiels	NUL	Choix de l'emplacement des aménagements	Intégré	/	/	NUL	Plantation de 400 ml de haies multistrates en bordure du sud du site	Cf. paysage	/	/

Sous-thème	Impacts	Niveau d'impact	Mesures d'évitement	Cout	Mesures réduction	Cout	Effets résiduel	Mesures de compensation	Cout	Mesures de suivi / accompagnement	Cout
Mammifères terrestres	Aucun impact	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Continuités écologiques	Aucun impact	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Zonages réglementaires	Aucun impact sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000	NUL	/	/	/	/	/	/	/	/	/
MILIEU HUMAIN											
Population et habitat	Nuisances sonores pour les riverains pendant la phase chantier	NUL	/	/	Respect de la réglementation en vigueur	Intégré	TRÈS FAIBLE	/	//	/	/
Déchets	Production de déchets	FAIBLE	/	/	Valorisation des déchets par réemploi ou recyclage	Intégré	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/
Voies de communication	Le chantier induira un trafic local plus important susceptible de perturber très ponctuellement la circulation sur certains axes locaux.	FAIBLE	/	/	Mise en place d'une signalisation appropriée en phase chantier	Intégré	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/
Les risques industriels et technologiques	Un risque d'accident et d'incendie lié au transport de matière dangereuse est recensé dû à la présence de l'A85	MODÉRÉ	/	/	Rédaction d'un plan d'intervention par l'exploitant en collaboration avec le SDIS	Intégré	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/
					Mise en place de citernes nécessaires à l'extinction d'un incendie	Intégré					
Servitudes et contraintes techniques	Proximité de l'A85	FAIBLE	/	/	Plantation de haie le long de l'autoroute	Cf. paysage	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/
PAYSAGE ET PATRIMOINE											
Lieux de vie et d'habitats	Vues depuis le hameau des Barres	FORT	/	/	Mise en place d'une haie champêtre en lisières ouest et sud ; renforcement de la végétation arborée en lisières nord et est.	36 500€	MODÉRÉ	/	/	/	/
	Vue depuis le hameau du Petit Chêne	MODÉRÉ	/	/	Mise en place d'une haie champêtre en lisières ouest et sud ; renforcement de la végétation arborée en lisières nord et est.	Cf. ci-dessus	FAIBLE	/	/	/	/
Axes de communication	Vue depuis l'A85	FAIBLE	Conservation de la végétation au sud de l'autoroute	/	/	/	FAIBLE	/	/	/	/
	Vues depuis la RD123	FORT	/	/	Mise en place d'une haie champêtre en lisières ouest et sud ; renforcement de la végétation arborée en lisières nord et est.	Cf. ci-dessus	MODÉRÉ	//	/	/	/

Sous-thème	Impacts	Niveau d'impact	Mesures d'évitement	Coût	Mesures réduction	Coût	Effets résiduel	Mesures de compensation	Coût	Mesures de suivi / accompagnement	Coût
Lieux touristiques	Vues depuis le sentier de randonnée local	FORT	/	/	Mise en place d'une haie champêtre en lisières ouest et sud ; renforcement de la végétation arborée en lisières nord et est.	Cf. ci-dessus	MODÉRÉ	/	/	Implantation d'un espace d'information sur la centrale solaire (panneau qualitatif en bois) et sur son contexte territorial.	600 €
Insertion de la parcelle dans le paysage	Fermeture du paysage, patrimoine arboré du site	FORT	Préservation des éléments arborés de la parcelle Préservation de la zone au nord de la parcelle Préservation de l'activité agricole (pâturage) sous les panneaux photovoltaïques		Mise en place de clôtures qualitatives autour du parc (vocabulaire agricole	Intégré	MODÉRÉ	/	/	/	/

La totalité des mesures chiffrables peut donc être estimée à environ 117 700 € HT.

VIII. CONCLUSION GENERALE

Le projet de centrale photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher est le fruit d'un travail concerté entre PHOTOSOL, d'une part, et les bureaux d'études techniques d'autre part. Les études ont finalement abouti au projet décrit dans cette étude d'impact.

Cet aménagement résulte d'une prise en compte des demandes du porteur de projet, des enjeux environnementaux et paysagers et des servitudes et contraintes techniques et réglementaires.

Le projet a été optimisé de façon à aboutir au meilleur compromis entre les différents enjeux soulevés. L'analyse multicritère des variantes a par ailleurs démontré que la variante choisie est la plus acceptable au regard des enjeux naturels étudiés dans l'étude d'impact. Aussi, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation mises en place permettent de conclure à l'absence d'impacts significatifs, notamment sur la conservation des populations des espèces faunistiques et floristiques utilisant la zone du projet. En effet, aucun impact ne porte sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « ZSC - FR2402001 – Sologne », et tout a été mis en œuvre pour réduire les impacts potentiels majeurs, qui portent sur les zones humides et sur le dérangement du Courlis cendré. En outre, puisque cet oiseau ne fait pas l'objet d'une protection par arrêté préfectoral, il n'est pas nécessaire de réaliser une demande de dérogation pour intervention sur espèces protégées.

L'étude d'impact conclut à un impact négatif faible du projet de centrale photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher sur le territoire étudié (faune/ flore, paysage/patrimoine, milieu humain, milieu physique).