



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



Projet agrivoltaïque de 'Petit bois' – Saint Georges (32)

55 Allée Pierre Ziller, Atlantis 2 | 06560 Valbonne – France | 13 février 2026

SOMMAIRE

1. CHECK-LIST DU CERFA	3
2. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET	5
3. CADRE REGLEMENTAIRE.....	6
4. Définition de l'agrivoltaïsme.....	7
5. PRESENTATION DU PROJET AGRICOLE.....	7
5.1. PRESENTATION DE L'EXPLOITATION AGRICOLE.....	7
5.2. IDENTIFICATION DU BESOIN AGRICOLE ET GENESE DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE	8
5.3. SOLUTION AGRIVOLTAÏQUE PROPOSEE	9
5.3.1. CONTEXTE CLIMATIQUE ET AGRICOLE LOCAL.....	9
5.3.2. PRESENTATION DE LA SOLUTION	9
5.4. COHERENCE DU PROJET ET DE LA PARCELLE AVEC LE RESTE DE L'ACTIVITE DE L'EXPLOITANT ET LE TERRITOIRE SOLUTION.....	11
5.5. REVERSIBILITE DE L'INSTALLATION	13
5.6. DEMARCHES ENGAGEES AVEC LE TERRITOIRE	13
5.6.1. DEMARCHE ELARGIE DE SOUTIEN A LA SOUVERAINETE ALIMENTAIRE ...	13
5.6.2. FINANCEMENT PARTICIPATIF	14
5.7. BIBLIOGRAPHIE.....	14
6. JUSTIFICATION DU SITE.....	15
7. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET.....	15
7.1. DESCRIPTION GENERALE ET CHIFFRES-CLES.....	15
7.2. DESCRIPTION DETAILLEE DES ELEMENTS COMPOSANT LE PROJET	16
7.2.1. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES.....	16
7.2.2. LES STRUCTURES UTILISEES.....	16
7.2.3. FONDATIONS.....	16
7.2.4. ONDULEURS.....	16
7.2.5. POSTES ELECTRIQUES	16
7.2.6. PISTES	17
7.2.7. CLOTURES ET PORTAILS.....	17
7.2.8. SECURITE INCENDIE ET SURVEILLANCE	18
7.2.9. LE CABLAGE ET LES TRANCHEES.....	18
7.2.10. AMENAGEMENTS SPECIFIQUES	18

7.3. RACCORDEMENT DE L'INSTALLATION AU RESEAU ELECTRIQUE.....	18
7.4. PLAN DE MASSE DU PROJET	19
7.5. PHASE DE VIE DU PROJET	20
7.5.1. CHANTIER / CONSTRUCTION.....	20
7.5.2. PHASE D'EXPLOITATION.....	20
7.5.3. PHASE DE REMISE EN ETAT DU SITE / REVERSIBILITE	20
8. ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES, ENVIRONNEMENTAUX ET PAYSAGERS....	22
8.1. SYNTHESE DE LA NOTE ENVIRONNEMENTALE GENERALE	23
8.2. SYNTHESE DE LA NOTE ECOLOGIQUE.....	27
8.3. SYNTHESE DE LA NOTE PAYSAGERE	30
9. ANNEXES.....	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. Personne morale	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
3. Catégories applicables	-	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
4. Caractéristiques générales du projet	4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	4.2 Objectif du projet	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	4.3 Description du projet	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	4.4 Procédures administratives	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	4.6 Localisation du projet	VOIR CERFA
	4.7 Modification/extension ouvrage existant	VOIR CERFA
5. Sensibilités environnementales	5.1 ZNIEFF	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	5.2 Zone montagne /zone littorale	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	5.3 Arrêté de protection de biotope	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	5.4 Parc national / réserves naturelles	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	5.5 Patrimoine mondial ou zone tampon	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	5.6 Zone humide	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	5.7 PPRT ou PPRN	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	5.8 Sols pollués	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	5.9 Zone répartition des eaux	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	5.10 Périmètre de captage	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	5.11 Site inscrit /site classé	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	5.12 Natura 2000	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
6. Caractéristiques de l'impact potentiel sur l'environnement, la santé	6.1 Ressources	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	6.2 Milieu naturel	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	6.3 Risques	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	6.4 Nuisances	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	6.5 Emissions	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	6.6 Patrimoine/Cadre de vie/Population	Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	6.7 Effet cumulés	Erreur ! Source du renvoi introuvable.

Rubriques du CERFA	Section du CERFA	Renvoi vers le chapitre concerné
	6.8 Effets de nature transfrontalière	VOIR CERFA
	6.9 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	Erreur ! Source du renvoi introuvable. Erreur ! Source du renvoi introuvable.
7. Auto-évaluation		VOIR CERFA
8. Annexes	8.1 Voir CERFA	VOIR CERFA
	8.2 Autres annexes volontairement transmises par le pétitionnaire	Erreur ! Source du renvoi introuvable.

2. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET

TSE
 SAINT GEORGES GERS 5 PV
 55 Allée Pierre Ziller
 Immeuble Atlantis 2
 Sophia-Antipolis
 06560 VALBONNE
 SIRET : 98230741500017

TSE a été créée en 2016 par deux entrepreneurs qui souhaitent 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 GEORGES GERS 5 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 GEORGES GERS 5 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	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 : -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 ;(...)	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> (...)

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 GEORGES GERS 5 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 GEORGES GERS 5 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 3,60 ha, soit inférieur à 40 000 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*).

4. DEFINITION 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.

5. PRESENTATION DU PROJET AGRICOLE

5.1. PRESENTATION DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

Le projet agrivoltaïque de Saint-Georges est développé sur une parcelle rattachée à l'exploitation de Monsieur Jérôme CLERMONT, propriétaire-exploitant, âgé de 36 ans. Il est le gérant de l'EARL D'EN BARTHET immatriculée en 1991.

Jérôme CLERMONT a rejoint ses parents sur l'exploitation familiale en 2017 en rachetant les parts de son oncle. Depuis le début d'année 2024, à la suite du départ en retraite de ses parents, Monsieur CLERMONT a repris intégralement l'exploitation agricole. Il est désormais accompagné de deux apprentis et son père reste présent partiellement pour l'aider sur certaines périodes.

L'activité principale de cette exploitation est la production végétale (céréales, protéagineux, méteil, soja, tournesol, coriandre). L'intégralité de l'exploitation est conduite en agriculture biologique depuis l'année 2021. Cette récente conversion a impliqué de nombreux changements pour l'agriculteur : modification de l'itinéraire cultural (plus de désherbage mécanique), adaptation de l'assolement, modification de la charge de travail...

La rotation culturale sur les parcelles est évolutive. L'exploitant veille à respecter une alternance des espèces et des familles pour limiter le développement de certaines maladies et adventices spécifiques. La rotation est également adaptée en fonction du contexte économique de chaque production en agriculture biologique.

L'EARL exploite à ce jour une surface d'environ 327 ha dont 80 ha sont irrigués. L'irrigation des parcelles se fait grâce à un pompage réglementé dans la Gimonne ainsi qu'un lac privé de l'exploitant agricole. L'exploitant travaille essentiellement avec la coopérative AGROD'OC pour ses achats et la vente de ses récoltes.

Enfin, Jérôme CLERMONT est également engagé dans une autre exploitation agricole avec sa compagne sur la commune de Ségoufielle.

