



NOTE DE PRESENTATION DU PROJET DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS

Projet d'installation agrivoltaïque de
SAINT JULIEN DE VOUVANTES

55 Allée Pierre Ziller, Atlantis 2 | 06560 Valbonne – France | 31 octobre 2024

SOMMAIRE

1. CHECK-LIST DU CERFA	3
2. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET	5
3. CADRE REGLEMENTAIRE.....	6
4. PRESENTATION DU PROJET AGRICOLE.....	7
4.1. Activité agricole actuelle sur le site.....	7
4.2. Présentation générale de l'exploitation.....	7
4.2.1. Productions animales de l'exploitation	8
4.2.2. Productions végétales de l'exploitation	8
4.2.3. Enjeux et objectifs.....	9
4.3. Description physique de la parcelle.....	9
4.4. Descriptif du projet agrivoltaïque	11
4.4.1. Description technique du projet	11
4.4.2. Gestion et maintenance de l'installation photovoltaïque	12
4.5. Activité agricole principale	12
5. JUSTIFICATION DU SITE	13
6. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET.....	14
6.1. Description générale et chiffres-clés.....	14
6.2. Description détaillée des éléments composant le projet.....	15
6.2.1. Les modules photovoltaïques	15
6.2.2. Les structures utilisées	15
6.2.3. Fondations	15
6.2.4. Onduleurs	15
6.2.5. Postes électriques.....	16
6.2.6. Pistes	16
6.2.7. Clôtures et portails	17
6.2.8. Sécurité incendie et surveillance.....	17
6.2.9. Le câblage et les tranchées	17
6.2.10. Aménagements spécifiques.....	17
6.3. Raccordement de l'installation au réseau électrique	18
6.4. Plan de masse du projet.....	19
6.5. Phase de vie du projet.....	20

6.5.1. Chantier / construction.....	20
6.5.2. Phase d'exploitation	20
6.5.3. Phase de remise en état du site / réversibilité	20
7. ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES, ENVIRONNEMENTAUX ET PAYSAGERS.....	22
7.1. SYNTHESE DE LA NOTE ENVIRONNEMENTALE GENERALE	23
7.2. SYNTHESE DE LA NOTE ECOLOGIQUE.....	25
7.3. SYNTHESE DE LA NOTE PAYSAGERE	28
8. ANNEXES.....	30
8.1. Note Environnementale paysagère et écologique.....	30
8.2. Note agricole	31

1.CHECK-LIST DU CERFA

Rubriques du CERFA	Section du CERFA	Renvoi vers le chapitre concerné
1. Intitulé du projet	-	VOIR CERFA
2. Identification du pétitionnaire	2.2 Personne morale	PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET
3. Catégories applicables	-	CADRE REGLEMENTAIRE
4. Caractéristiques générales du projet	4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition	PRESENTATION DU PROJET AGRICOLE
	4.2 Objectif du projet	PRESENTATION DU PROJET AGRICOLE
	4.3 Description du projet	Phase de vie du projet
	4.4 Procédures administratives	CADRE REGLEMENTAIRE
	4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l’opération	DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET
	4.6 Localisation du projet	VOIR CERFA
	4.7 Modification/extension ouvrage existant	VOIR CERFA
5. Sensibilités environnementales	ZNIEFF	SYNTHESE DE LA NOTE ECOLOGIQUE
	Zone montagne /zone littorale	SYNTHESE DE LA NOTE ECOLOGIQUE
	Arrêté de protection de biotope	SYNTHESE DE LA NOTE ECOLOGIQUE
	Parc national / réserves naturelles	SYNTHESE DE LA NOTE ECOLOGIQUE
	Patrimoine mondial ou zone tampon	SYNTHESE DE LA NOTE ECOLOGIQUE
	Zone humide	SYNTHESE DE LA NOTE ECOLOGIQUE
	PPRT ou PPRN	SYNTHESE DE LA NOTE ENVIRONNEMENTALE GENERALE
	Sols pollués	SYNTHESE DE LA NOTE ENVIRONNEMENTALE GENERALE
	Zone répartition des eaux	SYNTHESE DE LA NOTE ENVIRONNEMENTALE GENERALE
	Périmètre de captage	SYNTHESE DE LA NOTE ENVIRONNEMENTALE GENERALE
	Site inscrit /site classé	SYNTHESE DE LA NOTE PAYSAGERE
	Natura 2000	SYNTHESE DE LA NOTE ECOLOGIQUE
6. Caractéristiques de l’impact potentiel sur l’environnement, la santé	Ressources	SYNTHESE DE LA NOTE ENVIRONNEMENTALE GENERALE
	Milieu naturel	SYNTHESE DE LA NOTE ECOLOGIQUE
	Risques	SYNTHESE DE LA NOTE ENVIRONNEMENTALE GENERALE
	Nuisances	SYNTHESE DE LA NOTE ENVIRONNEMENTALE GENERALE
	Emissions	SYNTHESE DE LA NOTE ENVIRONNEMENTALE GENERALE
	Patrimoine/Cadre de vie/Population	SYNTHESE DE LA NOTE ENVIRONNEMENTALE GENERALE

Rubriques du CERFA	Section du CERFA	Renvoi vers le chapitre concerné
		SYNTHESE DE LA NOTE PAYSAGERE
	6.2 Effet cumulés	SYNTHESE DE LA NOTE ENVIRONNEMENTALE GENERALE
	6.3 Effets de nature transfrontalière	VOIR CERFA
	6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l’environnement ou la santé humaine	SYNTHESE DE LA NOTE ENVIRONNEMENTALE GENERALE SYNTHESE DE LA NOTE ECOLOGIQUE SYNTHESE DE LA NOTE PAYSAGERE
7. Auto-évaluation		VOIR CERFA
8. Annexes	Voir CERFA	VOIR CERFA
	Autres annexes volontairement transmises par le pétitionnaire	ANNEXES

2. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET

Maître d'ouvrage

SAINT JULIEN DE VOUVANTES PV

55 Allée Pierre Ziller

Immeuble Atlantis 2

Sophia-Antipolis

06560 VALBONNE

SIRET : 98410392900019

TSE a été créée en 2016 par deux entrepreneurs qui souhaitaient s'engager dans la lutte contre le changement climatique et œuvrer à la transition énergétique des territoires. TSE est une entreprise française indépendante et engagée, qui développe et exploite des centrales photovoltaïques et agrivoltaïques (puissance équivalente à la consommation électrique de 155 000 habitants). Grâce à ses 270 collaborateurs et ses 15 bureaux répartis sur l'ensemble du territoire français, TSE maîtrise l'ensemble de la chaîne de production de ses projets : choix du site, financement, construction, exploitation, maintenance, démantèlement et recyclage.

Dès 2019, TSE a décidé de développer uniquement des projets à haute valeur environnementale.

L'entreprise s'est dotée de sa propre direction biodiversité et d'une stratégie de biodiversité qui lui impose de respecter les règles suivantes :

L'utilisation du *Global Biodiversity Score* (GBS) pour mesurer à échéance régulière son empreinte sur la biodiversité.

- Eviter systématiquement les zones à enjeu écologique majeur (Parcs nationaux, Réserves naturelles, Réserves régionales, Natura 2000, Sites Ramsar, APPB, etc.) et a recours à des études environnementales de qualité menées par des prestataires reconnus. Elle demande des mesures de prospection élevées pour les inventaires naturalistes (études d'impacts, études préalables agricoles) et l'application de protocoles standardisés.
- Mettre en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation à forte plus-value, en concertation avec les bureaux d'études et les services instructeurs. L'entreprise assure aussi les suivis environnementaux pendant toute la phase d'exploitation de ses projets.
- Viser à ce que ses projets aient, à terme, un impact positif sur le milieu naturel. L'entreprise a recours à des solutions de génie écologique dès la phase de conception de ses projets. Elle s'adapte aux enjeux écologique locaux, optimise l'intégration paysagère et veille à la protection du milieu pendant toute la durée de vie du projet.
- Déployer des briques écologiques afin de dynamiser la réinstallation de la biodiversité : gestion différenciée de la végétation, corridors écologiques, gîtes à reptiles, haies bocagères, végétaux locaux et/ou mares.

TSE s'engage également aux côtés d'acteurs reconnus pour leur action en faveur de la protection de la biodiversité. En tant que membre du « Club Entreprendre Pour la Planète » du *World Wide Fund for Nature* (WWF), elle soutient le fonds « Nature Impact » qui protège nos forêts du changement climatique grâce à la protection de la biodiversité et à la séquestration du carbone.

En 2023, TSE a signé une convention de collaboration, de recherche et d'expertise avec le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN). TSE et le Muséum travaillent ensemble à :

- La création d'un outil d'aide à la décision par l'apport automatisé d'informations scientifiques au service de la sélection foncière des futurs projets.
- L'application d'indicateurs de mesures de la fonctionnalité des écosystèmes pour suivre les impacts de nos projets sur la biodiversité.
- La sensibilisation et la formation des équipes.

En 2023, TSE a annoncé sa participation dans le consortium Holosolis qui a pour projet la construction d'une *gigafactory* en Moselle de production de panneaux photovoltaïques et ainsi disposer de panneaux français. Cette même année la direction biodiversité étend son champ de compétences aux domaines de la RSE afin d'intégrer, notamment, les actions d'adaptation au changement climatique et de réduction de nos émissions de gaz à effet de serre (GES), d'achats responsables ou encore de respect des droits de l'homme.

Aujourd'hui, TSE grâce à son expérience, ses engagements structurants, concrets et renouvelés en faveur de la biodiversité et de la lutte contre le réchauffement climatique, ses quatre démonstrateurs agrivoltaïques, est une entreprise référente sur le marché solaire français. L'installation agrivoltaïque ici présentée est portée par une société de projet dédiée, SAINT JULIEN DE VOUVANTES PV (*la pétitionnaire*), créée et présidée par TSE.

3.CADRE REGLEMENTAIRE

Le tableau en annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement fixe d'une part, les rubriques des projets concernés la procédure de l'évaluation environnementale et d'autre, les critères et les seuils des projets soumis systématiquement à une telle évaluation ou à un examen au cas par cas de l'autorité environnementale.
Les ombrières agrivoltaïques présentées par SAINT JULIEN DE VOUVANTES PV relèvent des rubriques suivantes :

CATEGORIE DE PROJET	PROJET SOUMIS A EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	PROJET SOUMIS A EXAMEN AU CAS PAR CAS
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement).	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 mégawatt-crête, à l'exception des installations sur ombrières.	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kilowatts-crête
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement	<p>a) <i>Travaux et constructions qui créent une emprise au sol au sens de l'article R. *420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 mètres carrés</i> dans un espace autre que :</p> <ul style="list-style-type: none">-les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme, lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ;-les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ;-les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable ;(...)	<p>a) <i>Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R.111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. *420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 10 000 mètres carrés. (...)</i></p>

Le Guide de lecture de la nomenclature annexée à l'article R 122-2 du code de l'environnement, publié en mars 2023 définit l'installation photovoltaïque sur ombrière en ces termes :

« Par ombrière, il faut considérer une structure destinée à fournir de l'ombre équipée de panneaux solaires à titre de couverture afin de produire de l'énergie solaire. C'est donc la destination de la structure (telle que présentée par le porteur de projet) qu'il faut considérer. Il n'appartient pas à l'autorité compétente de vérifier le besoin d'ombre ». (p.40)

Le Guide de l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol de 2020, rédigé conjointement par le ministère de la transition écologique et solidaire et le ministère de la Cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales, différencie les installations photovoltaïques au sol et celles sur ombrières comme il suit :

« Les projets de centrales solaires au sol se distinguent des panneaux solaires placés sur ombrières ou sur serres puisque leur destination principale n'est pas la production d'énergie mais la création d'un espace abrité ». (p..27)

Il ressort de ces éléments de définition que les installations photovoltaïques sur ombrières sont destinées à créer sur le terrain d'implantation, un espace de protection notamment contre les intempéries et le soleil.

Une telle structure arbore ainsi les caractéristiques principales suivantes :

- Avoir plusieurs usages :
 - Fournir de l'ombre, et/ou protéger des intempéries,
 - Et produire de l'énergie solaire.
- Elle peut couvrir des sols aux utilisations et usages divers, comme des espaces cultivés.

L'ombrière est donc avant tout définie par sa destination, à savoir la fourniture d'ombre et/ou d'une protection contre les intempéries.

Une telle définition trouve donc à s'appliquer à des installations comme celle présentée par **SAINT JULIEN DE VOUVANTES PV** composées de structures disposant d'un système de tracker utilisées pour les implantations sur des espaces accueillant une activité agricole car un tel système garantit la bonne conduite de l'exploitation.

En outre, les ombrières agrivoltaïques présentées par **SAINT JULIEN DE VOUVANTES PV** entre également dans le champ d'application de la rubrique 39 de l'annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement, en ce qu'elles génèrent une emprise au sol, au sens de l'article R.420-1 du code de l'urbanisme.

L'installation agrivoltaïque va créer **une emprise au sol, de 20 000 m²** et relève dès lors du champ d'application de l'examen au cas par cas (*emprise au sol > à 10 000 m² mais < 40 000 m², seuil à compter duquel un projet est soumis à évaluation environnementale systématique*).

Définition de l'agrivoltaïsme

Le projet s'inscrit dans la perspective du développement de l'agrivoltaïsme en France, un objectif qui est désormais inclus dans les grandes orientations de la politique énergétique nationale, telles que définies à l'article L.100-4 du Code de l'énergie.

En effet, la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, dite APER, porte **une ambition forte, visant à rattraper le retard de la France en matière de déploiement des énergies renouvelables**. Dans ce cadre, la loi s'articule autour des axes suivants : planifier les énergies renouvelables, simplifier les procédures, mobiliser le foncier déjà artificialisé pour déployer les énergies renouvelables et mieux partager la valeur générée par ces énergies. Le projet de Stratégie française énergie-climat (SFEC), soumis à consultation publique en novembre 2023, prévoit ainsi un nouvel objectif de 100 GW de solaire photovoltaïque en 2035, soit une multiplication par 5 des capacités installées par rapport à fin 2023.

Afin de contribuer durablement à la souveraineté énergétique et à la souveraineté alimentaire, **la loi APER introduit à l'article L. 314-36 du Code de l'énergie la définition de l'installation agrivoltaïque** en ces termes : « Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole (...) ».

Pour être qualifiée **d'agrivoltaïque l'installation doit apporter directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants**, en garantissant notamment à un agriculteur actif une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

- L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La protection contre les aléas ;
- L'amélioration du bien-être animal.

En revanche, une installation ne répond pas à la qualification agrivoltaïque si :

- Elle porte une atteinte substantielle à l'un de ces services, ou une atteinte limitée à deux de ces services ;
- Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;
- Elle n'est pas réversible.

