

Octobre 2025

Exploitation individuelle Nicolas BOUVET

Demande d'examen au cas par cas pour la construction d'ombrières photovoltaïques sur un parcours de poules pondeuses

Réponse à la demande de compléments de la Direction Régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Pays de la Loire

Ombrières photovoltaïques sur un parcours de poules pondeuses

Commune de Livet

Au lieu-dit « L'Anerie »

Département de la Mayenne (53)

Le présent mémoire répond aux commentaires formulés par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Pays de la Loire dans sa demande de compléments adressée par mail en date du 9 octobre 2025.

TABLE DES MATIERES

1.	Rubrique 4.1 :	3
1.1	Raccordement interne.....	4
1.2.	Raccordement externe.....	5
	Piquage sur une ligne haute tension (HTA)	5
2.	Rubrique 4.3.1	9
3.	Rubrique 4.3.2 :	11
4.	Rubrique 4.5 :	12
5.	Rubrique 5 :	13
6.	Rubrique 6.1 :	15
7.	Rubrique 8.1 :	21
8.	Conclusion	24
9.	Fiche technique des panneaux photovoltaïques	26
10.	Photomontages	28
10.2.	Photomontages n°1 : Site de l'exploitation - vue sur parcelle nord	28
10.3.	Photomontage n°2 : Depuis le hameau à l'est du site	30
10.4.	Photomontage n°3 : Depuis le hameau à l'ouest du site	32

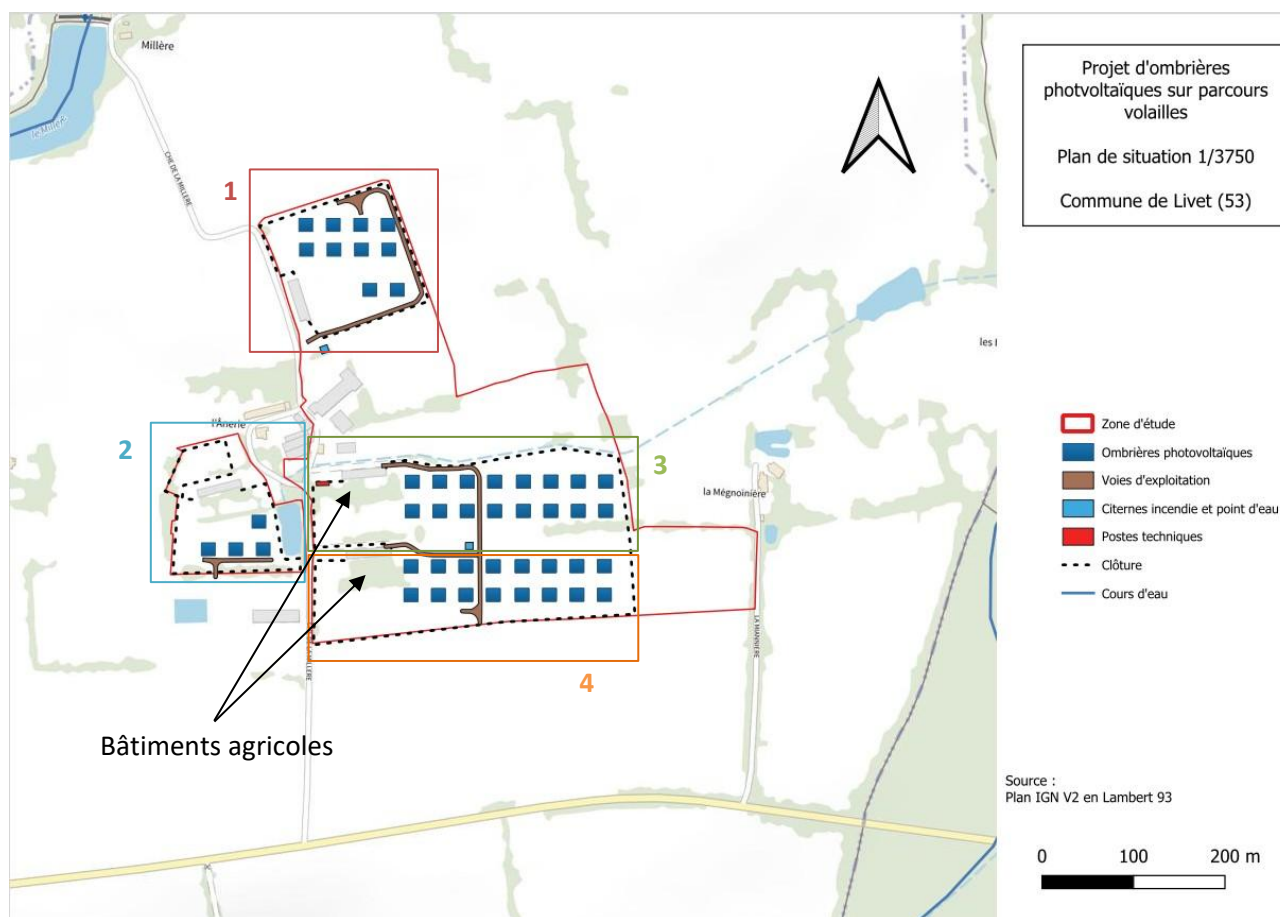
À la suite d'une **demande d'examen au cas par cas déposée le 29 septembre 2025** sur le téléservice de l'évaluation environnementale, la DREAL Pays de la Loire a adressé, par mail le 9 octobre 2025, une **demande de compléments**. Le présent document apporte les **éléments attendus et complète les informations figurant dans le CERFA, lequel a également été actualisé** en réponse aux questions soulevées dans le cadre de la procédure.

1. Rubrique 4.1 :

« Préciser les surfaces des parcours de volaille, les surfaces clôturées, les surfaces de volièrès (le formulaire évoque 4 parcours d'une surface totale d'environ 10,1 ha, mais le plan de projet ne fait apparaître que 3 secteurs clôturés). »

Situé sur 4 parcours à volailles d'une surface totale d'environ 10,1ha sur la commune de Livet (53), le projet consiste en la construction d'ombrières photovoltaïques de type volièrès, destinées à couvrir une partie des parcours plein air. La surface clôturée du projet sera d'environ 9,3 ha.

Concernant les secteurs clôturés figurant sur le plan de projet, ceux-ci sont bien au nombre de quatre.



Carte 1 : Localisation des secteurs clôturés

« Décrire les structures photovoltaïques, leurs supports et leurs moyens d'ancrage au sol. Préciser la technologie des panneaux et leur puissance unitaire. Préciser les nombres et dimensions des panneaux et de leurs supports. »

Le projet prend place sur l'exploitation agricole individuelle de M. Nicolas Bouvet, éleveur laitier en label bas carbone et de volailles en label rouge. Son exploitation ne relève pas d'un régime particulier (hors ICPE). La zone d'étude est située à proximité immédiate du siège et des bâtiments de l'exploitation.

Situé sur 4 parcours à volailles d'une surface clôturée totale d'environ 9,3ha sur la commune de Livet (53), le projet consiste en la construction d'ombrières photovoltaïques de type volières, destinées à couvrir une partie des parcours plein air.

Le projet est constitué de plusieurs éléments : les ombrières photovoltaïques, un poste de transformation, un poste de livraison, des voies d'exploitation, la clôture et les accès. L'installation sera d'une puissance d'environ 2,27 MWc, composée de 46 tables photovoltaïques ayant pour point bas au minimum 2,75 m (+/- 20 cm). La distance entre deux rangées de tables sera d'environ 15 m.

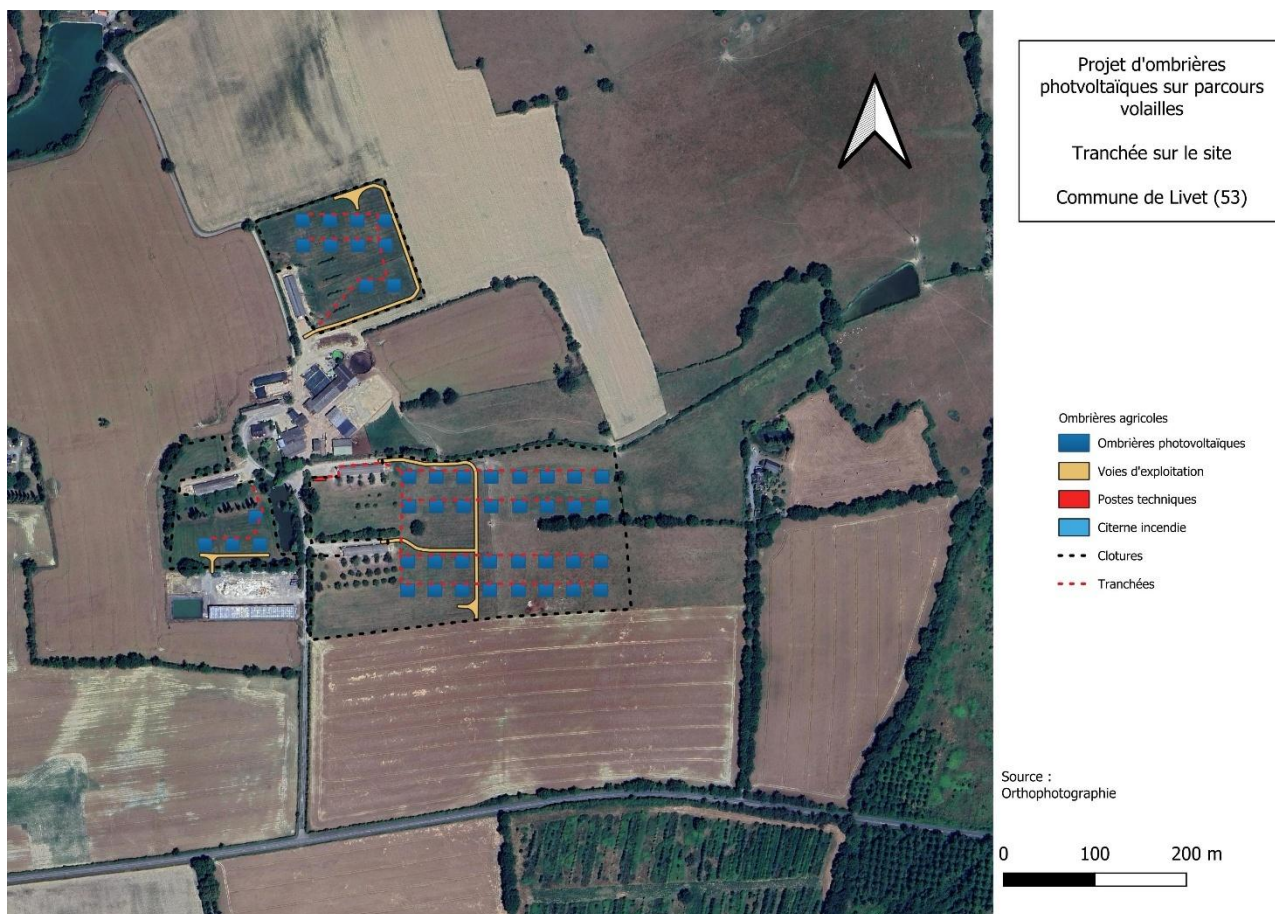
L'installation sera composée de 3 588 modules photovoltaïques d'une puissance d'environ 630 Wc (cf. Annexe 1). Les panneaux photovoltaïques sont de type mono-cristallin, bifaciaux et composé de 132 cellules, présentant les meilleurs rendements. Ces modules seront installés sur des structures en acier ancrés au sol par l'intermédiaire de pieux vissés ou battus.