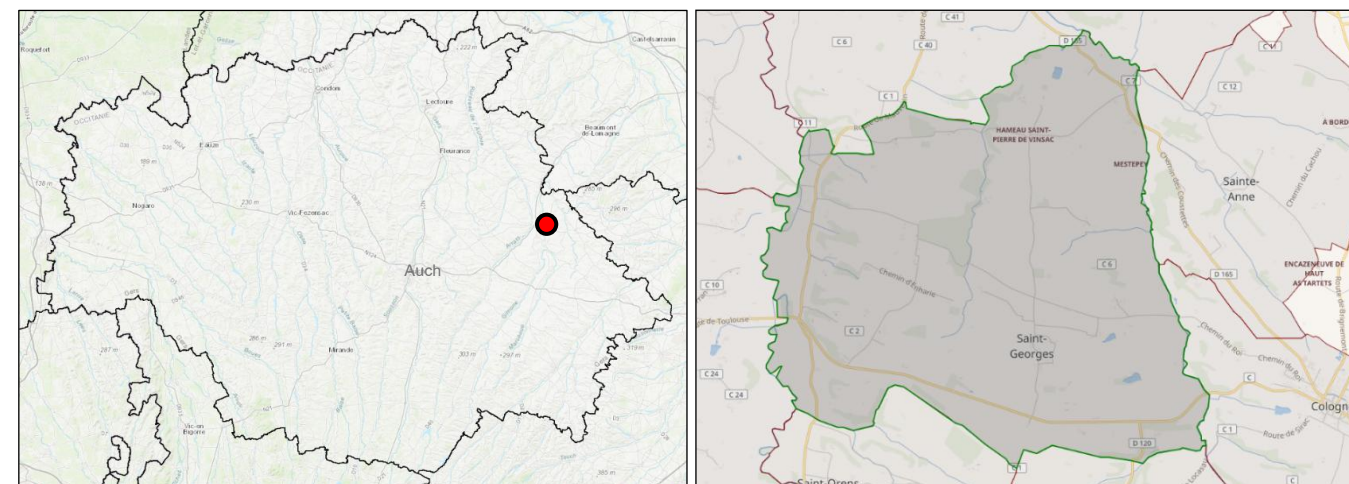


Figure 1 : Localisation du projet à l'échelle départementale et communale

FICHE DE SYNTHESE / EXPLOITATION AGRICOLE	
Localisation (commune, département)	Saint-Georges, Gers.
Forme juridique de l'entreprise et date de création	EARL D'EN BARTHET, crée en 1991.
Exploitant agricole Associé(s) et âge	Jérôme CLERMONT, 36 ans, installé agriculteur depuis 2017.
Foncier : Surface totale	327 ha de surface agricole utile dont environ 80 ha irrigués.
Système de production Activités / cultures et dimensions associées	Toutes les surfaces de l'exploitation sont cultivées en agriculture biologique. L'assolement de l'exploitation est diversifié : légumineuses, méteil, oléagineux (voir figure 2). L'exploitant implante des méteils (association céréales-légumineuses) pour favoriser l'apport d'azote pour la céréale. La culture de soja est significativement présente, notamment sur les parcelles irriguées.
Pratiques culturales	Les cultures sont conduites selon un mode de production biologique. L'agriculteur utilise des techniques de faux-semis et multiplie les désherbages mécaniques (herse étrille, houe rotative, bineuse) pour limiter l'enherbement des parcelles. Ces interventions demandent de la technicité et de la disponibilité pour agir aux stades clés de développement des cultures. L'exploitant irrigue 80 ha de ses surfaces grâce à un lac privé et un pompage dans la rivière Gimonne.
Dynamique de l'exploitation	L'actualité récente de l'exploitation concerne essentiellement la conversion à un mode de production biologique. Ce changement a nécessité de revoir le fonctionnement intégral de l'exploitation agricole en modifiant l'itinéraire technique, le matériel agricole et l'assolement. L'autre transition notable est le départ en retraite des parents de Jérôme Clermont. Cela implique de faire appel à de la main d'œuvre salariée qui peut être déjà qualifiée ou qui doit être formée.
Problématiques rencontrées	Les problématiques rencontrées au niveau de l'exploitation sont diverses. L'exploitation subit directement les difficultés de marché des filières bio avec des prix de vente des récoltes en baisse et qui ne permettent pas d'atteindre les marges brutes prévues par l'exploitant lors de sa conversion en bio. Au niveau de l'organisation du travail, l'agriculteur doit parvenir à fidéliser de la main d'œuvre extérieure à la suite du départ en retraite de ses parents. Cela est d'autant plus important que les productions biologiques peuvent nécessiter plus de travaux (multiples passages de herse, houe rotative, bineuse pour gérer l'enherbement des parcelles). Enfin l'exploitant est confronté de manière régulière à des excès climatiques (fortes chaleurs, épisodes de sécheresse) qui ont pour conséquence des baisses de rendements sur ses productions.

ASSOLEMENT (EN HA)

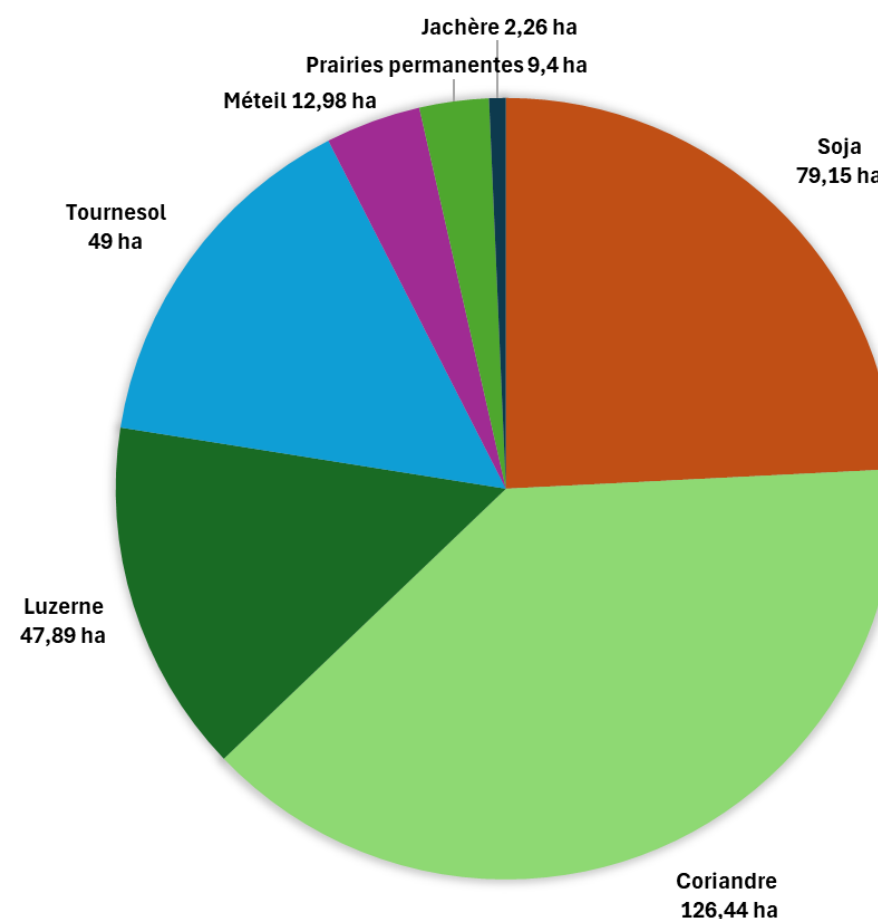


Figure 2 : Assolement de l'EARL d'En Barthet pour l'année 2024

5.2. IDENTIFICATION DU BESOIN AGRICOLE ET GENESE DU PROJET AGRIVOLTAIQUE

Dans une démarche d'innovation, Monsieur Clermont souhaite développer un mode de production plus résilient face aux évolutions climatiques, tout en contribuant à produire une énergie décarbonée et locale.

L'exploitant est effectivement confronté de manière plus fréquente à des épisodes de fortes chaleurs et de sécheresse qui ont des effets négatifs sur les cultures : mauvais remplissage du grain pour les céréales d'hiver et difficultés de développement pour les cultures d'été.

A ce sujet, l'année 2022 a été particulièrement pénalisante pour les cultures de l'exploitation à cause des températures élevées et du manque de précipitations au printemps et à l'été. Sur la parcelle du projet, l'agriculteur a connu des restrictions d'usage de l'irrigation tôt dans l'été qui ne lui ont pas permis de faire face au déficit hydrique de la parcelle. Le rendement de la culture a ainsi diminué de manière significative.

Au regard de ces problématiques, l'exploitant échange depuis 2023 avec TSE sur l'efficacité des solutions développées par l'entreprise pour faire face aux évolutions climatiques observées et celles à venir. C'est

dans cette logique que s'inscrit le projet agrivoltaïque de Monsieur Clermont, en partenariat avec TSE. L'agriculteur compte sur la solution technique proposée par TSE pour générer un ombrage partiel sur sa culture et ainsi mieux se prémunir des stress thermique et hydrique. Il attend également une réduction des besoins en irrigation sur la parcelle grâce à la baisse de l'évapotranspiration.

A travers ce projet, Monsieur Clermont souhaite également sécuriser un nouveau revenu stable et durable pour son exploitation. Le dispositif agrivoltaïque participera à renforcer la viabilité économique de l'entreprise et par conséquent favorisera la pérennité de l'activité de l'exploitant.