Le **décret n°2024-318 du 8 avril 2024** relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations PV sur terrains agricoles, naturels ou forestiers est venu **préciser les conditions de mise en place des projets agrivoltaïques et du photovoltaïque au sol sur terrain naturels, agricoles et forestiers**. Outre les éléments permettant de caractériser la fourniture des services susvisés, le décret introduit différents critères techniques concernant le maintien des rendements, le taux de couverture ou encore la perte de surface exploitable maximale autorisée dans le cadre des projets d'installations agrivoltaïques.

4. PRESENTATION DU PROJET AGRICOLE

(Extrait de la note technique réalisée par Ter-Qualitechs jointe en annexe)

4.1. ACTIVITE AGRICOLE ACTUELLE SUR LE SITE

Les informations présentées dans cette partie sont issues d'entretiens avec les exploitants, d'observations sur le terrain réalisées par Ter-Qualitechs ainsi que des registres parcellaires géographique (RPG) de 2007 à 2023.

4.2. PRESENTATION GENERALE DE L'EXPLOITATION

Le projet agrivoltaïque a pour vocation de s'implanter sur l'exploitation de M. Loïc Crespin, située dans le département de Loire-Atlantique, dans la commune de Saint-Julien-de-Vouvantes (Figure 1).

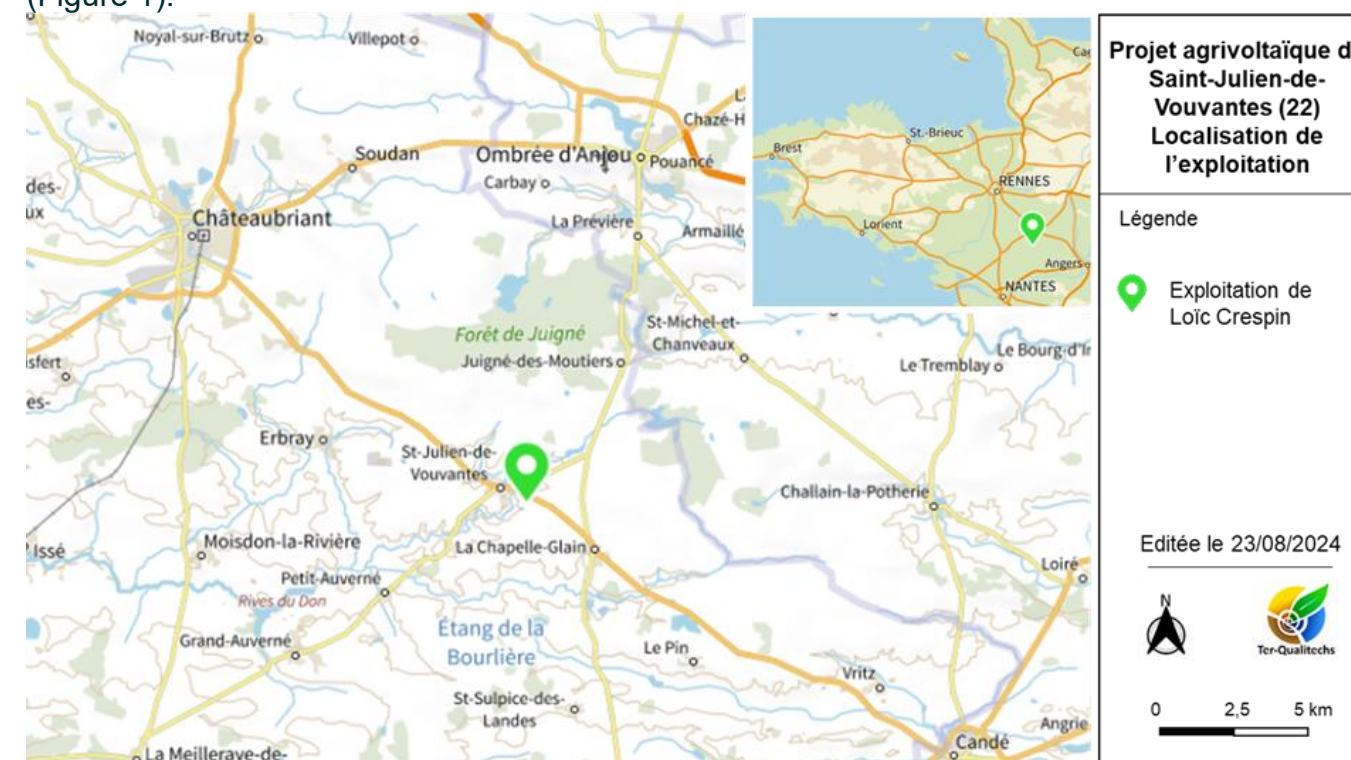


Figure 1 : Localisation de l'exploitation de Loïc Crespin

Cette exploitation, gérée par l'éleveur depuis 1984, s'étend sur 113 ha et a pour activités principales l'élevage de bovin viande de race charolaise. Le site d'exploitation et l'ensemble du parcellaire se situent sur la commune de Saint-Julien-de-Vouvantes. L'exploitant déclare être en agriculture de conservation du sol, qui consiste à minimiser voire supprimer le travail du sol, allonger et diversifier les rotations de cultures et avoir une couverture végétale maximale du sol au cours du temps.

La SAU est composée en grande partie d'herbe et de céréales à destination de l'alimentation du cheptel. A ce jour, l'éleveur travail seul sur la ferme et représente 1 UTH.

4.2.1.PRODUCTIONS ANIMALES DE L'EXPLOITATION

L'élevage bovin viande

Le troupeau compte une cinquantaine de mères de race Charolaise qui produisent chaque année une cinquantaine de génisses et taurillons engraisés sur l’exploitation. Les caractéristiques de l’élevage sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Le pâturage prend une place importante dans le système. Les vaches sont en extérieur au minimum 8 mois par an, généralement du 15 mars au 15 novembre et disposent de 37 ha d’herbe pâturable. Le pâturage est tournant dynamique avec des paddocks faisant 1,5 à 2 ha pour les vaches allaitantes et leur suite, et 1 ha à 1,5 ha pour les génisses de renouvellement. Les animaux changent de paddock tous les 3 jours en moyenne, avec un retour sur paddock de 25 à 28 jours en fonction de la pousse de l’herbe. Les vaches allaitantes et leurs suites sont séparées en deux lots de pâturage selon le sexe des jeunes bovins.

Pendant la période hivernale, les animaux sont rentrés en bâtiment (sur aire paillée) et les jeunes bovins sont séparés des mères.

Afin de limiter les risques de blessures entre les animaux, au pâturage et dans les bâtiments, l’éleveur a fait le choix d’introduire le gène sans corne dans son troupeau. D’ici un ou deux an, l’ensemble du troupeau devrait ainsi être sans corne.



Tableau 1 : Caractéristiques de l'élevage

Caractéristiques	Elevage de l'exploitation
Race	Charolaise
Effectifs	50 mères, 18 génisses de renouvellement/an
Ration alimentaire	<ul style="list-style-type: none">VA : Pâturage, Ensilage de maïs, concentrés à base de bléJB : Méteil ensilé, céréales
Reproduction	Insémination artificielle, IVV d’1 ans
Âge au premier vêlage	33 à 36 mois
Période de vêlage	Vêlages groupés de septembre à mi-décembre
Âge de départ des veaux	18 mois pour les mâles, 15 mois pour les femelles non gardées
Valorisation des animaux	<ul style="list-style-type: none">Taurillon : vente à la SVA Jean Rozé à Vitré de mars à juinVaches de réformes : vente à la SVA de Vitré fin d’été, début d’automneGénisses : renouvellement, vente selon l’offre pour les génisses non gardées

4.2.2. PRODUCTIONS VEGETALES DE L'EXPLOITATION

La production végétale de l’exploitation est en majorité destinée à l’alimentation du troupeau. Elle est composée de 45 % de surfaces en herbe et permet à M. Crespin d’être autonome en fourrages et en pailles, et de s’approcher de l’autonomie pour les aliments concentrés. Le diagramme de la Figure 2 et le Tableau 2, présentent l’assolement de l’exploitation et les caractéristiques principales des productions végétales.

ASSOLEMENT DE L'EXPLOITATION

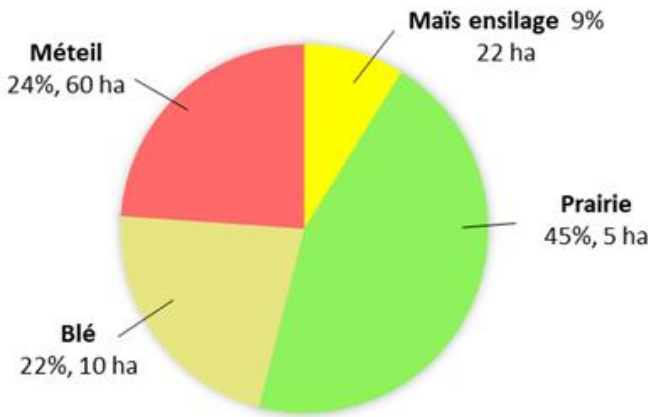


Figure 2 : Diagramme présentant l'assolement de l'exploitation

Tableau 2 : Caractéristiques des cultures de l'exploitation

Culture	Surface	Rendement par hectare	Valorisation
Prairie permanente	51 ha	6 t MS	Pâturage pour le cheptel allaitant
Blé	25 ha	60 q	Vente de 100 T à un privé, 50 T pour l'alimentation du troupeau
Maïs ensilage	10 ha	14 t MS	Alimentation du troupeau
Méteil ensilage	27 ha	7 t MS	Alimentation du troupeau

Les prairies de l’exploitation sont en grande majorité permanentes et destinées au pâturage des animaux. Sur les 51 ha de prairies permanentes, 37 ha sont situés autour des bâtiments d’exploitation. Ces surfaces sont pâturées par les vaches allaitantes et leurs suites. Le reste de la surface en herbe se situe à 1 km du site et accueille les génisses en pâturage. Le pâturage de ces parcelles est intensif et il n’y a pas d’export de foin, en revanche, un broyage annuel est réalisé pour contrôler la pousse et la propagation des chardons. La fertilisation se fait en grande partie par les déjections animales directement restituées à la prairie, cependant si besoin un apport de 50 unités d’urée peut également avoir lieu. Les sols de l’exploitation sont majoritairement hydromorphes, par conséquent, l’éleveur cherche à avoir un couvert prairial qui soit le plus résilient possible. Cela passe notamment par la diversification des espèces prairiales et par une gestion des prairies qui permet au couvert de maintenir un stock de semence suffisant.

Les prairies, qui s'apparentent à des prairies naturelles, sont composées par exemple de ray-grass, trèfle blanc, agrostis, dactyle, fétuque, potentille rampante, lotier, etc.
Les prairies temporaires quant à elles sont destinées à la fauche. Elles sont incluses dans la rotation des grandes cultures et sont généralement implantées pour un an, entre le maïs et le méteil ou le blé.
Sur les parcelles en grandes cultures, un apport de fumier et de carbonate de calcium a lieu tous les deux ans. Un apport d'engrais phosphaté (11/27/25) peut également avoir lieu à raison de 200 kg/ha.

4.2.3.ENJEUX ET OBJECTIFS

L'exploitation est en fonctionnement depuis plus de 40 ans. Par conséquent, l'ensemble des ateliers sont en rythme de croisière depuis de plusieurs années.
L'éleveur a prévu de transmettre sa ferme dans les années proches, avec un départ en retraite prévu en 2030. La transmission est donc un enjeu actuel important. L'exploitation appartenant à la famille de Loïc Crespin depuis trois générations, l'éleveur souhaiterait que l'élevage de bovin viande soit maintenu et que les pratiques mises en place sur la ferme, telle que l'agriculture de conservation des sols, soient poursuivies et valorisées. Le parcellaire de l'exploitation présente, d'après l'éleveur, un potentiel relativement faible pour la culture de céréales, ce qui rend la valorisation par l'élevage pertinente. L'objectif pour l'éleveur est donc de rendre son système le plus attractif possible. L'exploitation est en fonctionnement depuis plus de 40 ans.

4.3. DESCRIPTION PHYSIQUE DE LA PARCELLE

Le projet, localisé en rouge sur la Figure 3, est au Nord-Est de la Loire-Atlantique, sur la commune de Saint-Julien-de-Vouvantes. Il regroupe les parcelles cadastrales suivantes, toutes exploitées par Loïc Crespin :

Tableau 3 : Parcelles cadastrales du projet

N° INSEE commune	Section	N° de parcelle	Surface
44170	OE	0376	3.944
		0044	1.399
		0043	0.3
		0045	1.418
		0046	1.447
		0025	1.332
		0400	1.079

Le regroupement de ces parcelles cadastrales constitue la zone utilisée par le projet et communément appelée « la parcelle du projet » dans ce document.

