

## Projet de construction d'ombrières d'élevage de type volières avec couverture photovoltaïque

### **EARL ELEVAGE DE GIBIERS LES CHATAIGNIERS**

Monsieur Stéphane PUISSET

Lieu-dit : « Les Châtaigniers »

45600 – SULLY-SUR-LOIRE

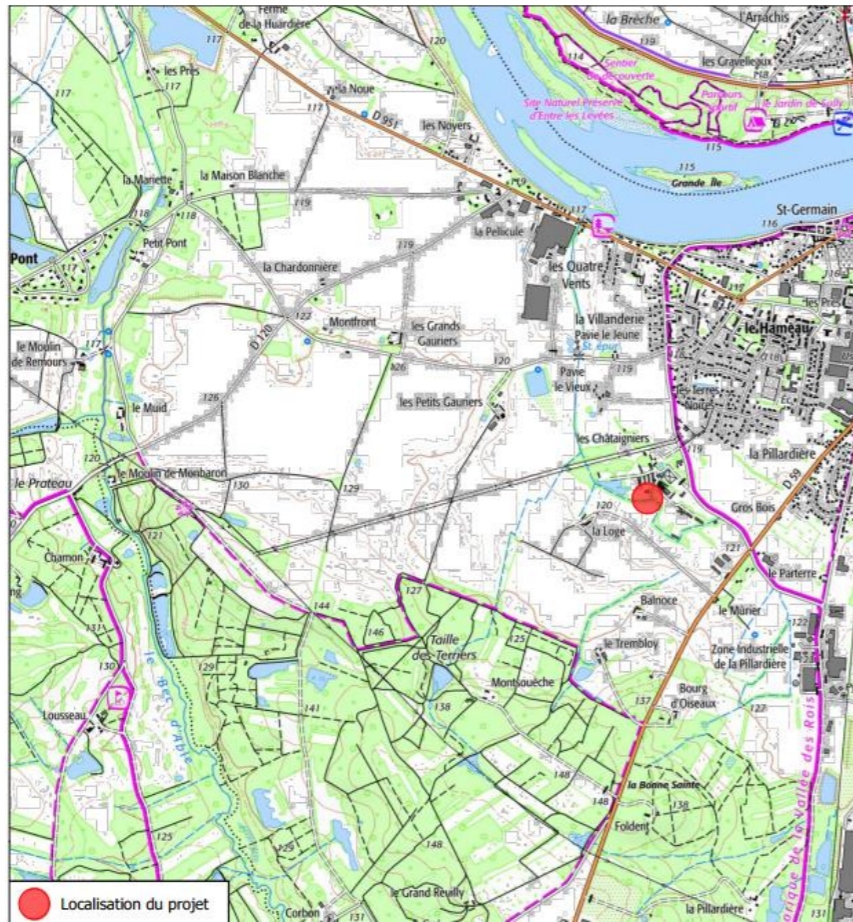


Mars 2025

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.....	8
4.5	LE PROJET PHOTOVOLTAÏQUE .....	8
4.5.1	Caractéristiques .....	8
4.5.2	Maintenances et Entretien .....	8
5.	ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX .....	9
5.1	ZNIEFF .....	9
5.2	NATURA 2000.....	9
5.3	PATRIMOINE .....	10
5.4	ZONES HUMIDES .....	10
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.....	11
5.6	GESTION DE L'EAU .....	11
5.6.1	Imperméabilisation du sol et eaux pluviales .....	11
5.6.2	Besoins en eaux .....	12
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
8	MESURES D'INSERTION PAYSAGERE DU PROJET.....	16
9	PROCEDURE DE DEMANTELEMENT .....	16
9.1	DECONSTRUCTION DES INSTALLATIONS .....	16
9.2	RECYCLAGE DES MATERIAUX.....	16
9.2.1	Les modules.....	16
9.2.2	Les autres matériaux .....	17
9.3	TRI SELECTIF.....	17
10	EMPREINTE CARBONE DU PROJET .....	17