5.3. SOLUTION AGRIVOLTAÏQUE PROPOSEE

5.3.1. CONTEXTE CLIMATIQUE ET AGRICOLE LOCAL

Au niveau agro-climatique, le projet de Saint-Georges répond à certains enjeux liés à l'évolution attendue du climat. Pour la station d'étude la plus proche de Saint-Georges identifiée dans le cadre du projet Agriadapt, le nombre de jours de stress thermique estival est estimé entre 6 et 29 sur la période 2017 – 2046, contre 0 à 16 sur la période 1987 – 2016 (source : <https://awa.agriadapt.eu/fr/map/71080/climate-projections>). Cela représente un nombre de jour de stress thermique estival de 15,5 jours/an en moyenne sur la période 2017 – 2046 soit une augmentation d'environ 8 jours par rapport à la précédente période (7,5 jours/an en moyenne entre 1987 et 2016).

Le stress thermique en été impacte le remplissage du grain pour les céréales d'hiver et le développement des cultures d'été (ex : arrêt de l'activité photosynthétique, mauvaise fécondation). Ces différents stades de développement des cultures sont essentiels pour l'atteinte d'un rendement final satisfaisant.



Figure 3 : Nombre de jours par an avec des températures maximales supérieures à 32°C estimé dans le cadre du projet Agriadapt

La hausse des températures entrainera également une hausse de l'évapotranspiration ; l'écart d'évapotranspiration potentielle estivale entre la période 1976-2005 et 2021-2050 est estimé entre + 60 et + 80 mm dans la région de Saint-Georges (source : <https://www.drias-climat.fr/>, scénario RCP 4.5 du GIEC = stabilisation des émissions). L'augmentation des températures et des périodes de déficit hydrique présente des risques pour la préservation des rendements agricoles, notamment lorsque les apports en irrigation ne sont pas suffisants par rapport aux besoins des plantes.

Drias
Écart d'évapotranspiration potentielle cumulée [mm] : différence entre la période considérée et la période de référence pour le RCP4.5 : Scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO2
Horizon moyen (2041-2070) - Moyenne annuelle
DRIAS-2020 : Modèles CNRM-CM5 / ALADIN63 : correction ADAMONT

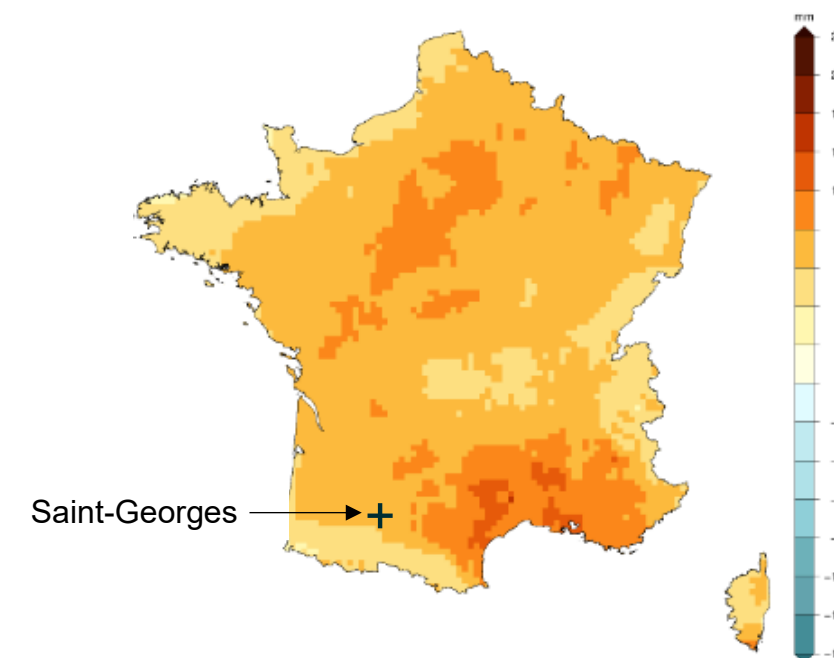
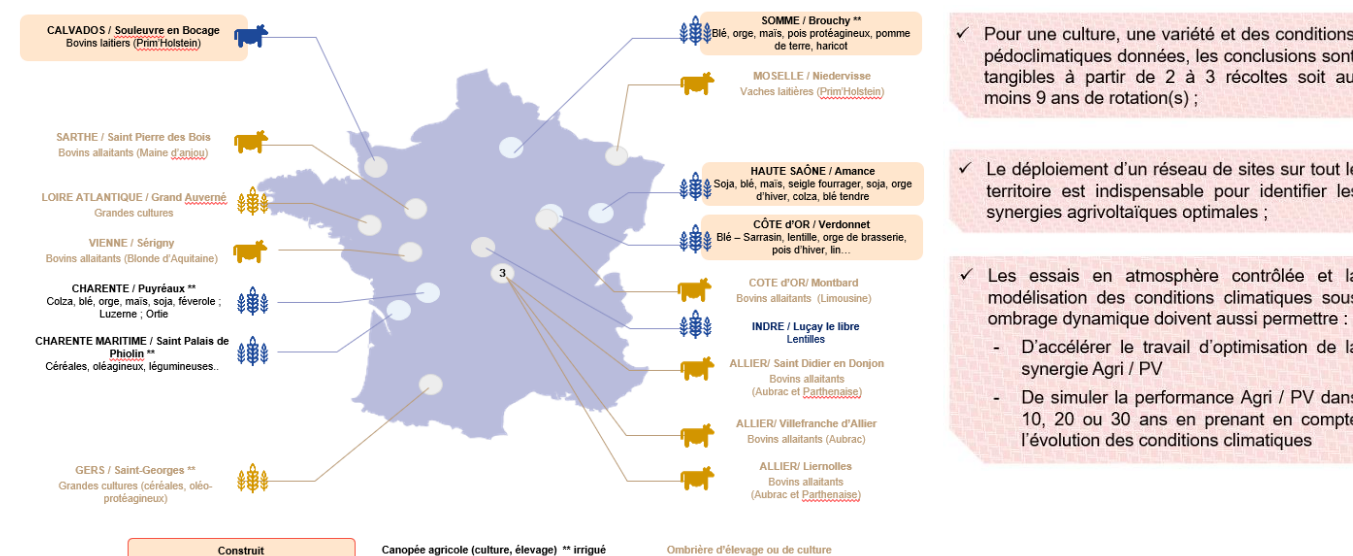


Figure 4 : Écart d'évapotranspiration potentielle cumulée annuelle [mm] : différence entre la période (2041-2070) et la période 1987 – 2016 - RCP4.5: Scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO2 - Horizon moyen (2041-2070) - DRIAS-2020 : Modèles CNRM- CM5 / ALADIN63 : correction ADAMONT

5.3.2. PRESENTATION DE LA SOLUTION

C'est pour répondre à ces enjeux que TSE développe des solutions innovantes de protection climatique par l'ombrage dynamique. TSE s'appuie sur un programme de recherche et développement ambitieux et mené sur le long terme, en partenariat avec l'INRAE, l'IDELE, l'école d'ingénieurs en agriculture de Purpan, des coopératives ou encore des chambres d'agriculture. Ce programme met notamment en œuvre un réseau d'une vingtaine de sites pilotes répartis sur tout le territoire français, faisant l'objet d'un suivi sur une durée de 3 à 9 ans. Le suivi des cultures permet en effet, pour une variété et des conditions pédoclimatiques données, d'obtenir des conclusions tangibles à partir de 2 à 3 récoltes, soit au moins 9 ans de rotations. Afin de compléter les données obtenues sur les sites pilotes, des essais en atmosphère contrôlée et la modélisation des conditions climatiques sous ombrage dynamique doivent aussi permettre d'accélérer le travail d'optimisation de synergie agri-PV et de simuler la performance agri-PV dans 10, 20 ou 30 ans en prenant en compte l'évolution des conditions climatiques.

Le programme de R&D et suivi agronomique de TSE



✓ Pour une culture, une variété et des conditions pédoclimatiques données, les conclusions sont tangibles à partir de 2 à 3 récoltes soit au moins 9 ans de rotation(s) ;

✓ Le déploiement d'un réseau de sites sur tout le territoire est indispensable pour identifier les synergies agrivoltaïques optimales ;

✓ Les essais en atmosphère contrôlée et la modélisation des conditions climatiques sous ombrage dynamique doivent aussi permettre :

- D'accélérer le travail d'optimisation de la synergie Agri / PV
- De simuler la performance Agri / PV dans 10, 20 ou 30 ans en prenant en compte l'évolution des conditions climatiques

Des partenaires R&D nationaux et locaux



Figure 5 : Le programme de R&D et de suivi agronomique de TSE et ses partenaires associés

La solution proposée dans le cadre du projet de Saint-Georges est une ombrière de culture. Elle a été conçue afin d'apporter un ombrage tournant à la parcelle, offrant ainsi aux grandes cultures une protection optimisée en cas d'excès de température ou de rayonnement solaire et de sécheresse, tout en permettant le passage des engins agricoles de l'exploitation.