« Préciser les raccordements internes prévus, ainsi que la localisation du raccordement externe avec les dispositifs et travaux nécessaires (ou les hypothèses) prévus pour le fonctionnement du projet. Le raccordement externe est en effet constitutif de votre projet et ne peut pas être dissocié de celui-ci aux termes de l'article L.122-1 du Code de l'environnement. ».

1.1 Raccordement interne

Les liaisons entre le poste électrique du projet seront réalisées par fourreaux enterrés à environ 80 cm de profondeur. Les terres seront extraites et stockées le long des tranchées, puis remises en place dans les mêmes conditions au fur et à mesure du déroulement des câbles.

Ces liaisons seront présentes entre les tables et une tranchée reliera la zone des tables à la zone technique où se trouvent les onduleurs, le poste de transformation et de livraison. La longueur totale de toutes les tranchées de raccordement interne, représentera environ 1 503 mètres linéaires.



Carte 2 : Tranchées interne au site pour enfouissement câble

1.2. Raccordement externe

Après l'obtention de l'autorisation d'urbanisme, une demande de raccordement au réseau public de transport d'électricité sera adressée au gestionnaire de ce réseau qui établira une Proposition Technique et Financière (PTF). Cette proposition définira la solution de raccordement. Au regard de la puissance du projet (2,27 MWc), le raccordement par « piquage » sur une ligne HTA est la solution privilégiée.

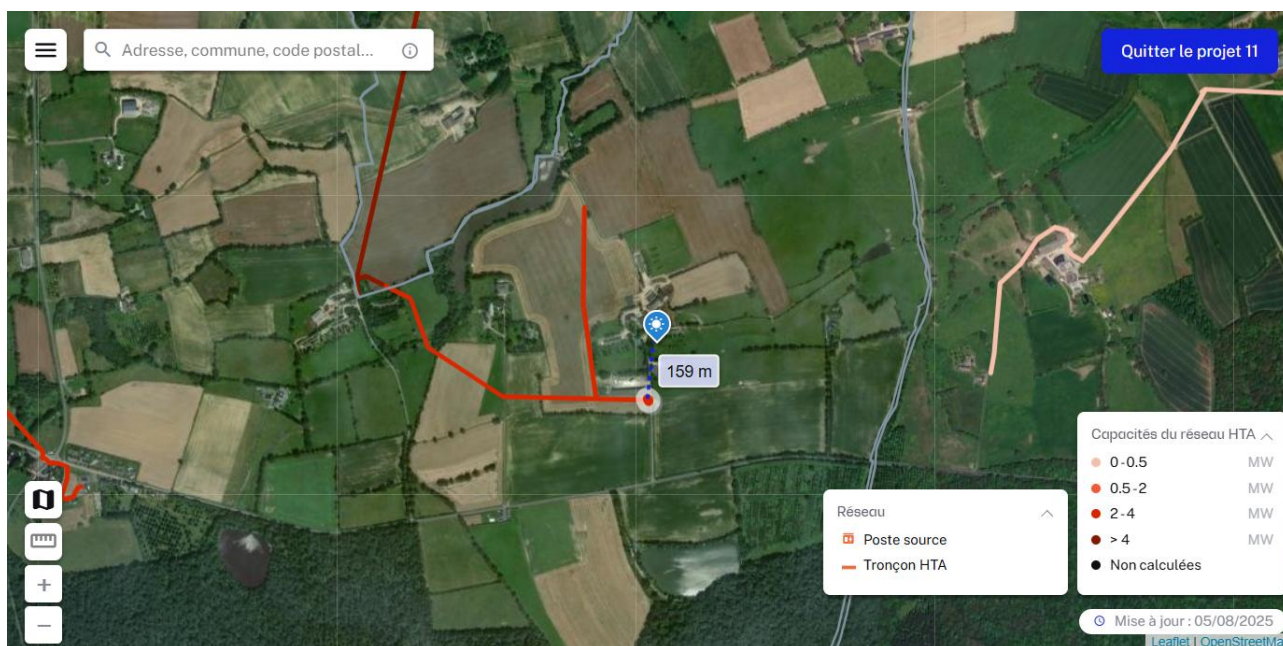
Piquage sur une ligne haute tension (HTA)

Cette solution de raccordement peut être envisagée au regard de la puissance du projet (2,27 MWc). La solution en piquage a été retenue dans le cadre de plusieurs projets portés par IEL, partenaire de ce projet.

Par exemple, deux centrales photovoltaïques au sol récemment mises en service sont raccordées par la solution de piquage :

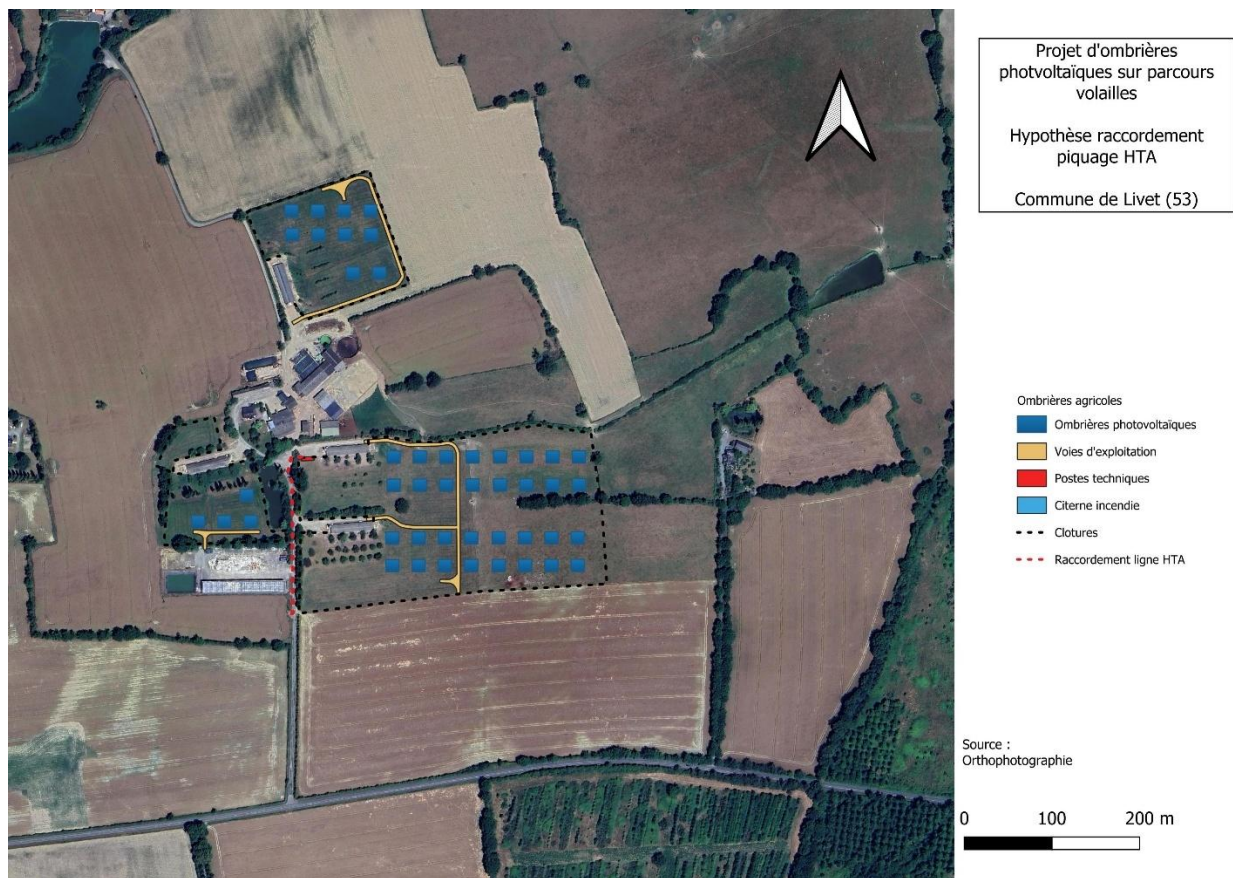
- La centrale photovoltaïque au sol de Château Margot à Saint-Amant-de Boixe (16) – 5 MWc
- La centrale photovoltaïque au sol de Champ de Paris à Yvré l'Evêque (72) – 23 MWc

Cette solution **limite la longueur de raccordement et ainsi les éventuels impacts**. Dans le cadre du projet sur la commune de Livet, la longueur du raccordement est estimée à environ 194 m. Ce tracé suivra les voiries existantes **entre le poste de livraison et la ligne HTA le plus proche** avec une capacité de réseau HTA > 2 MW



(Carte 3 & 4).

Carte 3 : Distance raccordement en piquage sur ligne HTA (source : ENEDIS)



Carte 4 : Hypothèse de raccordement en piquage sur ligne HTA la plus proche

A ce stade du projet, la solution de raccordement n'est pas encore définie. Au vu de la puissance du projet (2,27 MWc), la solution du piquage sur une ligne haute tension (HTA) est la plus probable. Cette option de raccordement limitera la longueur de raccordement et ainsi les éventuels impacts.

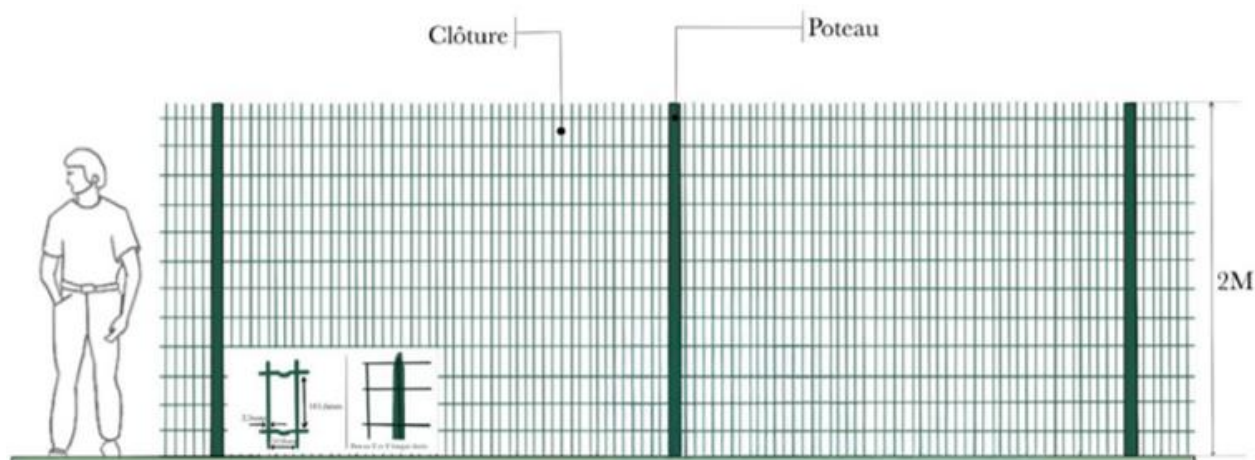
« Préciser la nature et les surfaces des pistes à créer, l'éclairage, le type de clôtures (hauteur, perméables ou non à la petite faune, intégrant ou non les haies périphériques...). »

« Fournir un ou plusieurs plans permettant d'illustrer l'ensemble des points évoqués dans cette rubrique. »

Des voies d'accès sont nécessaires pendant la construction, l'exploitation et le démantèlement, **celles-ci seront en grave non traité qui est un matériau perméable**. La surface de voirie sur le site est de 3 400 m².