## 1. Situation du projet

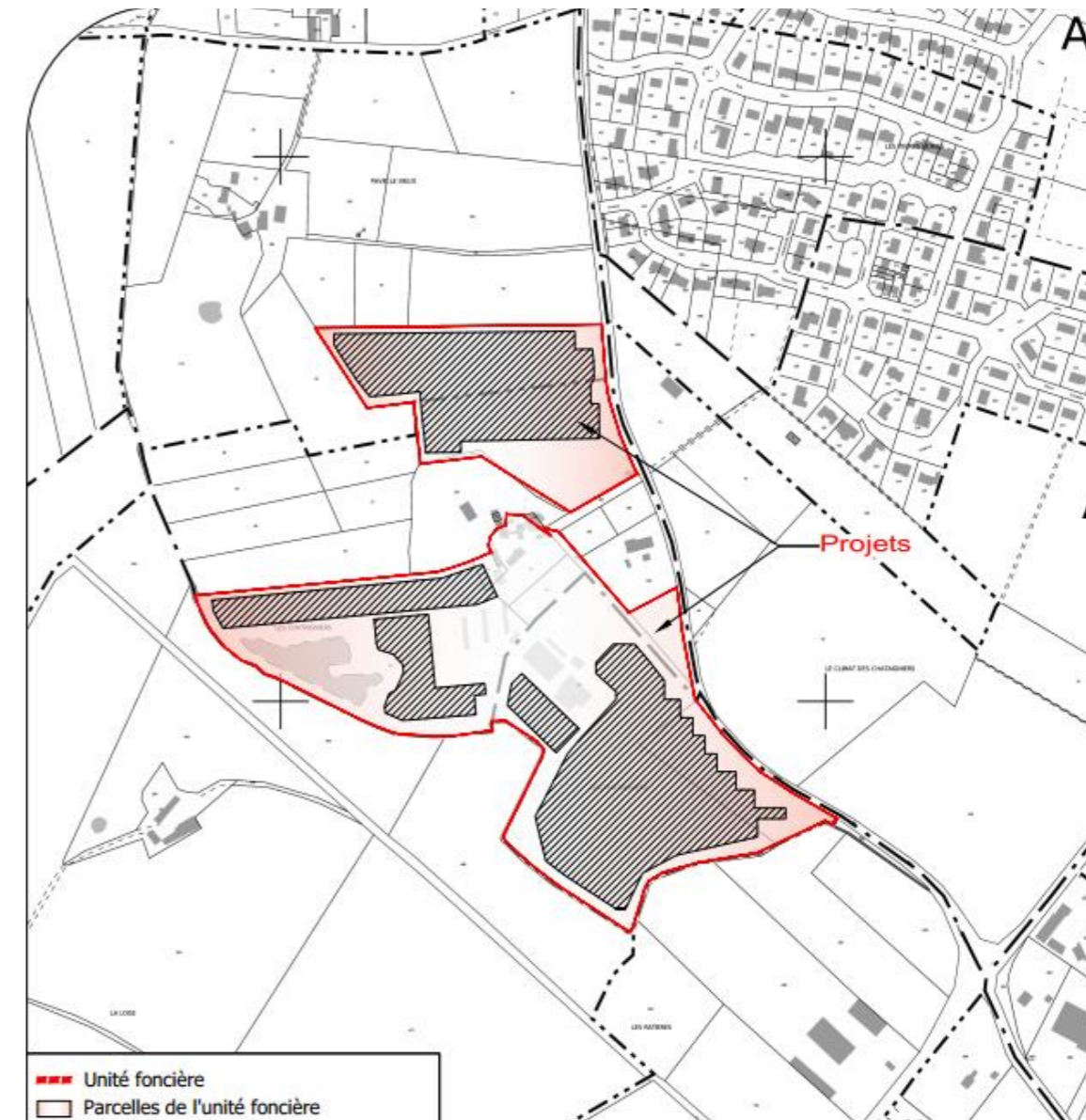


Localisation du projet (IGN)

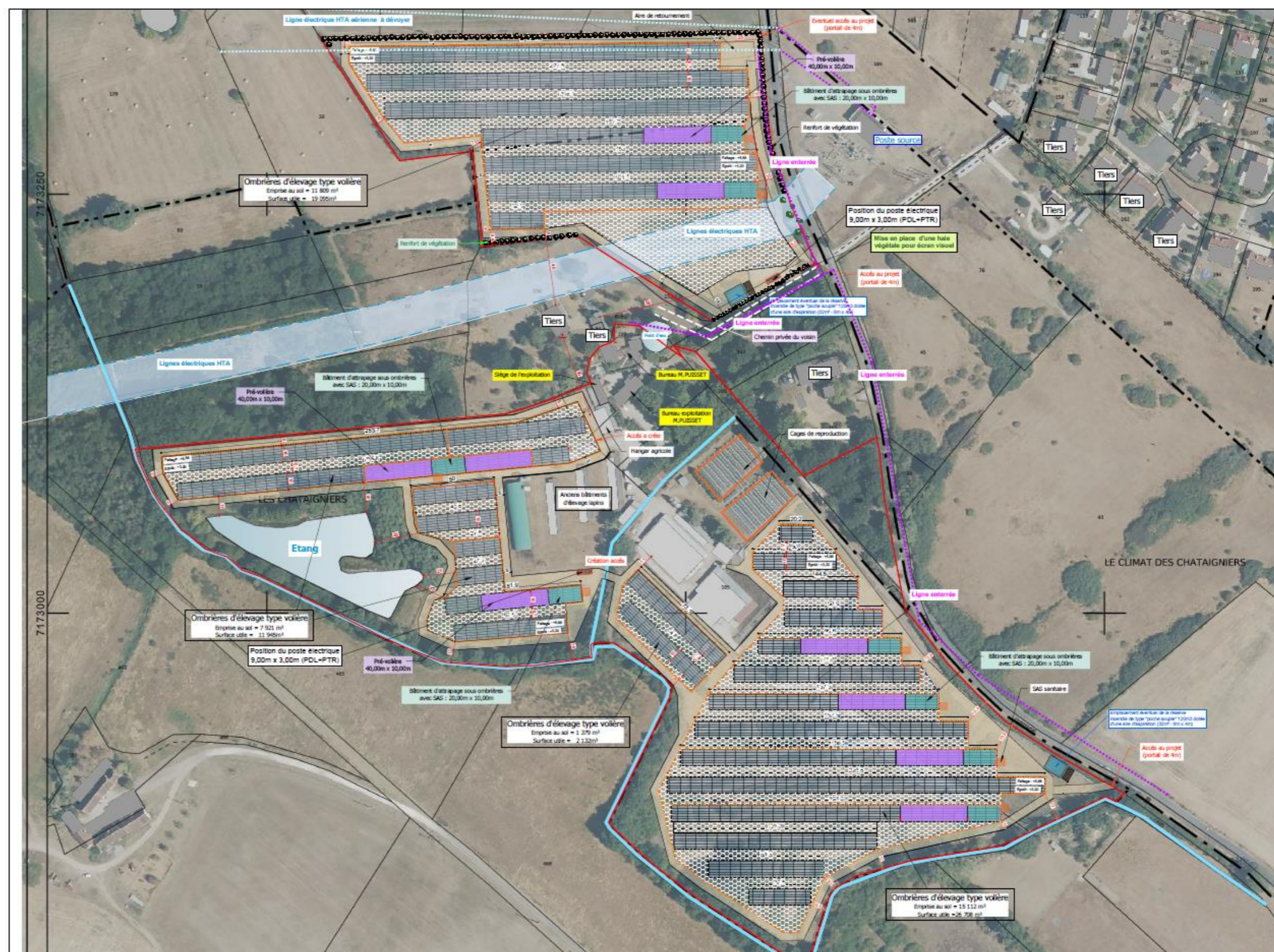
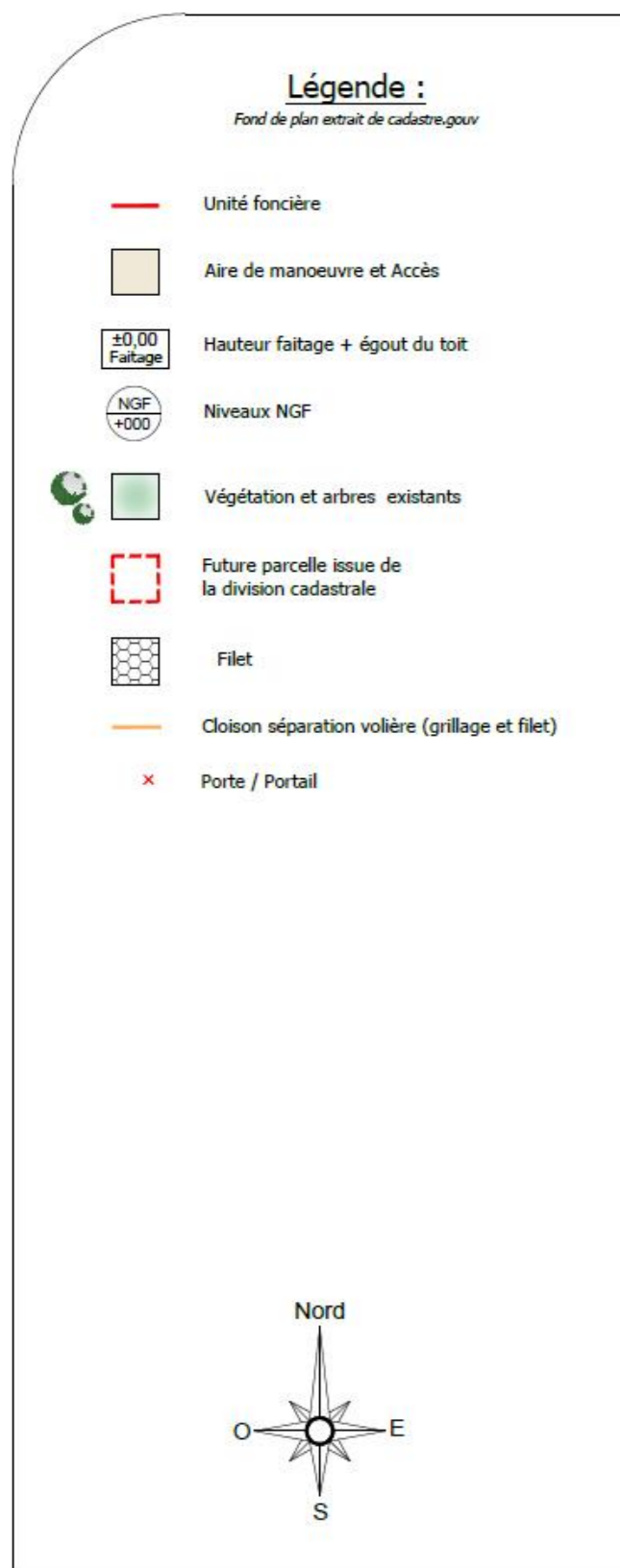


