Projet de construction d'ombrières d'élevage de type volière avec couverture photovoltaïque

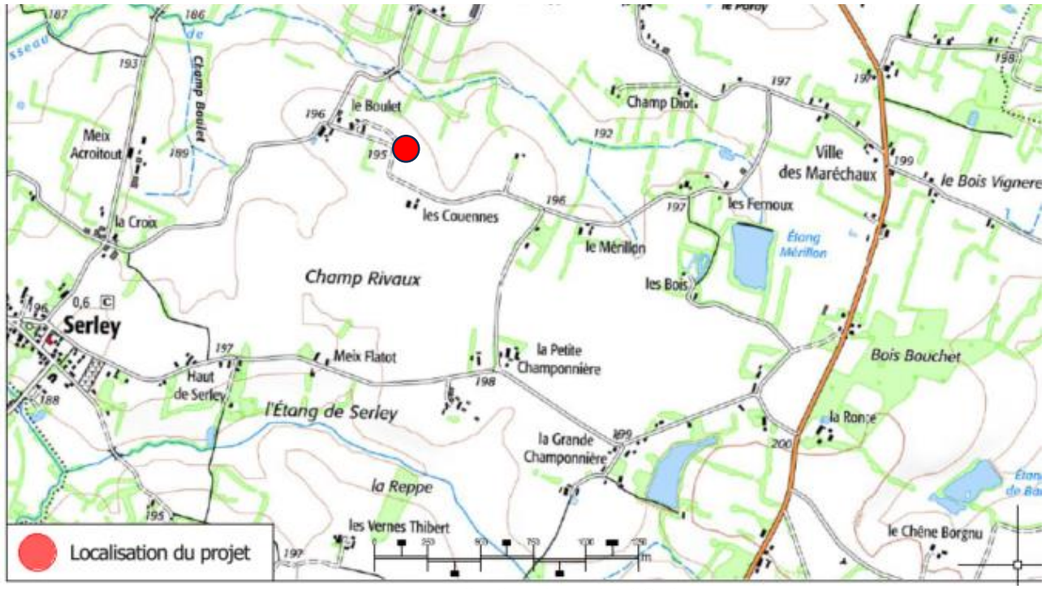
Monsieur CHAFFOTTE Jérémy
Lieu-dit : « Le Boulet »
71310-SERLEY

Novembre -2024

SOMMAIRE

1 SITUATION DU PROJET 3
2 PLAN DU PROJET 3
3 PLAN DES ABORDS 5
4 DESCRIPTIF DU PROJET 6
4.1 PRESENTATION SUCCINCTE DU PROJET 6
4.2 L'ETAT INITIAL 6
4.3 LA STRUCTURE 6
4.4 LES FONDATIONS 7
4.5 LE PROJET PHOTOVOLTAÏQUE 8
4.5.1 Caractéristiques 8
4.5.2 Maintenances et Entretiens 8
5 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 8
5.1 ZNIEFF 8
5.2 NATURA 2000 9
5.3 PATRIMOINE 9
5.4 ZONES HUMIDES 9
5.5 RACCORDEMENT ELECTRIQUE DU PROJET 10
5.5.1 Point de raccordement 10
5.5.2 Scénario de raccordement envisagé 10
5.5.3 Impacts potentiels du raccordement 10
5.6 GESTION DE L'EAU 11
5.6.1 Imperméabilisation du sol et eaux pluviales 11
5.6.2 Besoins en eaux 11
5.7 BRUITS 12
5.8 ODEURS 12
5.9 RISQUES NATURELS 12
5.9.1 Inondation 12
5.9.2 Mouvement de terrain 12
5.9.3 Retrait gonflement des argiles 12
5.9.4 Risque de feu de forêt 12
5.10 PRISE EN COMPTE DU RISQUE INCENDIE 12
6 AUTRES ENJEUX 13
6.1 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME 13
6.2 PRODUCTION ELECTRIQUE 13
7 NOTICE PAYSAGERE 14
7.1 PHOTOGRAPHIES 14
7.1.1 Vue 1 (Etat initial puis projeté) 14
7.1.2 Vue 2 (Etat initial puis projeté) 15
7.1.3 Vue 3 (Etat initial puis projeté) 15
7.2 MESURES D'INSERTION PAYSAGERE DU PROJET 16
8 PROCEDURE DE DEMANTELEMENT 16
8.1 DECONSTRUCTION DES INSTALLATIONS 16
8.2 RECYCLAGE DES MATERIAUX 16
8.2.1 Les modules 16
8.2.2 Les autres matériaux 17
8.3 TRI SELECTIF 17
9 EMPREINTE CARBONE DU PROJET 17