La clôture sera une clôture classique de parcours de volailles en grillage soudé et piquets acier vert d'une hauteur de 2m. La clôture est implantée le long des haies, **comme actuellement en place sur les parcours**. Il n'y aura pas de système permettant le passage de la petite faune pour éviter la sortie des volailles du site et les protéger contre la prédation terrestre.

Les poteaux de fixation seront **directement enfoncés dans le sol**, à environ 1 mètre de profondeur. Il n'y aura **pas de système d'éclairage**.

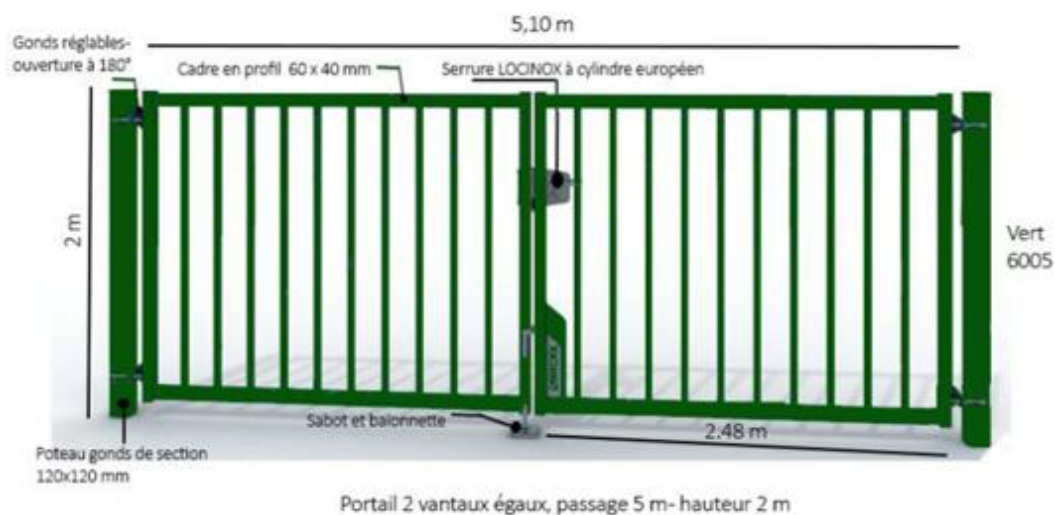


Clôture soudée maille 100x50 fil de diamètre 2,5 mm RAL 6005

Caractéristiques :

- Diamètre de fil : 2,5 mm
- Hauteur : 2 m
- Finition : Plastifiée vert 6005
- Maille : 101,6 mm x 50,8 mm

Figure 1 : Caractéristiques de la clôture



Portail 2 vantaux égaux, passage 5 m- hauteur 2 m

- ✓ La couleur du portail sera verte RAL 6005

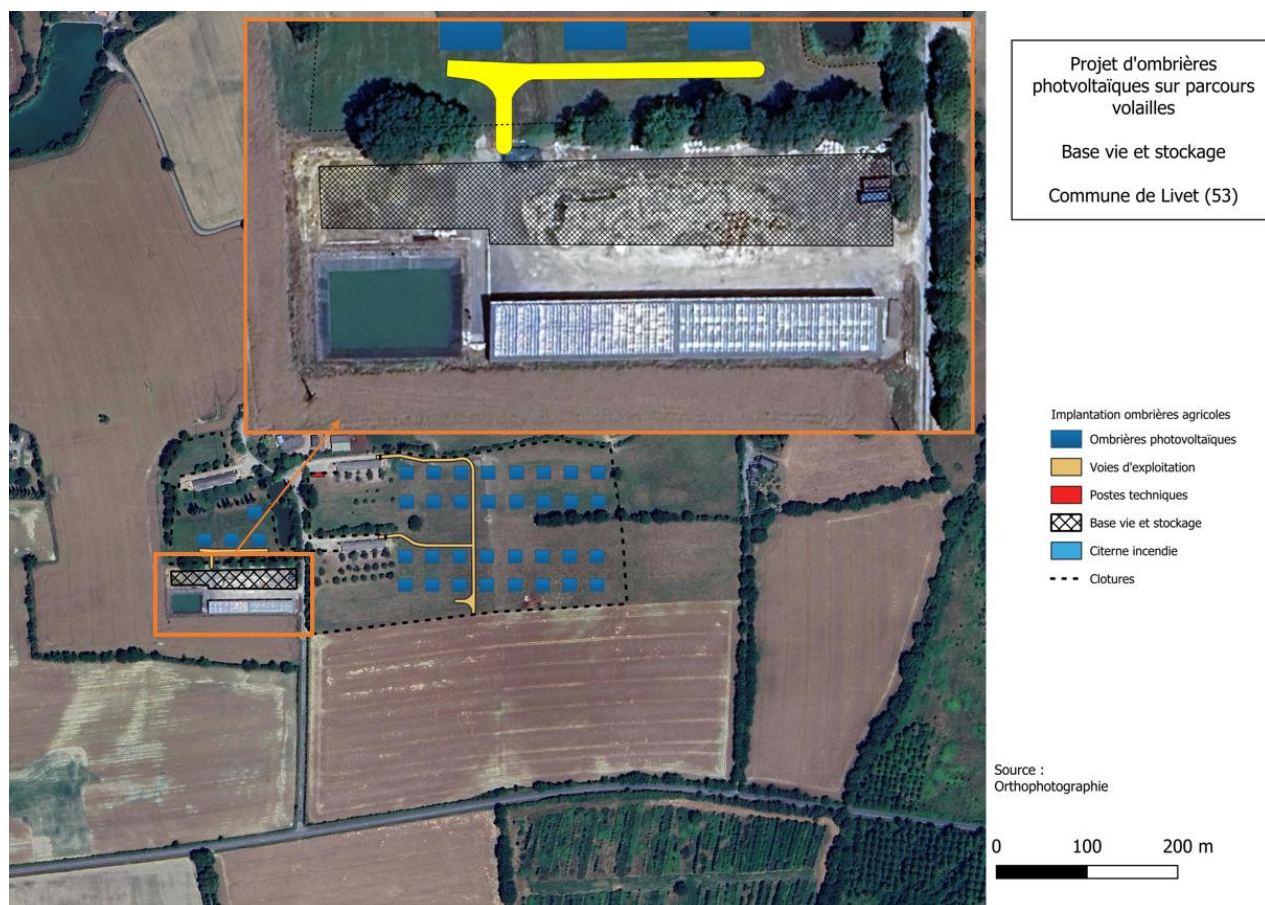
Figure 2 : Caractéristiques du portail

2. Rubrique 4.3.1

« Veuillez préciser l'emplacement des installations de chantier, base de vie, zone de stockage des matériels et matériaux, dans la mesure où ces installations sont en elles-mêmes susceptibles de générer des impacts, et les travaux nécessaires à leur mise en place. »

La base de vie et la zone de stockage nécessite environ 1 000 m². Celles-ci se trouveront à proximité du site sur une zone de délaissées de l'exploitation d'une surface de 2 600m² (carte suivante).

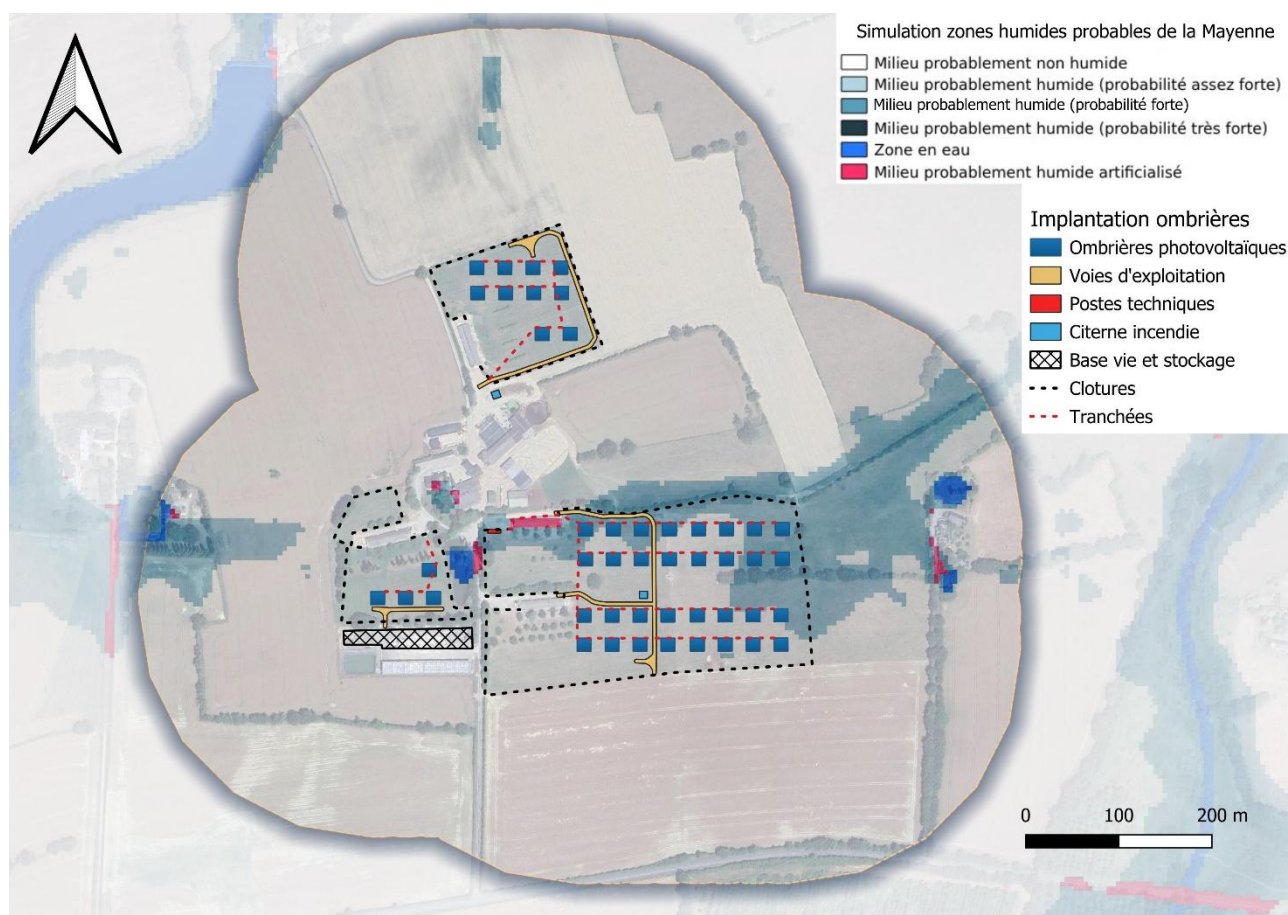
Il n'y aura donc pas d'impacts liés à l'installation de la base de vie et de stockage.



Carte 5 : Localisation de la base de vie et la zone de stockage

« Indiquer les dispositions particulières afin d'éviter tout impact à long terme sur les zones humides potentielles (voir ci-dessous) durant la phase travaux. »

Les zones humides potentielles pouvant être impactées par le projet sont identifiées sur la cartographie suivante.



Carte 6 : Superposition de l'implantation et des données sur les pré-localisation de zones humides probables

La réalisation du projet entraînerait une emprise sur les zones humides probables estimée à **environ 877 m²**, soit environ **0,94 % de la zone clôturée**, répartie comme suit :

- 7 m² liés à l'implantation de pieux battus ;
- 548 m² correspondant aux surfaces de voirie ;
- 322 m² associés aux tranchées.