Localisation du projet (satellite)

## 2. Plan du projet



Plan du projet (cadastre)

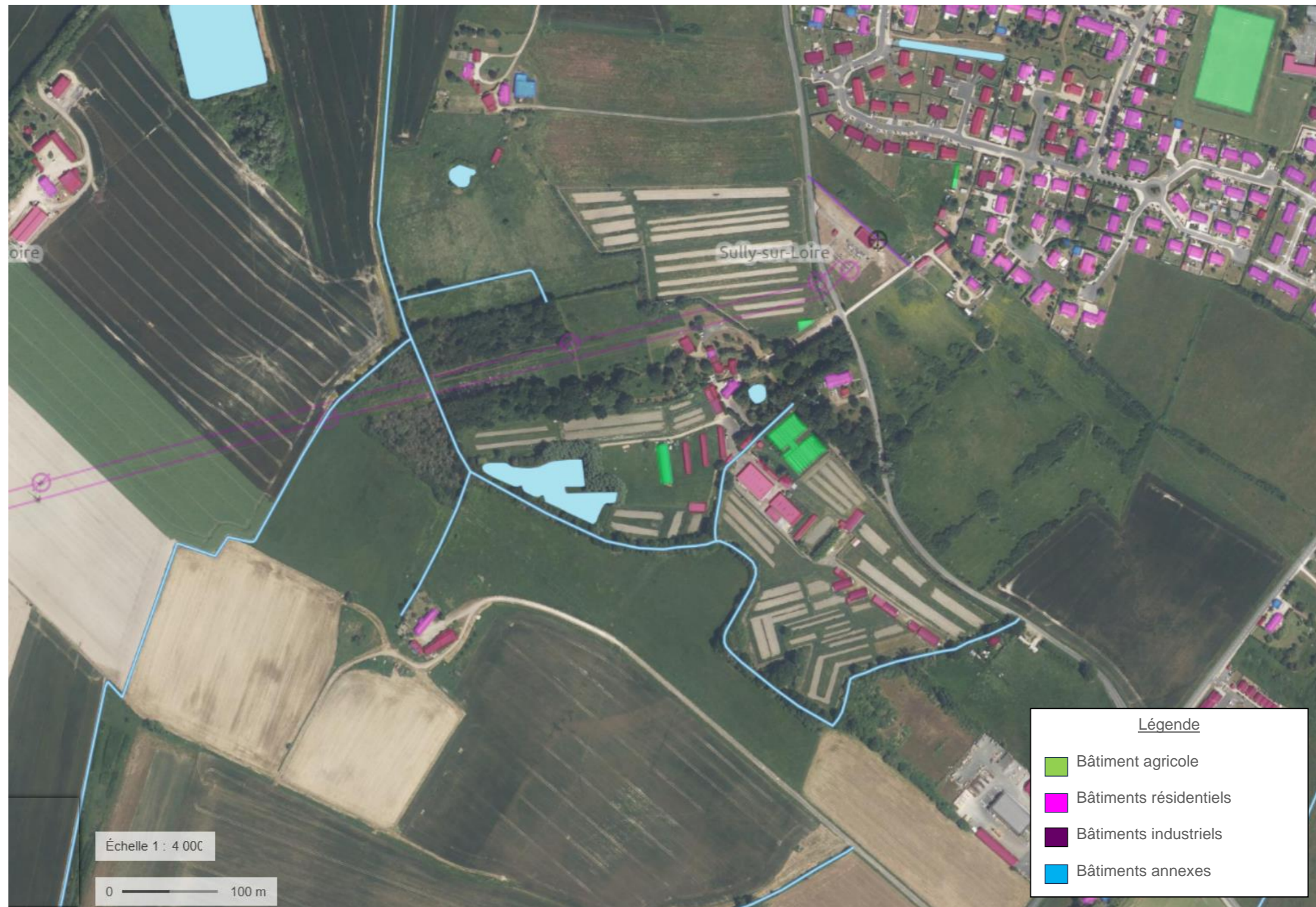


Plan du projet (Satellite)

### 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 Sud de la commune de **SULLY-SUR-LOIRE - 45600**. L'habitation la plus proche est située à une distance de 50 mètres du projet



## 4. Descriptif du projet

### 4.1 Présentation succincte du projet

Le projet de l'**EARL ELEVAGE DE GIBIERS LES CHATAIGNIERS** géré par Monsieur Stéphane PUISSET consiste en la mise en place des parcours d'élevage de gibiers à plumes (faisans et perdrix) sous des ombrières agricoles d'élevage de type volière avec couverture partielle photovoltaïque et filets.

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 PUISSET est développée dans l'**Annexe 2 « Projet de développement agricole »**.

### 4.2 L'état initial

Le terrain agricole sur lequel l'**EARL ELEVAGE DE GIBIERS LES CHATAIGNIERS** gérée par Monsieur Stéphane PUISSET souhaite installer le projet est situé au lieu-dit « Les Châtaigniers » sur la commune de SULLY-SUR-LOIRE (45600).

Actuellement entièrement utilisé pour l'exploitation d'un élevage existant de faisans et perdrix, ce terrain est directement accessible par la rue des Châtaigniers. Des volières traditionnelles recouvrent la grande majorité du terrain. Des bâtiments d'élevage types poussinières sont également présents sur le terrain.

Le siège de l'exploitation ainsi que la résidence principale de Monsieur PUISSET sont limitrophes au terrain.

La topographie actuelle présente un terrain plat permettant d'éviter tous travaux de terrassement.