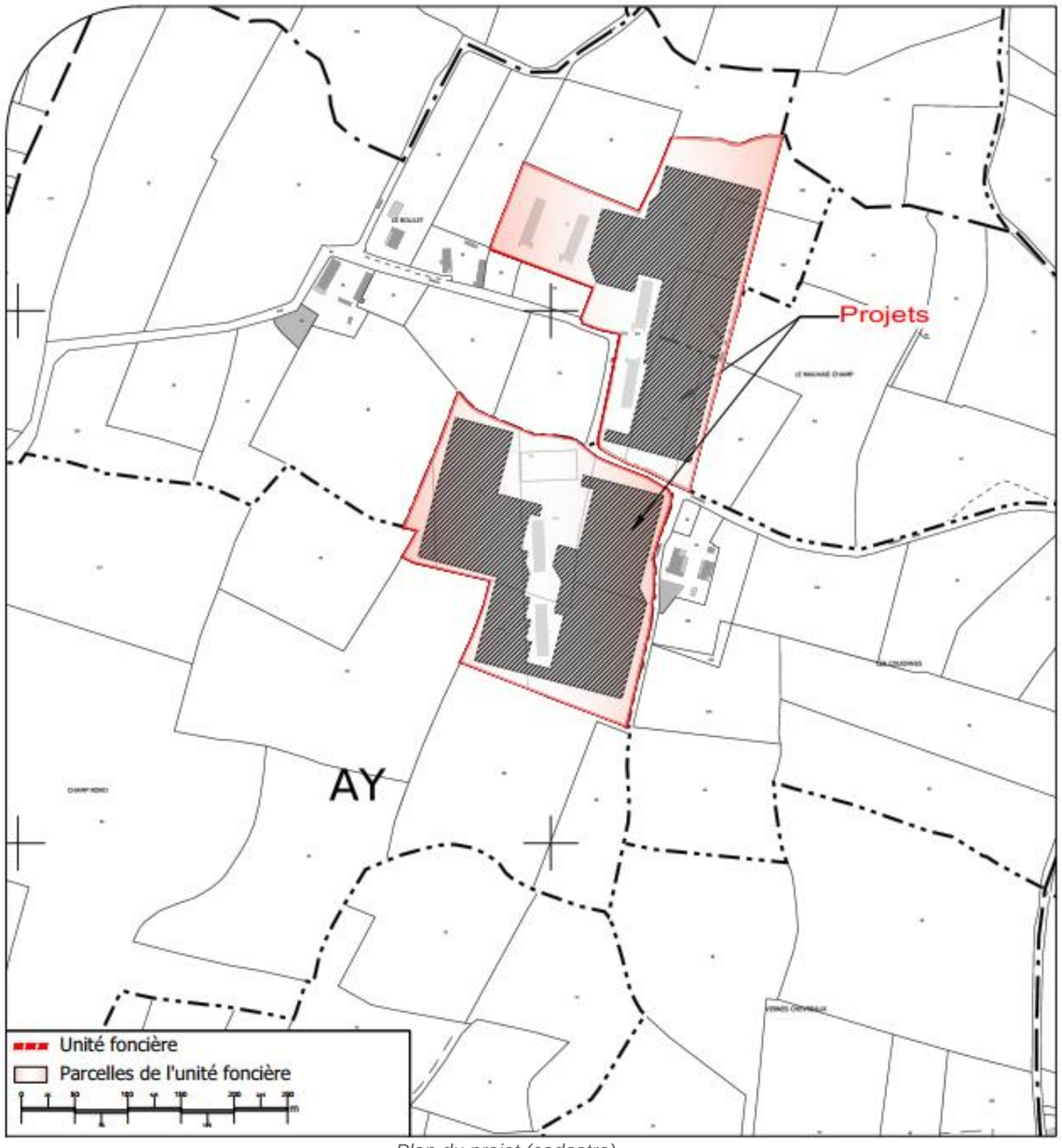
1 Situation du projet



Localisation du projet (IGN)

Localisation du projet (satellite)

2 Plan du projet



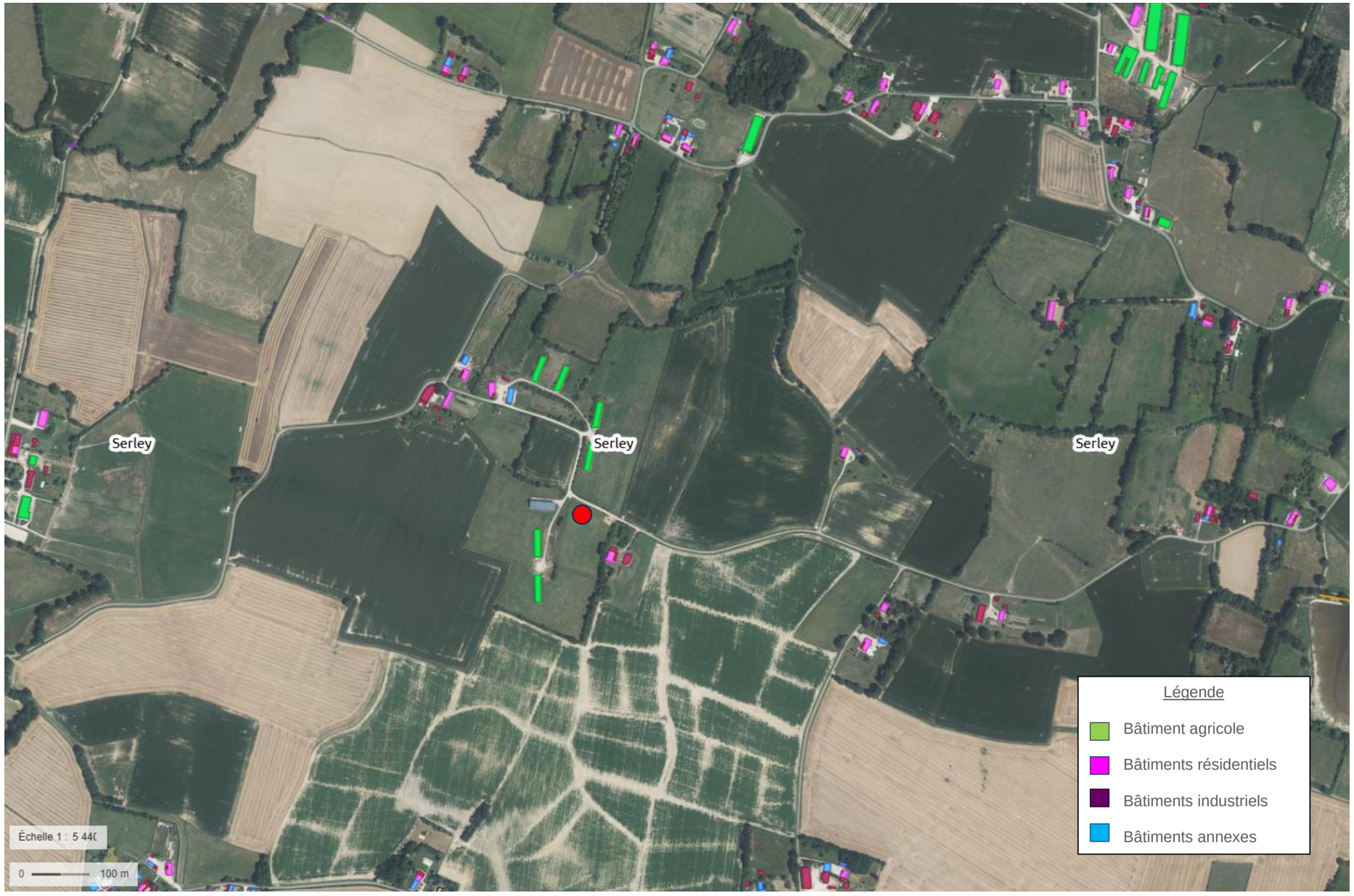
Plan du projet (cadastre)

Plan du projet (Satellite)

3 Plan des abords

L'affectation des différents bâtiments du lieu-dit est présentée sur la cartographie ci-dessous.

Le site d'implantation se trouve au Nord-Est de la commune de **SERLEY- 71310**. L'habitation la plus proche est située à une distance de 50 mètres au Sud-Est du projet.



4 Descriptif du projet

4.1 Présentation succincte du projet

Le projet de Jérémy Chaffotte consiste à élever ses poulets de chair plein air sous une volière photovoltaïque Technique Solaire, afin de limiter les conséquences des aléas climatiques et de réduire l'influence de la grippe aviaire.

La synergie (technique et économique) entre la production agricole et le système photovoltaïque, ainsi que la nécessité agricole du projet pour l'exploitation de Monsieur Chaffotte est développée dans **l'Annexe 2** « **Projet de développement agricole** ».

4.2 L'état initial

Le terrain agricole sur lequel Jérémy Chaffotte souhaite installer sa volière photovoltaïque est situé est situé au lieu-dit « Le Boulet », à Serley 71310 (siège de l'exploitation).

Le terrain est actuellement exploité sur 10 ha environ par Monsieur Chaffotte, qui élève des poulets de chair Label Rouge :

- 92 400 poulets élevés par an dans 6 bâtiments de 400m² chacun
- 3.5 lots par an et 4400 poulets par bâtiment
- 26 400 poulets présents en même temps sur les parcours
- Minimum 81 jours d'élevage
- Bâtiment de stockage photovoltaïque

Dès son installation, Monsieur Chaffotte a implanté beaucoup de haies aux alentours de ses parcours pour une meilleure insertion paysagère et la création de zones propices à la biodiversité, notamment à l'Est de sa parcelle où une résidence secondaire se situe à environ 140m du bâtiment le plus proche.