Elle est constituée de rangées de panneaux rotatifs avec un taux de couverture de 35,5 %, qui suivent la course du soleil d'est en ouest, et sont placés à 2.65 m de hauteur (panneaux à plat). Chaque rangée de panneaux est espacée de 14 m.

La position des panneaux s'adapte en outre en fonction d'un certain nombre de besoins :

- 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 des panneaux (à l'horizontale ou la verticale) afin de faciliter les interventions de l'exploitant ;
 - Adaptation du point le plus bas de l'ombrière en fonction de la hauteur des cultures, tout au long de leur développement.
 - Pilotage intelligent en fonction du besoin physiologique des cultures et des conditions climatiques afin de garantir :
 - Un seuil de luminosité minimal au printemps pour la croissance végétative, la croissance racinaire, l'induction florale puis la floraison/fécondation
 - Une température de l'air adaptée pour la croissance racinaire et la floraison
- ➔ La structure se positionnera en configuration « zéro ombre » (parallèle aux rayons du soleil) si les mesures passent en dessous de ces seuils.

L'empreinte au sol est minimisée en comparaison à un système 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).

L'ombrière de culture



- Ombrage tournant et intelligent pour optimiser la lumière reçue par la plante en fonction de ses besoins
- Adaptation des panneaux aux interventions de l'agriculteur grâce à un espacement d'environ 15 m et la possibilité d'adapter leur position
- Adaptation du point le plus bas des panneaux en fonction de la hauteur de la culture

INTÉRÊT DE NOS SOLUTIONS AGRI-PV POUR LES GRANDES CULTURES

Durabilité des exploitations et souveraineté alimentaire : Maintien d'une activité agricole significative via la protection par l'ombrage dynamique contre les stress climatiques.

Services environnementaux : baisse des volumes d'eau consommés / limitation du recours à l'irrigation

Figure 6 : Présentation de l'ombrière de culture et intérêts spécifiques



Figure 7 : Ombrière de culture

La solution permet en outre d'intégrer un système d'irrigation intelligent directement sur la structure afin de poursuivre l'irrigation de la parcelle. Le système sera automatisé et pilotable à distance ce qui permettra une meilleure précision et un gain de temps pour l'exploitant agricole. L'irrigation se fera prioritairement la nuit avec les panneaux à l'horizontale pour améliorer l'efficacité des apports. Il est attendu une amélioration notable par rapport au dispositif actuel de l'exploitant (enrouleur d'irrigation).



Figure 8 : Présentation du système d'irrigation intégré

Fruit de l'expertise couverte par les collaborateurs de TSE, un cahier des charges couvrant la réalisation des travaux d'implantation de la centrale a été élaboré. Celui-ci s'appuie sur les compétences techniques de construction de centrale agrivoltaïque de TSE et les différentes compétences agricoles comprises au sein de la société. Il vise à réaliser l'implantation de la centrale à une période n'impactant pas la production agricole de la parcelle, réduire au strict nécessaire les zones de manœuvre des engins intervenants sur le chantier afin de ne pas engendrer de tassement, inclure une politique de gestion des déchets efficace, viser l'absence de perturbation des horizons de sol lors de la création de tranchée.

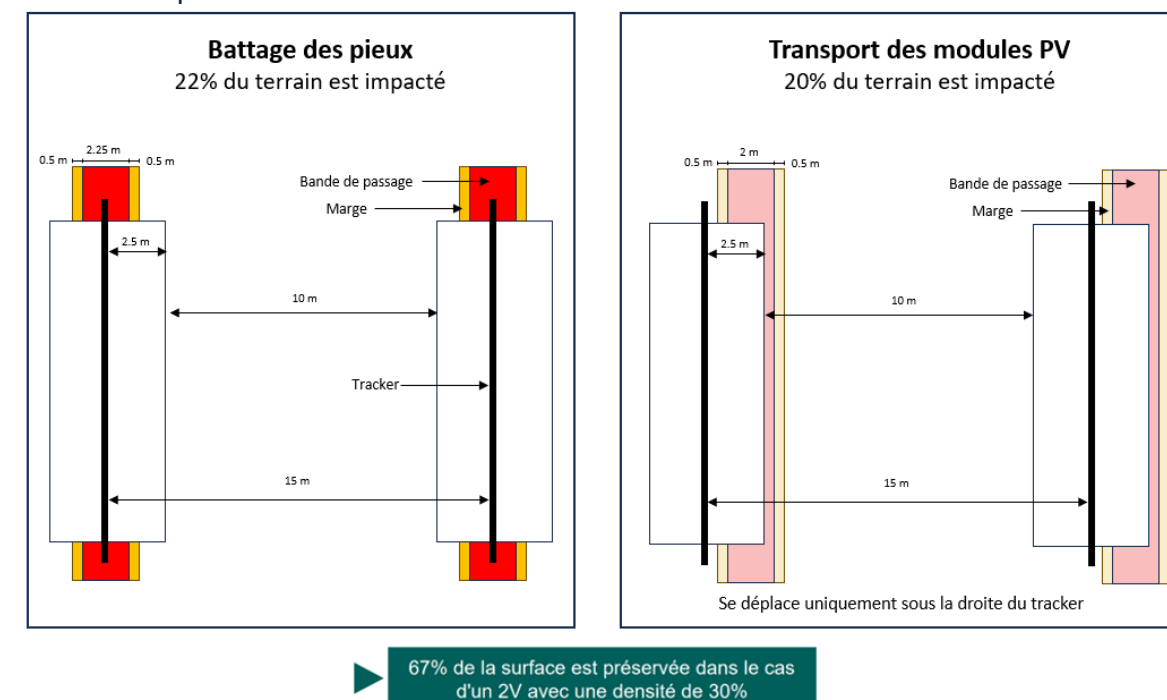


Figure 9 : Impact des travaux d'installation de l'ombrière

5.4. COHERENCE DU PROJET ET DE LA PARCELLE AVEC LE RESTE DE L'ACTIVITE DE L'EXPLOITANT ET LE TERRITOIRE SOLUTION

La parcelle retenue pour le projet d'ombrière de culture est située à proximité du siège de l'exploitation agricole, à moins d'un kilomètre au nord. Elle occupe une surface totale de 17,55 ha et est irriguée à l'aide d'un enrouleur d'irrigation que l'exploitant déplace durant la période estivale pour arroser l'intégralité du champ.

Cette parcelle est et sera dédiée à la production de grandes cultures biologiques (céréales à paille, méteil, soja, protéagineux). L'adaptation de la solution agrivoltaïque à l'usage de l'exploitation permet d'assurer le maintien de cette activité durant toute la durée du projet (40 ans) et au-delà.

L'exploitant a fait le choix de cette parcelle car son emplacement favorise l'intégration paysagère du projet, l'impact visuel sur les habitations étant relativement faible. Aussi, l'emplacement du projet sur cette parcelle permettra d'automatiser l'irrigation de la parcelle grâce au système installé par TSE sur les ombrières. Le système utilisé actuellement (enrouleur) demande effectivement plus de main d'œuvre que d'autres dispositifs d'arrosage (pivot d'irrigation) et est également un des systèmes les moins économes en eau.

La parcelle d'une surface clôturée de 12,16 ha sera équipée par une ombrière de culture déployée sur une surface de 2,56 ha, composée de 14 rangées de panneaux mobiles orientés selon un azimuth de 17° afin de respecter l'orientation de la parcelle.

Le tableau ci-dessous résume les principaux éléments de justification du choix de la parcelle et de l'activité agricole associée.