Environ 11 tables, complètes ou partielles, du projet se trouveraient sur une zone humide probable.

L'emprise du projet sur les zones humides probables nécessitera une attention particulière durant la phase travaux afin d'éviter tout impact à long terme sur ces milieux.

Ainsi, diverses solutions d'aménagement permettant d'impacter le moins possible la surface de zones humides potentielles seront mises en œuvre :

- Concernant le câblage, les terres seront extraites couche par couche, stockées le long des tranchées, puis remises en place dans les mêmes conditions au fur et à mesure du déroulement des câbles ;
- Les travaux seront mis en œuvre en période sèche afin d'éviter la création d'ornières ;
- Une attention particulière sera portée au dimensionnement des engins et à leur pression au sol, avec recours privilégié à des matériels faiblement chargés et adaptés aux terrains sensibles ;

« Au-delà des conditions météorologiques qui peuvent affecter les travaux, indiquer dans quelle mesure il est également tenu compte des périodes de sensibilités écologiques particulières compte tenu de la présence d'arbres et de haies au niveau des parcelles du projet (dont certaines sont protégées par le PLUi des Coëvrons). Indiquer si des travaux sont susceptibles de concerner les arbres et haies et le cas échéant en préciser la nature et l'importance. »

Un planning prévisionnel est établi de façon à tenir compte des potentielles sensibilités. Dans la mesure où le site est déjà anthropisé et qu'il n'y aura pas de destruction d'arbres ou de haies, les risques sont limités.

Néanmoins afin de tenir compte des périodes de sensibilités écologiques potentielles, le planning suivant sera mis en place.

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Travaux de terrassement												
Battages/vissages des pieux												
Montages des panneaux, installation de clôture												

Tableau 1 : Périodes prévisionnels de travaux (en vert)

3. Rubrique 4.3.2 :

« Indiquer les modalités d'entretien (nettoyage) des panneaux et de maintenance (préventive et curative) au sein de la zone d'élevage (risque de diffusion de pathogènes) et les modalités d'entretien de la végétation présente sous les panneaux et au niveau des inter-rangs (fauchage, désherbage, etc...). »

En phase d'exploitation, les interventions seront limitées (visites périodiques et maintenance sur site par la société IEL). Dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter deux opérations de maintenance des équipements électriques par an. La maintenance se fera en dehors du parcours avec un accès indépendant. Ces équipements, tout comme les éléments des structures pourront être remplacés. Des opérations auront lieu tous les 3 à 5 ans et porteront principalement sur la maintenance des organes de coupure. Les équipements faisant l'objet de maintenance (onduleurs et transformateurs) sont placés en extérieurs des parcours. Le nettoyage des panneaux se fait en général grâce à l'eau de pluie et ne nécessite pas d'intervention particulière. En cas de besoin, un nettoyage annuel peut être programmé.

Pour tout accès aux installations au sein du parcours (structures et panneaux) dont les opérations de maintenance sont limitées, se fera en accord avec la réglementation sanitaire en vigueur sur le site d'exploitation.

La parcelle du projet est une parcelle agricole, qui fait déjà l'objet d'une activité anthropique puisqu'elle est exploitée comme un parcours extérieur de poules pondeuses. Les volailles y exercent une pression en exprimant leurs comportements naturels (exploration, recherche d'insectes, grattage du sol, ...), qui participe à l'entretien du site. Les refus de végétation sont broyés mécaniquement par l'exploitant agricole.

Après l'installation des ombrières, le site gardera sa fonction principale de parcours extérieur. Les conditions d'exploitation du site resteront inchangées. Le dimensionnement des ombrières permettra l'entretien mécanisé du site comme réalisé actuellement. Le nettoyage des panneaux se fera que si nécessaire et non de manière systématique.

4. Rubrique 4.5 :

« Préciser les dimensions des panneaux photovoltaïques et de leurs supports. Le nombre, le diamètre et la profondeur des pieux nécessaires à l'ancrage des ombrières ne sont pas précisés. Le dossier gagnerait à présenter une coupe de principe des tables et de leurs ancrages. »

Ces informations sont illustrées dans la figure 2 et les caractéristiques des panneaux sont présentés dans l'annexe 1.

Caractéristiques des ombrières photovoltaïques				
Dimensions des panneaux photovoltaïques	2.32*1.13 m (+/- 0.1 m)			
Dimensions des supports des panneaux photovoltaïques	14.00*15.00m (+/- 0.2 m)			
Hauteurs au point bas et au point haut des ombrières	Hauteurs au point bas : 2.75 (+/- 0.2m)		Hauteurs au point haut : 6.00 (+/- 0.2m)	
Nombre, diamètre et profondeur des pieux	Nombre : environ 736 pieux	Diamètre : environ 0.2m	Profondeur : 2 m +/- 0.5m	Surface totale des pieux : environ 30 m ²

Tableau 2 : Caractéristiques techniques des ombrières photovoltaïques

« Au regard de la configuration d'implantation des tables photovoltaïques préciser les longueurs de tranchées nécessaires aux chemins de câbles, et les faire figurer sur le plan du projet ».

Ces informations sont présentes sur le plan d'implantation en annexe du dossier.

La longueur des tranchées sera d'environ 1 500 mètres (cf. carte 2).

« Préciser les dimensions des postes de transformation et de livraison, de la clôture, de la volière, ainsi que la surface de pistes qui sera aménagée ».

La clôture sera une clôture classique de parcours de volailles en grillage soudé et piquets acier vert d'une hauteur de 2m. La clôture est implantée le long des haies, **comme actuellement en place sur les parcours**. Il n'y aura pas de système permettant le passage de la petite faune pour éviter la sortie des volailles du site et les protéger contre la prédation terrestre.

Les autres informations sont présentées par le plan d'implantation fourni en annexe de ce dossier et se trouvent dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques techniques	
Dimensions des postes de transformation et de livraison	Un seul poste assurant les deux fonctions ayant une emprise au sol (fondations comprises) d'environ 11*4.55m soit 50m ²
Dimensions de la clôture	Hauteur : 2.00m ; Longueur de clôture (déjà existante) : environ 1 745 mètres
Dimensions d'une ombrière	Surface de panneaux par ombrière = environ 210 m ² Surface projetée par ombrière : = environ 199.7m ²
Surface de pistes aménagée	Environ 3 400m ² de pistes en GNT

Tableau 3 : Caractéristiques techniques

5. Rubrique 5 :

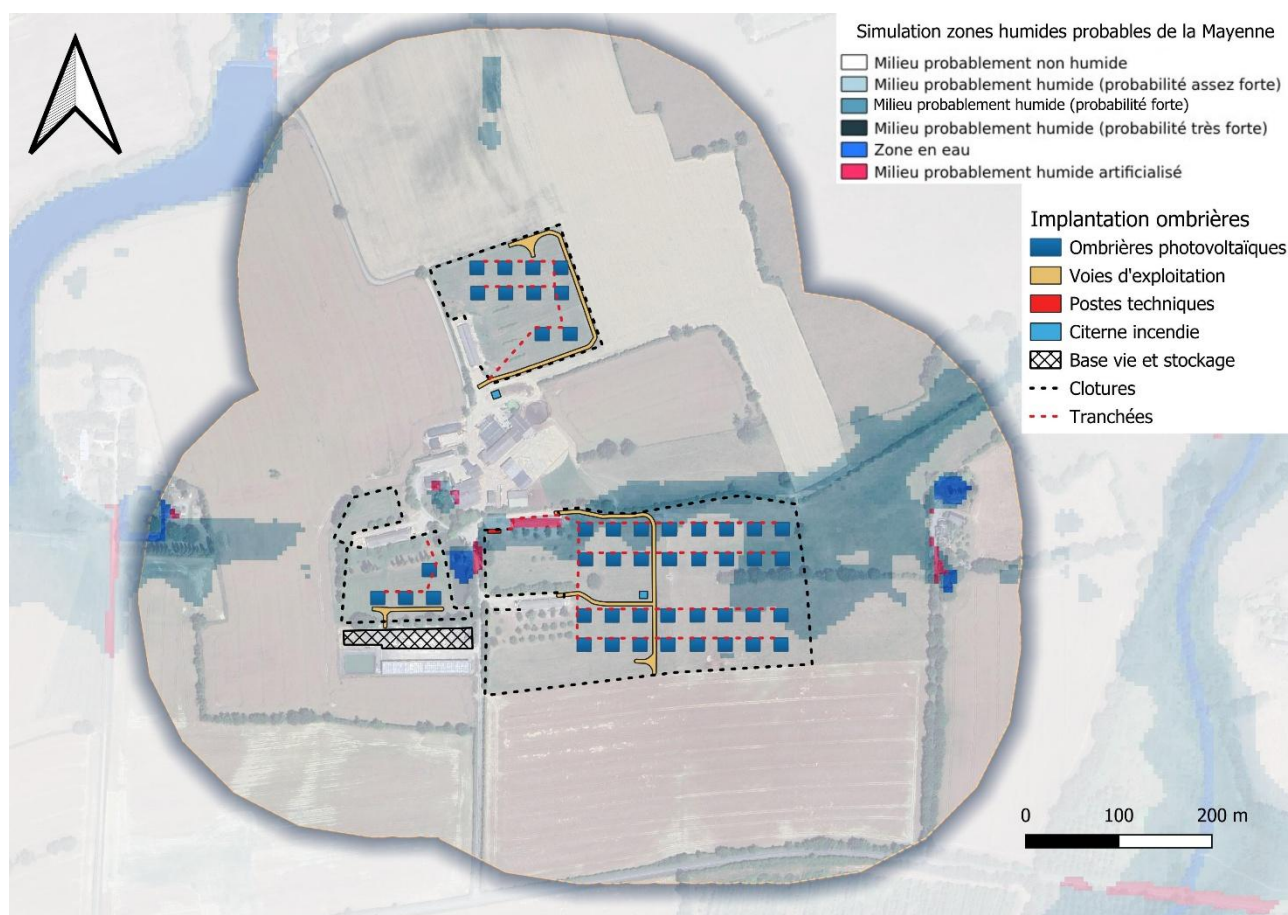
« Vous avez répondu « non » à la question relative à la situation du projet dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation. Il apparaît que votre projet est classé pour partie en zones humides selon les cartes pédologiques du Conseil Départemental de la Mayenne et selon le référentiel national du réseau partenarial des données sur les zones humides approuvé en 2023 ».

Vous trouverez en extraits ci-dessous :

- **les contours définis par les cartes pédologiques du Conseil Départemental de la Mayenne, ainsi que leur traduction simplifiée proposée sur le site de la préfecture de la Mayenne : les secteurs identifiés avec un coefficient (classement d'hydromorphie) 5 ou 6 sont considérés en zones humides, et les secteurs identifiés avec un coefficient 4 constituent des secteurs nécessitant une analyse terrain afin de vérifier l'existence ou non de zones humides ;**
- **les contours définis par la carte de pré-localisation des zones humides 2023 du référentiel national.**

Vérifier cette situation, et de préciser les incidences potentielles du projet sur ces zones humides et leurs fonctionnalités (rubrique 6.1), et la manière dont elles sont prises en compte (rubrique 6.5). »

Les zones humides potentielles pouvant être impactées par le projet sont identifiées sur la cartographie suivante.