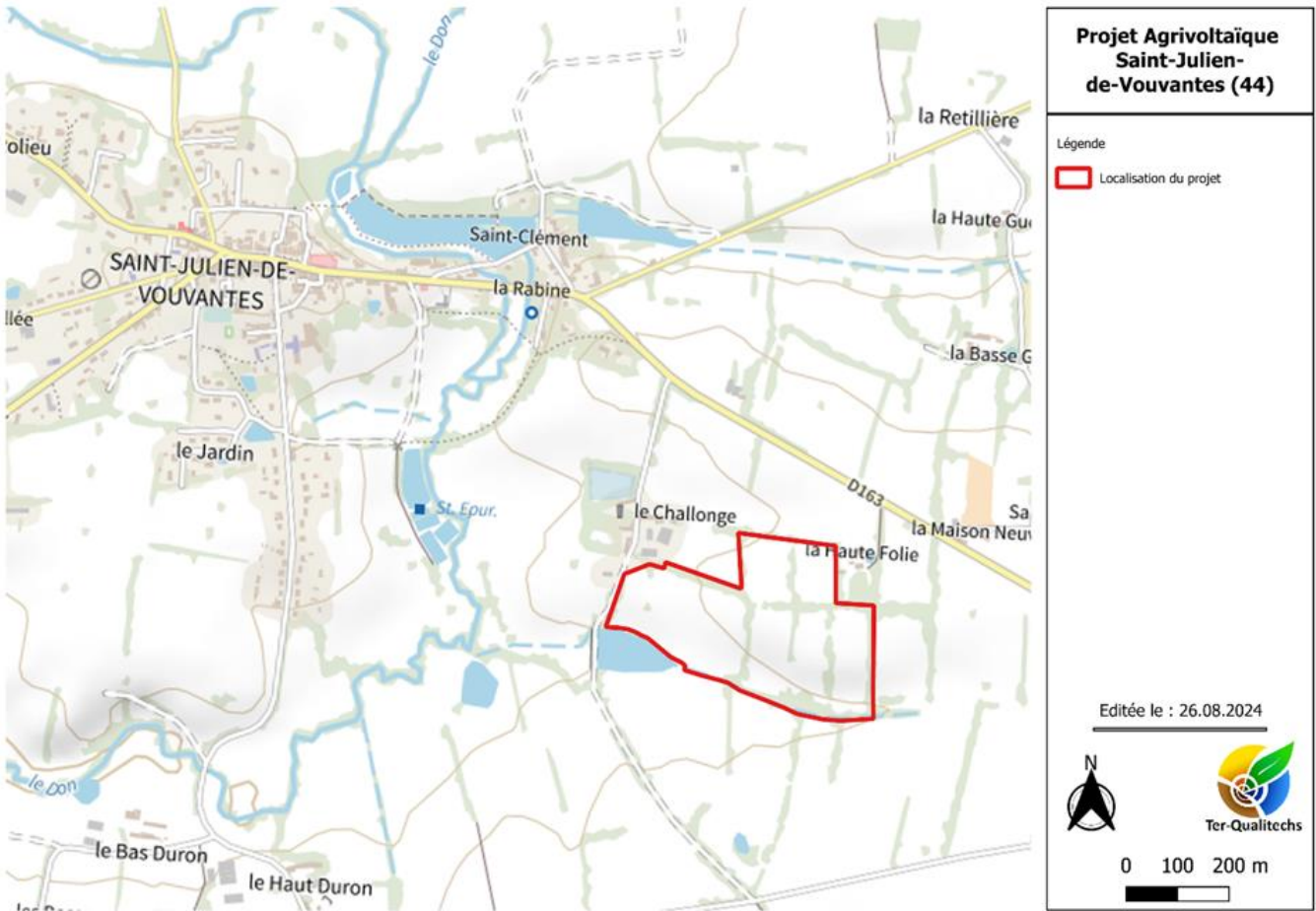


Figure 3 : Localisation du projet

La carte suivante, réalisée à partir des données du PLU (Plan Local d'Urbanisme), représente un état des lieux de l'urbanisme sur la zone d'étude.

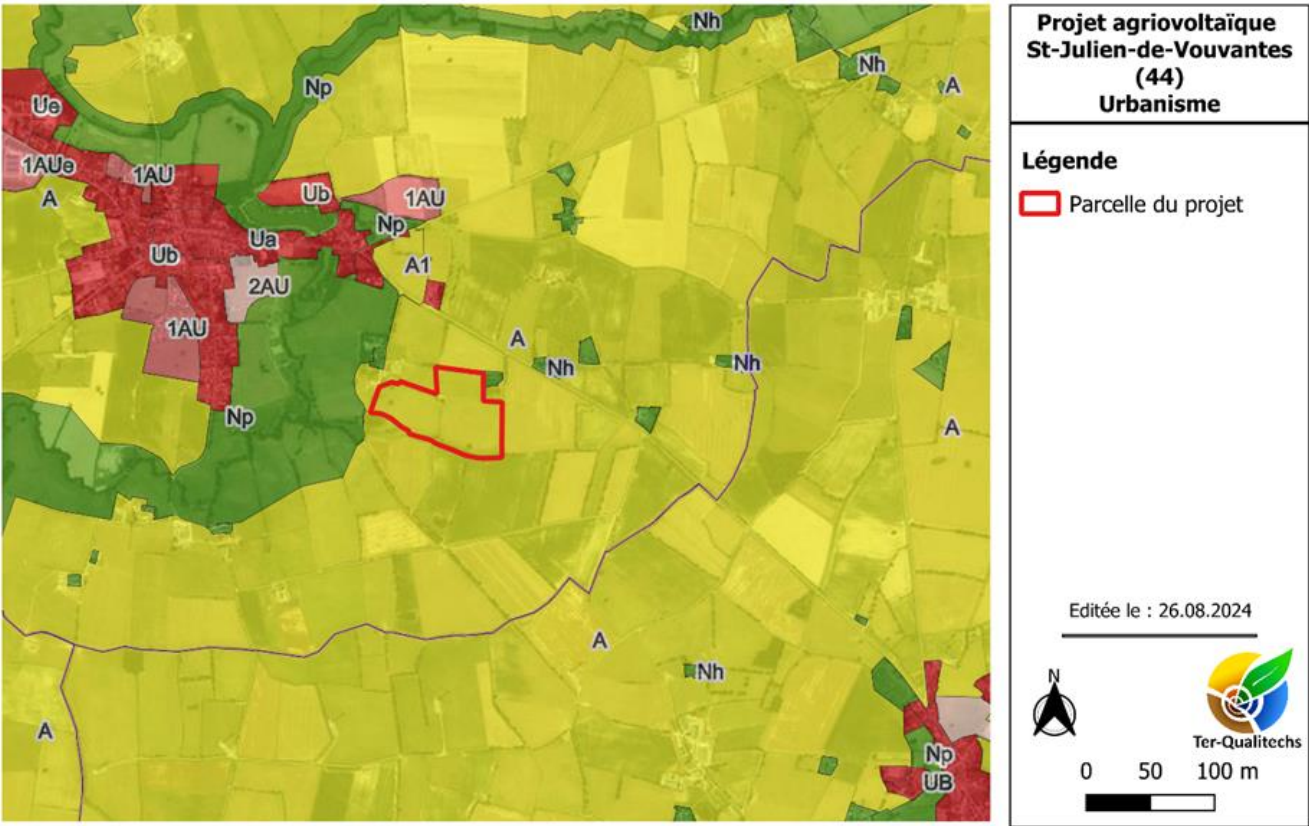


Figure 4 : Carte d’urbanisme Saint-Julien-de-Vouvantes

La parcelle concernée est située sur une zone classée A, c’est-à-dire une zone exclusivement réservée à l’activité agricole. C’est une zone à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique de ses terres agricoles. Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d’intérêt collectif et à l’exploitation agricole sont les seules autorisées en zone A (Futur Proche, 2020). L’installation du projet agrivoltaïque est ainsi compatible avec le PLU. Le Tableau 4 ci-dessous présente les surfaces concernées par le projet sur le parcellaire de l’exploitation :

Tableau 4 : Surfaces du projet sur le parcellaire de l’exploitation

Emprise clôturée du projet	Ratio surface clôturée / SAU	Productions actuelles de la parcelle concernée (Août 2024)
11,10 ha	10,39 %	Prairies permanentes pâturées

La zone concernée par le projet est entièrement implantée en prairies permanentes et a pour vocation de le rester durant l’entièreté du projet. Cette zone a ici été découpée en deux sous-parcelles, visibles sur la carte de la Figure 5, dont la conduite a été sensiblement homogène selon les RPG, les dires de l’agriculteur et les observations réalisées sur le terrain en Août 2024. Elles ont été renommées A et B afin de faciliter la compréhension des éléments suivants. Le Tableau 5 présente ces parcelles et leurs caractéristiques.

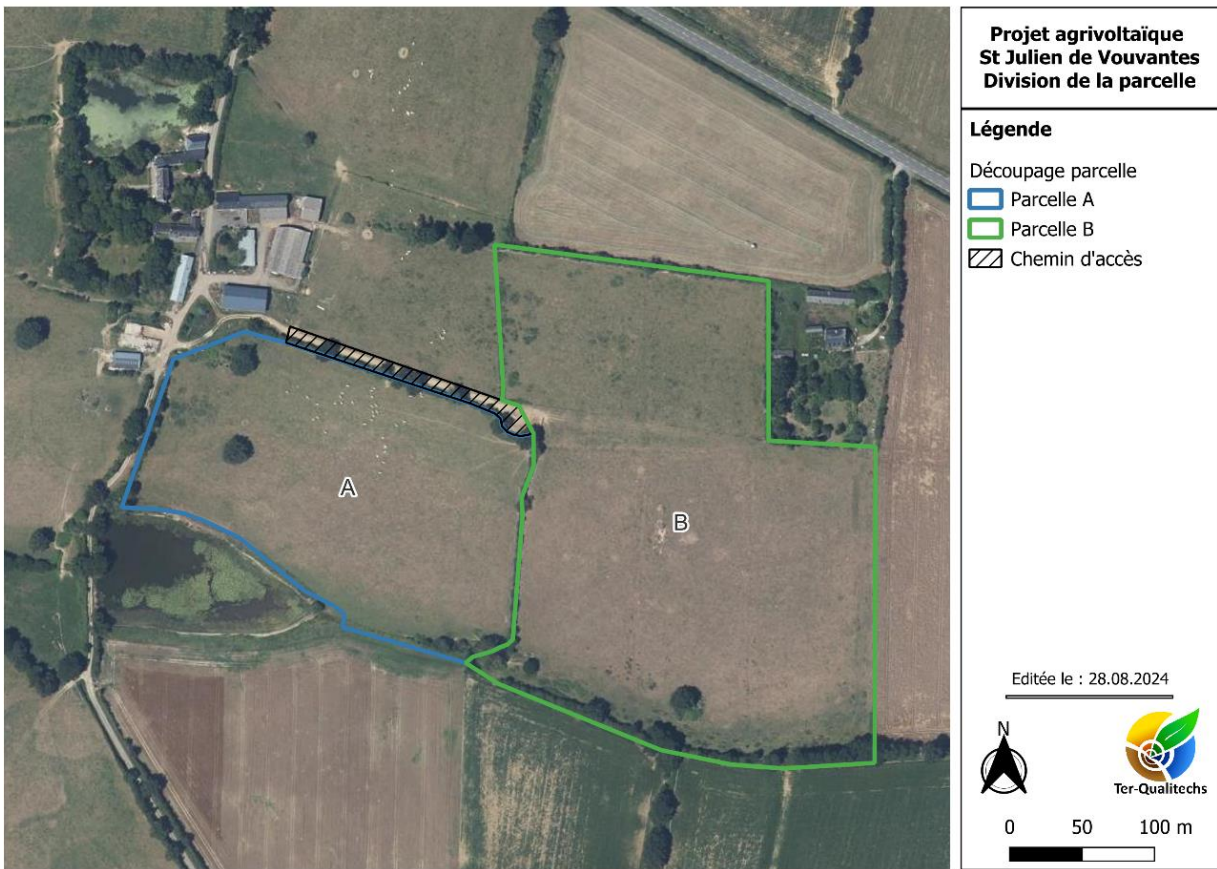


Figure 5 : Carte des parcelles du projet

Tableau 5 : Description des parcelles de pâturage du projet

Parcelle	Culture implantée	Descriptif	Remarques
A	Prairie permanente	Prairie à dominante naturelle, implantée depuis plus de 10 ans, composée de : <ul style="list-style-type: none">• Ray-grass, trèfle blanc, agrostis, dactyle en majorité• Vulpin des prés, plantain, potentille rampante en plus faibles quantités	<ul style="list-style-type: none">• Recherche de résilience et résistance du couvert• Apport fourrager suffisant grâce à la valorisation en pâturage tournant• Quelques traces de salissement (chardons et ronces) broyés annuellement.• Haies en bordures de parcelle
B	Prairie permanente	Prairie à dominante naturelle, implantée depuis plus de 30 ans, composée de : <ul style="list-style-type: none">• Fétuque et dactyle en majorité• Lotier, trèfle blanc, ray-grass, Agrostis sp.	<ul style="list-style-type: none">• La parcelle présente deux types de sols, hydromorphes au nord et séchants au sud.• Peu de salissement. Les bonnes pratiques de pâturage permettent d’avoir une végétation dont la valeur fourragère est satisfaisante malgré l’âge de la prairie.• Végétation dense, pas de trouée dans le couvert• Haies en bordures de parcelle et arbres isolés

4.4. DESCRIPTIF DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

4.4.1. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

Le projet agrivoltaïque, porté par TSE sur l'exploitation de Monsieur Loïc Crespin, consiste à implanter des ombrières d'élevage sur des parcelles où pâturent les vaches allaitantes de l'exploitation.

Caractéristique de l'installation photovoltaïque

L'ombrière d'élevage a été conçue afin d'apporter un ombrage tournant à la parcelle, offrant ainsi à la prairie et au troupeau de bovins une protection optimisée en cas d'excès de température, ou de rayonnement solaire et de sécheresse, tout en permettant le passage des engins agricoles. Ces ombrières ont également la particularité d'être sur trackers, pivotant ainsi d'est en ouest au cours de la journée afin de suivre le soleil. L'ombrière est constituée de rangées de panneaux rotatifs avec un taux de couverture (surface projetée / surface contour panneau) de 35 % qui suivent la course du soleil d'Est en Ouest, et sont placés à 2.65 m de hauteur (panneaux à l'horizontal). Chaque rangée de panneaux est espacée de 14 m.

- La position des panneaux s'adapte en fonction des besoins de la prairie et du type d'élevage :
- Pilotage adapté automatiquement en cas d'évènements climatiques extrêmes : position horizontale en cas de risque de grêle ou de gel, inclinaison verticale en fonction de certaines conditions de pluie pour laisser celle-ci passer de manière homogène, ajustement en cas de vents forts ;
 - Ajustement de la position (à l'horizontale ou la verticale) afin de faciliter les interventions de nombreux types d'engins agricoles dédiés à l'entretien des prairies et la gestion des animaux (auto-chargeuses, faucheuses, andaineurs...) ;
 - Adaptation du point le plus bas de l'ombrière en cas de présence du troupeau et en fonction de la taille des animaux (1,80m pour les bovins, 1,10m pour les ovins/caprins).

Lorsque le pâturage a lieu toute l'année, un quart de la parcelle reçoit les animaux au pâturage (panneaux à 1m80 au plus bas) tandis que les trois quarts restants sont dédiés à la production d'énergie ; les trackers sont descendus au maximum (50 cm du sol) afin de maximiser la production solaire.

L'empreinte au sol est minimisée en comparaison de systèmes de panneaux fixes classiques, tant vis-à-vis de l'imperméabilisation du sol (le système de pieux battus évitant l'artificialisation des sols) que sur la surface occupée (la quantité de pieux supports utilisés étant plus faible).

Le Tableau 6 ci-dessous présente l'ensemble des caractéristiques techniques relatives au projet agrivoltaïque.