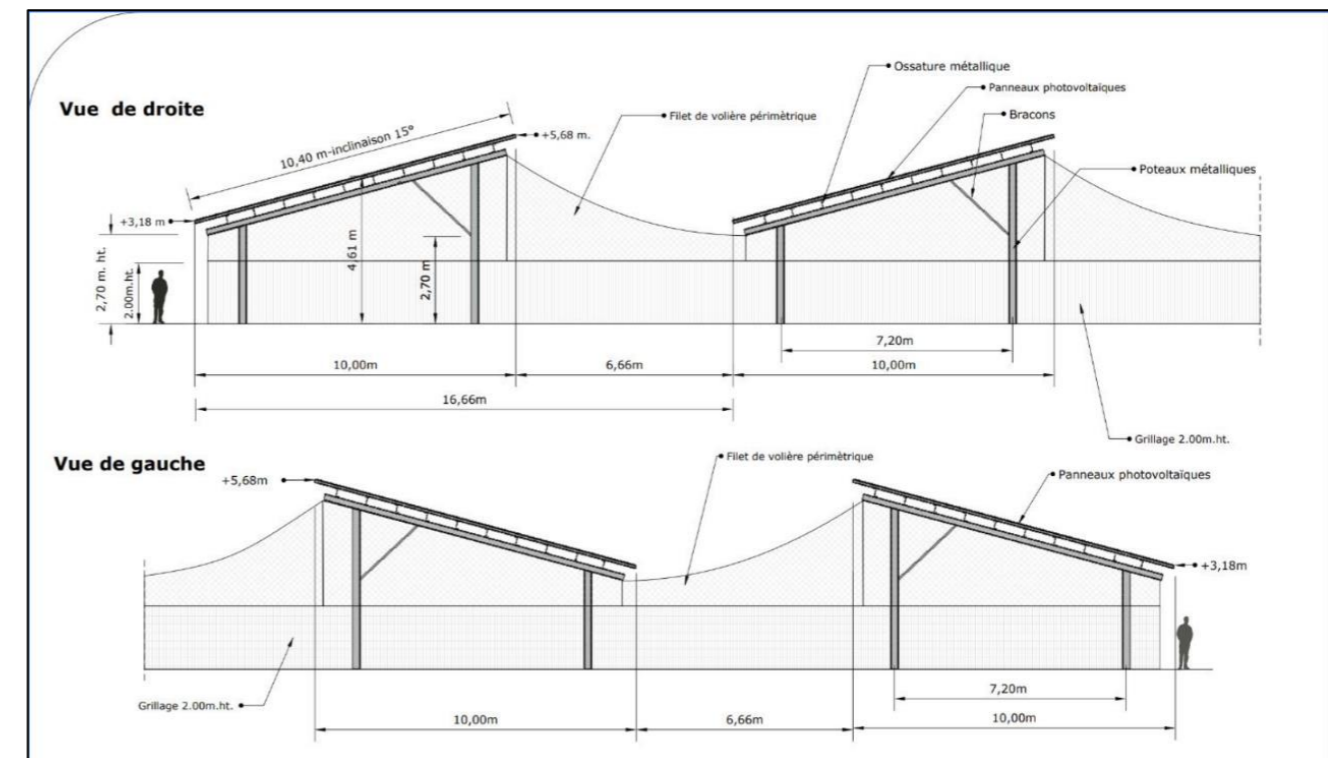
Vue du terrain initial

Les éléments paysagers remarquables le long de cette section de la rue des Châtaigniers sont le poste source et des pilonnes des lignes électriques à très haute tension. La section de 140 m de la route possède une covisibilité de moins de 10 secondes pour un véhicule roulant à 50 km/h.

### 4.3 La structure

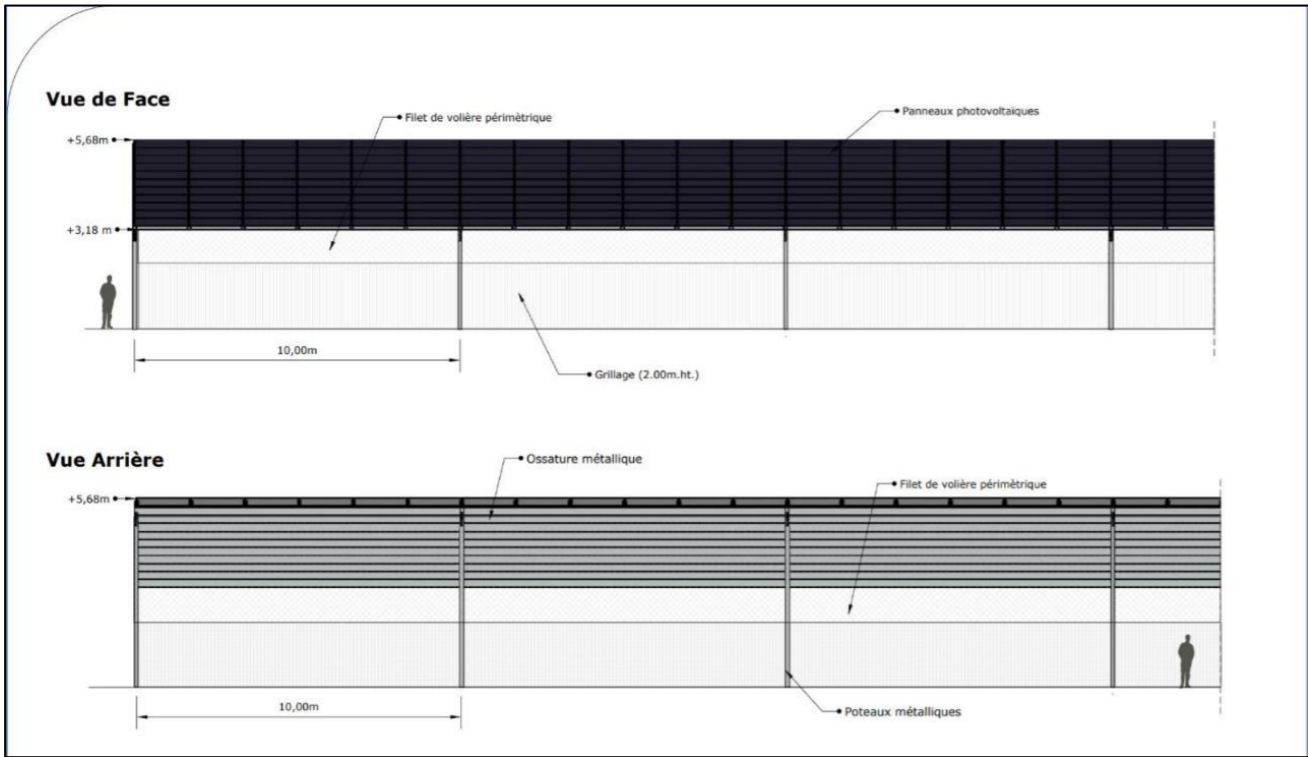
Le projet d'ombrières photovoltaïques de type volière présente les caractéristiques techniques suivantes :

- La structure porteuse en acier joue un rôle essentiel en soutenant à la fois les filets de protection et les panneaux photovoltaïques ;
- Des filets tendus entre les rangées de poteaux sont intégrés pour offrir une protection contre la grêle
- 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 2,70m, permettant le passage des engins agricoles sans encombre de l'exploitation ;
- La hauteur au point culminant atteint 5,68m ;
- Chaque structure a une largeur au sol de 10,00m avec un espacement de 6,66m, ce qui donne un taux de couverture d'environ 60 % ;
- La longueur des structures s'ajuste en fonction de la configuration de la parcelle pour s'adapter au mieux à son contour.