FICHE DE SYNTHESE / JUSTIFICATION DU SITE	
Surface couverte par l'installation (projetée)	2,56 ha
Statut foncier	Exploitée par l'EARL après mise à disposition de Jérôme CLERMONT
Principales caractéristiques et durée de l'installation	14 rangées de panneaux, azimuth de la centrale : +17°, durée de l'installation : 40 ans
Caractéristiques pédologiques	Sol argilo-calcaire – Potentiel agronomique du sol : moyen à correct
Activité Agricole des cinq dernières années	Assolement de 2019 à 2024 : 2019 : melon (location de la parcelle) 2020 : blé tendre 2021 : soja 2022 : soja 2023 : méteil (blé-fèves) 2024 : tournesol
Problématiques spécifiques rencontrées sur la parcelle justifiant son choix pour le projet agrivoltaïque	Les épisodes de forte chaleur et de sécheresse sont plus fréquents sur la parcelle et peuvent conduire à des restrictions d'usage de l'irrigation en été. Dans ces conditions, les cultures se retrouvent en stress hydrique.
Activité agricole (rotation) prévue pendant la durée du projet et justification	Grandes cultures biologiques : céréales à paille, méteil, soja, protéagineux. Comme pour le reste de l'exploitation, la rotation des cultures sur la parcelle sera évolutive en fonction des dynamiques économiques de chaque production et de la cohérence agronomique (alternance des espèces pour limiter le développement de maladies).
Pratiques culturelles, éventuelles évolutions prévues dans le cadre du projet et justification	Les pratiques culturelles actuelles ne seront pas modifiées car les outils agricoles de l'agriculteur ont des largeurs compatibles avec l'ombrière de culture (distance inter-poteaux de 14 m). Le projet amènera en revanche une amélioration quant à l'irrigation de la parcelle. Le système d'irrigation intégré permettra à l'exploitant de gérer à distance l'irrigation de chaque zone de la parcelle. Cela représentera donc un gain de temps puisqu'il n'aura plus à déplacer son enrouleur comme il le fait actuellement durant l'été.



Figure 10 : Plan de la parcelle

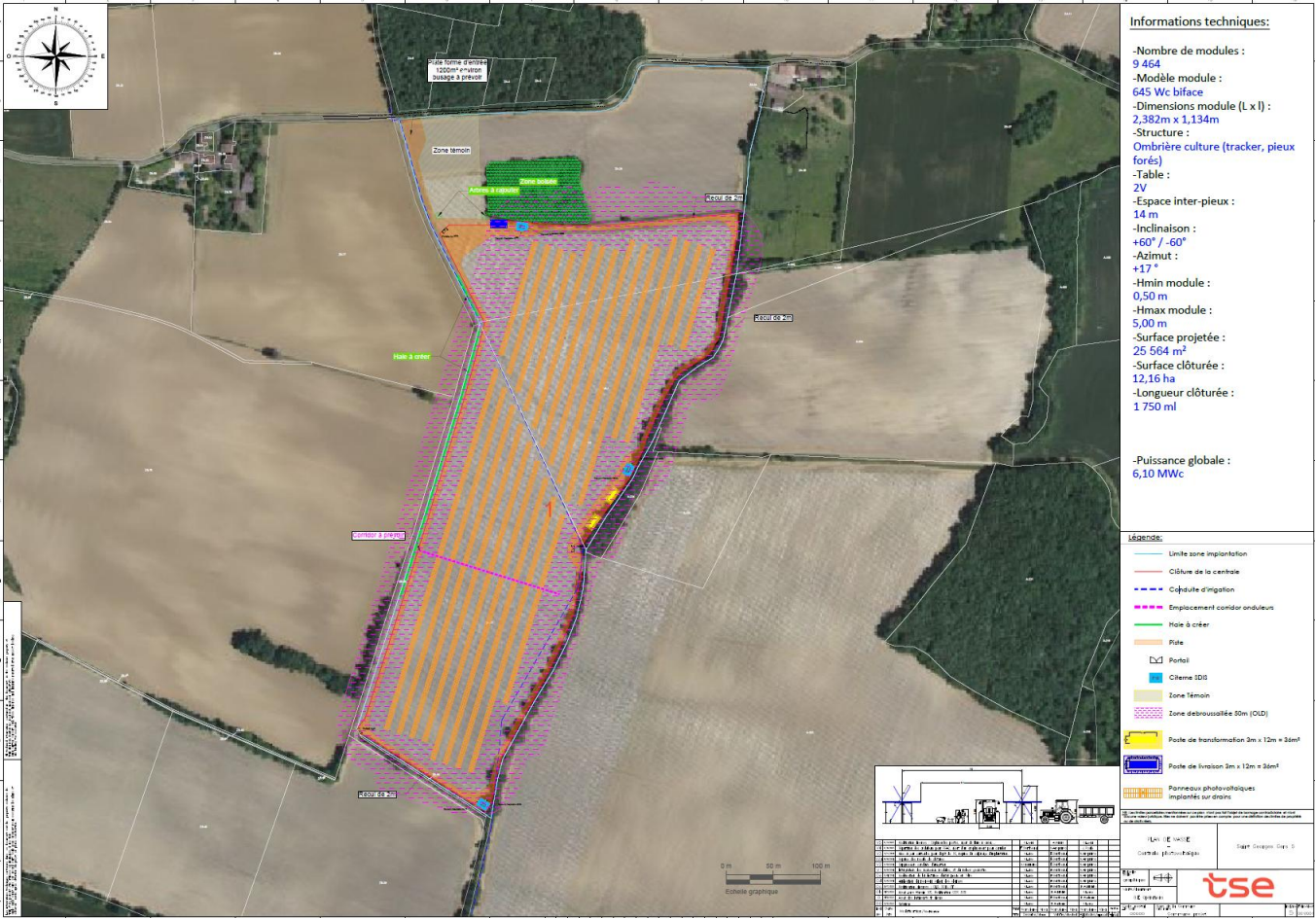


Figure 11 : Plan d'implantation du projet agrivoltaïque

5.5. REVERSIBILITE DE L'INSTALLATION

Le contrat qui doit lier l'exploitant agricole à TSE sera établi sur une période de 40 ans. A la suite de cette période, le projet étant totalement réversible, les installations seront démantelées sans impacter la parcelle les accueillant.

L'impact de l'installation sur les sols sera en effet réversible puisque les fondations utilisées correspondent à des pieux battus et que le démantèlement est prévu à la fin du projet et d'ores et déjà provisionné. Un plan d'actions préventives et correctives a par ailleurs été mis en place pour limiter le tassement du sol en phase chantier, comprenant notamment une couverture végétale avant et pendant le chantier, la définition d'un plan de circulation, ou encore la limitation du temps de montage de la structure sur la parcelle (voir ci-dessous).

CHARTRE DE RECOMMANDATIONS AGRONOMIQUES
POUR LES CHANTIERS ET ENTRETIENS DES
CENTRALES AGRI-PV

TABLE DES MATIERES

1. Minimiser le compactage du sol.....	2
Définition	2
Mesures préventives	2
Non intervention lorsque le sol est trop humide	3
Augmentation de la résistance du sol par l'exploitant	3
Choix des pneumatiques des engins de chantier	3
Réduction de la charge des engins de chantier	3
Absence de stockage de matériel en dehors de la zone prévue à cet effet	4
Suivi de l'application des mesures préventives.....	4
Mesures correctives.....	4
Réalisation d'un diagnostic	4
Travail du sol- par l'exploitant	5
2. Eviter l'altération de la couche de terre végétale	5
Description et enjeux.....	5
Mesures préventives	5
Réalisation des tranchées et décaissements.....	6
Absence de coultures, laitance etc.	6
Autres mesures préventives	7
Mesures correctives.....	7
Eléments bibliographiques	8

Figure 12 : Charte de recommandations pour préserver le sol de la parcelle agricole en phase chantier

5.6. DEMARCHES ENGAGEES AVEC LE TERRITOIRE

5.6.1.DEMARCHE ELARGIE DE SOUTIEN A LA SOUVERAINETE ALIMENTAIRE

Le projet agrivoltaïque de l'EARL d'En Barthet s'inscrit dans la filière des grandes cultures qui est une filière d'importance en Occitanie avec un peu plus d'1 millions d'hectares de surfaces agricoles mobilisées chaque année (soit 9 % des surfaces françaises). Les zones de production se situent essentiellement dans les zones de plaines et de coteaux. Le département du Gers fait partie des départements très orientés vers les grandes cultures avec d'importantes productions de céréales à paille, maïs, tournesol et soja notamment.