Tableau 6 : Caractéristiques techniques des ombrières d'élevage

CARACTERISTIQUES DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES	
Modèle des modules	CSi – 620 Wc biface
Nombre de modules	7410
Dimension des modules	2.382 m*1.134 m
Hauteur minimum du module	0.5 m
Hauteur maximale du module	5 m
Hauteur des tables à plat	2 m 65
Degré d'inclinaison des modules	+60° / -60° en fonctionnement
Espacement inter-rangées	9 m
Espacement inter-pieux	14 m
Puissance totale	4.59 MWc
Surface projetée	20 007 m² soit 2 ha
Surface de la parcelle au sens du Code de l'énergie	56 890 m² ou 5.68 ha
Surface clôturée	11.10 ha
Linéaire de clôture	1 616 ml
Poste de transformation	3 m*12 m = 36 m²
Poste de livraison	3 m*12 m = 36 m²

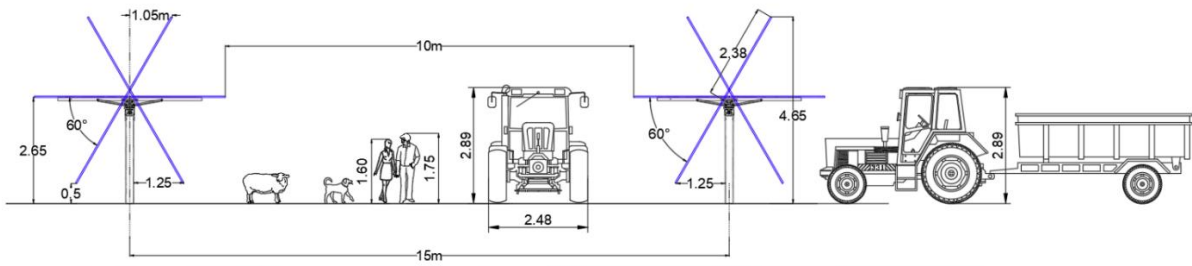


Figure 6 : Schéma de l'installation agrivoltaïque

4.4.2. GESTION ET MAINTENANCE DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

La gestion du troupeau de bovins et l'exploitation de la prairie sera effectuée par l'agriculteur. De même, l'agriculteur sera chargé de l'entretien des refus végétaux sur la parcelle à travers un contrat de co-activité avec la société TSE.

En revanche, l'entretien des clôtures extérieures est pris en charge par le développeur. De même, l'entretien et la maintenance de l'installation solaire du site seront effectués par la société TSE.

4.5. ACTIVITE AGRICOLE PRINCIPALE

Dans le cadre de ce projet, comme présenté précédemment, certaines surfaces actuellement exploitées deviendront non-exploitable pour l'agriculture. La surface prise en compte pour calculer cette perte de surfaces agricoles est la surface de la parcelle agricole découlant de la définition du décret du 8 Avril 2024 « Art. R. 314-108.- La parcelle agricole à considérer pour l'application de l'article L. 314-36 correspond à un périmètre présentant les mêmes caractéristiques agricoles, supportant un projet d'installation agrivoltaïque et déterminé par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux photovoltaïques. »

Cette surface prise en compte est ici de 5.68 ha, elle correspond au tracé violet sur la carte ci-dessous.

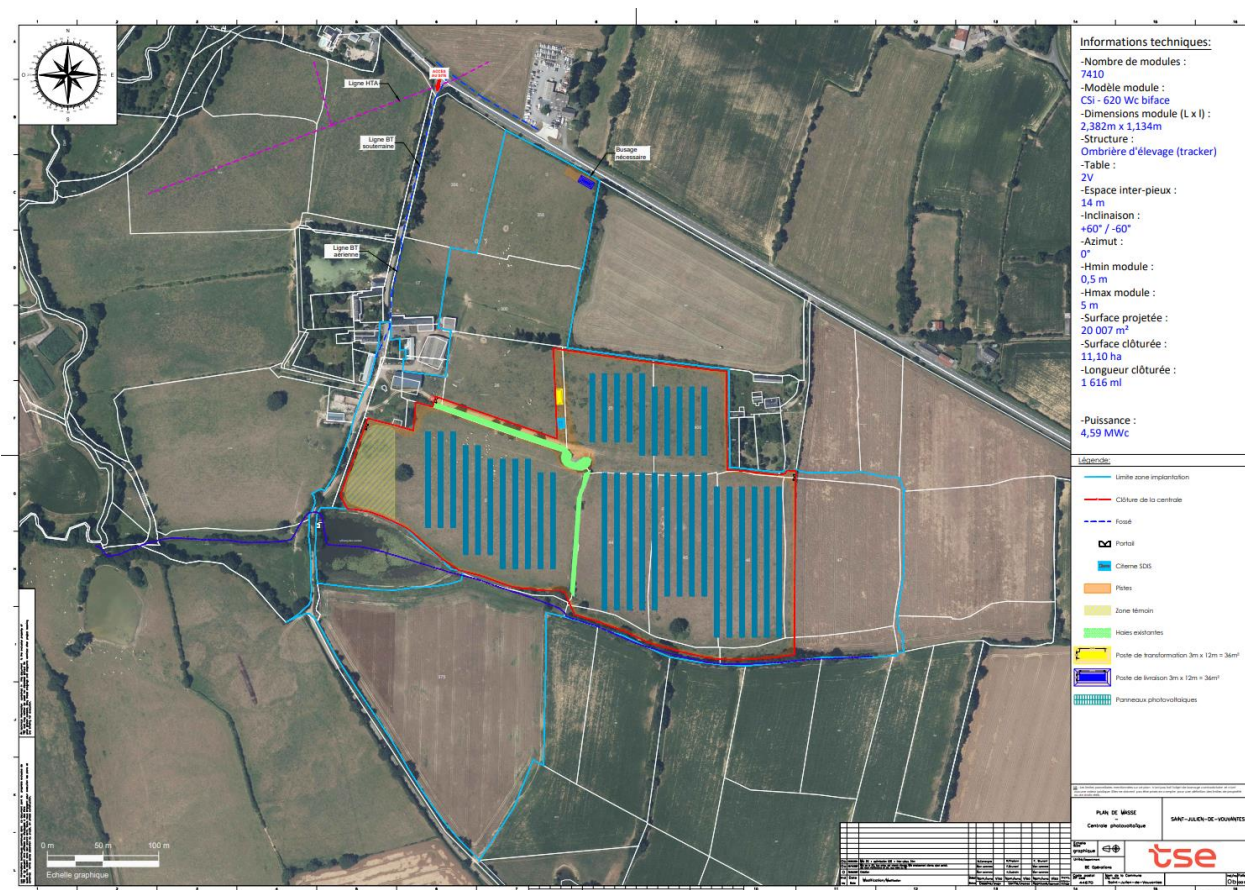


Figure 7 : Plan de masse du projet agrivoltaïque de Saint-Julien-de-Vouvantes (TSE)

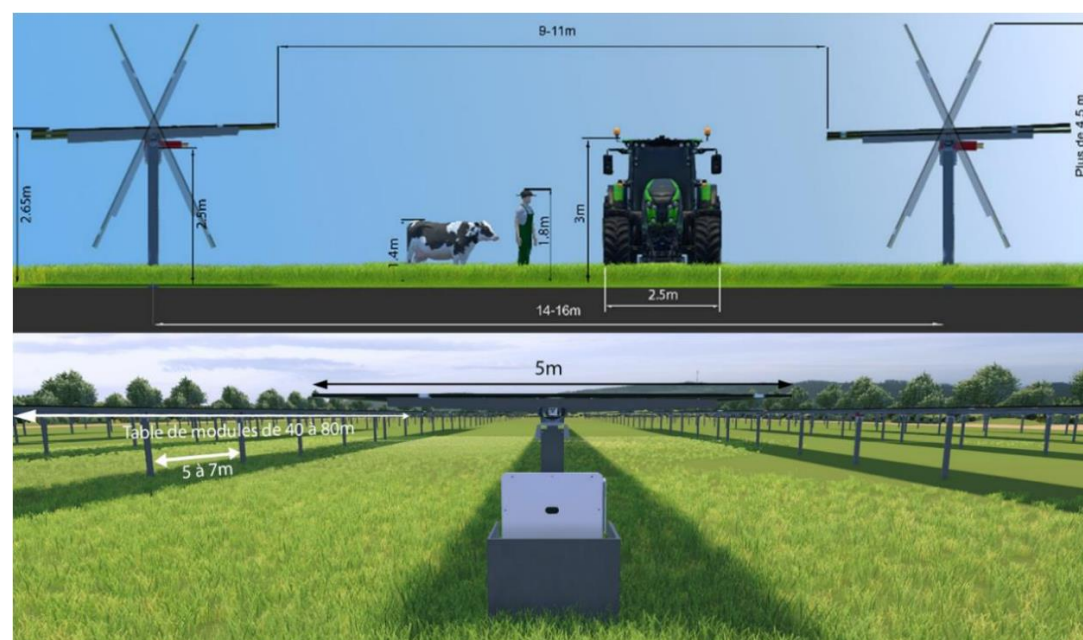


Figure 8 : Modélisation de l'installation agrivoltaïque



Figure 9 : Contour de l'installation photovoltaïque

Dans le cadre de la parcelle de culture du projet, les surfaces non exploitables par l'agriculture concernent :

- Les surfaces non cultivables du fait de l'emplacement des poteaux (rouge sur la Figure 10), ici 318 m²
- Les surfaces perdues dues aux différentes installations électriques (poste de transformation, poste de livraison, local de maintenance incluant les talus, les citernes et les bâtis, soit 396 m²

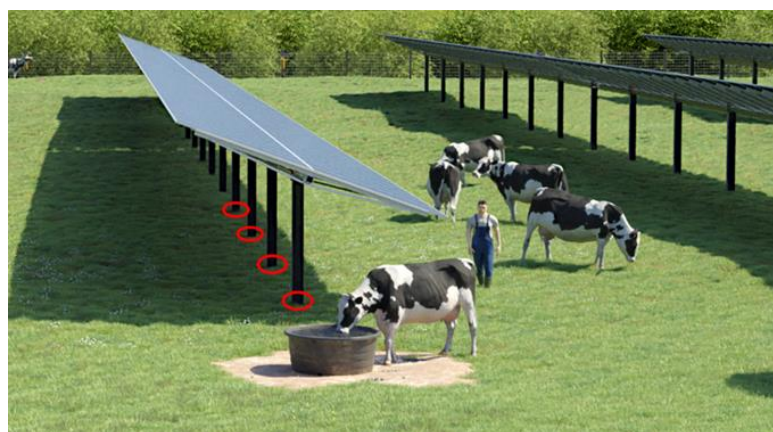


Figure 10 : Modélisation des zones sous panneaux non exploitables

Au total, ce sont 716 m² soit 0,07 ha non exploitables. Cela représente 1,2 % de la surface totale de la parcelle agricole prévue pour l'implantation du projet, ce qui se situe bien en-dessous des 10% réglementaires demandés.

Note : Pour plus d'informations, se référer à la note agricole en annexe 8.2.

5.JUSTIFICATION DU SITE

En complément de la synergie avec l'activité agricole, le choix d'un site repose aussi sur les ambitions d'un territoire en terme d'ENR et leur déclinaison au sein des politiques d'aménagement du territoire, ainsi que sur la faisabilité technique et environnementale du projet.

Le site du projet a également été sélectionné sur la base de critères pertinents et indispensables pour une activité de production solaire photovoltaïque, mais également sur la base des enjeux humains et environnementaux du territoire en termes de biodiversité, de préservation des paysages, et de la protection des biens et des personnes.

- **Compatibilité avec le territoire** : respect des stratégies et des enjeux locaux (politiques et réglementaires), recherche d'adéquation avec les ambitions territoriales en matière de production d'énergie photovoltaïque.
- **Compatibilité agricole** : Besoin de l'agriculteur pour améliorer la conduite de sa culture /son élevage ; Terrains compatibles avec l'agrivoltaïsme et notamment avec les installations agrivoltaïques développées par TSE :
- **Compatibilité environnementale et paysagère** :
 - L'absence de zonage d'inventaire ou réglementaire relatif aux milieux naturels au droit du site : Zone Spéciale de Conservation et Zone de Protection Spéciale du réseau Natura 2000, Espace Naturel Sensible, Réserve Naturelle Régionale, Arrêté de Préfectoral de Protection de Biotope, Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type 1 ;
 - L'absence de zone forestière au droit du site ;
 - L'absence de zonages patrimoniaux (site classé et/ou inscrits, périmètre de protection de monument historique, site patrimonial remarquable).
- **Compatibilité technique** : Sur les secteurs ainsi mis en évidence, des vérifications plus précises sont menées grâce à des recherches bibliographiques et/ou de terrain, telles que :
 - La possibilité de raccordement électrique sur un poste source existant à proximité des accès au projet ;
 - L'absence de servitude non compatible avec l'implantation du projet ;
 - L'absence de risques naturels et/ou technologiques non compatibles ;
 - La présence d'une topographie favorable ;

La conception du projet est affinée de manière itérative au cours de l'avancement des études environnementales afin de définir un projet de moindre impact.

6.DESCRPTION TECHNIQUE DU PROJET

Ce chapitre a pour but de présenter les équipements techniques qui composent le projet de type ombrières d’élevage de la société TSE.

Il présente également les phases de travaux et d’exploitation du site.

6.1. DESCRIPTION GENERALE ET CHIFFRES-CLES

Un parc agrivoltaïque crée une synergie entre une activité agricole et une production photovoltaïque. Cette dernière se traduit par une installation de production d’électricité par l’exploitation des rayonnements du soleil.

Dans le présent projet, les tables photovoltaïques sont montées sur un système mobile de « tracking », permettant de suivre la trajectoire du soleil pendant la journée pour capter un maximum de rayonnement solaire et favoriser un ombrage tournant et une protection des prairies sous-jacentes ainsi que du bétail.

L’ombrière d’élevage se compose de panneaux photovoltaïques posés sur une structure mobile permettant ainsi de capter le rayonnement du soleil et le transformer en électricité. L’ensemble des panneaux est raccordé à des onduleurs ceux-ci sont eux-mêmes raccordés à des postes de transformation puis à un poste de livraison qui agit comme interface entre la centrale et le réseau électrique.

Les principales caractéristiques du projet sont détaillées dans le tableau ci-après.