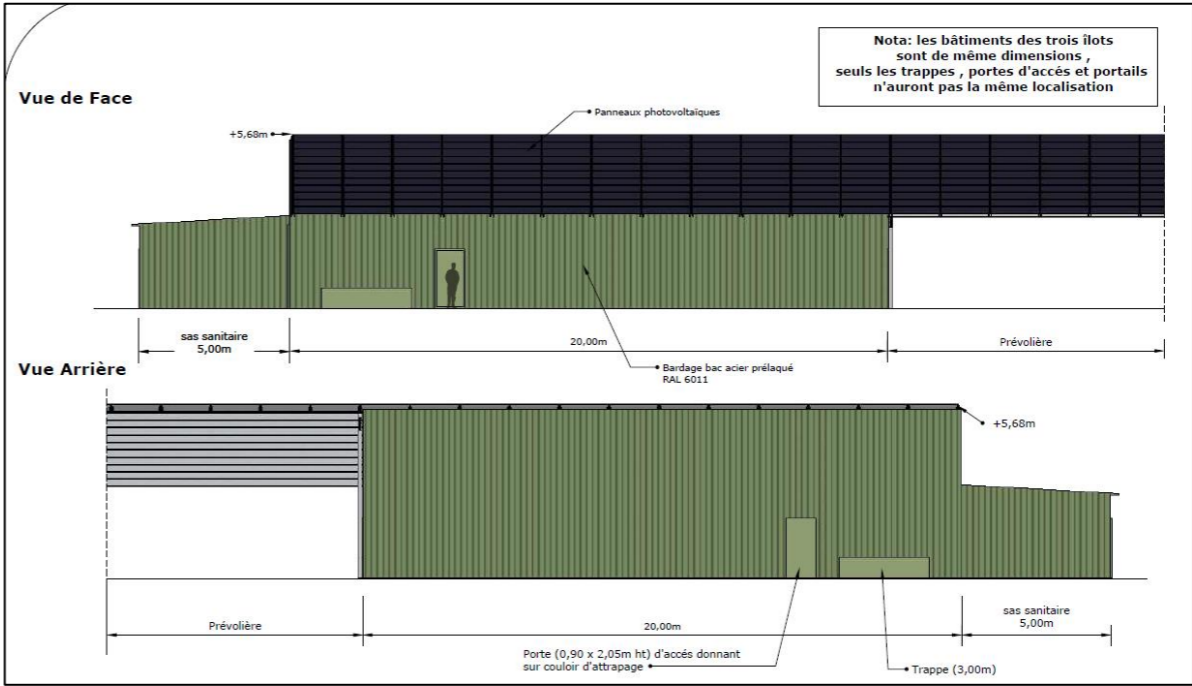
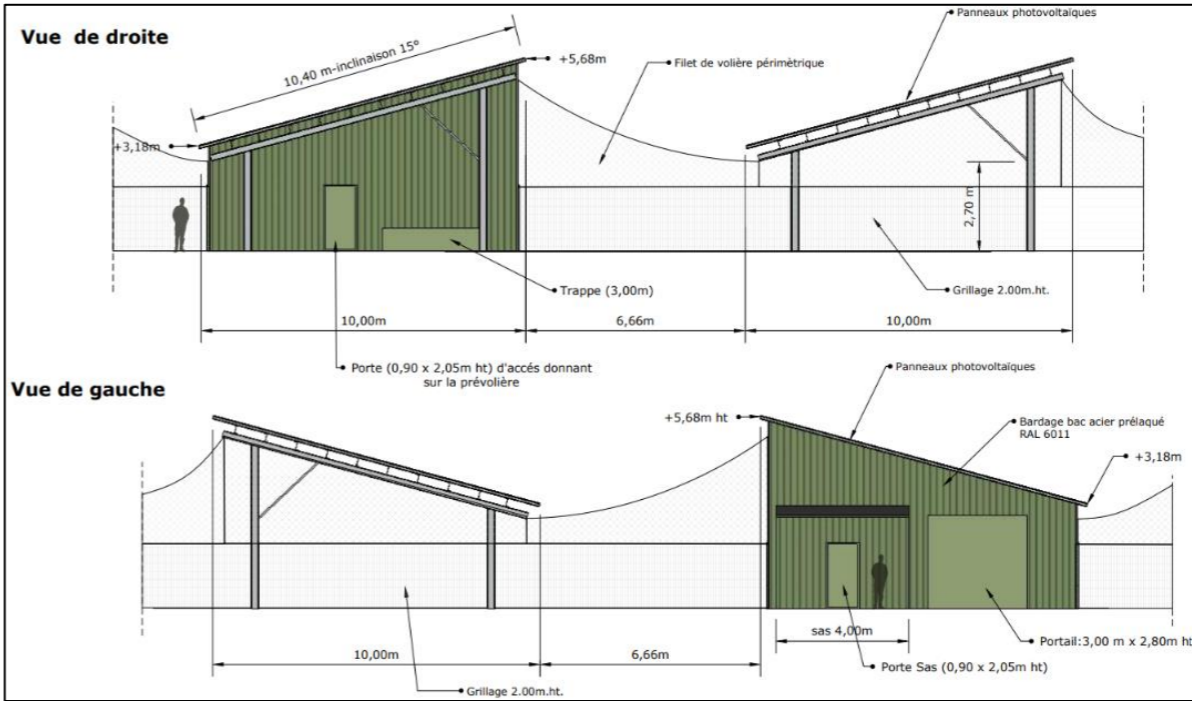


Plan de coupe de principe (1)

- Huit sections de 20 mètres de longueur sont bardées sous la structure pour mettre à disposition huit hangars d'élevage attrapage pour Monsieur PUISSET, soit un total de 1600 m² de bâtiments d'élevage.



Plan de coupe de principe (2)



Exemple de perspective de hangar sous ombrière photovoltaïque de type volière :



Exemple de la structure (réalisation)

#### 4.4 Les fondations

La technique des pieux forés bétons est la technique envisagée. Au vu du contexte géologique et de la structure envisagée, cette technique s'y prête parfaitement.