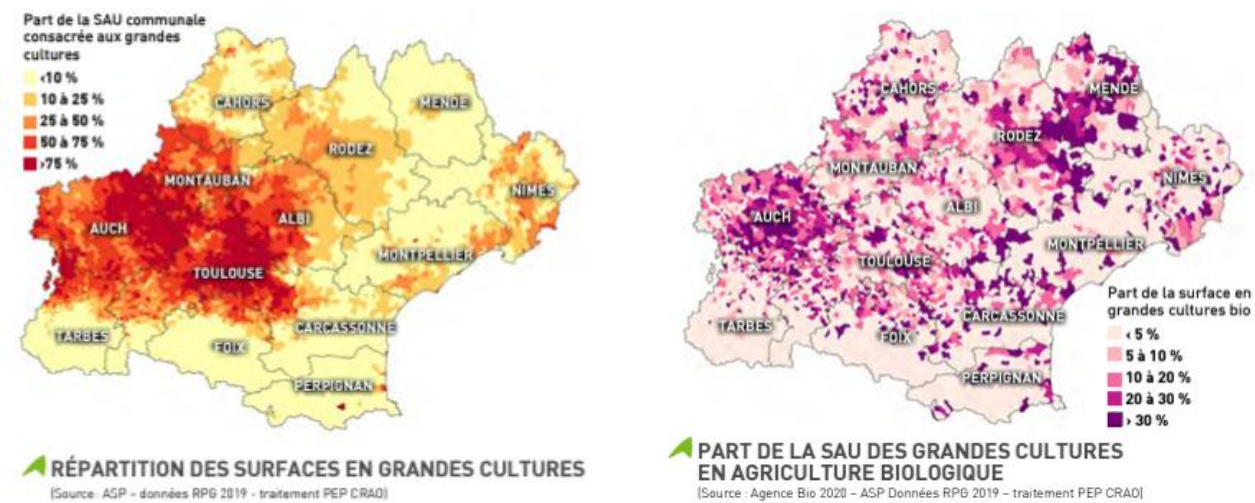


Figure 13 : Importance des filières grandes cultures et grandes cultures biologiques en Occitanie (source : Chambre d'Agriculture d'Occitanie)

La région Occitanie est spécifiquement leader en grandes cultures bio avec près d'un quart des surfaces nationales (et plus de la moitié pour la filière soja bio). Grâce à un développement soutenu depuis 2015, les surfaces en bio atteignent désormais 14 % des surfaces de grandes cultures en Occitanie. Avec plus de 75 000 ha en grandes cultures biologiques, le Gers est le département ayant converti le plus de surfaces. L'EARL d'En Barthet s'est inscrit dans cette dynamique depuis sa conversion en 2021 (source : DRAAF et Chambre d'agriculture Occitanie).

Depuis 2023, on observe néanmoins en bio une baisse des prix d'achat des récoltes liée à un recul du marché en volume dans un contexte d'inflation. Cette conjoncture provoque de l'incertitude dans la filière avec des producteurs qui voient la rentabilité des productions chuter et se posent la question de la « déconversion » (source : Terre-net).

A l'échelle de la filière et de l'exploitation agricole, l'installation d'une structure agrivoltaïque sur une parcelle destinée à la production de grandes cultures biologiques est une solution d'adaptation au changement climatique visant à maintenir les volumes de production sur le long terme. Par ses différentes dimensions (agricoles, environnementales, économiques), le projet agrivoltaïque contribuera à la stabilité de l'exploitation agricole et donc à sa capacité à produire des matières premières agricoles pour ses filières.

5.6.2.FINANCEMENT PARTICIPATIF

Dans le cadre du projet, un financement participatif citoyen est par ailleurs proposé lors des réponses aux appels d'offres de la CRE. Il permet aux habitants du territoire d'investir dans la production d'énergie. Le fonctionnement général du dispositif est décrit dans la figure ci-dessous.

Le financement et l'investissement participatif citoyen

Fonctionnement et conditions :

- Collecte auprès de groupes de particuliers
- Réservé en priorité aux particuliers résidants sur les territoires (commune, département)
- Mise en place par des plateformes de Crowdfunding

Instruments	Obligations (emprunt)
Emprunteur	Sociétés de projets
Objet	Financer partiellement la construction du projet
Rémunération	Taux d'intérêt d'environ 5-7%/an
Modalités	• Durée de 3-5 ans. • Remboursement intégral à la fin du prêt (<i>in fine</i>) • Financement mis en place après obtention du PC et sécurisation du contrat de vente d'électricité • Investissement minimum pour un particulier: 20-50 euros
Conditions dans le cadre d'un AO CRE	• Montant min: 10% du financement • Conditions: Au moins 20 personnes physiques ou un ou plusieurs collectivités territoriales/ groupement de collectivités • Zone de collecte: département d'implantation ou limitrophes

Les plateformes de crowdfunding :



La structuration financière :

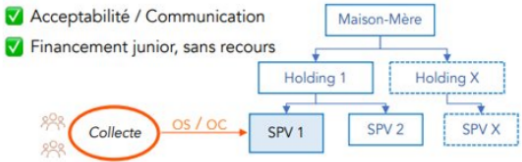


Figure 14 : Financement participatif proposé par TSE

En 2024, TSE a mis en place un financement participatif pour le projet de canopée agricole de Soulevre-en-Bocage. Ce dispositif a permis de lever 800 000€ auprès des habitants du département d'implantation et des départements limitrophes. Les données inhérentes au projet sont présentées ci-dessous.

A PROPOS DU PROJET

2,9 MWc
Puissance installée

3 676 MW/h
Production annuelle

137 tonnes
Émissions de CO₂ évitées par an



Canopée agricole de Soulevre-en-Bocage, dans le Calvados

PROJET FINANCÉ
Collecte terminée

COLLECTÉS	800 000 €
PRÊTEURS	291
OBJECTIF	800 000 €
JOURS RESTANTS	Terminé
TAUX D'INTÉRÊT ANNUEL	7,5 %
MONTANT MAXIMUM PAR PRÊTEUR	Pas de limite
ÉCHÉANCE	3 1/2 ans
REMBOURSEMENT DU CAPITAL	In Fine
OFFRE OMNIBUS - OBLIGATION	
CONTRATS ET DOCUMENT D'INFORMATION	

Figure 15 : Financement participatif de la canopée agricole de Soulevre-en-Bocage (Calvados)

5.7. BIBLIOGRAPHIE

- **Chambre d'Agriculture d'Occitanie**, Grandes cultures – La filière en dynamique, 2022, https://occitanie.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Occitanie/Productions_tech_niques/agricopie-grandes-cultures-crao2022.pdf
- **Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt**, Memento 2024 Occitanie, 2024, https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/p_memento2024_vinternet.pdf
- **DRIAS**, 2024, <https://www.drias-climat.fr/>
- **Life AgriAdapt**, 2024, <https://awa.agriadapt.eu/fr/map/71080/climate-projections>
- **Terre-net**, 2023, <https://www.terre-net.fr/agriculture-biologique/article/842269/les-agriculteurs-bio-d-occitanie-font-le-dos-rond>

6. 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.

7. DESCRIPTION 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.

7.1. 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 sous-jacentes.

L'ombrière de culture 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 de culture sur trackers
Occupation de la parcelle	Grandes cultures
Puissance crête [MWC]	6,10 MWc
Production prévisionnelle [MWH]	8 246,88 MWh/an
Surface clôturée du projet [ha]	12,16 ha (en un seul tenant)
Surface projetée des panneaux au sol [ha]	2,56 ha
Surface utile [Ha]	12,06 ha
Nombre de modules PV [nbr]	9 464
Surface module PV [m²]	2,70 m²
Espace inter-pieux [m]	14 m
Hauteur Min modules [m]	0,5 m
Hauteur Max modules [m]	5 m
Taux de couverture du terrain¹ [%]	35,5%
Nombre de postes de transformation [nbr et m²]	2 (3m x 12m = 36m²)
Nombre de postes de livraison [nbr et m²]	1 (3m x 12m = 36m²)
Linéaire et surface des pistes [ml et m²]	1 706 ml et 13 357,5 m²
Linéaire et hauteur de clôture [ml et m]	1 750 ml et 2 m
Citerne incendie [nbr, m² et m³]	3 (108m² et 120m³)

¹ Le taux de couverture est calculé de la manière suivante : $\text{Taux de couverture} = \frac{\text{NbrModules} \times \text{SurfaceModule}}{\text{AireImplantationModules}}$

7.2. DESCRIPTION DETAILLEE DES ELEMENTS COMPOSANT LE PROJET

7.2.1. 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.