Carte 7 : Superposition de l'implantation et des données sur les pré-localisation de zones humides probables

Comme indiqué précédemment, la réalisation du projet entraînerait une emprise sur les zones humides probables estimée à **environ 877 m²**, soit environ **0,94 % de la zone clôturée**, répartie comme suit :

- Environ 7 m² liés à l'implantation de pieux battus ;
- Environ 548 m² correspondant aux surfaces de voirie ;
- Environ 322 m² associés aux tranchées.

Environ 11 tables du projet se trouveraient sur une zone humide probable. Le reste des zones humides probable (environ 20 000m²) restera en prairie permanente.

Comme indiqué précédemment, diverses solutions d'aménagement permettant d'impacter le moins possible la surface de zones humides potentielles seront mises en œuvre :

- Concernant le câblage, les terres seront extraites couche par couche, stockées le long des tranchées, puis remises en place dans les mêmes conditions au fur et à mesure du déroulement des câbles ;
- Les travaux seront mis en œuvre en période sèche afin d'éviter la création d'ornières ;
- Une attention particulière sera portée au dimensionnement des engins et à leur pression au sol, avec recours privilégié à des matériels faiblement chargés et adaptés aux terrains sensibles ;

La mise en place de tranchées pour les câbles de transfert d'énergies aura un impact temporaire sur les zones humides. Le comblement des tranchées sera réalisé avec la terre végétale extraite localement de la tranchée.

Ainsi ces travaux engendreront un impact sur la structure du sol localement et temporairement. La remise en place des matériaux de base permettra la reformation d'un sol caractéristique de zones humides.

La **gestion future du site sera la même qu'actuellement**, n'entraînant ainsi pas d'impact supplémentaire sur les zones humides probables. Le retour d'expérience sur des centrales photovoltaïques installées depuis plusieurs années a montré que **les panneaux photovoltaïques ne contraignent pas le développement de la végétation sous les panneaux**¹.



Figure 3 : Maintien du couvert prairial sous panneau (Source : IDELE)

6. Rubrique 6.1 :

« Vous indiquez que les haies seront entièrement préservées. Toutefois, il apparaît que le projet, notamment l'aménagement de voirie, est susceptible d'impacter des haies ou des arbres existants. Merci de faire clairement figurer sur un plan l'ensemble des haies et arbres qui seront détruits, conservés ou plantés. Préciser à quelle distance minimale des haies se trouveront les installations du projet (panneaux, pistes...). »

Les haies présentes sur le site d'étude seront maintenues. Elles se trouveront au minimum à 10 mètres des premières tables des panneaux. La distance à la clôture reste la même que l'installation actuelle, c'est-à-dire le long de ces dernières.

Ceci est illustré par la cartographie suivante.

¹ Loan Madej. *Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés*. Milieux et Changements globaux. 2020. ffhal-03121955f



Carte 8 : Localisation des haies conservées et plantées

« Veuillez apporter les éléments d'éclairage permettant d'apprécier dans quelle mesure le projet n'est pas susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante (faune, flore, habitats, continuités écologiques), notamment au regard des impacts potentiels sur des zones humides et leurs fonctionnalités, ainsi que sur des haies ou des arbres. »

Le site d'implantation se situe dans une zone anthropisée, déjà largement modifiée par les activités humaines (parcours volailles, broyage/fauchage de la végétation, entretien des haies), ce qui réduit les enjeux écologiques résiduels. Un évitement temporel est mis en place afin de tenir compte des périodes de sensibilité écologique potentielles (voir calendrier d'intervention page 11).

Par ailleurs, le projet n'entraîne aucune destruction de haies, les interventions étant limitées aux clôtures existantes. Les haies et arbres présents seront intégralement conservés, garantissant le maintien des habitats associés et des continuités écologiques.

« S'agissant de la gestion future des eaux du site, veuillez apporter les éléments d'éclairage permettant d'apprécier dans quelle mesure le projet n'est pas susceptible de modifier notablement le régime d'écoulement de l'eau, compte tenu des différentes modifications introduites par le projet et notamment du sens de la pente du terrain, de l'orientation des tables, de la présence ou non d'interstice entre les panneaux, de la création de pistes modifiant le coefficient d'imperméabilité des sols. Prendre aussi en considération les effets associés au risque de remontée de nappe. »

L'objet de cette partie est d'analyser si le projet est susceptible de générer des **circulations préférentielles** entraînant une **modification des écoulements et de l'infiltration des eaux météoriques** et de voir apparaître sous la partie basse des modules une **certaine érosion** due à la concentration de la lame d'eau dans l'espace inter rangées (« effet parapluie »).

Les risques d'érosion sont représentés par **deux phénomènes** :

- **L'érosion par rejaillissement** est causée par l'impact des gouttes de pluie sur le sol, qui compacte localement le sol et provoque un rejaillissement latéral de gouttelettes. Ces gouttelettes entraînent des particules de sol, les déplacent et obstruent les pores et fissures du sol, réduisant ainsi sa capacité d'infiltration (phénomène de battance).
- **L'érosion par nappe** : il s'agit de l'érosion par ruissellement. Alors que l'érosion par rejaillissement ne provoque aucun transport de sédiments (uniquement un déplacement de quelques cm), l'érosion par ruissellement concerne l'arrachement des particules de sols et son transport par les efforts de cisaillements des écoulements ruisselés.

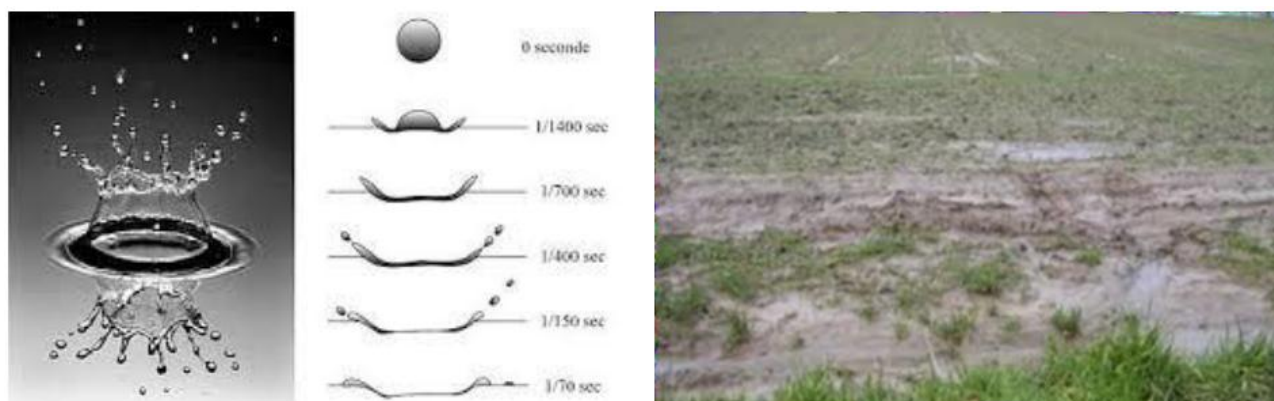


Figure 12 : Effet de rejaillissement ou effet « splash » (à gauche) et dépôts de particules entraînées par une érosion en nappe (à droite)

Evaluation de l'impact

Pour chaque structure, l'eau **pourra s'écouler entre les modules** (un espace de 2 cm étant présent entre chaque module). De plus les tables sont espacées de 15 mètres en tous sens les unes des autres représentant une faible portion des parcours. Ainsi l'espacement des modules permet une meilleure répartition de l'eau et évite une concentration des écoulements en bas des panneaux. La présence de végétation permettra également d'avoir une structure du sol qui facilitera la captation de l'eau dans le sol et évitera le ruissellement. La présence de végétation limitera l'effet « splash » mentionné plus haut.

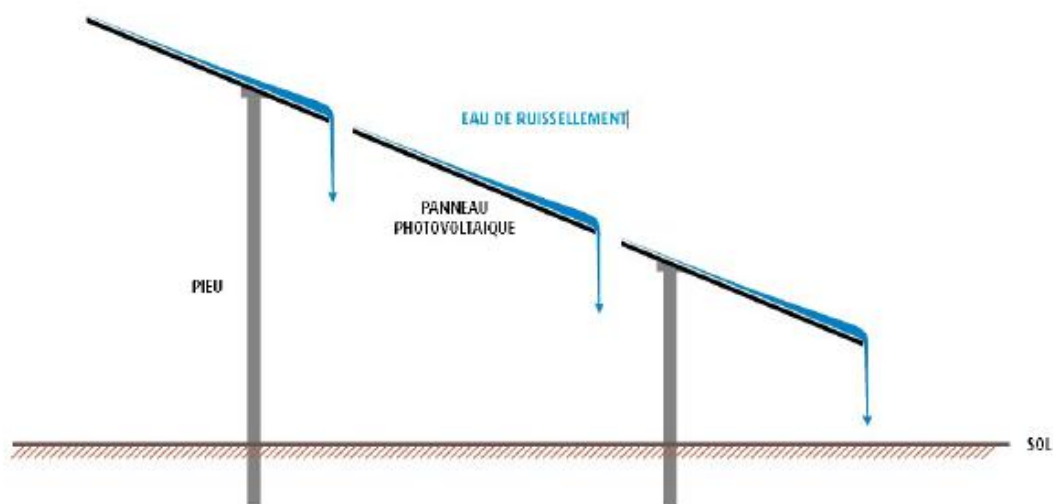


Figure 13 : Ecoulement naturel des eaux pluviales sur les panneaux - Source : Guide Etude d'Impact des installations photovoltaïques – MEEDDM1

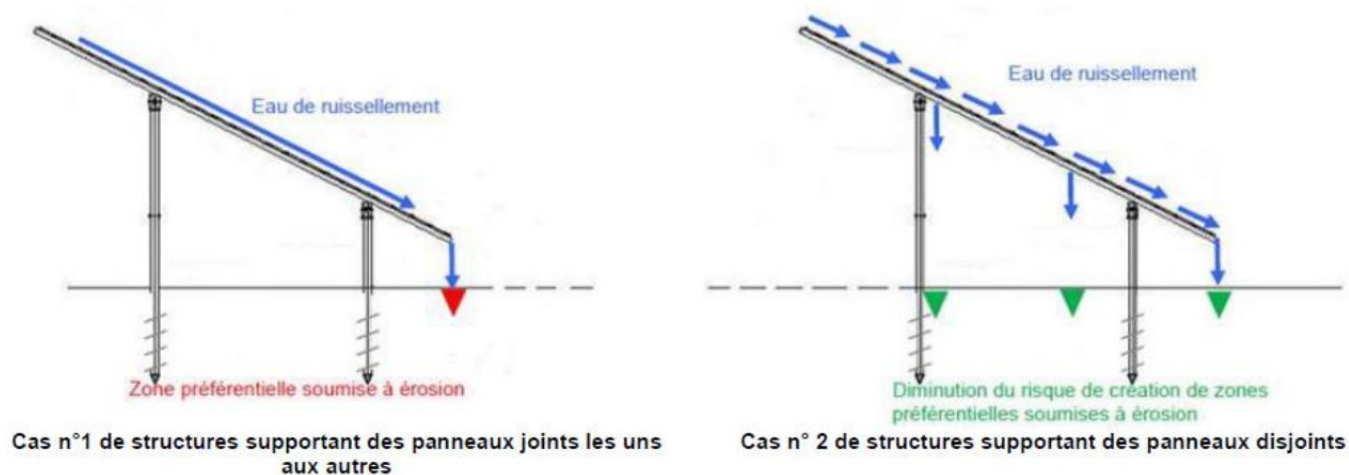


Figure 14 : Schéma de principe des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie

Environ 0,2 % de la surface totale du projet sera imperméabilisée (postes techniques, citerne et pieux battus = environ 200 m²), **ce qui ne modifiera pas ou peu les conditions d'infiltration des eaux**. Les voies internes seront constituées de grave non traitée (GNT) qui est un matériau drainant.