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 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 800 mm et donc une emprise sol de ~0,4m<sup>2</sup>.

Si l'étude géotechnique montre la nécessité de fondations différentes, une technique de massifs ou pieux battus pourra être privilégiée. Technique Solaire suivra l'avis du géotechnicien. Dans tous les cas, l'usage de béton sera utilisé en très petite quantité (diamètre 300mm maximum et uniquement dans les zones sensibles du terrain (sol dur ou pas assez porteur comme évoqué ci-dessus).

La réalisation des pieux forés comprend 4 étapes :

- L'implantation (positionnement des pieux)
- Le forage (extraction de la terre grâce à une tarière)
- Le ferrailage (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 entraîner 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 environ 834 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 m<sup>2</sup>**, ce qui nous permet de calculer, à plus ou moins 1 %, que l'emprise totale des fondations sera d'environ **419 m<sup>2</sup>** (=834\*  $\pi$  \* 0.4<sup>2</sup>).

En conclusion, l'artificialisation liée aux fondations représente au maximum **0.7%** de la surface utile du projet. L'impact sera donc très minime.

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 **18 574 modules photovoltaïques** est installé, chaque module affichant des dimensions de 1134 mm x 1762 mm et une puissance unitaire d'environ **506 Wc**. La puissance totale du projet est estimée à **9 398 kWc**.

##### 4.5.2 Maintenances et Entretien

##### 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 m<sup>2</sup> de panneau. Avec environ **36 800 m<sup>2</sup>** de panneaux photovoltaïques estimés sur ce projet, cela revient à une utilisation de **7 360 L** d'eau par an (si une fois tous les deux ans) et **14 720 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 0.8 kms au Nord du projet.

Nom ZNIEFF I	Distance avec le projet
Identifiant : 240003900 Nom : PELOUSES ET LIT MINEUR D'ENTRE LES LEVEES	800 m



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 0.8 kms au Nord du projet.

Nom ZNIEFF II	Distance avec le projet
Identifiant : 240030651 Nom : LA LOIRE ORLEANAISE	800 m



Localisation des ZNIEFF de type 2

5.2 NATURA 2000

La première NATURA 2000 directive habitat se trouve à 800m au Nord du projet

Nom NATURA 2000	Distance avec le projet
Identifiant : FR2400528 Nom : Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire	800m



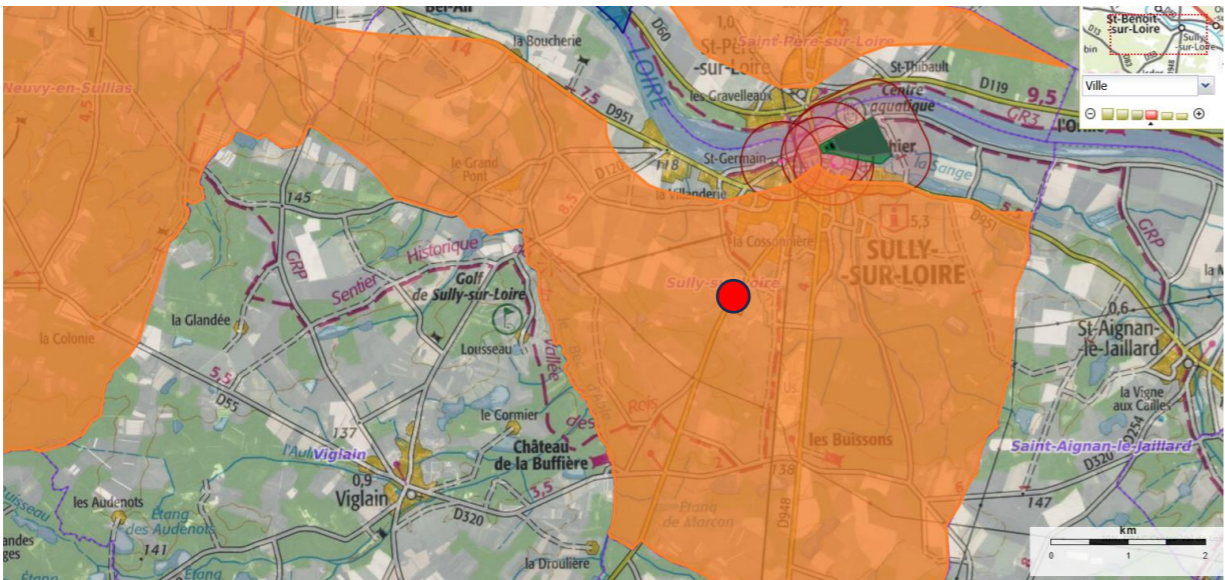
Localisation des NATURA 2000

5.3 PATRIMOINE

Le projet ne s’inscrit pas dans une zone de protection au titre des abords de monuments historiques.

Il se situe à proximité d’une zone du patrimoine mondial de l’Unesco et au sein de la zone tampon des biens.

Nom ABF	Distance avec le projet
Patrimoine mondial de l'UNESCO - Emprise surfacique de la zone tampon des biens - Centre-Val de Loire	Recouvre l'unité foncière

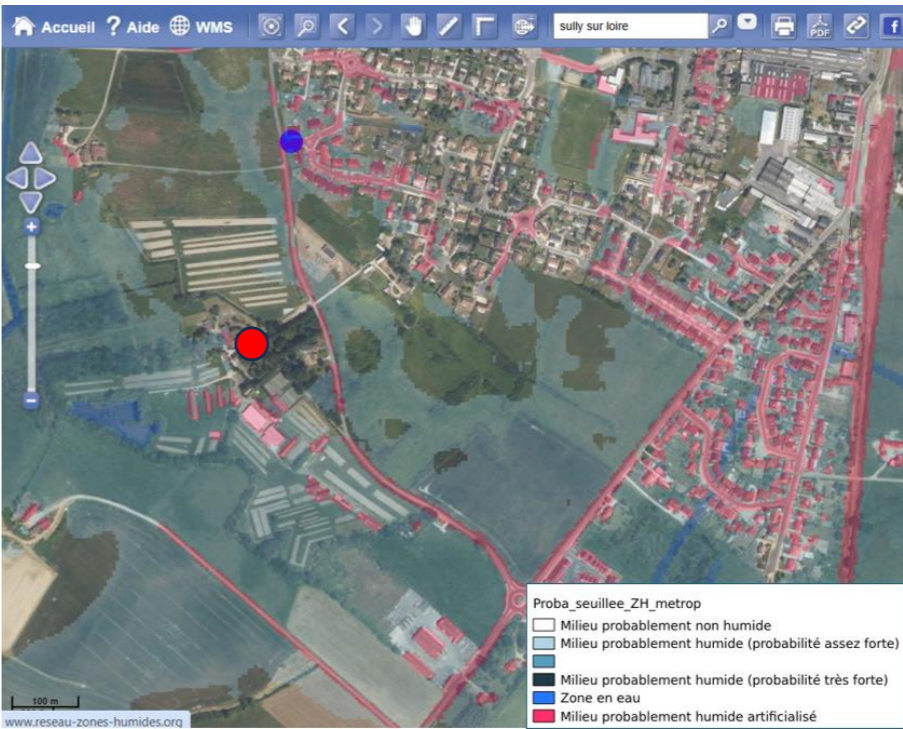


Localisation des monuments historiques et sites classés ou inscrits

5.4 ZONES HUMIDES

Après analyse des données « prélocalisation 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 le terrain du projet est hors de toutes zones humides avérées. Une partie du projet au sud du terrain est couverte partiellement par une présomption de niveau assez fort de zone humide.