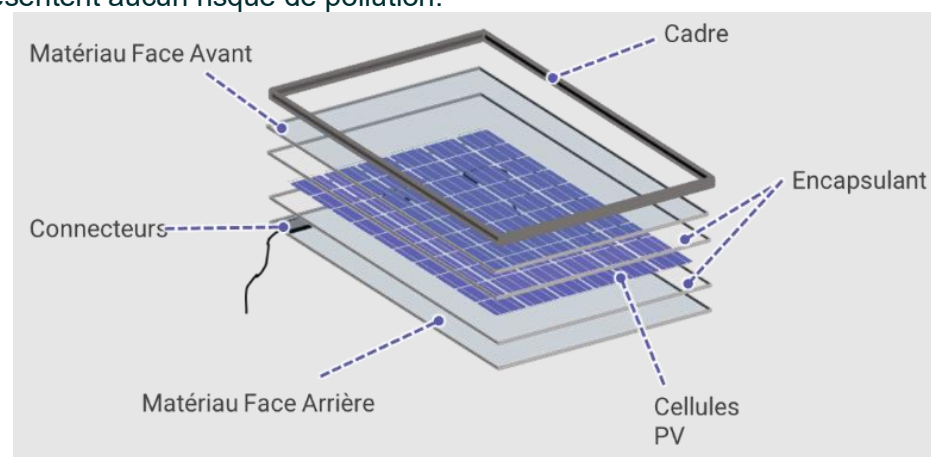


Figure 1 : Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin

7.2.2. 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 les poteaux de 14 m environ afin de permettre le passage des engins agricoles. En position horizontale, l'ensemble du projet couvrira environ 35 % 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 5 m en position verticale et 3 m en position horizontale. Le point bas sera donc de 50 cm au sol.

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

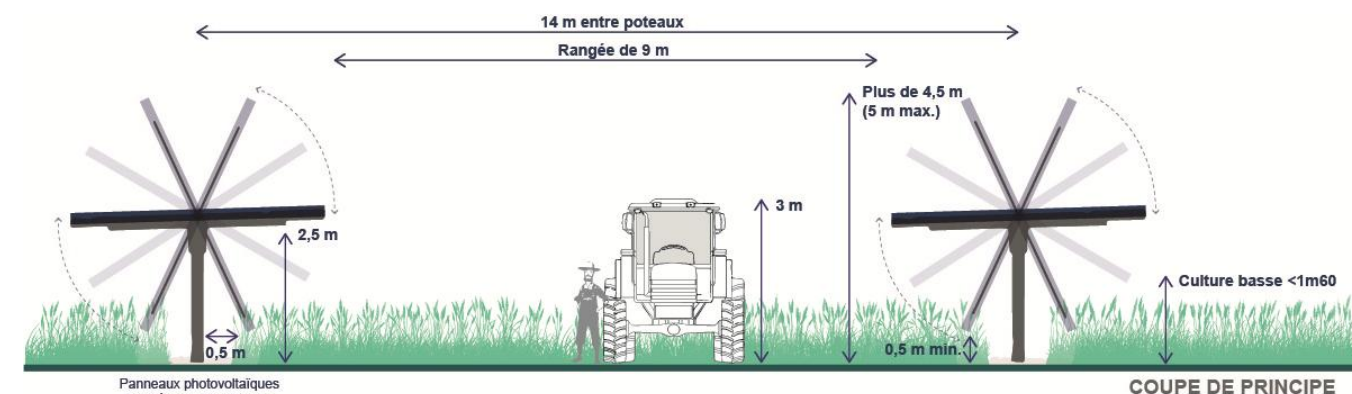


Figure 2 : Schéma de principe d'une ombrière de culture 2V

7.2.3. 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 meuble 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.

7.2.4. 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).

7.2.5. 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.

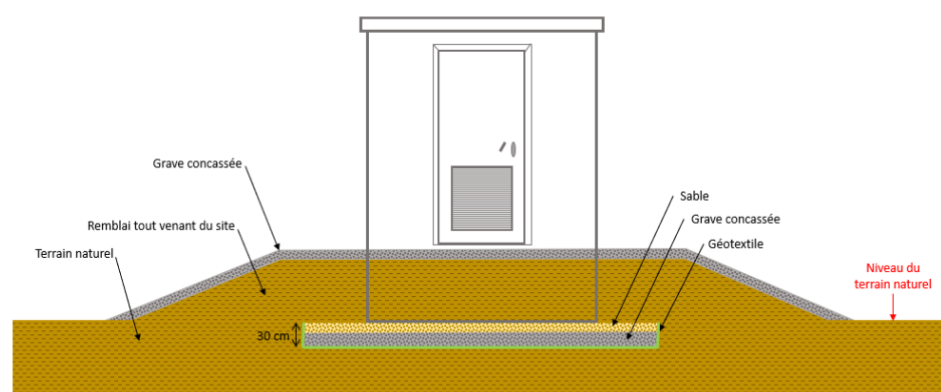


Figure 3 : Schéma de principe de l'assise d'un poste électrique

• 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 :

- Pour le poste de livraison : un bardage bois vertical sera posé sur les façades du bâtiment. Les huisseries sont peintes de couleur gris anthracite, code RAL 7016 ;
- Pour les deux postes de transformation : un revêtement de couleur de teinte sombre de code gris mousse, code RAL 7003 et les huisseries de couleur gris anthracite, code RAL 7016.

7.2.6. 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 4 : Exemples de pistes

7.2.7. 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. Les **trois portails d'accès** au projet seront revêtus de couleur gris anthracite code RAL 7016. Cette teinte sera un rappel avec les postes de livraison et de transformation.

La **clôture** se compose de piquets bois et d'un grillage souple gris galvanisé en maille large. Ce type de clôture a l'avantage de se fondre dans l'ambiance agricole du paysage.



Figure 5: Exemples de clôtures

7.2.8. 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 6 : Exemple de citerne incendie

7.2.9. 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.

7.2.10. AMENAGEMENTS SPECIFIQUES

Un dégagement de 15 m sera prévu sur la totalité du pourtour de l'implantation afin de permettre à l'exploitant de se retourner en bout de rangées.

7.3. RACCORDEMENT DE L'INSTALLATION AU RESEAU ELECTRIQUE

Le raccordement au réseau électrique national depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque 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'arrêt du permis de construire doit être obtenu pour pouvoir faire cette demande de raccordement auprès d'ENEDIS.

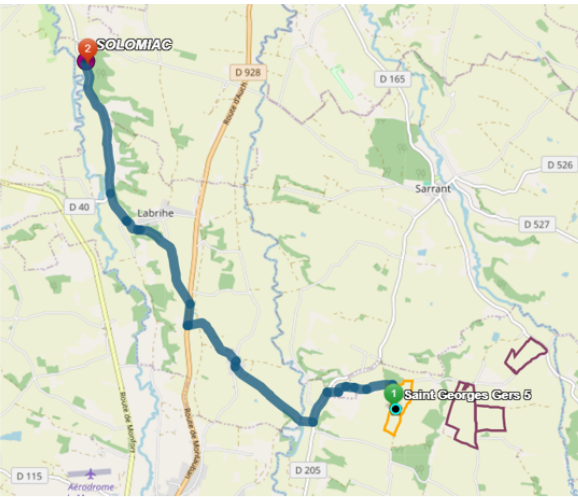
La solution de raccordement sera déterminée par le Gestionnaire du Réseau public de distribution selon la disponibilité du réseau. La capacité d'accueil dépend de la capacité d'évacuation d'énergie permise par les lignes de transport qui alimentent un poste source, des projets de production en attente 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 SOLOMIAC, situé à une distance de 8,5 km du projet.