Données techniques et chiffres clés du projet	
Type de structure	Ombrière d’élevage sur trackers
Occupation de la parcelle	Prairie avec pâturage bovin
Puissance crête [MWC]	4,59 MWc
Production prévisionnelle [MWH]	1379 MWh
Surface clôturée du projet [ha]	11,10 ha un seul tenant
Surface projetée des panneaux au sol [ha]	2,00 ha
Emprise au sol ¹ [Ha]	2,04 ha
Nombre de modules PV [nbr]	7 410 modules
Surface module PV [m²]	2,70m² x 7 410 modules = 20 007,00 m²
Espace inter-tables [m]	9,20 m
Hauteur Min modules [m]	0,50 m
Hauteur Max modules [m]	5,00 m
Taux de couverture du terrain ² [%] (surface projetée sur surface d’implantation des modules)	35%
Nombre de postes de transformation [nbr et m²]	1 postes de 36m² chacun
Nombre de postes de livraison [nbr et m²]	1 poste de 36m²
Linéaire et surface des pistes [ml et m²]	1 655 ml 8 278 m²
Linéaire et hauteur de clôture [ml et m]	1616ml et 2,00m
Citerne incendie [nbr, m² et m³]	1 citerne, 120 m², 120m³

¹ Emprise au sol au sens de l’article R. *420-1 du code de l’urbanisme correspond à la projection verticale du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus. Dans le cas de l’installation agrivoltaïque, cela est calculé de la manière suivante :

$$\text{Emprise au sol} = \text{Surface projetée des panneaux} + \text{surface projetée des postes et citernes}$$

² Le taux de couverture est calculé de la manière suivante :

$$\text{Taux de couverture} = \frac{\text{NbrModules} \times \text{Surface}_{\text{Module}}}{\text{Aire}_{\text{ImplantationModules}}}$$

6.2. DESCRIPTION DETAILLEE DES ELEMENTS COMPOSANT LE PROJET

6.2.1. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Les modules solaires photovoltaïques permettent de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. Pour la plus grande majorité du marché (95%), ils sont à technologie silicium cristallin. TSE est une société portée vers l'innovation, ainsi les modules du projet seront de modules de dernière génération. Ils intégreront entre 60 et 72 cellules photovoltaïques formant un module dont les dimensions maximales seront : $1.303 \times 2.384 = 3.1 \text{ m}^2$

Les modules seront bifaciaux afin de capter un maximum de rayonnement non seulement en face avant mais également par l'arrière du module. Le fabricant des modules n'est pas encore déterminé à ce stade du développement du projet puisque les évolutions sont très rapides à la fois en termes de performance et de coûts.

Enfin, les modules que nous utiliserons, à base de verre trempé, ne contiennent ni métaux lourds ni terres rares. Les cellules sont en silicium, un matériau non toxique et stable. Ainsi, même en cas de casse, nos modules ne présentent aucun risque de pollution.

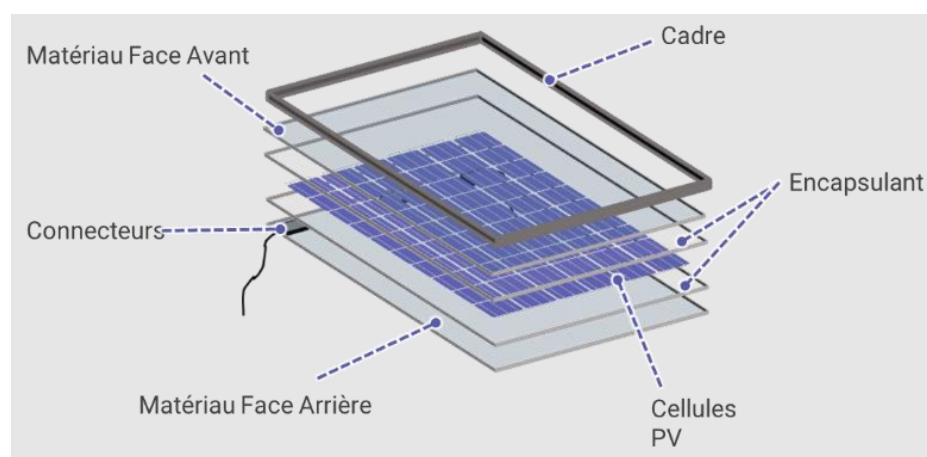


Figure 11 : Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin

6.2.2. LES STRUCTURES UTILISEES

Chaque structure métallique forme un support en acier galvanisé, composés de pieux centraux enfoncés dans le sol. L'ensemble des modules et support forme un ensemble dénommé « table ». Elle se compose de 2 modules de panneaux photovoltaïques consécutifs format portrait, on parle d'une configuration en 2V. La longueur des tables correspondra à un optimum de connexion électrique. Ainsi, les tables seront composées de 13 à 56 modules adjacents dans le sens de la longueur selon la technologie de module PV choisie.

Les tables suivront la courbe du soleil est-ouest grâce à la technologie Tracker permettant de capter un maximum de rayonnement solaire et de favoriser un ombrage tournant et une protection des cultures. Ce système de « tracking », permettant de suivre la trajectoire du soleil pendant la journée, et aussi des manœuvres spécifiques de positionnement en fonction des

besoins (interventions agricoles, position verticale lorsqu'il pleut pour irrigation du sol, position repos la nuit, inclinaison spécifique en fonction de certaines conditions de vent pour réduire les efforts sur la structure.

Les tables seront implantées avec un espacement entre deux tables de 15 m entre les poteaux afin de permettre le passage des engins agricoles. En position horizontale, l'ensemble du projet couvrira environ 30 % de la surface au sol. Le tout sera dimensionné de façon à résister aux charges de neige et de vents propres au site et sera adapté aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum les terrassements.

La hauteur maximale avoisine environ les 4,5 m en position verticale et 2,6 m en position horizontale. Le point bas sera donc de 50 cm au sol.

Afin de s'ajuster à la hauteur des animaux et au travail agricole, un système de pilotage intelligent est intégré aux structures.

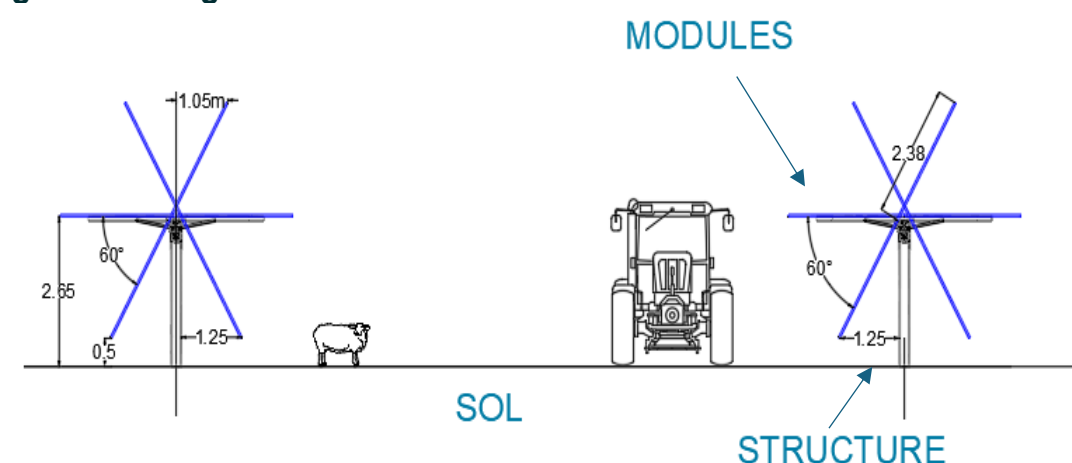


Figure 12 : Schéma de principe d'une ombrière d'élevage 2V

6.2.3. FONDATIONS

Quand le sol le permet, la structure sera ancrée via l'intermédiaire de pieux métalliques battus dans le sol à l'aide d'un marteau hydraulique. Une étude géotechnique sera réalisée en phase d'études pré-construction afin de caractériser précisément les propriétés mécaniques du sol et pour définir la longueur des pieux métalliques ou un recours à un renforcement des pieux. La profondeur est généralement de 2 mètres ($\pm 50 \text{ cm}$).

En cas d'étude géotechnique défavorable au battage des pieux (présence de blocs, sols trop meubles ou indurés par exemple), des fondations par micropieux seront réalisées. Il s'agit de pieux forés constitués d'armatures métalliques centrales, enrobées dans du mortier ou de ciment.

6.2.4. ONDULEURS

Les onduleurs sont les éléments permettant de transformer le courant continu (DC) produit par les modules en courant alternatif (AC) acceptable par le réseau électrique donc à une fréquence de 50Hz. Ils seront de type décentralisés (strings). Ils sont installés à même les tables de

modules et répartis sur l'ensemble de la surface du projet. Le fabricant n'est pas encore déterminé de manière définitive.

Ces onduleurs strings permettront également de transformer le courant continu, arrivant des modules photovoltaïques, en courant alternatif compatible avec le réseau public de distribution d'ENEDIS (50Hz).

6.2.5. POSTES ELECTRIQUES

Une centrale solaire nécessite systématiquement la mise en place de locaux techniques à l'intérieur desquels on trouve les appareillages électriques et leurs protections. On distingue deux types de postes : le poste de transformation PTR et le poste de livraison PDL.

• Les postes de transformation (PTR)

Les PTR sont les éléments de la centrale solaire qui permettent d'élever la tension de sortie des onduleurs au niveau de la tension du réseau au point de raccordement. Ils seront équipés de transformateurs BT/HTA et d'un tableau général basse tension.

Les postes de transformation seront conformes à la réglementation NF C13-200 et C13-100.

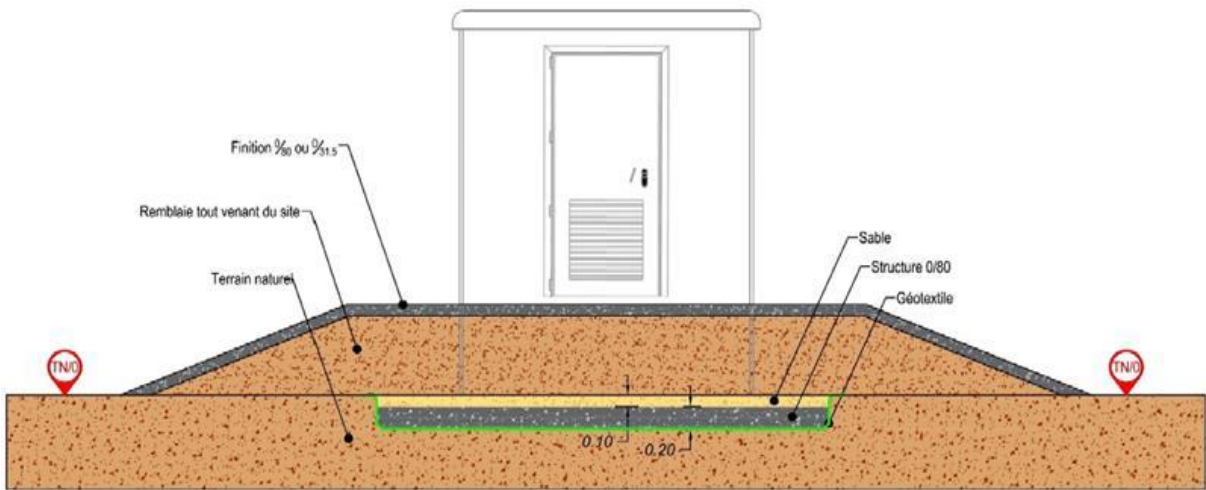


Figure 13 : Schéma de principe de l'assise d'un poste électrique

• Le poste de livraison (PDL)

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison. Il constitue donc l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité. C'est également le point de comptage de l'électricité produite par la centrale qui sera injectée dans le réseau public. Il est situé à proximité de l'entrée, en limite de clôture et sera raccordé en souterrain au réseau d'ENEDIS moyenne tension.

Les locaux techniques seront équipés de bacs de rétention, afin de prévenir des éventuelles fuites d'huile

Les bâtiments seront homogènes et en préfabriqué béton monobloc avec un toit plat étanche. Ils seront posés sur une assise stabilisée et aplanie sans risque de remontée d'eau Pour cela, le sol au droit du poste est décaissé sur environ 30 cm. Le remblai de terre, disposé tout autour du poste, permettra de rehausser le niveau du sol au niveau du plancher du poste et d'enterrer le vide technique.

Les dimensions de ses bâtiments sont les suivantes :

- Poste de transformation (maximum 3m x 12m et d'une hauteur entre 2,5m à 3,6m).
- Poste de livraison (maximum 3m x 6m et d'une hauteur entre 2,5m à 3,6m).

Le revêtement choisi en termes de coloris pour faciliter la cohérence des bâtiments avec l'environnement et favoriser leur intégration dans le paysage est gris mousse (RAL 700 3) pour la façade et gris anthracite (RAL 7016) pour la toiture et les portes.

RAL	9010	6003	9001	7035	7016
Nom	Blanc Pur	Vert Olive	Ivoire	Gris Clair	Gris Anthracite
Couleur					

Tableau 7 : Exemples de coloris possible pour les bâtiments

6.2.6. PISTES

Les pistes ou les chemins d'exploitation en grave concassée permettent d'accéder au site et aux locaux techniques en phase de chantier et d'exploitation. Les pistes ou les chemins temporaires de chantier serviront pour la circulation interne des véhicules le temps du chantier et seront supprimés à la fin du chantier. Les pistes ou les chemins demandés par le SDIS seront également ou partiellement en grave concassée et permettront le maintien des fonctions drainantes du sol.

Les préconisations émises par le SDIS seront respectées et intégrées au projet.



Figure 14 : Exemples de pistes

6.2.7. CLOTURES ET PORTAILS

Pour des raisons de sécurité, le projet sera doté d'une clôture d'environ 2 m de hauteur. Il s'agira d'un grillage à mailles soudées progressives galvanisées (sans enrobage), dont la teinte offrira une perception visuelle de gris anthracite. Les mailles rectangulaires pourront varier selon les dimensions suivantes sur le premier mètre de hauteur : 25x150 mm, 50x150 mm ou 100x150 mm

Nous privilégierons des poteaux en acier galvanisé avec un système d'implantation qui ne nécessite pas l'utilisation de béton.

L'enceinte du parc solaire sera accessible par un ou plusieurs portails manuels, implantés de manière à permettre à l'exploitant d'accéder facilement à sa parcelle et garantir en tout temps l'accès rapide des engins du SDIS. Ces portails pourront être de la même couleur que la clôture ou vert (RAL6005).



Figure 15: Exemples de clôtures

6.2.8. SECURITE INCENDIE ET SURVEILLANCE

Le projet dispose d'une ou plusieurs citernes souples, facilement accessibles par les moyens de secours. Elles sont posées sur une assise stabilisée et aplanie. Les dimensions des citernes utilisées sont :

- Citerne de 120 m³ (12m x 9m x 1,6m) ;
- Citerne de 60 m³ (10m x 5,92m x 1,5m).

Le nombre, la localisation et le volume des citernes est déterminé en fonction des préconisations du SDIS.

Une vidéosurveillance sera mise au niveau des postes pour des raisons techniques, agronomique et d'assurance matériels.



Figure 16 : Exemple de citerne incendie

6.2.9. LE CABLAGE ET LES TRANCHEES

Les raccordements entre les onduleurs et les postes de transformation contenant les transformateurs seront réalisés par câbles enterrés. De ce fait, il n'y aura aucun réseau aérien apparent dans l'enceinte de l'unité afin de minimiser au maximum l'impact visuel et l'usage agricole. Les câbles sont posés sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles d'une profondeur de 80±10 cm.