En l’absence de zone humide déclarée ou de présomption de niveau fort à très fort, la réalisation de relevés pédologiques pour inventaire de zones humides ne semble pas nécessaire.



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

5.5 RACCORDEMENT ELECTRIQUE DU PROJET

5.5.1 Point de raccordement

Le point de raccordement le plus proche pour raccorder le projet photovoltaïque est évalué au poste source de SULLY SUR LOIRE soit de l’autre côté de la Rue de Châtaigniers à environ 130m.

5.5.2 Scénario de raccordement envisagé

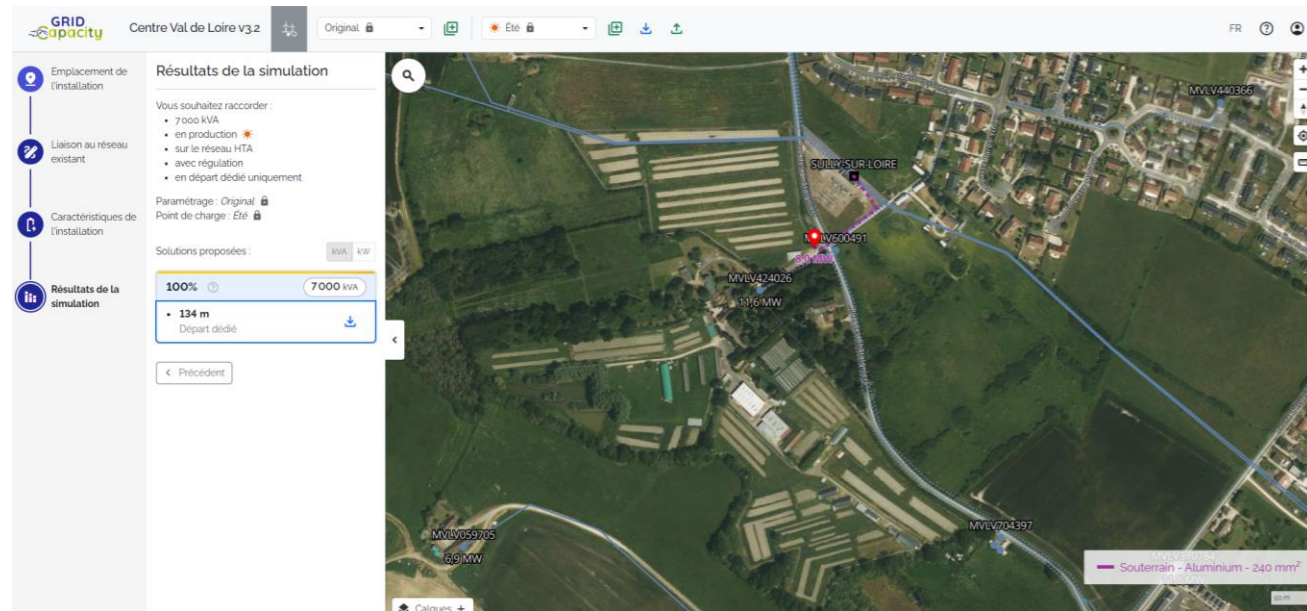
**Ces informations sont données à titre indicatif et pourraient être amenées à évoluer puisque l’étude des possibilités de raccordement est du domaine exclusif du gestionnaire du réseau de distribution Enedis.**

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. Comme indiqué précédemment, la distance de raccordement sera très probablement autour des 130m correspondant à la distance qui sépare le site Les Châtaigniers du Poste Source de Sully sur Loire.

Le tracé suivant est donc donné à titre purement indicatif :



### 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 au projet seront à l'origine d'une imperméabilisation très limitée des terrains du projet :

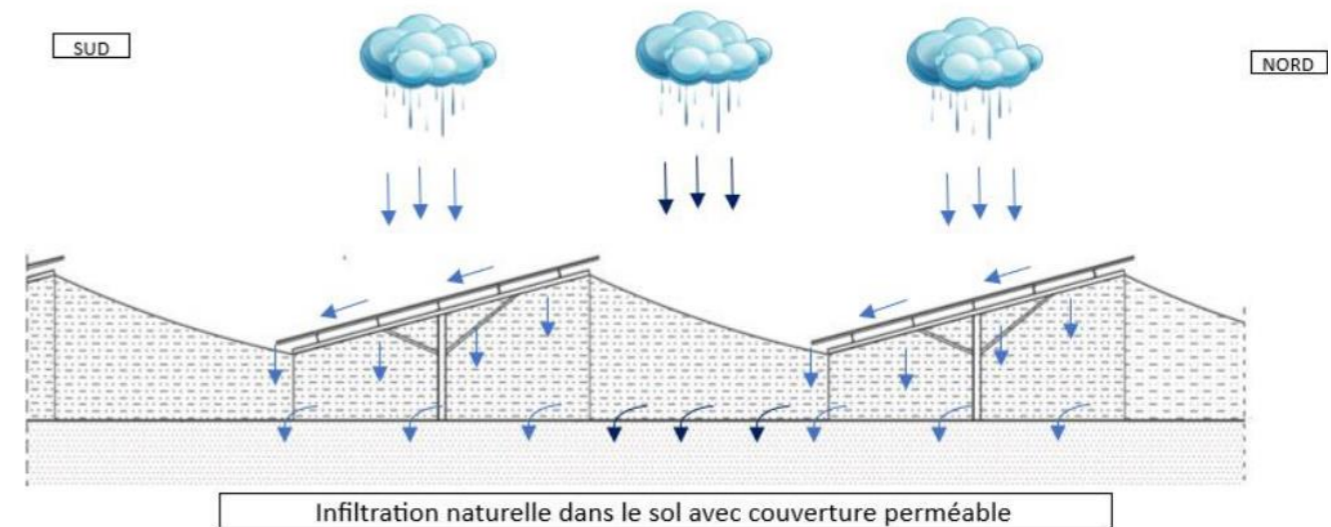
- Les deux points de livraison avec deux postes de transformation (d'une superficie totale de 54 m<sup>2</sup>).
- Les huit sections d'ombrières qui seront bardées pour y faire des hangars d'élevage soit 1600 m<sup>2</sup> au total.
- Les huit sas de 9 m<sup>2</sup> situés en extrémité d'hangars d'élevage.
- Les pieux soient 419 m<sup>2</sup>.