Dans le cadre du projet, les rangées de tables accueillant les panneaux photovoltaïques sont espacées de **10 m des haies existantes**. Les rangées de panneaux sont-elles même **espacées de 15 mètres minimum entre elles**. La surface projetée totale des tables est de 9 185 m², réparties sur une surface totale de 93 128m², soit une couverture de 9,8%. Ces mesures et la surface limitée de couverture permettent ainsi de réduire les quantités ruisselées d'eaux.

Le retour d'expérience sur des centrales photovoltaïques installées depuis plusieurs années a montré que le **les panneaux photovoltaïques ne contraignent pas le développement de la végétation sous les panneaux**².

De plus, la **prairie permanente** de par son chevelu racinaire dense constitue un rempart très efficace pour protéger le sol de l'érosion et éviter le ruissellement. La prairie joue également un rôle de tampon vis-à-vis de la qualité des eaux.

Les conditions d'occupation du sol n'étant pas modifiées du fait de la présence des panneaux photovoltaïques, la reprise de la végétation au sol suite aux travaux sera **l'élément principal permettant de limiter l'impact en pied des panneaux**.

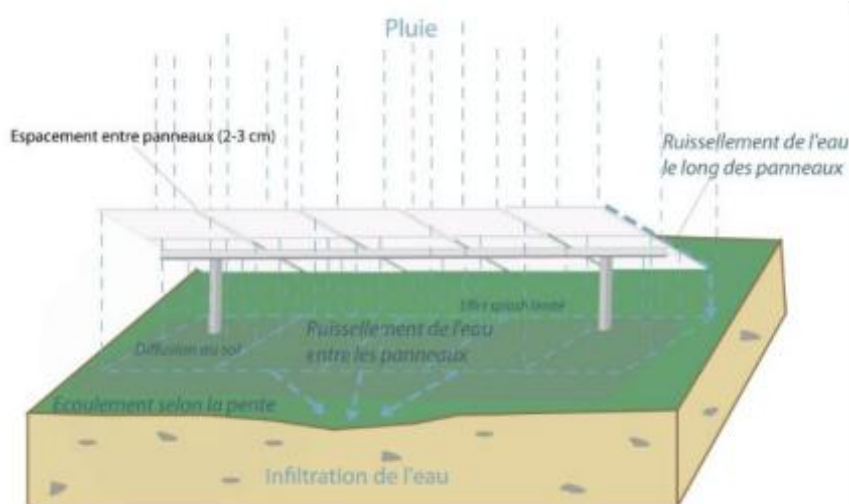


Figure 4 : Effet de l'installation de panneaux photovoltaïques en plein champ sur le ruissellement et l'écoulement de l'eau de pluie (Source : Encis)

Les mesures principales prises pour limiter l'impact sur *l'écoulement, le ruissellement, l'infiltration de l'eau et l'érosion du sol* sont les suivantes :

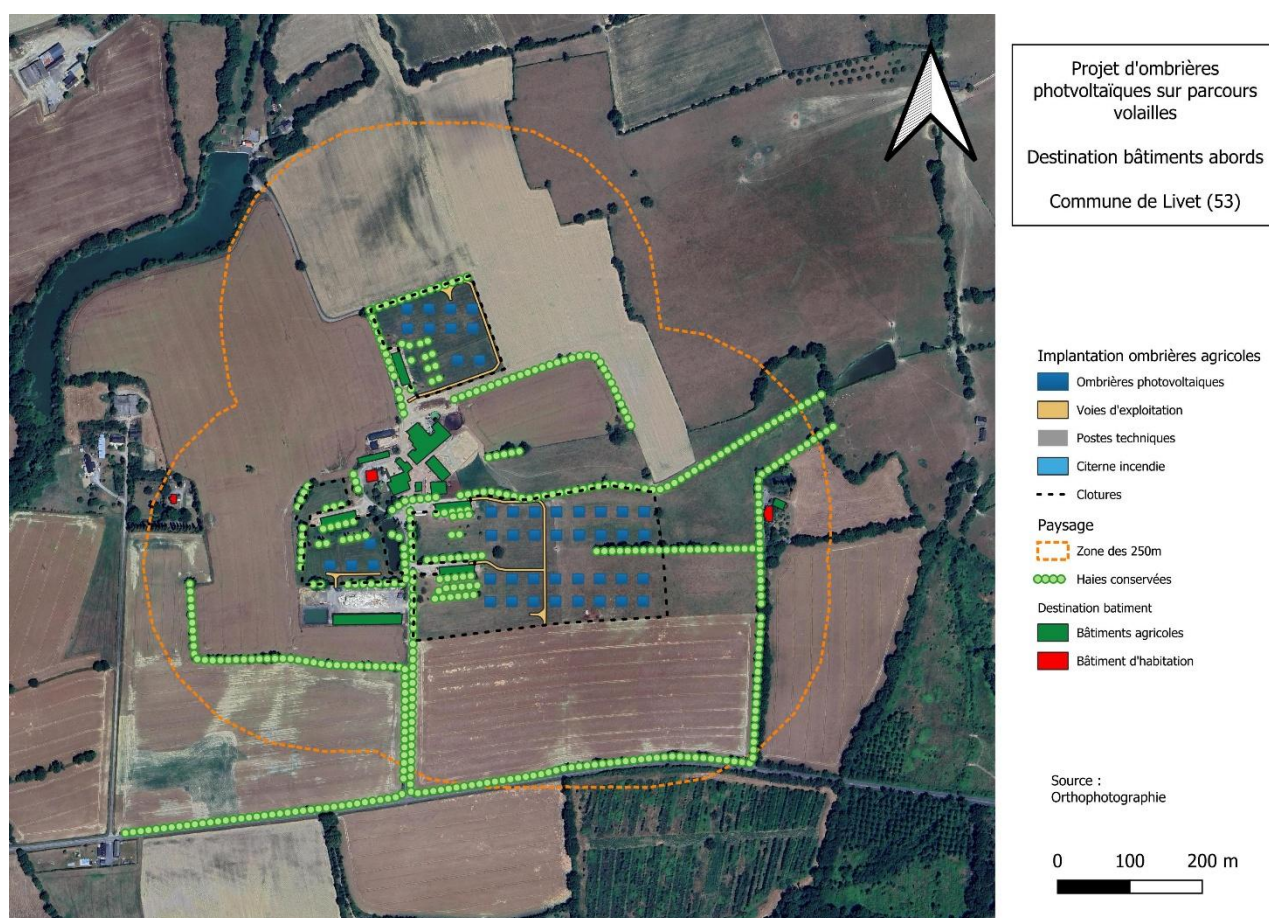
- Espacement entre chaque panneau de 2 cm minimum
- Distance entre chaque rangée de panneaux de 15 mètres minimum
- Surface imperméabilisée négligeable (<0,2%)
- Mise en place d'une prairie permanente (limitation du ruissellement, de l'érosion et rôle tampon)

Le projet modifiera peu les conditions d'infiltration des eaux pluviales. Comme il a été précédemment démontré, les effets sur les écoulements de l'eau seront fortement modifiés grâce aux espacements inter-panneaux prévus, à la faible pente du terrain et à la présence de la prairie permanente sous les panneaux.

² Loan Madej. *Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés*. Milieux et Changements globaux. 2020. ffhal-03121955f

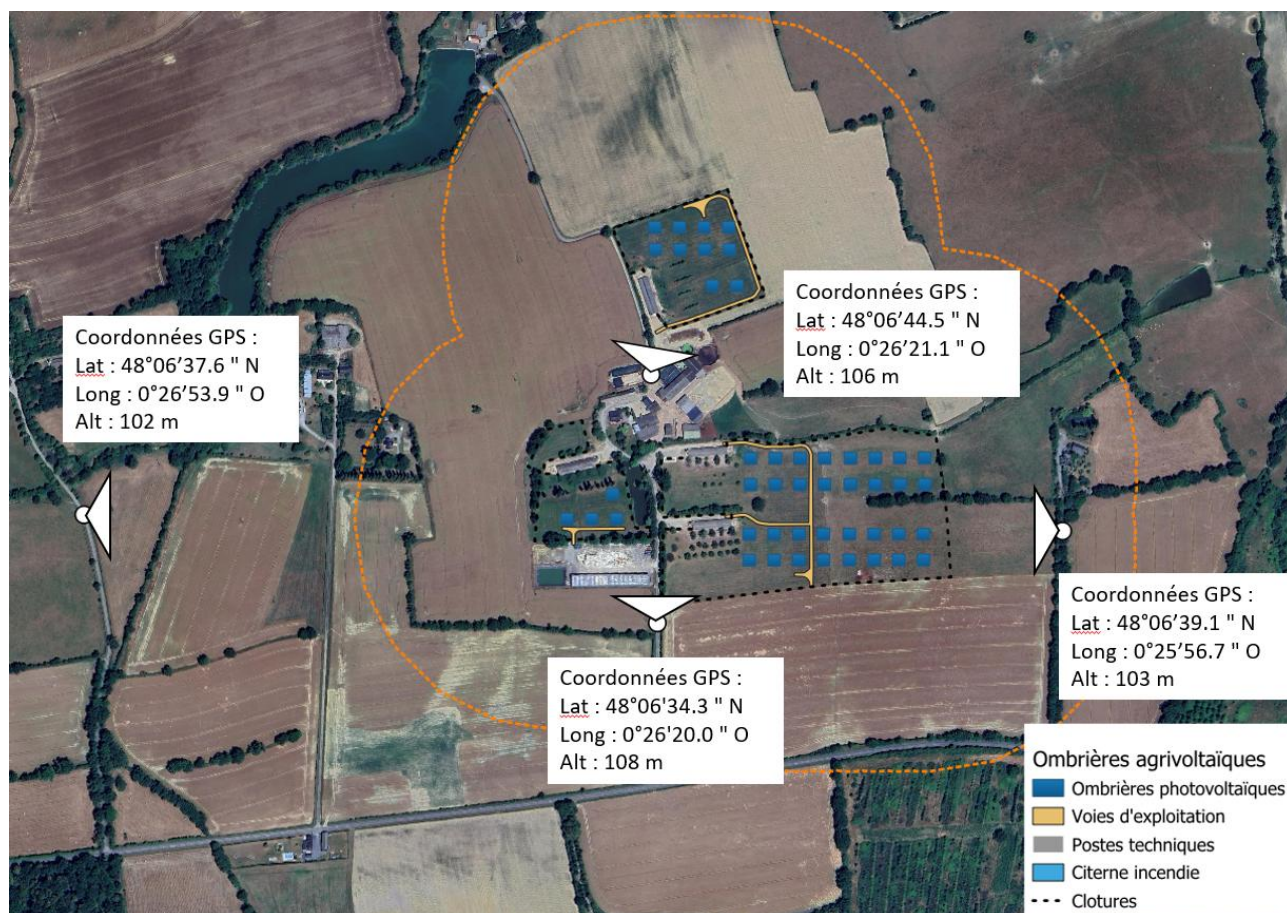
« S'agissant du reportage photographique livré en annexe, l'affectation des constructions voisines nécessite d'être précisée notamment vis-à-vis de celles à proximité pour lesquelles aucune vue n'est proposée. La végétation au feuillage caduc ne permet pas assurément de masquer totalement les perceptions actuelles du site. Au-delà des simples masques visuels représentant l'étendue du projet sur les différentes prises de vues le dossier gagnerait à proposer des photomontages illustrant les perceptions des futures installations, des clôtures et le cas échéant des mesures d'intégration paysagères complémentaires qu'il serait nécessaire de mettre en place. »

Un plan des abords a été réalisé en caractérisant toutes les constructions à proximité du site d'étude en localisant les haies constituant le paysage bocager de la zone. Comme on peut le voir sur la carte 9, la majorité des bâtiments à proximité du site sont des bâtiments à usage agricole. De plus le paysage bocager limite fortement les vues sur le projet.