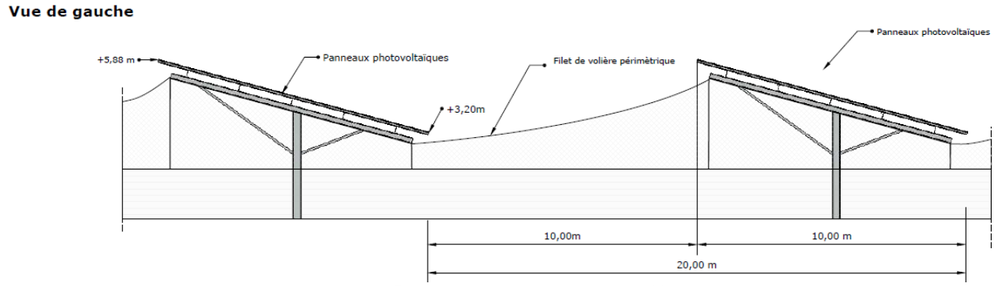
Le terrain est plat (2% de pente) et un ruisseau coule au nord des parcelles.

Vue du terrain initia (du Sud)

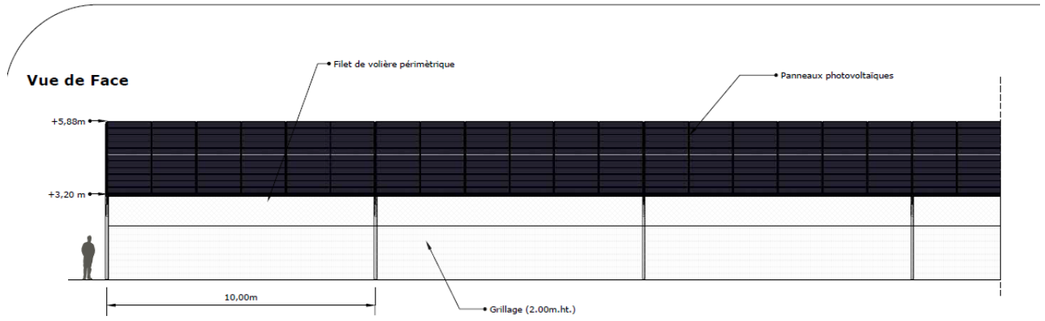
4.3 La structure

Le projet d'ombrières photovoltaïques de type volière présente les caractéristiques techniques suivantes :

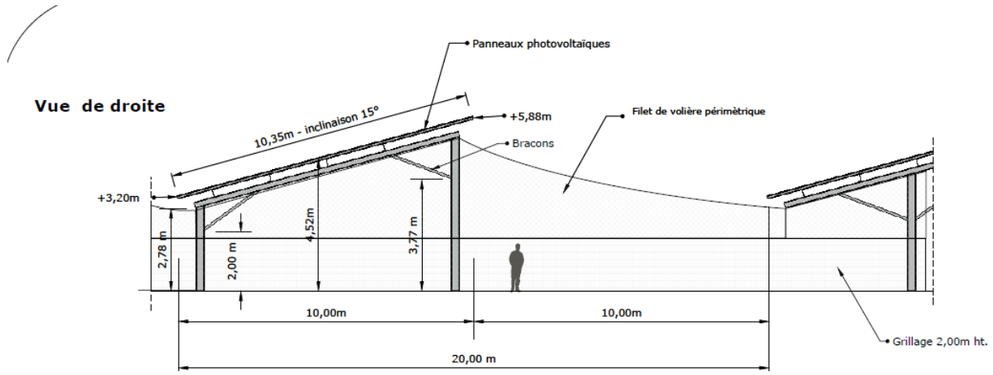
- La structure porteuse en acier joue un rôle essentiel en soutenant à la fois les filets de protection et les panneaux photovoltaïques ;
- Des filets sont tendus entre les rangées de panneaux photovoltaïques pour créer un espace clos tout en restant plein air, réduisant ainsi le risque de contamination par la faune sauvage.
- La hauteur de passage libre est fixée à 3,20m, permettant le passage des engins agricoles sans encombre ;
- La hauteur au point culminant atteint 5,88m ;
- Chaque structure a une largeur au sol de 10m avec un espacement de 10m, ce qui donne un taux de couverture d'environ 51% ;
- La longueur des structures s'ajuste en fonction de la configuration de la parcelle pour s'adapter au mieux à son contour.



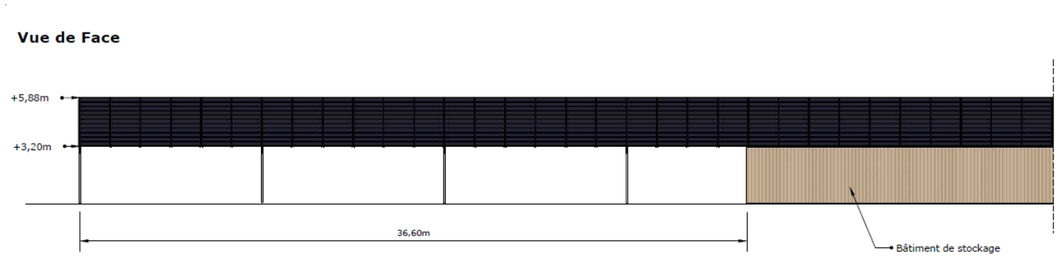
Plan de coupe de principe (1)



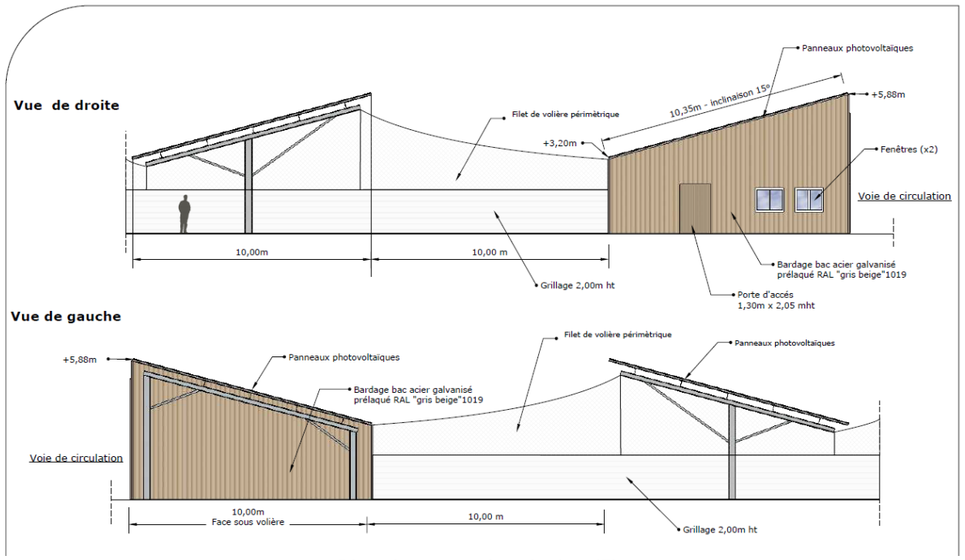
Plan de coupe de principe (2)



Plan de coupe de principe (3)



Plan de coupe de principe (4)



Plan de coupe de principe (5)

Exemple de la structure (réalisation)

4.4 Les fondations

La technique des pieux forés béton est la technique envisagée. Les fondations classiques de type pieux forés sont possibles sur des terrains naturels, une profondeur d'environ 3 à 5m permettant généralement d'assurer la tenue des structures.

Cette technique de pieux forés béton est privilégiée en termes de fondations, **les emprises au sol restent non significatives** puisque chaque pieu foré a un diamètre de l'ordre de 600 à 800mm et donc une emprise sol de ~0,4m².