6.2.10. AMENAGEMENTS SPECIFIQUES

Afin de proposer aux animaux un pâturage optimal et en faveur de leur bien-être, plusieurs ressources pourront être mises à disposition au cas par cas tels que :

- Des râteliers qui pourront si nécessaire être complétés par l'éleveur. Ces aires de nourrissage pourront être stabilisées à l'aide de dalles alvéolées pour limiter la formation de zones boueuses profondes ;
- Des abreuvoirs pourront être disposés à raison de un par paddocks, si les animaux sont conduits en pâturage tournant. Ces bacs pourront également être disposés sur une aire stabilisée ;
- Des brosses de massages pourront être fixées au sein de la pâture, à minima 1 par paddock. Elles permettront aux animaux de pouvoir se gratter pour se nettoyer et retirer les parasites de leur peau. La mise à disposition de ces équipements devrait les inciter à venir s'y frotter et limiter l'expression de ces comportements contre les panneaux photovoltaïques et les clôtures ;
- Des clôtures, fixes ou mobiles, pourront être installées entre les rangées de panneaux pour découper la parcelle en sous-parcelle et mettre en place du pâturage tournant. Dans le cas de pâturage tournant, un travail conjoint avec l'éleveur sera nécessaire pour définir la taille des sous-parcelles, le chargement ainsi que le planning prévisionnel de pâturage ;



Figure 17 : Illustration de plusieurs aménagements spécifiques (Gauche : clôture mobile / Droite : abreuvoir)

6.3. RACCORDEMENT DE L'INSTALLATION AU RESEAU ELECTRIQUE

Le raccordement au réseau électrique national depuis le poste de livraison de l'installation agrivoltaïque est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fait l'objet d'une demande de raccordement (demande de PTF - Proposition Technique et Financière) auprès du Gestionnaire du Réseau public de Distribution (généralement ENEDIS).

Le Gestionnaire du Réseau public de Distribution réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. La nouvelle ligne HTA créée sera enterrée. Le financement de ces travaux restera à la charge du maître d'ouvrage et le raccordement final sera sous la responsabilité du Gestionnaire du Réseau public de Distribution.

La PTF définira de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire. L'arrêté du permis de construire doit être obtenu pour pouvoir faire cette demande de raccordement auprès d'ENEDIS.

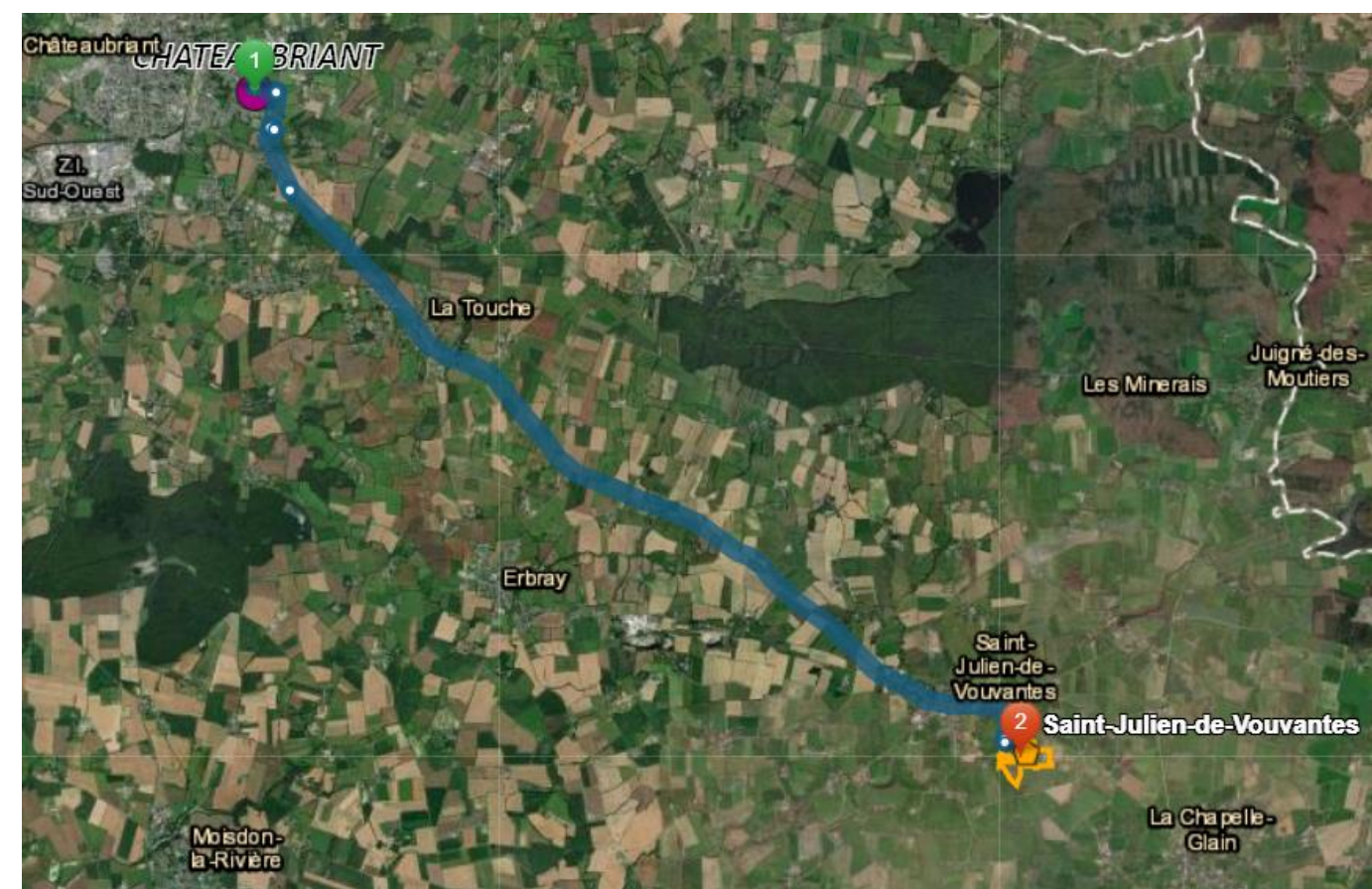
La solution de raccordement sera déterminée par le Gestionnaire du Réseau public de distribution selon la disponibilité du réseau. La capacité d'accueil dépend de la capacité d'évacuation d'énergie permise par les lignes de transport qui alimentent un poste source, des projets de production en attente de raccordement et des équipements déjà en place sur le poste (transformateur HTA/HTB, jeux de barre).

Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera donc connu qu'une fois la Proposition Technique et Financière réalisée. La distance de raccordement sera précisée dans la Proposition Technique et Financière d'ENEDIS. Néanmoins, la priorité sera mise sur un passage au plus court le long des voiries existantes.

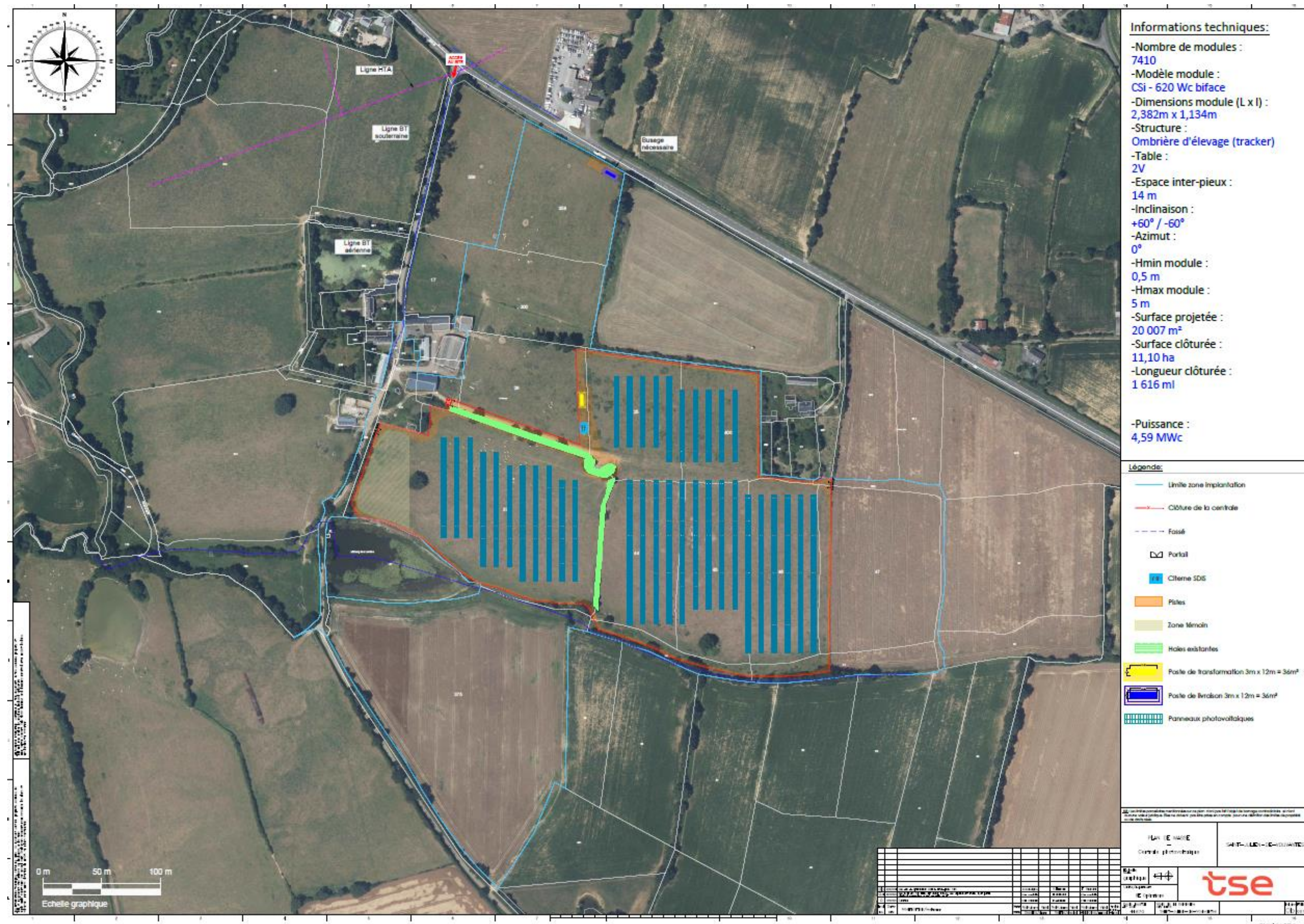
Les opérations de réalisation des tranchées, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et rapide. Le remblaiement est effectué immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite au linéaire de raccordement.

A ce jour, les pré-études projettent :

- Un raccordement prévisionnel au poste source de CHATEAUBRIANT, situé à une distance de 14 km du projet.
- Un raccordement au Réseau Public de Distribution HTA sur la ligne HTA reliée au poste source de CHATEAUBRIANT. La distance serait alors variable selon le point de raccordement retenu sur la ligne. A ce jour, ce point prévisionnel est situé à 14 km du projet.



6.4. PLAN DE MASSE DU PROJET



6.5. PHASE DE VIE DU PROJET

6.5.1. CHANTIER / CONSTRUCTION

Les entreprises de travaux devront respecter la charte chantier vert définie par TSE. Avant le début du chantier un rappel aux équipes travaux sera faite sur les enjeux environnementaux spécifiques au site et les mesures environnementales à mettre en œuvre.

Le chantier de construction du projet s'étendra sur une période d'environ 6 à 10 mois et prévoit plusieurs phases :

- La préparation du terrain (6 à 8 semaines) : semis de portance en amont si besoin, implantation base vie, pistes et chemins d'exploitation.
- L'installation de la clôture.
- Le terrassement des tranchées pour le passage des câbles et l'implantation des pieux d'ancrage des structures. Le linéaire et la largeur des tranchées seront optimisés autant que possible sur l'ensemble du projet
- Le montage de l'infrastructure photovoltaïque : système de support et fixation des panneaux (4 à 6 semaines)
- La pose et la connexion des câbles
- L'implantation des bâtiments techniques (PTR et PDL) (2 à 4 semaines) : Les bâtiments techniques sont pré-équipés et pré-câblés en usine (transformateurs et les cellules HTA);
- L'installation et le paramétrage des composants électriques (onduleurs)
- L'installation et le paramétrage du système de surveillance
- L'installation, la configuration et la connexion du poste de livraison
- Une fois la livraison des composants nécessaires à la construction du parc effectuée, les déplacements sur le chantier des équipes travaux seront quotidiens.

De manière générale, les déplacements seront optimisés afin de limiter les impacts sur le sol de la parcelle agricole. Ainsi, nous privilégions des engins de chantier avec des chenilles pour éviter de créer des ornières sur les terrains agricoles. Leur poids est réparti sur une plus grande surface et l'impact sur sol plus homogène abime moins la surface du sol.

Nous favorisons l'utilisation de pieux battus quand cela est possible, car ils ne nécessitent pas d'injection de béton. Dans le cas d'utilisation de micropieux, un coulis béton est injecté mais nous n'utilisons pas d'ancrage chimique de type résine.

Plusieurs dizaines de camions semi-remorques seront nécessaires durant le chantier pour l'acheminement des modules photovoltaïques, des structures porteuses des modules et des autres aménagements (poste de livraison, postes de transformation, clôtures, portails, éléments de la base-vie).

Une base vie et des zones d'atelier temporaires seront installées durant toute la durée des travaux. Ils se composent de plusieurs modules installés sur une zone en grave concassée généralement à l'entrée du parc, de type "Algeco" pour les besoins de base des ouvriers (sanitaires, vestiaires, bureau de chantier, ...) et de type conteneurs pour stocker le matériel de chantier et la zone d'atelier.

Les matériaux et composants seront livrés sur site en « juste à temps », ce qui permettra de minimiser les besoins et les risques liés au stockage (notamment le vol).

En phase travaux, différentes bennes seront entreposées sur le site, permettant la collecte et le tri des déchets avant leur exportation vers des filières de traitement adaptées, pour les gravats, les déchets verts, les métaux et les déchets ultimes. Aucun déchet dangereux ne sera généré lors du chantier.

Afin de limiter au maximum les nuisances que peut engendrer la phase de travaux, un certain nombre de mesures seront mis en place tels que :

- Une assistance à maîtrise d'ouvrage dédiée,
- Information en amont du chantier auprès des riverains,
- Définition d'un plan et un calendrier de chantier précis afin de minimiser la circulation des engins et donc l'envol de poussières. Les engins de chantier devront également répondre aux normes antibruit en vigueur.