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 les volières qui seront végétalisées (sorgo, autres céréales ou herbes hautes où se cachent les faisans) comme sous des volières traditionnelles.

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 par infiltration naturelle dans le sol par gravité, les sols étant perméables.



En conclusion, les surfaces imperméabilisées représentent moins de 4% du projet donc négligeables.

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 qu'une installation de volières traditionnelles. Le projet ne modifiera pas 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 champs déjà utilisés 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 mais le projet ne fait pas partie du zonage concerné.

### 5.9.2 Mouvement de terrain

La Commune est exposée au risque de mouvements de terrain, mais aucun événement 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 deux emplacements dédiés à l'installation d'une réserve d'eau sous la forme d'une bâche souple ayant une capacité de 120m<sup>3</sup>. **Ces réserves serviront 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.

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 événements à l'origine d'un incendie sur un parc photovoltaïque apparaît 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 réglementation 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 entraîner de pollution sur les eaux superficielles ou souterraines.

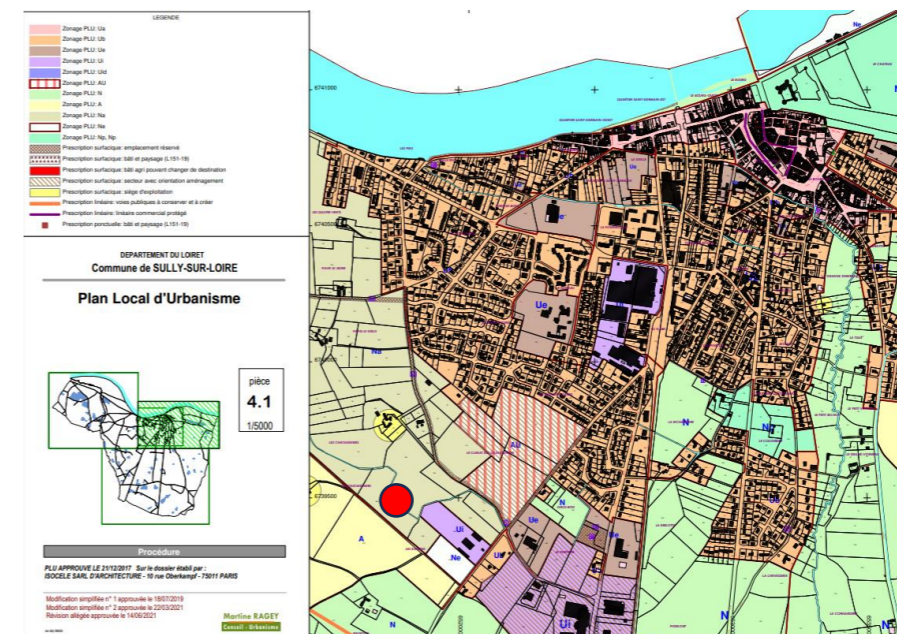
## 6. AUTRES ENJEUX

### 6.1 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

La commune de **SULLY SUR LOIRE 45600** est régie par un plan local d'urbanisme (PLU) dont la dernière révision a été approuvée le 14 juin 2021.

Le projet de construction est localisé en zone Na (naturelle cultive). Les zones Na correspondent aux secteurs de la commune où peuvent être autorisées les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole.

**Le projet est donc compatible avec le règlement de la zone Na.**



### 6.2 Production électrique

L'option d'installation d'une unité de production photovoltaïque sur les **ombrières photovoltaïques** 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 l'ombrière photovoltaïque serait d'environ**

**9 697 440 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<sub>2</sub> 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 **863 T/an** de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, soit **25 890 tonnes de CO<sub>2</sub> sur 30 ans** (ratio français).

À titre de comparaison, la production réalisée équivaldrait à la consommation annuelle en électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) d'environ **3 526 foyers** (à raison de 2750 kWh/an/foyer).

Ce projet participera à faire de SULLY-SUR-LOIRE un territoire à énergie positive.

## 7 NOTICE PAYSAGERE

### 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)



## 8 Mesures d'insertion paysagère du projet

Le projet photovoltaïque est principalement visible depuis la route des Châtaigniers qui donne accès à la parcelle. C'est depuis ce chemin qu'ont été prises les photos ci-dessus. Les parcelles aux alentours sont essentiellement agricoles.

**Les habitations les plus proches se situent à environ 50 m. Le projet prévoit l'implantation d'une haie occultante composée d'arbustes d'essence locale au nord du projet et à l'est le long de la rue de Châtaigniers ainsi que le long du chemin d'accès du voisin afin de limiter la visibilité de l'installation depuis les habitations et les voies communales.**



*Exemple de réalisation*

## 9 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.

### 9.1 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.

### 9.2 Recyclage des matériaux

#### 9.2.1 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 boîte 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 photovoltaïques 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.



9.2.2 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.

9.3 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...

10 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-taxa 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)

PUISSE02		Unité d'œuvre	Bilan carbone (kgCO2/ u.o., valeurs ADEME)	Résultat	Eq.gCO2/kWh
Infrastructures	Module - Fabrication	kWc	350	3 289 455,40	10,89
	Module - Transport	t*km	0,0453	504 841,32	1,67
	Onduleur	kVa	54	383 130,00	1,27
		u.a.	141	4 653,00	0,02
	Transformateur	kVa	10,9	77 335,50	0,26
	Support	kCO2/kg	1,133333333	3 355 244,51	11,11
	Connexion Elec	kWc	70,1	658 830,92	2,18
Chantier	Local Technique	kWc	7,28	68 420,67	0,23
	Installation	kWc	4,71	44 266,67	0,15
	Désinstallation	kWc	4,71	44 266,67	0,15
Entretien	Nettoyage des modules	m²	0,19	211 543,29	0,70
	Transport des agents de maintenance (Hyp. 400km 2fois/an)	km	0,283	6 792,00	0,02
Production de CO2 sur la durée de vie			kgCO2	8 648 779,96	28,63
BILAN CARBONE					
Production totale sur durée de vie			kWh	302 130 647,95	
Bilan carbone			gCO2/kWh	28,63	
BC mix énergétique Français 2022			gCO2/kWh	32,00	
Tonnes de CO2 évités			TCO2	1 019,40	
BC identique atteint au bout de			ans	27,00	
BC Gaz naturel			gCO2/kWh	443,00	
Tonnes de CO2 évités			TCO2	125 195,10	
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 28.6 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 boîtiers de raccordements, les matériels informatiques et téléphoniques, les caméras de surveillance, les boîtiers 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.