Si l'étude géotechnique montre la nécessité de fondations différentes, une technique de massifs ou pieux battus pourra être privilégiée.

<u>La réalisation des pieux forés comprend 4 étapes :</u>

- L'implantation (positionnement des pieux)
- Le forage (extraction de la terre grâce à une tarière)
- Le ferraillage (mise en place des armatures en acier)
- Le bétonnage (coulage du béton)

Le pieu foré est constitué d'armatures en acier (tiges et cadres) et de béton résistant aux agressions chimiques (béton XA1).

Cette technique de fondation à l'avantage de n'engendrer aucune vibration, de générer très peu de bruit, et de ne pas entrainer de compactage du sol aux alentours du pieux, contrairement aux pieux battus.

Elle permet aussi d'avoir une emprise au sol plus faible que pour des fondations superficielles, tout en conservant une profondeur raisonnable.

De plus, nous apportons une attention particulière à la gestion et l'évacuation des déblais de forage, afin d'éviter tout risque de contamination du sol par ceux-ci. Nous réalisons aussi systématiquement une étude de sol poussée afin de repérer la présence potentielle de nappes phréatiques et d'adapter notre système de fondation au sol identifié.

Après une étude de dimensionnement plus précise, nous pouvons compter 269 pieux (+/- 1%) d'une profondeur de 3 à 5 mètres et d'un diamètre de 700 millimètres.

L'emprise au sol d'une fondation sera donc environ de **0,4 m²,** ce qui nous permet de calculer, à plus ou moins 1 %, que l'emprise totale des fondations sera de **107.6 m².**
En conclusion, l'artificialisation lié aux fondations représente donc **0,2 %** de la surface utile du projet. L'impact sera minime.

A ce stade du projet, sans étude géotechnique réalisée, descentes de charges calculées et bureau d'étude béton sélectionné, il est impossible de déterminer avec précision la technique de fondation qui sera employée.
En tout état de cause, une **étude géotechnique sera réalisée** et orientera vers la technique de fondation la plus appropriée au terrain.

Les fondations ne concerneront qu'une **partie infime de la surface**, quelle que soit la technique utilisée, elles pourront être **intégralement démantelées en fin de vie de la centrale photovoltaïque** tout comme l'ensemble des éléments de la centrale. Ainsi le terrain pourra être remis en état.

4.5 Le projet photovoltaïque

4.5.1 Caractéristiques

Un total de **9 564 modules photovoltaïques** sera installé.
La puissance totale du projet est estimée à **6 102 kWc.**

4.5.2 Maintenances et Entretiens

Le nettoyage des panneaux

Le nettoyage des panneaux se fait généralement une fois tous les deux ans avec de l'eau filtrée. Nous évitons les périodes de sécheresse pour effectuer le nettoyage.
Il peut se faire plus fréquemment en cas de dégradation climatique (pluie de sable du Sahara par exemple). Cette tâche est déléguée à un prestataire qui est généralement autonome pour l'alimentation en eau du robot de nettoyage.

Notre prestataire nous indique une consommation d'environ 0,40 litre d'eau par m² de panneau. Avec **28 359 m²** de panneaux photovoltaïques estimés sur ce projet, cela revient à une utilisation de **5 576 L** d'eau par an (si une fois tous les deux ans) et **11 152 L** d'eau par an (si une fois tous les ans).

Maintenance

Il est nécessaire d'avoir une maintenance préventive par an, comprenant l'ensemble des systèmes électriques de la puissance, des auxiliaires et de la communication. L'intervention préventive est planifiée plusieurs semaines en avance pouvant durer 1 à 3 jours.

L'intervention de maintenance curative est en fonction des besoins. Les interventions sont programmées en général au maximum 24h à l'avance et durent en moyenne une demi-journée.

En cas de casse

Le panneau solaire photovoltaïque est fabriqué avec un verre trempé spécialement conçu pour améliorer sa résistance aux chocs causés par les conditions météorologiques. En cas d'impact, ce verre trempé a l'avantage de se fissurer en petits morceaux non coupants.

Étant situé uniquement sur la surface supérieure du panneau, ces petits morceaux de verre restent principalement confinés à leur emplacement d'origine.

5 Enjeux environnementaux

5.1 ZNIEFF

ZNIEFF de Type 1

Aucune ZNIEFF de type 1 ne se trouve sur la zone d'étude. La première ZNIEFF I se situe à 2,38kms au Sud – Est du projet.

Nom ZNIEFF I	Distance avec le projet
Identifiant : 260030186	2,38kms
Nom : ETANGS ET BOIS HUMIDES A SAINT-GERMAIN-DU-BOIS	

Localisation des ZNIEFF de type 1

ZNIEFF de Type 2

Aucune ZNIEFF de type 2 ne se trouve sur la zone d'étude. La première ZNIEFF de type II se trouve à 3.66 kms au Sud -Est du projet

Nom ZNIEFF II	Distance avec le projet
Identifiant : 260014825	2,38kms
Nom : BRENNE, SEILLE ET BRESSE ORIENTALE	

Localisation des ZNIEFF de type 2

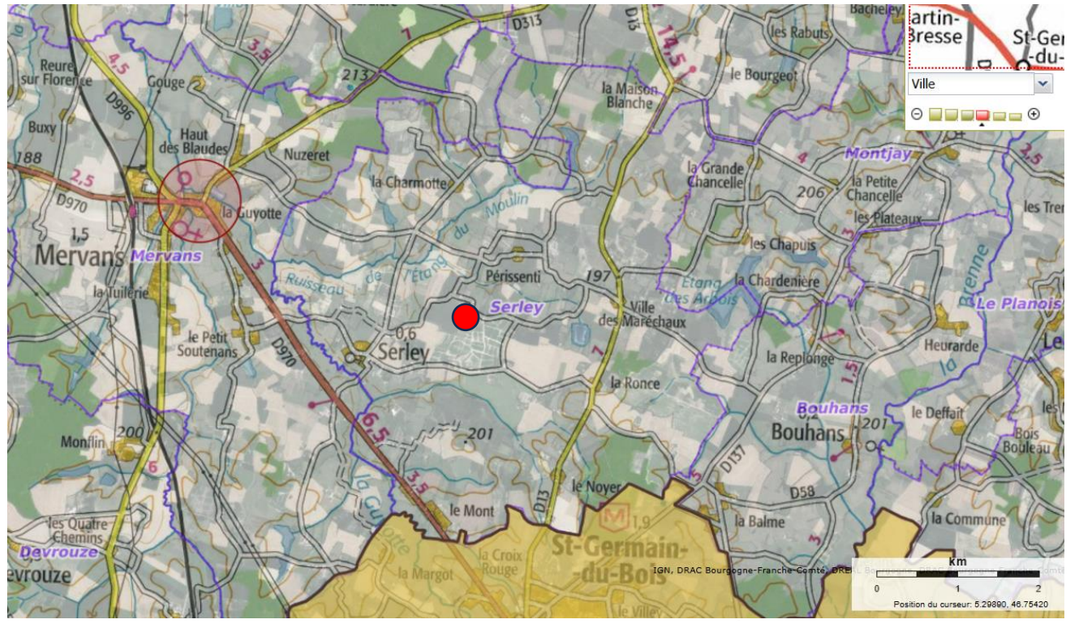
5.2 NATURA 2000

Aucune NATURA 2000 ne se trouve sur la zone d'étude.