Carte 9 : Bâtiments et bocage autour de la zone d'étude

Des photomontages ont été réalisés afin de mieux appréhender la dimension paysagère du projet, ces derniers présentent un état initial, sans le projet, un état en surimposition la projection de l'installation se trouve au premier plan afin d'en faciliter sa visualisation et sa localisation dans le paysage et la troisième et dernière vue est une projection réaliste en plaçant les éléments dans le paysage existant. Les photomontages sont présents en partie 10. Vous trouverez également ci-dessous la localisation des points de vue pour les photomontages.



Carte 10 : Localisation des points de vue des photomontages réalisés en annexe 2

7. Rubrique 8.1 :

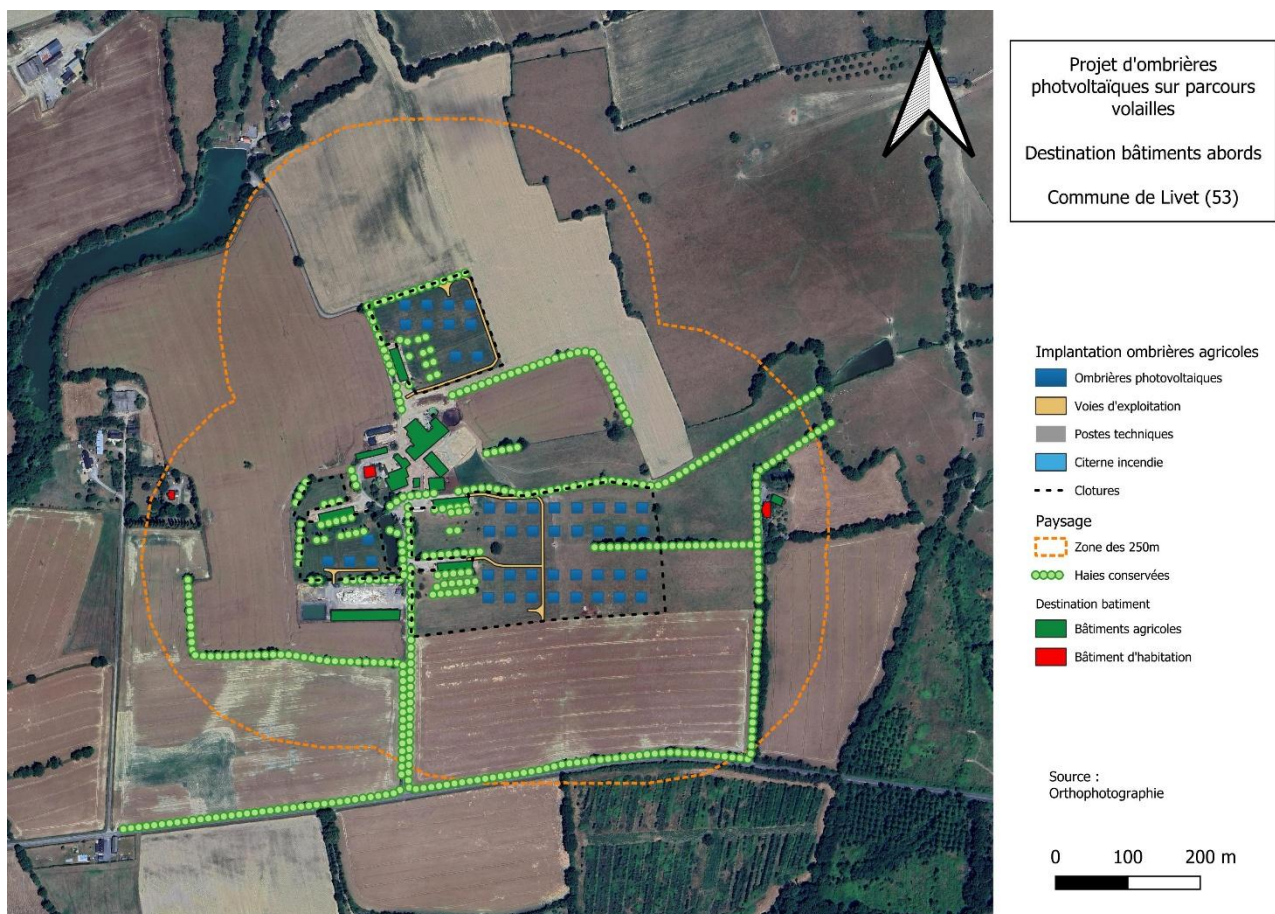
« Au titre des annexes :

- *Le plan du projet attendu doit permettre d'appréhender les différentes composantes du projet telles qu'indiquées et complétées au formulaire cerfa. Un plan légendé et à une échelle adaptée doit permettre de situer, outre la répartition des tables photovoltaïques, les autres installations (poste de livraison, équipements techniques) et réseaux/tranchées jusqu'au poste de raccordement. Il doit également permettre d'identifier les clôtures, accès et pistes à aménager. Y préciser aussi le périmètre des volières ;*

Tous ces éléments sont illustrés dans le plan du projet en annexe du dossier.

- *Le plan des abords du projet doit préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ; il convient de plus que le plan du projet et le plan des abords soient cohérents (ce qui n'est pas le cas en l'état, s'agissant en particulier des aménagements de voiries projetés sur le site) ;*

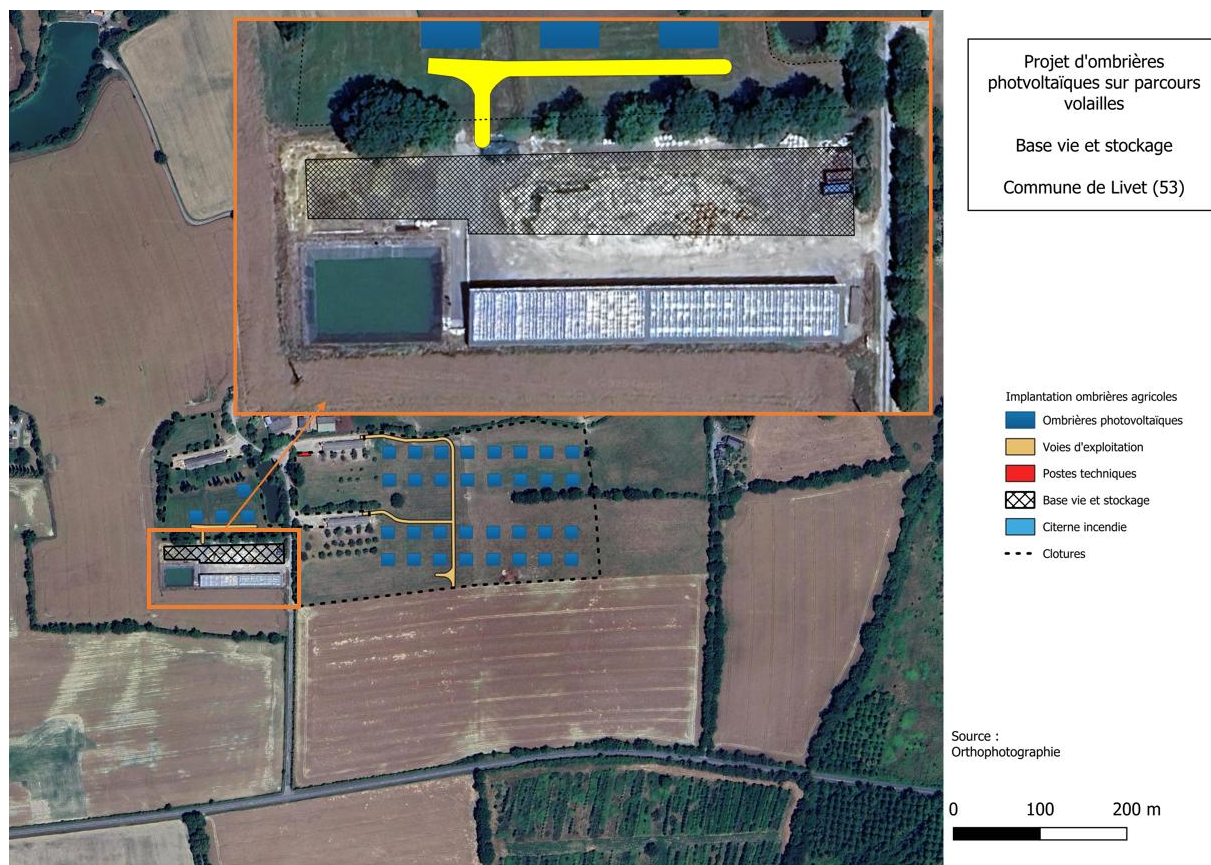
Tous ces éléments sont illustrés dans la carte ci-dessous.



Carte 11 : Usage des bâtiments aux abords de la zone d'étude

- **Présenter un plan des travaux indiquant l'emplacement des installations de chantier, zones de stockage, base de vie ;**

Le plan indiquant l'emplacement des installations de chantier, zones de stockage et base de vie se trouve ci-dessous.