Une inspection est faite à la fin du chantier, en commun avec l'exploitant, afin de relever les écarts potentiels et un nettoyage à la main est effectué pour enlever les corps étrangers éventuels. L'exploitant devra donner son accord sur la « propreté » de la parcelle. Tant que cela ne sera pas le cas, nous continuerons à la nettoyer.

6.5.2. PHASE D'EXPLOITATION

L'exploitation sera gérée à partir d'un système de surveillance informatique, qui effectuera le monitoring des différentes composantes des ombrières agrivoltaïques.

En ce qui concerne l'entretien et la maintenance des équipements, des prestataires seront missionnés durant les 40 ans d'exploitation envisagées au minimum.

Les plantations devront être taillées une fois par an. Cet entretien étant mécanisé, il peut être effectué même en cas de présence d'animaux. L'organisation de ce type d'interventions sera définie en concertation avec l'exploitant.

6.5.3. PHASE DE REMISE EN ETAT DU SITE / REVERSIBILITE

Conformément au Code de l'environnement, à l'issue de la période d'exploitation, un projet solaire de cette nature est une installation qui se veut réversible. A l'issue de son démantèlement le sol sera entièrement rendu à l'état initial pour son usage agricole.

Le démantèlement sera garanti par TSE et est intégré dans le plan de financement de l'exploitant. Il se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que l'installation et pendant une période de 3 mois environ. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux. Tout comme l'installation, le démantèlement se fera à une période écologique favorable afin de limiter au maximum les impacts sur l'environnement tel que préconisé dans le cadre des études environnementales.

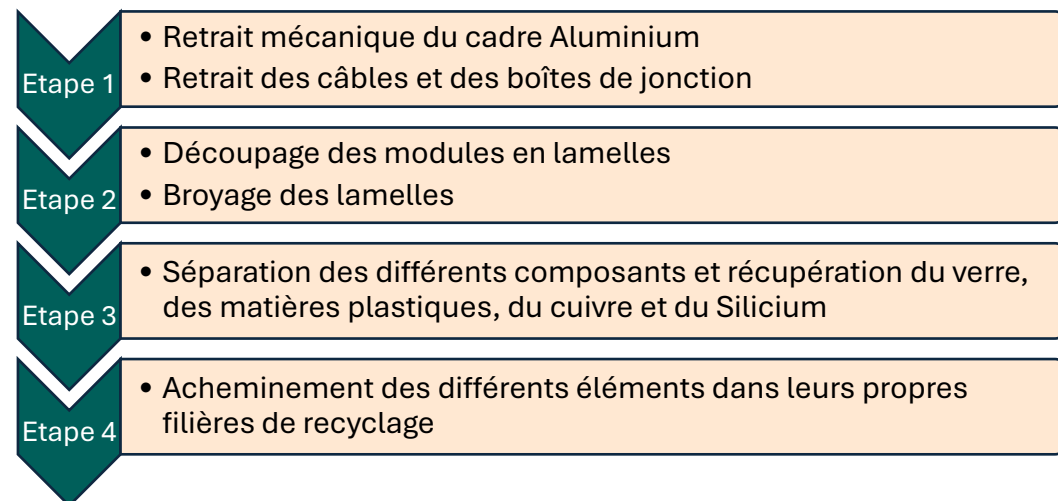
Le démantèlement donnera lieu à trois grands types de déchets :

- Métalliques issus de la structure et du câblage ;

- Photovoltaïques provenant des modules composés de verre et de tranches de silicium transformé, des onduleurs et des transformateurs ;
- Plastiques venant des gaines en tout genre ;

Tous seront recyclés dans des filières appropriées permettant ainsi d'atteindre un **taux de valorisation d'un module PV en fin de vie de l'ordre de 94,7 %**.

Le visuel ci-après présente le résumé du processus de recyclage des modules :



7.ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES, ENVIRONNEMENTAUX ET PAYSAGERS

La présente partie vise à répondre à l'ensemble des attentes des services instructeurs en développant les incidences potentielles du projet sur l'ensemble des thématiques environnementales d'une étude d'impact, y compris les thèmes évoqués dans le CERFA N°14734*04, en les présentant de la manière la plus concise possible pour s'en tenir aux informations essentielles. Pour ce faire, cette partie synthétise dans un tableau les analyses environnementales qui, pour la parfaite information des services de la DREAL, sont annexées au dossier.

7.1. SYNTHÈSE DE LA NOTE ENVIRONNEMENTALE GÉNÉRALE

Tableau 8 : Synthèse globale des enjeux et impacts généraux du projet

Thèmes	Enjeux identifiés	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
Environnement humain					
Territoire et données économiques	La commune ne présente pas d'enjeu particulier.				Impact nul
Occupation du sol et urbanisme	La zone d'implantation potentielle est principalement constituée de prairies permanentes. Un cours d'eau temporaire puis permanent se trouve en limite sud de la ZIP, son cours est diffus à proximité de la ZIP. Le réseau bocager est peu dense, mais plusieurs haies traversent la ZIP. Plusieurs habitations sont très proches de la ZIP (moins de 100m).	Projet neutre à favorable à l'activité agricole. Perte de surface agricole exploitable.	E1 Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements	716 m² soit 0,0716 ha deviendront non exploitables du fait du projet. Cela représente seulement 1,2% de la surface totale de la parcelle agricole prévue pour l'implantation du projet.	Impact très faible
Réseaux et infrastructures	Une canalisation de transport de gaz (GRTgaz) à environ 2 km au nord-ouest de la ZIP. Il n'y a pas de ligne électrique aérienne à proximité de la ZIP ou dans l'air d'étude immédiate.	Le projet n'impacte pas cette infrastructure.		Impact nul	Impact nul
Santé humaine et cadre de vie	Aucune voie à grande circulation n'est présente à proximité de la ZIP. Le ruisseau du Don à Jans avait un état écologique moyen en 2021. La qualité biologique et les paramètres généraux étaient classés médiocres en 2021 Plusieurs habitations sont très proches de la ZIP (moins de 100 m). Les panneaux du projet se trouvent à 53 m de l'habitation la plus proche le poste de livraison à 221 m et le poste de transformation à 115 m de l'habitation la plus proche	Impact faible à modérer en phase construction. Le niveau de bruit actuel ne sera pas que très faiblement augmenté par le projet en phase exploitation	R1 Mesures de réduction des emprises de chantier R3 Mesures préventives vis-à-vis des pollutions accidentelles (huiles, graisses et hydrocarbures) R4 Mesures relatives aux déchets de chantier et aux eaux sanitaires R5 Mesures relatives à la qualité de l'air, aux nuisances sonores et aux vibrations	Impact faible et temporaire	Impact très faible et temporaire
Risques technologiques	Les risques technologiques présents sur la ZIP sont nuls. Il n'y a pas non plus de zone à risque dans l'aire d'étude immédiate. Une canalisation de gaz naturel passe à environ 2km au nord-ouest de la ZIP. Le site pollué le plus proche se trouve à environ 500 m au nord de la ZIP.	Pas d'impact du projet.		Impact nul	Impact nul
Milieu physique					
Sols et sous-sols	A l'échelle de la ZIP, la pente est orientée est / ouest vers le lit du Don, cours d'eau à l'ouest de la ZIP. La pente moyenne est de 4%. L'altimétrie varie d'environ 77 mNGF à l'est à 65 mNGF au sud. Les sondages montrent un sol globalement limono-argileux en surface à argilo-limoneux plus en profondeur.	Impact négligeable du projet sur les sols et les sous-sols. Destruction de 7 706 m² de zones humides : impact fort en matière de destruction à court terme	E1 Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements A1 Mesure de perméabilité des pistes	Impact faible	Impact faible

Thèmes	Enjeux identifiés	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
	Les zones humides pédologiques représentent une surface de 57 312 m².				
Ressource en eau superficielle et souterraine	Les débits du ruisseau traversant la ZIP sont moyens. La ZIP n'est pas en zone inondable. Toutefois, le lit mineur du ruisseau est diffus au sud de la ZIP.	L'implantation des panneaux n'impacte directement aucun cours d'eau mais la piste positionnée le long du cours d'eau et la clôture en limite vont impacter le lit mineur du ruisseau qui est diffus à cet endroit. Avec précautions pendant le chantier, impacts faibles sur le cours d'eau en phase travaux.	E1 Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements R2 Recul de la piste vis-à-vis du lit mineur du ruisseau R3 Mesures préventives vis-à-vis des pollutions accidentelles (huiles, graisses et hydrocarbures) R4 Mesures relatives aux déchets de chantier et aux eaux sanitaires	Un recalage de cette piste vis-à-vis du lit du ruisseau est donc nécessaire. Une distance minimale de 5 m du lit est à prévoir pour éviter les impacts Impact faible après mesure d'évitement	Impact faibles
Climat	La commune de présente pas de risque climatique particulier.	Le projet contribuera à l'évitement d'émissions de gaz à effet de serre.		Impact nul	Impact positif
Risques naturels	La ZIP est soumise aux risques suivants : <ul style="list-style-type: none">Séisme FaibleRetrait-gonflement des argiles FaibleRadon Important pour la santé humaine	Impacts du risque incendie faibles Pas d'impact du projet.		Impact faible	Impact faibles
Nuisances, rejets, pollutions	Les panneaux du projet se trouvent à 53 m de l'habitation la plus proche le poste de livraison à 221 m et le poste de transformation à 115 m de l'habitation la plus proche.	Impact acoustique très faible.		Impact très faible	Impact très faible
Incidences cumulées du projet					
	Le périmètre d'analyse et de recensement choisi de tous les projets connus englobe la commune de Saint-Julien-de-Vouvantes (pour partie), Erbray (pour partie), Petit-Auverné (pour partie), Juigné-des-Moutiers (pour partie), La Chapelle-Glain (pour partie), Ombrée d'Anjou (pour partie), Le Pin (pour partie), Challain-la-Potherie (pour partie) et Vallons-de-l'Erdre (pour partie).	Depuis 2020, 3 projets ont fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale dans un rayon de 5 km autour du projet et 2 à 7 km : dont 2 projets agrivoltaïques à 1,6 et 7 km du site.	Avec les mesures préconisées, le projet aura des impacts résiduels majoritairement très faibles à négligeables. La plantation de haies aura un impact positif sur la fonctionnalité du site.	Depuis 2020, un seul projet a fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale dans un rayon de 5 km autour du projet : parc éolien de 4 éoliennes. L'autorisation a cependant été annulée. Aucun impact cumulé négatif n'est à prévoir avec d'autres projets au vu de l'absence d'impact notable de celui-ci	Aucun effet cumulé
Incidences de nature transfrontalières					
	Le projet ne se situe pas à proximité d'une frontière.			Au regard de sa localisation à distance des frontières, le projet n'est pas de nature à avoir des incidences transfrontalières.	Aucun effet transfrontalier

7.2. SYNTHÈSE DE LA NOTE ECOLOGIQUE

Tableau 9 : Synthèse globale des enjeux et impacts sur la biodiversité du projet

Thématiques	Enjeux	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
Habitats	Enjeu faible sur les habitats	<p>Modéré : Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent au sein de l'aire d'étude.</p> <p>Des éléments du projet (panneaux, pistes d'accès, citerne SDIS, local de maintenance et poste de transformation) impacteront de façon permanente des pâtures mésophiles et des prairies humides eutrophes.</p> <p>Les éléments tels que la citerne SDIS, local de maintenance et poste de transformation sont implantés en dehors de la zone d'implantation potentielle (ZIP).</p> <p>Risque de dégradation de l'état de conservation des habitats liée à la propagation d'EVEE.</p>	<p>E1 : Adaptation de la conception du projet</p> <p>R2 : Mesure de réduction des emprises de chantier</p> <p>R3 : Mesure préventive vis-à-vis des pollutions accidentelles</p> <p>R4 : Mesures relatives aux déchets de chantier et aux eaux sanitaires</p> <p>FF-R5 : Prévention au risque espèces invasives (EVEE)</p>	Faible	Impact résiduel faible après mesures
	Enjeu faible sur les haies	<p>Faible : Risque de dégradation sans mise en défens en phase travaux (passage d'engins, dépôts de matériaux, tout autre activité de chantier).</p> <p>Risque de dégradation de l'état de conservation liée à la propagation d'EVEE.</p> <p>Pas d'impact significatif en phase de travaux ou en fonctionnement</p>	<p>E1 : Adaptation de la conception du projet</p> <p>R2 : Mesure de réduction des emprises de chantier</p> <p>FF-R1 : Mise en défens</p> <p>FF-R5 : Prévention au risque espèces invasives (EVEE)</p>	Très faible	Impact résiduel très faible après mesures
Zones humides	Enjeu Fort pour l'ensemble des zones humides (floristiques et pédologiques)	<p>Fort : Des éléments du projet (panneaux, pistes d'accès, citerne SDIS, local de maintenance et poste de transformation) impacteront de manière permanente des surfaces correspondant à 1 400 m² de zones humides floristiques (prairie humide eutrophe) et 7 706 m² de zones humides pédologiques.</p> <p>Risque de dégradation et pollution sans mise en place de dispositif antipollution en phase travaux.</p> <p>Risque de dégradation de l'état de conservation liée à la propagation d'EVEE.</p>	<p>E1 : Adaptation de la conception du projet</p> <p>R2 : Mesure de réduction des emprises de chantier</p> <p>R3 : Mesure préventive vis-à-vis des pollutions accidentelles</p> <p>R4 : Mesures relatives aux déchets de chantier et aux eaux sanitaires</p> <p>FF-R5 : Prévention au risque espèces invasives (EVEE)</p> <p>FF-R6 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier</p>	Fort	<p>Impact résiduel fort après mesures qui nécessite une mesure de compensation</p> <p>FF – C1 Recherche et mise en œuvre d'une zone humide compensatoire</p> <p>Impact final très faible après mesure compensatoire</p>
Cours d'eau	Enjeu Fort	<p>Fort : Risque de dégradation et de pollution du lit mineur du cours d'eau en phase travaux, notamment pour la création des pistes d'accès et d'implantation des clôtures, sans la mise en place d'une zone de recul et d'un dispositif antipollution en phase travaux (passage d'engins, fuites hydrocarbures, dépôts de matériaux, toute autre activité de chantier).</p> <p>Risque de dégradation de l'état de conservation liée à la propagation d'EVEE.</p> <p>Impact en phase de fonctionnement sera identique à l'impact actuel si l'activité est maintenue en élevage, sans installation de clôtures pour protéger les berges du cours d'eau du piétinement (dégradation de l'habitat)</p>	<p>E1 : Adaptation de la conception du projet</p> <p>R1 : Recul vis-à-vis du lit mineur du ruisseau</p> <p>R2 : Mesure de réduction des emprises de chantier</p> <p>R3 : Mesure préventive vis-à-vis des pollutions accidentelles</p> <p>R4 : Mesures relatives aux déchets de chantier et aux eaux sanitaires</p> <p>FF-R5 : Prévention au risque espèces invasives (EVEE)</p> <p>FF-R6 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier</p>	Faible	Impact résiduel faible après mesures
Avifaune	Enjeu Modéré Alouette des champs Alouette lulu	<p>Faible : Risque faible de dérangement et de mortalité d'individus si les travaux sont réalisés en période de nidification.</p> <p>Les habitats de la ZIP sont peu favorables à la reproduction de ces espèces. Le fort piétinement induit par le surpâturage actuel constitue un frein pour leur reproduction.</p>	<p>E1 : Adaptation de la conception du projet</p> <p>R2 : Mesure de réduction des emprises de chantier</p> <p>FF-R2 : Adaptation du calendrier des travaux</p>	Non significatif	Impact résiduel non significatif après mesures