5.3 Patrimoine

Le projet ne s'inscrit pas dans une zone de protection au titre des abords de monuments historiques. La première zone se trouve à 3,00kms Nord-Ouest.

Nom ABF		Distance avec le projet
Identifiant	**1907194999**	3,00kms
Maison en pans de bois		

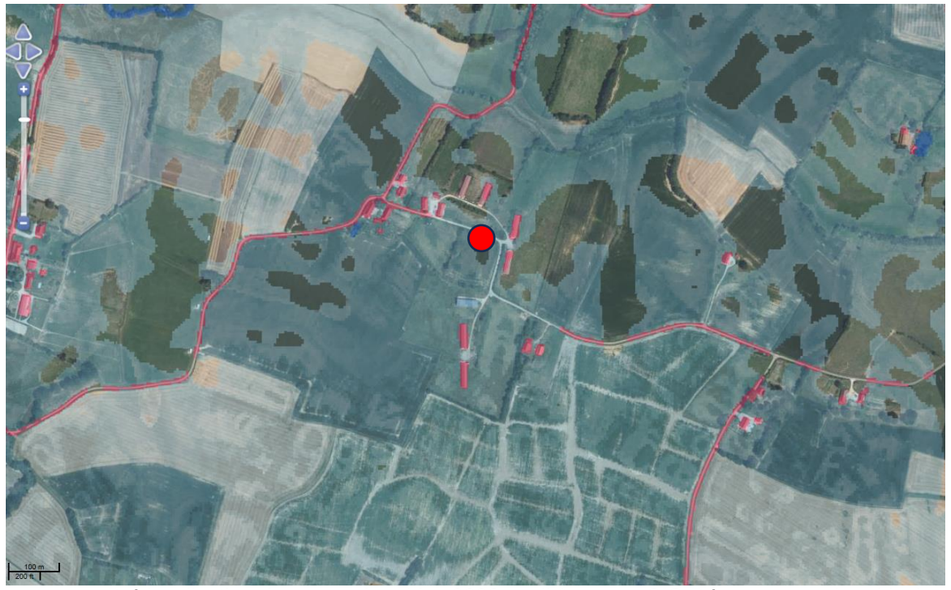


Localisation des monuments historiques et sites classés ou inscrits

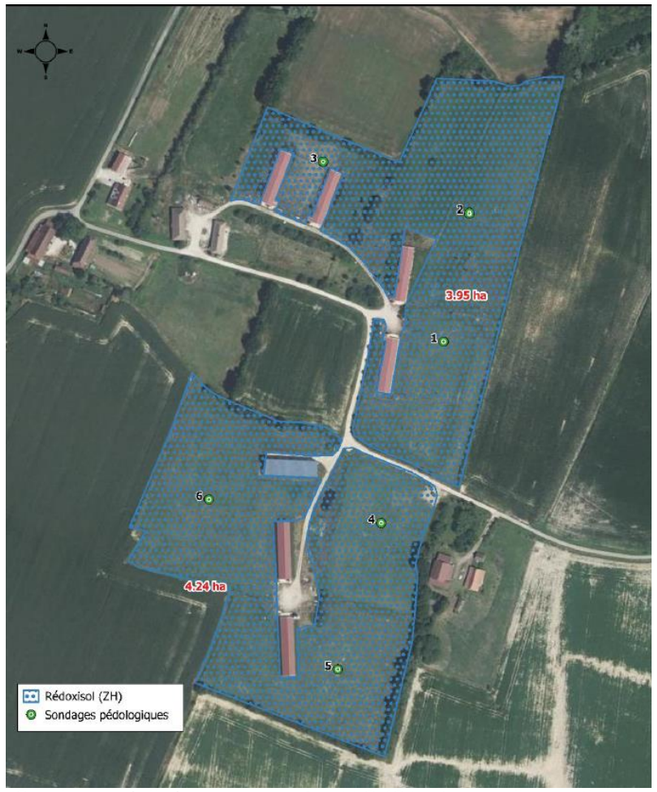
5.4 Zones humides

Après analyse des données « pré localisation des zones humides - 2023 – seuil » disponibles sur le site internet du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (http://sig.reseau-zones-humides.org/) dont la dernière mise à jour est de 2023, nous pouvons avancer que la parcelle du projet est couverte partiellement par une présomption de zone.

Nous avons ainsi commandé une étude de zones humides (réalisée par la Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire) sur les parcelles et des zones humides ont été repérées sur celles-ci, comme décrit précisément dans **l'Annexe 4,** qui est le rapport détaillé produit par un spécialiste agro-environnemental, suivi de ses recommandations pour le projet, que nous appliquerons en concertation avec les services instructeurs.



Pré localisation des zones humides 2023 seuil (source : SIG Réseaux zone humides)



Sondages réalisés par Lucas DUMAS (CA 71 pour diagnostic ZH)

5.5 Raccordement électrique du projet

5.5.1 Point de raccordement

Le point de raccordement le plus proche pour raccorder le projet photovoltaïque est situé à SERLEY à environ 1,2 km.

5.5.2 Scénario de raccordement envisagé

Ces informations sont données à titre indicatif et pourraient être amenées à évoluer puisque l'étude des possibilités de raccordement est du domaine exclusif du gestionnaire du réseau de distribution Enedis.

Conformément au décret relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document Enedis- PRO-RES_65E – Version 2 (24/10/2016) publié par Enedis.
Le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau ENEDIS qui en reste le maître d'ouvrage.

Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet et notamment d'un Permis de Construire.

Le tracé suivant est donc donné à titre purement indicatif :

Tracé envisagé pour le raccordement

5.5.3 Impacts potentiels du raccordement

Une tranchée sera réalisée sur le tracé des routes ou en accotement de celles-ci selon les choix techniques d'ENEDIS. Les câbles et fourreaux y seront déposés et la tranchée sera

rebouchée avec les matériaux extraits. Des tranchées de 0,5 à 1m de profondeur seront réalisées en bordure immédiate des voies de communications ou directement sous celles-ci. Les impacts attendus concerneront un léger compactage des sols à la suite des mouvements de terre et un mélange des horizons des sols au niveau de la tranchée. Les terrains concernés par ces travaux (accotements de chaussée) sont cependant déjà fortement remaniés.

Par conséquent, le risque de déstructuration des sols devrait être très faible à nul au droit des tranchées.

Le chantier de raccordement électrique au poste choisi pourra engendrer des modifications temporaires des conditions de circulation, celles-ci seront ponctuelles et vraisemblablement gérées par la mise en place de circulation alternée. Dans tous les cas, le tracé du raccordement suivra les voies communales et n'impactera pas de zones naturelles ou agricoles.

Les incidences du raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau national d'électricité sont surtout liées à la phase travaux et seront limitées dans le temps et en ampleur. En fonctionnement normal en phase exploitation, aucun impact n'est attendu.
Ainsi, nous ne prévoyons aucun impact significatif lié au raccordement électrique.