Carte 12 : Localisation de la base vie et de la zone de stockage

- *Joindre une représentation des tables (panneaux, structure, support et type de fondations), le plan de façade d'une table n'est pas produit au dossier. »*

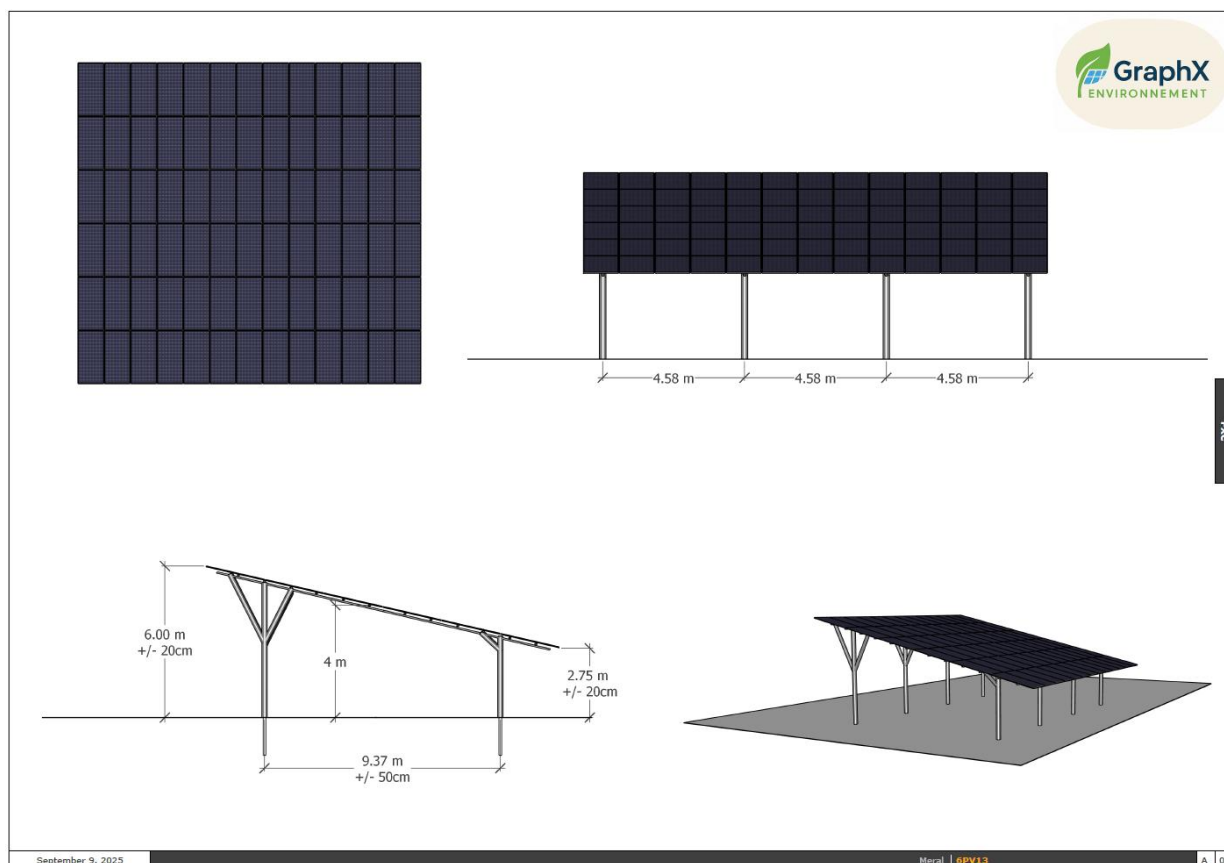


Figure 17 : Plan des ombrières photovoltaïques

8. Conclusion

En réponse aux interrogations soulevées par la DREAL Pays de la Loire dans sa demande de compléments, les éléments de réponses ont été apportés dans la présente note.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol de Livet a été conçu pour **concilier production d'énergie renouvelable, maintien de l'activité avicole en plein air, réduction des émissions de gaz à effet de serre et respect de l'environnement.**

- La conception technique des ombrières, leur intégration dans les parcours volailles et le choix de matériaux adaptés garantissent à la fois la **fonctionnalité agricole** et la **production d'électricité verte**.
- Une attention particulière a été portée à la **prévention de l'environnement**, notamment en limitant **l'impact sur les zones humides probables afin de maintenir les fonctions biologiques, épuratoires et hydrologiques des milieux, tout en favorisant la réinfiltration naturelle des eaux.**
- L'emprise du projet sur les zones humides reste très limitée (**environ 877 m²**), et les **mesures prévues garantissent l'absence d'impact significatif, voire un effet positif sur la qualité et la fonctionnalité de ces milieux.**

→ Enfin, la **gestion des eaux pluviales** a été anticipée grâce au maintien d'une prairie permanente, **réduisant ainsi les phénomènes de ruissellement et d'érosion**, et **assurant une bonne infiltration naturelle**.

9. Fiche technique des panneaux photovoltaïques

iNFINITY RT

N-type
Bifacial Module with Double Glass

DMxxxG12RT-B66HSW

610~635W

23.5%

Max. Efficiency

- **Leading manufacturing**
40+ years experience in high-tech manufacturing.
- **High environmental, social and governance responsibility (ESG)**
100% green production, transparent supply chain and excellent ESG rating in the solar industry.

15

15 years
product warranty

30

30 years linear
power warranty



Top Choice For Project Applications
Improved IRR with shorter amortisation time, reduced LCOE (Levelised Cost of Energy) and lower BOS (Balance of System) costs.

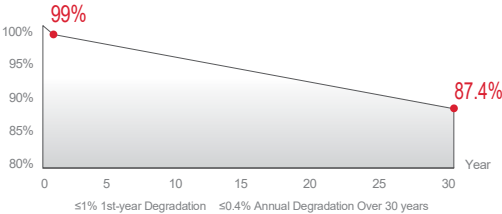


Extended Stress Tests
Protection against harsh environmental conditions Certified by TÜV Rheinland.



Green Product
Focus on circular economy - low carbon footprint, PFAS-free and recyclable components.

POWER WARRANTY



COMPANY MANAGEMENT SYSTEM

SA 8000: ILO Standards. Social responsibility standards
ISO 9001: Quality management system
ISO 14001: Environmental management system
ISO 45001: Occupational health and safety management system
ISO 50001: Energy management system
ISO 27001: Information security management system

PRODUCT CERTIFICATION

IEC 61215, IEC 61730
Extended-Stress (IEC TS 63209)
Ammonia Corrosion (IEC 62716)
Salt Mist Corrosion (IEC 61701)
LeTID (IEC TS 63342)
Dust & Sand (IEC 60068)

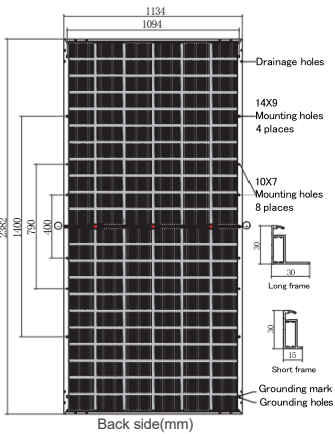


DMxxxG12RT-B66HSW



Module Specification

Cell Type	N type Mono-crystalline, 132(6×22)
Dimensions (mm)	2382×1134×30
Weight (kg)	32.3
Front Cover	2mm heat strengthened glass
Rear Cover	2mm heat strengthened glass
Junction Box	3 Diodes, IP68 according to IEC 62790
Cables	4mm ² /Portrait: 350mm (+)/250mm (-) Landscape: 1300mm (+)/1300mm (-) Length can be customized
Connector Type	PV-ZH202B or MC4-EVO 2A(1500V)



Electrical Specifications¹

Module Type	DM610G12RT-B66HSW		DM615G12RT-B66HSW		DM620G12RT-B66HSW		DM625G12RT-B66HSW		DM630G12RT-B66HSW		DM635G12RT-B66HSW	
Testing Condition	STC ²	NMOT ³	STC	NMOT	STC	NMOT	STC	NMOT	STC	NMOT	STC	NMOT
Maximum Power (Pmax/W)	610	465	615	469	620	472	625	476	630	480	635	484
Maximum Power Current (Imp/A)	15.09	12.26	15.15	12.31	15.20	12.35	15.25	12.39	15.30	12.43	15.35	12.47
Maximum Power Voltage (Vmp/V)	40.45	37.95	40.65	38.14	40.85	38.33	41.05	38.52	41.25	38.70	41.45	38.89
Short-circuit Current (Isc/A)	15.99	12.89	16.05	12.94	16.11	12.99	16.17	13.03	16.23	13.08	16.29	13.13
Open-circuit Voltage (Voc/V)	48.69	46.86	48.89	47.05	49.09	47.25	49.29	47.44	49.49	47.63	49.69	47.82
Module Efficiency STC (%)	22.6		22.8		23.0		23.1		23.3		23.5	

¹ Measurements according to IEC 60904-3, Measurement tolerance: Isc: ±4%, Voc: ±3%, Test uncertainty for Pmax: ±3%, Bifaciality: 80%±5%

² STC (Standard Test Condition): Radiation 1000W/m², Module temperature 25°C, AM=1.5

³ NMOT: Radiation 800W/m², Ambient temperature 20°C, AM=1.5, Wind Speed 1m/s



Electrical Specifications¹(BNPI²)

Nameplate Power (W)	610	615	620	625	630	635
Maximum Power (Pmax/W)	674	680	685	691	696	702
Maximum Power Current (Imp/A)	16.65	16.72	16.77	16.83	16.89	16.94
Maximum Power Voltage (Vmp/V)	40.50	40.70	40.90	41.10	41.30	41.50
Short-circuit Current (Isc/A)	17.59	17.66	17.72	17.79	17.86	17.92
Open-circuit Voltage (Voc/V)	48.70	48.90	49.10	49.30	49.50	49.70

¹ Measurements according to IEC 60904-3, Measurement tolerance: Isc: ±4%, Voc: ±3%, Test uncertainty for Pmax: ±3%

² BNPI: Front radiation 1000W/m², Rear radiation 135W/m², Module temperature 25°C, AM=1.5



Temperature Characteristics

Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	42±2°C
Temperature Coefficient of Pmax (%/°C)	-0.29
Temperature Coefficient of Voc (%/°C)	-0.25
Temperature Coefficient of Isc (%/°C)	+0.048



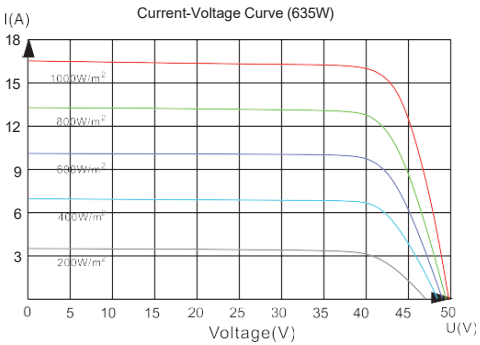
Packaging

Container	40HQ
Pallet Dimensions (mm)	2396×1140×1250
Pieces per Pallet	36
Pieces per Container	720



Operating Conditions

Operating Temperature (°C)	-40 to +85
Maximum System Voltage (V)	1500 DC(IEC)
Overcurrent Protection Rating (A)	30
Power Output Tolerance (%)	0~3
Protection Class	Class II
Max. Test Load, Push/Pull (Pa)	Front 5400 / Back 2400
Max. Design Load, Push/Pull (Pa)	Front 3600 / Back 1600



Hengdian Group DMEGC Magnetics Co.,Ltd.
Add: Hengdian Industrial Zone, Dongyang City Zhejiang Province, China 322118
Tel: 0086-579-8658-8826 E-mail: solar@dmegc.com.cn Website: www.dmegcsolar.com

DMEGC Renewable Energy B.V.
Add: Industrieweg 2,2641 RM Pijnacker, The Netherlands.
Tel: +31 (0) 8 58200765 E-mail: contact@dmegc.eu

Statement: The installation instructions and the warranty conditions must be followed. Due to technological progress, product parameters will be adjusted accordingly. When signing the contract, the latest data of the company shall prevail. All information in this data sheet corresponds to EN 50380. Changes and errors excepted. Document: EN DS-G12RT-B66HSW-20240730.
©DMEGC 2024 – All Rights Reserved

10. Photomontages

10.2. Photomontages n°1 : Site de l'exploitation - vue sur parcelle nord



Illustration 1 - Etat initial - Site de l'exploitation - vue sur parcelle nord



Illustration 2 - Etat en surimpression - Site de l'exploitation - vue sur parcelle nord



Illustration 3 - Etat projeté - Site de l'exploitation - vue sur parcelle nord

10.3. Photomontage n°2 : Depuis le hameau à l'est du site



Illustration 4 - Etat initial



Illustration 5 - Etat en surimpression



Illustration 6 - Etat projeté

10.4. Photomontage n°3 : Depuis le hameau à l'ouest du site



Illustration 7 - Etat initial



Illustration 8 - Etat en surimpression



Illustration 9 - Etat projeté