Thématiques	Enjeux	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
		L'installation des panneaux altèrera certes des habitats potentiels de nidification pour ces espèces inféodées aux milieux ouverts, mais leur attrait est déjà fortement limité à cause du surpâturage actuel.			
	Enjeu Modéré à Fort Linotte mélodieuse Chardonneret élégant Tourterelle des bois Tarier pâtre Bouscarle de Cetti Pie-grièche écorcheur	Modéré : Espèces se reproduisant au sein des haies de la ZIP, qui sont conservées et restent à distance du projet (à plus de 10 m des panneaux), permettant ainsi de maintenir leur bonne fonctionnalité. Risque important de dérangement d'individus si les travaux sont réalisés en période de nidification, pouvant conduire à un abandon de certaines nichées. Les travaux présentent aussi des risques de limitation des accès à la ressource alimentaire, ces espèces se nourrissant en partie dans les cultures et les prairies. Cependant, les habitats favorables à l'alimentation sont très bien représentés localement limitant ainsi le degré de l'impact. Risque possible de dégradation de l'habitat de nidification en phase de travaux, notamment lors de la création des pistes d'accès, sans mise place de mesures préventives comme la mise en défens des haies. En phase de fonctionnement, l'écartement des panneaux sera important (10 m) et l'occupation du sol restera inchangée, permettant un accès à la ressource, mais amoindrie par rapport à aujourd'hui (une partie de la surface d'habitat d'alimentation sera perdue lors de la création des pistes et des pieux des panneaux photovoltaïques du fait de leur imperméabilisation).	E1 : Adaptation de la conception du projet R2 : Mesure de réduction des emprises de chantier FF-R1 : Mise en défens FF-R2 : Adaptation du calendrier des travaux	Non significatif	Impact résiduel non significatif après mesures
	Enjeu Modéré Hirondelle rustique	Très faible : Risque de dérangement d'individus en alimentation si les travaux sont réalisés en période de nidification.	E1 : Adaptation de la conception du projet R2 : Mesure de réduction des emprises de chantier FF-R2 : Adaptation du calendrier des travaux	Non significatif	Impact résiduel non significatif après mesures
Chiroptères	Enjeu Modéré Territoire de chasse et de déplacement	Faible : Un risque de dérangement d'individus et de dégradation des haies est possible en phase travaux, notamment lors de la création des pistes d'accès, sans mise place de mesures préventives (mise en défens des haies, adaptation des éclairages). En phase de fonctionnement, aucun impact significatif n'est pressenti : conservation des territoires de chasse et de déplacement (haies, plan d'eau), l'implantation des panneaux reste à distance des haies (à plus de 10 m).	E1 : Adaptation de la conception du projet R2 : Mesure de réduction des emprises de chantier FF-R1 : Mise en défens FF-R2 : Adaptation du calendrier des travaux	Non significatif	Impact résiduel non significatif après mesures
Reptiles	Enjeu Modéré Lézard à deux raies Lézard des murailles Orvet fragile	Modéré : Risque de dégradation des zones de reproduction (fourrés et haies) et de mortalité d'individus sans mise en défens des haies en phase de travaux, notamment lors de la création des pistes d'accès (passage d'engins, dépôts de matériaux, toute autre activité de chantier). L'installation des clôtures autour du parc peut constituer un frein au déplacement et aux échanges de populations, réduisant la fonctionnalité écologique du site.	E1 : Adaptation de la conception du projet R2 : Mesure de réduction des emprises de chantier FF-R1 : Mise en défens FF-R2 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R3 : Adaptation des clôtures FF-R4 : Dispositif anti-intrusion	Non significatif	Impact résiduel non significatif après mesures
Amphibiens	Enjeu Modéré Grenouille verte	Modéré : Risque de dégradation des zones de reproduction (étang au sud de la ZIP du projet) et de mortalité d'individus notamment lors de la création des pistes d'accès, sans la mise en défens de l'étang et de la mise en place de dispositif antipollution en phase de travaux (passage d'engins, fuites hydrocarbures, dépôts de matériaux, tout autre activité de chantier). L'installation des clôtures autour du parc peut constituer un frein au déplacement et aux échanges de populations, réduisant la fonctionnalité écologique du site. Impact en phase de fonctionnement sera identique à l'impact actuel si l'activité est maintenue en élevage, sans installation de clôtures pour protéger les berges du cours d'eau et de l'étang du piétinement (ayant pour conséquence une dégradation de l'habitat).	E1 : Adaptation de la conception du projet R2 : Mesure de réduction des emprises de chantier R3 : Mesure préventive vis-à-vis des pollutions accidentelles R4 : Mesures relatives aux déchets de chantier et aux eaux sanitaires FF-R1 : Mise en défens	Non significatif	Impact résiduel non significatif après mesures

Thématiques	Enjeux	Impacts bruts	Mesures d’évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
			FF-R2 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R3 : Adaptation des clôtures FF-R4 : Dispositif anti-intrusion		
Mammifères (hors chiroptères)	Pas d’espèce à enjeux	/	/	/	/
Invertébrés	Enjeu Fort Grand Capricorne	Faible : Un arbre colonisé par le Grand Capricorne, au nord de la ZIP, est situé à proximité directe de la zone d’implantation d’un accès. Risque de dégradation de l’arbre en phase travaux, notamment lors de la création des pistes d’accès, sans mise en défens de la haie (passage d’engins, dépôts de matériaux, toute autre activité de chantier).	E1 : Adaptation de la conception du projet R2 : Mesure de réduction des emprises de chantier FF-R1 : Mise en défens	Non significatif	Impact résiduel non significatif après mesures
Périmètre à statut	Enjeu Modéré ZNIEFF I : Vallon du Ruisseau du Petit Don à la Salmonais ; Etang de la Bourlière ; Etang de Maubusson ZNIEFF II : Forêt de Chanveaux ; Forêt de Juigne, étangs et bois attenants	Non significatif : Au regard de la nature du projet, les ZNIEFF de type 1 et type 2 sont à une distance trop importante pour être impactées en phase travaux comme en phase de fonctionnement.	/	Non significatif	Non significatif
Fonctionnalités et continuités écologiques	Enjeu Modéré Maillage bocager fragilisé	Faible : Deux passages de voirie sont prévus dans la haie orientée nord-sud, au centre du projet. Cela représente quelques mètres de haies détruites.	PP-R3 : Plantations de confortement du caractère boisé et bocager et entretien	Positif	Impact positif après mesures
Incidences Natura 2000					
Le périmètre élargi du site à l’étude (analyse sur 5 km autour de la ZIP) ne s’inscrit pas dans un site Natura 2000. Le site le plus proche se trouve à 14 km.		Nul : Du fait de l’éloignement notable du projet avec les sites Natura 2000, et de la nature du projet, l’incidence est qualifiée comme nulle sur le réseau Natura 2000.	/	/	/

7.3. SYNTHESE DE LA NOTE PAYSAGERE

Tableau 10 : Synthèse globale des enjeux et impacts paysagers du projet

Thème	Enjeux	Impacts bruts	Mesures d’évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
Patrimoine réglementaire					
Le contexte patrimonial dans un rayon de 5 km est peu dense. Il n’est composé que de deux monuments : l’église inscrite de Saint-Julien-de-Vouvantes et le château classé de la Motte Glain.	La sensibilité liée au patrimoine est FAIBLE, notamment au regard des deux monuments protégés.	Sensibilités NEGLIGEABLE pour les monuments inscrits ou classés Aucune perception potentielle de la ZIP n’a été révélée depuis ces deux monuments protégés. Une covisibilité négligeable pourrait exister depuis la D2 au niveau du hameau la Rétillère.	Sans objet	Impact NEGLIGEABLE	Impact négligeable
Usages et vie sur le territoire					
<p>LIEUX DE VIE (bourgs, hameaux et lieux-dits) : Le bourg de Saint-Julien-de-Vouvantes est construit à la confluence du ruisseau des Bois et de la rivière du Don. Le cœur historique est dense et tourné vers le nord. Des franges pavillonnaires sont présentes le long des axes sud et ouest.</p> <p>Par ailleurs, l’habitat est composé de petits hameaux (quelques habitations seulement) bénéficiant souvent d’ambiances assez fermées par la végétation environnante (bocage, ripisylve) et pour certains par des bâtiments agricoles. Le bourg de la Chapelle-Glain est situé en retrait, sur l’aire d’étude éloignée.</p> <p>TOURISME ET LOISIRS : Le territoire d’étude comprend quelques sentiers de randonnées (PR) développées par la collectivité territoriale. Le sentier des Fontaines ceinture le bourg de Saint-Julien-de-Vouvantes et emprunte à l’est du bourg l’ancienne voie de tramway, approchant ainsi la Chalonge (350 m). Les autres sentiers sont plus éloignés. Le bourg de Saint-Julien-de-Vouvantes, comme celui de la Chapelle-Glain, possède un plan d’eau de loisirs. Ces étangs sont situés dans des vallées déconnectées visuellement du plateau.</p> <p>AXES DE CIRCULATION : La D163 reliant Candé à Châteaubriant est l’axe structurant du secteur d’étude. Elle traverse en diagonale le territoire (axe NO-SE) et est majoritairement bordée de haies.</p>	<p>La sensibilité liée aux bourgs et aux hameaux et globalement FAIBLE, sauf pour deux d’entre eux. En effet, depuis l’extrémité sud du hameau la Chalonge est en contact direct avec la ZIP. Néanmoins les deux habitations ainsi que le château profitent de la végétation du hameau et des hangars agricoles et n’ont que peu de connexions visuelles avec la ZIP. Idem pour le hameau de la Haute Folie, composé d’une unique habitation entourée d’une végétation dense et dont seule l’extrémité sud du jardin est en lien avec la ZIP.</p> <p>Sensibilités FAIBLE pour les axes de randonnées. L’incidence du projet est liée au sentier des Fontaines qui passe au plus près à environ 350m de la ZIP, mais qui évolue dans l’ambiance très intime de l’ancienne voie de tramway (une seule fenêtre visuelle en direction de la ZIP).</p> <p>Sensibilités FAIBLE pour les axes les plus fréquentés et les départementales notamment pour la D163. Elle est liée à quelques étroites trouées dans les haies bordant la route, au niveau des hameaux de Saint-Nicolas et des Roches Blanches.</p>	<p>LIEUX DE VIE (bourgs, hameaux et lieux-dits) : L’incidence du projet est globalement NÉGLIGEABLE à FAIBLE</p> <p>Sauf pour deux hameaux de la Chalonge et de la Haute Folie qui montre une sensibilité FORTE en contact direct avec la ZIP</p> <p>TOURISME ET LOISIRS : FAIBLE : deux sentiers de randonnées sont concernés</p> <p>AXES DE CIRCULATION : L’incidence du projet FAIBLE et ponctuelle.</p>	<p>Mesure PP-E1 : Conservation de la végétation structurante du site de projet et ses abords</p> <p>Mesure PP-R1 : Mise en discrétion des éléments techniques</p> <p>Mesure PP-R2 : Mise en discrétion des accès et clôtures</p> <p>Mesure PP-R3 : Plantation de haies bocagères</p> <p>Mesure PP-A1 : Entretien du patrimoine bocager</p>	<p>Impact globalement FAIBLE depuis les hameaux après mise en place des mesures de plantations.</p> <p>Impact NEGLIGEABLE depuis la D 163 après mise en place de la mesure de plantation de haies bocagères.</p>	Impact faible à négligeable

Thème	Enjeux	Impacts bruts	Mesures d’évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
Intégration du projet dans le paysage					
<p>La zone d’étude s’inscrit à l’interface entre un plateau bocager plissé et boisé et un plateau aux ondulations plus douces, mais marqué par les vallées du Don et du Petit Don.</p> <p>Au nord le territoire est limité par les forêts de Chanveaux et Juigné. Le plateau ouvert du Don bénéficie d’un maillage bocager encore assez fort limitant ainsi sur les vues lointaines. Certaines parcelles cultivées dépourvues de haies offrent toutefois quelques vues plus dégagées. La superposition des haies bocagères crée souvent d’important rideaux de végétation.</p> <p>A noter que ce paysage est ponctué par de nombreux parcs éoliens.</p> <p>Des haies bocagères sont à préserver dans le cadre du PLU sur le pourtour de la ZIP.</p> <p>Les structures végétales sont hétérogènes autour des parcelles de la ZIP : haies épaisses multi-strates, haies basses avec peu ou sans strate arborée.</p>	<p>Les sensibilités des paysages par rapport à la ZIP sont variables :</p> <p>FAIBLE dans l’aire d’étude éloignée en raison du faciès particulier du paysage : plateau cultivé et bocager bénéficie des effets de masques d’une topographie ondulée et de la présence d’un maillage bocager couplés à quelques boisements et ripisylves qui empêchent les perceptions lointaines en dehors quelques rares points hauts.</p> <p>MODÉRÉ : dans l’aire d’étude immédiate en raison des haies bocagères de structure hétérogène et à préserver.</p>	<p>L’incidence du projet pour le paysage éloigné est NÉGLIGEABLE, en raison de nombreux obstacles visuels</p> <p><u>Le projet conserve toute la végétation existante. L’incidence est donc NULLE sur cette dernière</u></p>	<p>Mesure PP-E1 : Conservation de la végétation structurante du site de projet et ses abords</p> <p>Mesure PP-A1 : Entretien raisonné des haies existantes et plantées</p> <p>Mesure PP-R3 : Plantation de haies bocagères</p>	<p>Impact NUL sur le grand paysage.</p> <p>Impact POSITIF sur la végétation existante structurante avec le renforcement des haies et donc des continuités écologiques et du patrimoine paysager local.</p>	<p>Impact nul</p> <p>Impact positif sur la végétation existante</p>

8. ANNEXES

8.1. NOTE ENVIRONNEMENTALE PAYSAGERE ET ECOLOGIQUE

8.2. NOTE AGRICOLE