5.6 Gestion de l'eau

5.6.1 Imperméabilisation du sol et eaux pluviales

Une partie des aménagements annexes au projet seront à l'origine d'une imperméabilisation très limitée des terrains du projet :

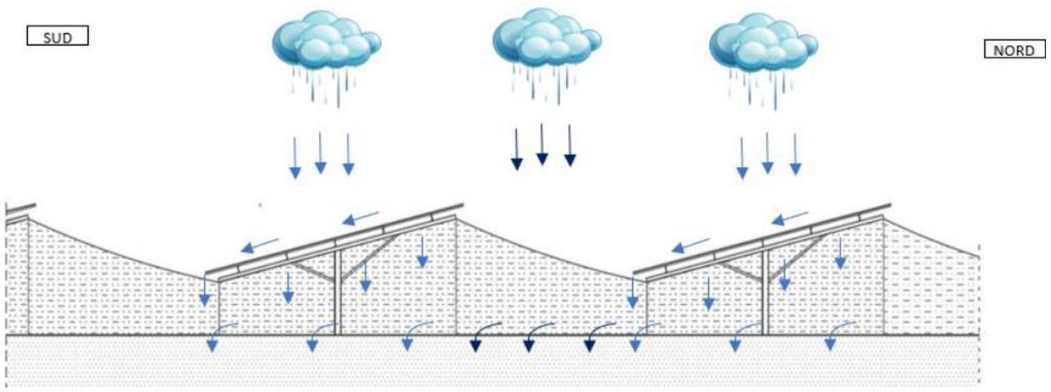
- Les postes de transformation et de livraison (d'une superficie totale de 54 m²).
- La surface sous l'ombrière bardée pour créer un espace de stockage (713 m²).

Les pistes (apport de graves calcaires) périphériques, ne présentent pas de revêtement imperméabilisant et permettront l'accès et la circulation autour du projet.

Il n'y aura pas de surface plancher ou d'éléments imperméabilisant sous les ombrières**,** mais uniquement la terre végétale et un élevage de poulets de chair.

La toiture en panneaux photovoltaïques n'est pas un facteur d'imperméabilisation supplémentaire. La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (plusieurs centimètres) et entre les rangées (plusieurs mètres), limitant significativement la formation d'une zone préférentielle soumise à l'érosion.

La gestion des eaux pluviales se fera ainsi par infiltration naturelle dans le sol par gravité, les sols étants perméables.



Infiltration naturelle dans le sol avec couverture perméable

En conclusion, les surfaces imperméabilisées ne représentent que 1,6 % du projet. (107.6 m² de fondations + 54 m² de poste de livraison +713 m² de bâtiment de stockage).

Technique Solaire développe des projets de volières similaires depuis l'année 2017. Les retours d'expérience sur les volières en exploitation sont positifs en matière de couvert végétal.
Celui-ci se rétablit généralement un an après la fermeture du chantier. Les zones sous ombrières se montrent moins propices à une pousse totale du couvert végétal naturel mais beaucoup de facteurs rentrent en ligne de mire : l'orientation de la volière, la nature du sol, la fréquence de passage des animaux…

Lorsque le couvert végétal sous les ombrières ne pousse pas de manière naturelle, les agriculteurs peuvent planter du sorgho, du maïs ou bien même du miscanthus. Cela permet deux choses :

- Améliorer la capacité de perméabilité du sol premièrement,
- Améliorer le bien-être des oiseaux présents sur le parcours, qui seront rassurés par le fait de pouvoir se « camoufler » dans les plantations, améliorant ainsi la répartition des animaux sur le parcours. Une étude menée par Technique Solaire en partenariat avec l'INRAE montre de premiers résultats encourageants quant à des sorties plus fréquentes, plus longues et plus distantes quant au bâtiment d'élevage.

5.6.2 Besoins en eaux

Concernant la consommation en eau :

- Le projet n'entraînera pas d'augmentation du nombre d'oiseaux. La consommation en eau, pour l'abreuvement, sera également uniquement mise en place sur le réseau existant, des bâtiments, jusqu'aux abreuvoirs répartis dans le parcours d'ombrières d'élevage.
- Néanmoins, le présent projet permettant de faire sortir les animaux, les bâtiments seront donc logiquement moins souillés. La consommation en eau durant la phase de nettoyage du vide sanitaire devrait baisser légèrement.

D'un point de vue global, la consommation en eau de l'exploitation devrait rester la même. Le projet ne modifiera pas, si ce n'est à la baisse, la consommation en eau de l'exploitation.

5.7 Bruits

En **phase chantier** du projet, des nuisances sonores ponctuelles et temporaires pourront impacter le voisinage. Elles seront principalement liées à la circulation et à l'utilisation des engins. Technique Solaire s'engage à respecter des horaires de travail de journée, aucune action de travaux ne sera effectuée de nuit. Les engins employés respecteront la réglementation en vigueur en termes d'émissions sonores. Cette phase de travaux est limitée dans le temps et estimée à 6 mois.

Toutes les mesures seront prises pour limiter les impacts sonores pour le voisinage, dans le respect de la réglementation.

En **phase d'exploitation** du projet, les sources sonores potentielles proviennent des onduleurs et des transformateurs. Ceux-ci seront situés dans des locaux fermés limitant la propagation des ondes sonores.

Le projet photovoltaïque sera déployé sur des prairies permanentes, utilisées par l'exploitation. Il n'est pas de nature à engendrer des impacts sonores supplémentaires en phase d'exploitation.

Le projet en lui-même ne sera pas source de nuisances sonores supplémentaires dans sa phase d'exploitation.

5.8 Odeurs

En **phase chantier** des poussières pourront être soulevées par la circulation des engins, un arrosage des sols sera effectué si nécessaire de façon à limiter cet envol.

En **phase d'exploitation**, la mise en place du projet ne viendra pas ajouter de nuisance olfactive. Aucune concentration des odeurs ne sera possible puisque les oiseaux seront répartis sur plusieurs hectares, en plein air.

Le projet en lui-même ne sera pas source de nuisances olfactives supplémentaire dans sa phase d'exploitation.

5.9 Risques naturels

5.9.1 Inondation

La Commune est exposée au risque inondation par remontée de nappes, et le projet se situe dans une zone où le niveau de fiabilité des informations est faible.

5.9.2 Mouvement de terrain

La Commune est exposée au risque de mouvements de terrain, mais aucun évènement majeur n'a été recensé à proximité du projet.

5.9.3 Retrait gonflement des argiles

La Commune est exposée au risque de retrait gonflement des argiles, l'emprise du projet se situe en risque modéré.

Si l'étude géotechnique montre une incompatibilité du projet avec la structure du sol, le projet sera revu.

5.9.4 Risque de feu de forêt

Aucun plan de prévention du risque d'incendie de forêt (PPRIF) n'est en vigueur sur la commune.

5.10 Prise en compte du risque incendie

Dans le cadre de la gestion du risque d'incendie, nous avons prévu un emplacement dédié à l'installation d'une réserve d'eau sous la forme d'une bâche souple ayant une capacité de 120m^3. **Cette réserve servira à renforcer la défense extérieure contre les incendies.**

En ce qui concerne les dispositions relatives à l'accès des services de secours, tous les chemins de circulation, qu'il s'agisse des voies d'accès ou des chemins périphériques, seront conçus de manière à être carrossables et d'une largeur supérieure à 4m.
Cela permettra aux véhicules de secours d'accéder facilement aux lieux en cas d'urgence.

Ces mesures seront soumises à l'approbation du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) dans le cadre de la demande de permis de construire, lors des consultations avec l'organisme responsable de l'instruction des dossiers.

Si le SDIS estime que ces mesures sont insuffisantes lors de leur examen, elles seront incorporées sous forme de prescriptions dans le dossier de demande de permis de construire.

De plus, il nous semble important de préciser que la parcelle du projet est située en dehors de tout périmètre de protection de captage d'alimentation d'eau potable.

Elle est également éloignée de toute zone présentant un risque d'inondation pouvant faciliter la dispersion d'une éventuelle pollution des eaux superficielles ou souterraines.

Ensuite, le fait que les structures porteuses des panneaux soient métalliques permet de prévenir en partie ce risque incendie. Ces supports, les modules photovoltaïques constitués d'un cadre en aluminium, de verres et de cellules à base de silicium, ainsi que les postes électriques bétonnés, ne sont pas propagateurs de flammes.

L'occurrence des évènements à l'origine d'un incendie sur un parc photovoltaïque apparait très faible de façon générale, en se basant sur la base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents).

Si toutefois un incendie sur le site venait à se produire, les panneaux photovoltaïques seraient découplés du réseau (coupure automatique) et seule la végétation sous les panneaux et

autour du site serait arrosée afin de limiter le risque électrique. Les eaux d'extinction ne seraient donc pas souillées et elles s'évacueraient dans le réseau de drains.

Enfin, la plupart des matériaux qui composent un panneau photovoltaïque entrent selon la règlementation française (norme NF P92-507) dans la catégorie des matériaux non combustibles (classification M0).
C'est le cas du verre et de l'aluminium, qui sont les composants majoritaires d'un panneau, ce qui permet de limiter la propagation d'un incendie au sein d'une infrastructure agrivoltaïque et de limiter le besoin en eau.

Concernant les mesures d'évitement :

- Aucun produit chimique, hydrocarbure ou autre matériau polluant ne sera stocké sur site.

- Les principales recommandations du SDIS (voie interne de 5 m de large stabilisée et entretenue, extincteur CO2 dans le local, …) seront respectées.

- Lors de la phase chantier, la base de vie aura son propre système d'assainissement, des kits anti-pollution seront mis à disposition sur le site au niveau de la base vie ainsi que dans chaque engin.

- Lors de la phase exploitation, les postes électriques / transformateurs contenant de l'huile seront équipés d'un bac de rétention afin de limiter tout risque de pollution accidentelle, lors de l'entretien du site aucun produit phytosanitaire ou chimique ne sera utilisé.

Compte tenu de l'absence d'impact résiduel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure compensatoire n'est proposée.

En prenant en compte les faits évoqués ci-dessus, il est possible d'affirmer que le risque que les eaux d'extinction soient souillées sera négligeable et que leur évacuation se fera naturellement, sans entrainer de pollution sur les eaux superficielles ou souterraines.

6 Autres enjeux

6.1 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

La commune de SERLEY (71310) est régie par une Carte Communale.

Sont autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées.

Le projet est donc compatible avec le règlement en vigueur sur la commune.

6.2 Production électrique

L'option d'installation d'une unité de production photovoltaïque est motivée par la volonté d'inscrire le projet dans une démarche de développement durable, en produisant de l'électricité au moyen d'une source d'énergie renouvelable et non polluante.

La production moyenne annuelle de la volière serait d'environ 7 548 147 kWh
Cette production sera entièrement injectée sur le réseau public.

Le bilan environnemental d'une installation utilisant les énergies renouvelables se mesure en calculant les économies réalisées en ressources non renouvelables. En France, la quantité équivalente de CO_2 émis dans l'atmosphère par la production électrique s'élève à 0,089 kg/kWh (ratio européen : 0.360kg/kWh).

L'équipement du projet en ombrières photovoltaïques à usage agricole permettrait donc d'éviter l'émission d'environ 672 T/an de CO_2 dans l'atmosphère, soit 20 154 tonnes de CO_2 sur 30 ans (ratio français).

À titre de comparaison, la production réalisée équivaudrait à la consommation annuelle en électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) d'environ **2745** foyers (à raison de 2750 kWh/an/foyer).

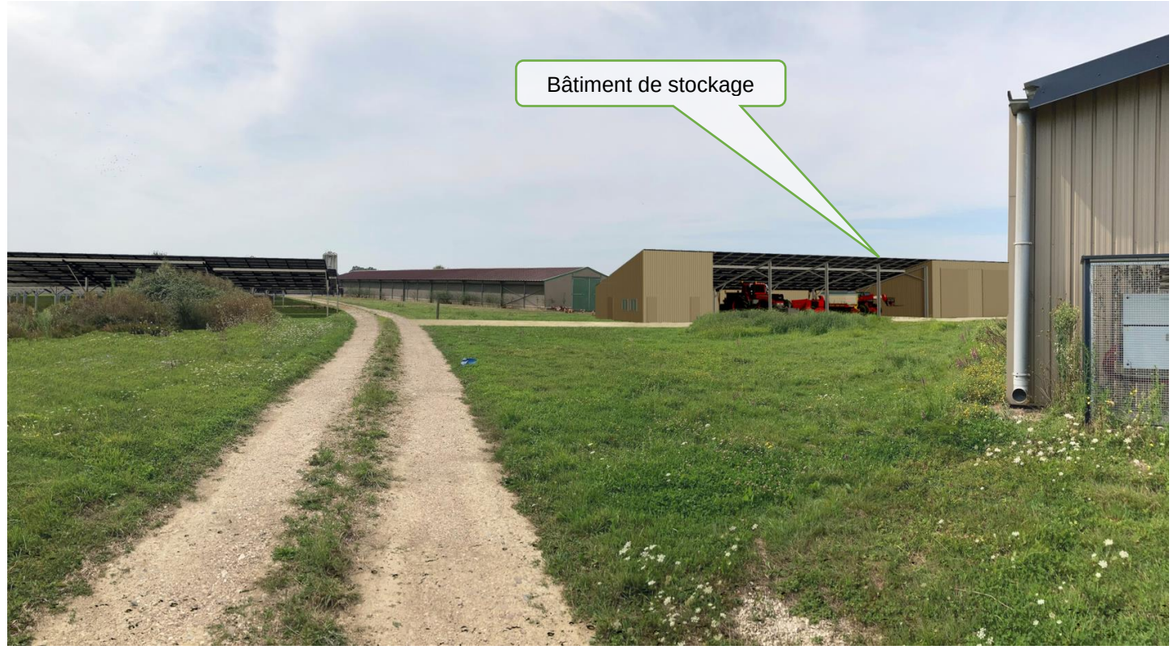
Ce projet participera à faire de SERLEY un territoire à énergie positive.

7 Notice paysagère

7.1 Photographies

Localisation des prises de vue

7.1.1 Vue 1 (Etat initial puis projeté)



7.1.2 Vue 2 (Etat initial puis projeté)

7.1.3 Vue 3 (Etat initial puis projeté)

7.2 Mesures d'insertion paysagère du projet

Le projet photovoltaïque est faiblement visible depuis la rue du Boulet à l'Ouest de la parcelle (vue 3).
Les parcelles aux alentours sont essentiellement agricoles.

Les habitations les plus proches se situent à environ 150 m à l'Ouest et 50m au Sud -Est du projet.

Nos visites sur place nous ont permis de mesurer l'impact visuel et de définir des endroits stratégiques pour la position des mesures paysagère.

Pour atténuer l'impact visuel sur l'habitation située au Sud -Est du projet, la haie existante longeant l'unité foncière sera renforcée par l'ajout d'arbres et d'arbustes d'essences locales et/ou d'arbres fruitiers. Cette barrière naturelle servira non seulement à masquer la vue du projet, mais aussi à s'intégrer harmonieusement dans le paysage environnant tout en favorisant la biodiversité locale.

8 Procédure de démantèlement

La durée de vie des installations photovoltaïques est supérieure à 40 ans.
La centrale photovoltaïque peut être totalement démantelée et la majorité des matériaux recyclés.

8.1 Déconstruction des installations

La remise en état du site comprendra le démontage et l'évacuation des éléments suivants :
- Les modules photovoltaïques ;
- Les câbles électriques ;
- Les onduleurs ;
- Les structures et les fondations ;
- Les locaux techniques (transformateur, poste de livraison) ;
- La clôture périphérique le cas échéant.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation varient en fonction de la taille et de la complexité du projet. L'ordre de grandeur en général est de 6 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain.

8.2 Recyclage des matériaux

8.2.1 Les modules

Principe
Le procédé de recyclage des modules est un traitement thermique et chimique, qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique (valorisation en chaleur).

Le taux de recyclage des panneaux est ainsi de l'ordre de 95%.

Filière de recyclage
Le recyclage des panneaux photovoltaïque en fin de vie est obligatoire depuis 2014. Ils sont considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE ou D3E) et sont régis par la directive européenne n°2002/96/CE modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE. Les principes sont les suivants :
- Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs ;
- Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie ;
- Enregistrement des fabricants et importateurs opérant dans l'Union Européenne.

Une éco-participation est payée sur chaque module photovoltaïque au moment de son achat. En France c'est l'association européenne SOREN, via sa filiale française, qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie.

La collecte des modules s'organise selon trois procédés :
- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités ;
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités ;
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits, comme indiqué sur le schéma suivant.

8.2.2 Les autres matériaux

Les structures
Les structures porteuses des panneaux photovoltaïques étant métalliques, les filières de retraitement sont bien identifiées et leur recyclage sera réalisé en conséquence via les déchetteries.

Les onduleurs
La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002.
Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Les locaux techniques
Le transformateur et les tableaux électriques pourront être acheminés chez un ferrailleur.
Les cellules contenant du gaz SF6 seront isolées et détruites sur un site agréé via un transport spécifique.

Les autres matériaux
Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, gravats, …) seront acheminés vers les filières de recyclage classiques.
Les déchets inertes (gravats) seront utilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

8.3 Tri sélectif

Comme les chantiers de construction, les travaux de démantèlement seront astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes : gravats, déchets verts, métaux, déchets ultimes…

9 Empreinte carbone du projet

Pour apporter des informations sur l'empreinte carbone du projet face aux incidences positives de ce dernier, nous avons calculé, avec l'aide d'un outil développé en interne, l'analyse du cycle de vie de nos centrales électriques afin d'obtenir le bilan carbone du projet.

Cet outil prend en compte l'ensemble des étapes productrices de carbone :

- Depuis l'extraction des matières premières pour la fabrication des modules et onduleurs, du transformateur et du local technique, toute la structure support ;
- La phase chantier d'installation ;
- La phase d'exploitation (maintenance et nettoyage) ;
- Le démantèlement de la structure et le recyclage des modules (une éco-taxe est payée et Technique Solaire travaille avec Soren (ancien PV PYCLE), l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France)

CHAFFO01		Unité d'œuvre	Bilan carbone (kgCO2/ u.o., valeurs ADEME)	Résultat	Eq.gCO2/kWh
Infrastructures	Module - Fabrication	kWc	350	1 941 492,00	9,99
	Module - Transport	t*km	0,0453	346 599,36	1,78
	Onduleur	kVa	54	304 128,00	1,56
		u.a.	141	2 256,00	0,01
	Transformateur	kVa	10,9	61 388,80	0,32
	Support	kCO2/kg	1,133333333	1 980 321,84	10,19
	Connexion Elec	kWc	70,1	388 853,11	2,00
	Local Technique	kWc	7,28	40 383,03	0,21
Chantier	Installation	kWc	4,71	26 126,94	0,13
	Désinstallation	kWc	4,71	26 126,94	0,13
Entretien	Nettoyage des modules	m²	0,19	140 825,47	0,72
	Transport des agents de maintenance (Hyp. 400km 2fois/an)	km	0,283	6 792,00	0,03
Production de CO2 sur la durée de vie		**kgCO2**		**5 265 293,48**	**27,09**
BILAN CARBONE					
Production totale sur durée de vie		**kWh**		**194 348 065,95**	
Bilan carbone		**gCO2/kWh**		**27,09**	
BC mix energétique Français 2022		**gCO2/kWh**		**32,00**	
Tonnes de CO2 évités		**TCO2**		**953,84**	
BC identique atteint au bout de		**ans**		**25,00**	
BC Gaz naturel		**gCO2/kWh**		**443,00**	
Tonnes de CO2 évités		**TCO2**		**80 830,90**	
BC identique atteint au bout de		**ans**		**2,00**	

Nous pouvons ainsi voir que le bilan carbone du projet sur sa durée de vie totale est uniquement de 27,09 grammes de CO2 par kilowattheure produit.

Cela correspond pratiquement à l'empreinte carbone d'un kilowattheure produit par le mix énergétique français, qui est composé à près de 85% de centrales nucléaires.

Le projet permettra donc de produire de l'énergie verte, à faible empreinte carbone.
Concernant la phase de démantèlement et de traitement :

Il est à noter que la collecte des déchets engendrés englobe la logistique liée à l'étiquetage, au stockage et au transport des déchets vers les filières et centres de traitement adaptés.

La plupart des matériaux utilisés dans l'installation photovoltaïque est recyclable : fer, aluminium, cuivre. Ils sont récupérés, revendus et/ou recyclés.

L'existence de filières de recyclage adaptées permettra de s'assurer du faible impact du démantèlement.

En fin de vie, l'ensemble des structures seront démantelées et le site reprendra son aspect initial.

Les structures porteuses des panneaux photovoltaïques étant métalliques, les filières de retraitement sont bien identifiées et leur recyclage sera réalisé en conséquence.

Conformément à la directive relative aux Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEE) et au décret relatif à la composition des Equipements Electriques et Electroniques (EEE) et à l'élimination des déchets issus des EEE, l'ensemble des matériels électriques et électroniques seront injectés dans cette filière.

Dans le cas d'une telle installation photovoltaïque, les onduleurs, les boitiers de raccordements, les matériels informatiques et téléphoniques, les caméras de surveillance, les boitiers relais, les câbles pourront être concernés.

Dans le cas des onduleurs, la législation impose au fabricant de proposer une solution de reprise et de traitement des matériels en fin de vie. Cette option sera étudiée lors du démantèlement, afin de garantir le meilleur traitement de ces appareils.

En fonction des futurs usages ou des propositions de reprise du site pour un autre usage, certaines installations pourront être maintenues. Le projet de réaménagement se fera alors en concertation avec le propriétaire, la commune, afin que le site soit compatible avec son usage futur. La notion de réversibilité est donc respectée dans son intégralité, comme le prévoit le projet de décret d'application de l'article 54 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.