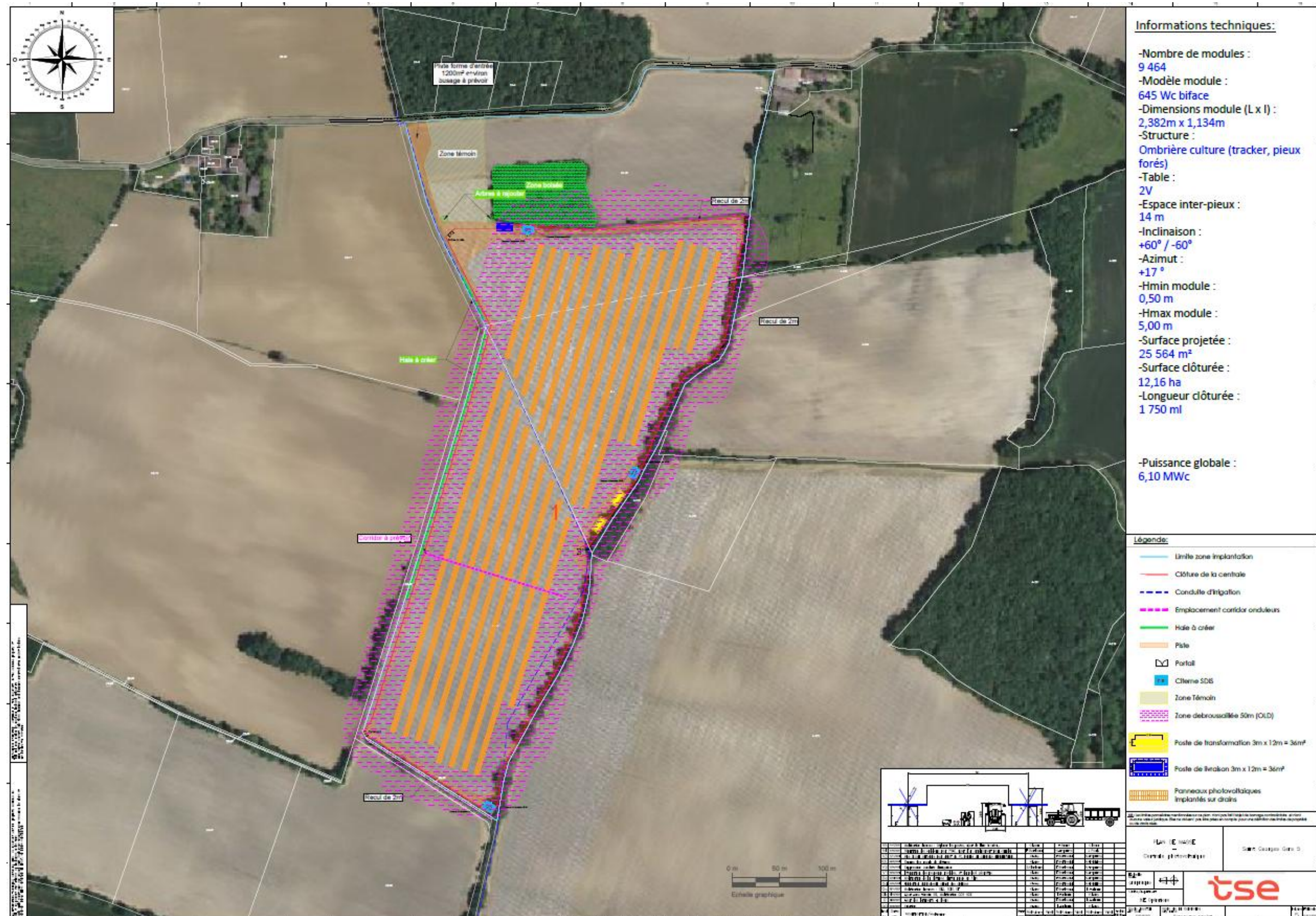
Le raccordement



10/07/24	Solution n°1 raccordement projet ST GEORGES GERS 5 - 6MWc
Distance	8,5km avec 2 obstacles
Coût hors QP	1 050 000€
PS	Départ dédié du PS SOLOMIAC
Capacité	Capacité S3REnR => 7,2MW RTE => nulle Enedis => 0,7MW
Remarques	Pas de capacité Pas de travaux prévus au titre du schéma Délai de raccô important
Warning	OUI

Un raccordement en départ dédié au PS de SOLOMIAC semble possible malgré le manque de capacité. Le poste source ne dispose que d'un seul transformateur de 20MVA par conséquent nous pouvons à minima espérer la mutation de ce dernier de 20MVA en 36MVA. Des délais supplémentaires seront nécessaires soit environ 42mois. Seul une PRAC pourra le confirmer.

7.4. PLAN DE MASSE DU PROJET



7.5. PHASE DE VIE DU PROJET

7.5.1. 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 abîme 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 environnement dédiée au projet ;
- Information en amont du chantier auprès des riverains,
- Définition d'un plan et d'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.

7.5.2. 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 haies et éventuelles 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.

7.5.3. 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 :

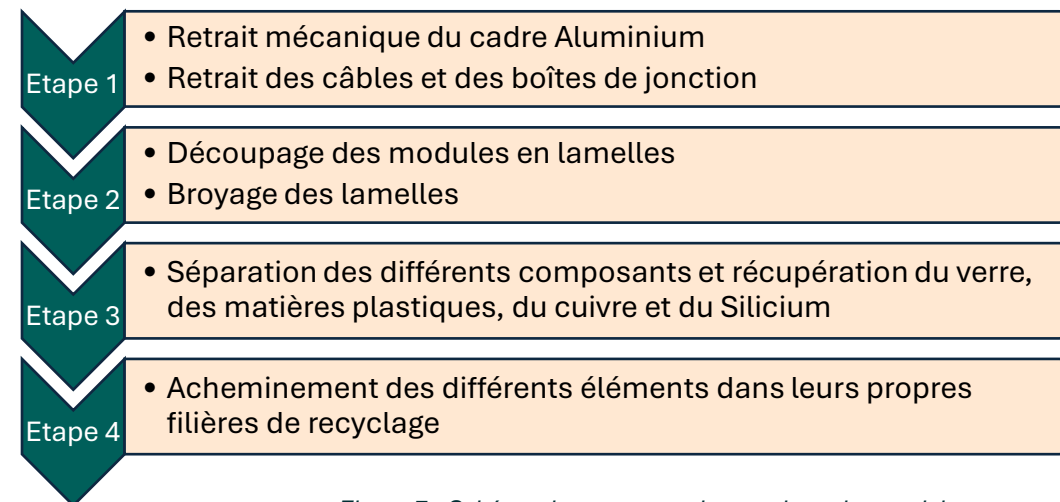


Figure 7 : Schéma du processus de recyclage des modules

8. 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.

8.1. SYNTHÈSE DE LA NOTE ENVIRONNEMENTALE GÉNÉRALE

Thèmes	Enjeux identifiés	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
Environnement humain					
Territoire et données économiques	Faible : L'agriculture est bien représentée sur le territoire communal. La ZIP elle-même fait l'objet d'un usage agricole (culture d'oléagineux). A l'échelle de la communauté de commune, les emplois tertiaires sont bien développés, reflet de la composition du marché du travail national.	Positif : Maintien de l'activité agricole + synergie avec développement de projet Agrivoltaïque en accord avec les documents de planification Un impact positif sur l'économie locale est à prévoir, sous la forme de retombées fiscales et locatives.	Veiller à ce que le projet agrivoltaïque respecte les critères de l'article L314-36 du code de l'énergie pendant toute la durée de l'exploitation.	Positif	Projet élaboré en collaboration avec l'activité agricole à maintenir
Occupation du sol et urbanisme	Négligeable : la carte communale en vigueur ne présente aucune contre-indication à l'installation d'une centrale agrivoltaïque. De plus, aucune servitude d'utilité publique n'est présente au droit de la ZIP.	Nul : L'incidence sur l'urbanisme est nulle en raison de la pleine compatibilité avec la carte communale de Saint-Georges.	Veiller à ce que le projet agrivoltaïque respecte les critères de l'article L314-36 du code de l'énergie pendant toute la durée de l'exploitation.	Positif	Projet élaboré en collaboration avec l'activité agricole à maintenir
Réseaux et infrastructures	Négligeable : La zone d'étude est bien desservie par les axes routiers locaux. Aucune infrastructure associée au réseau électrique ni canalisation de transport de gaz ne sont identifiées au sein de la ZIP.	Très faibles : Concernant les voies de circulation, le projet est accessible par une desserte locale. En phase d'exploitation, aucune incidence n'est à attendre sur l'accessibilité et la circulation des axes locaux, la fréquentation de la centrale agrivoltaïque en fonctionnement par des véhicules étant particulièrement faible. Aucune canalisation de gaz ni infrastructure associée au réseau électrique n'est localisée au droit ou aux abords du projet de centrale.	Soigner les abords de la centrale, les remblais et talus ainsi que les accès, et remettre en état la voirie après le chantier. Pour limiter les nuisances sur la circulation et le voisinage, les engins de chantier répondront aux normes antibruit en vigueur et les travaux seront effectués pendant les jours ouvrables et dans les horaires usuels de travail. Les incidences résiduelles attendues sur les habitations sont faibles, sauf ponctuellement (temporellement et spatialement). Concernant les voies de circulation, le projet est accessible par une desserte locale, et les incidences attendues sont très faibles. Pour les autres incidences, elles restent de même niveau, soit nulles ou négligeables.	Faible Négligeable à	Mesures de réduction à appliquer en phase chantier
Santé humaine et cadre de vie	Modérée : Enjeux de qualité d'air et sonore en phase travaux	Faible : Bruit et envol de poussière	Pour limiter les nuisances : Respect des horaires et périodes de travaux définis par arrêté. Utilisation de matériels homologués et insonorisés.	Faible : Nuisance sonore faible hors zone urbaine et à proximité de RD	Mesures de réduction à appliquer en phase chantier et démantèlement

Thèmes	Enjeux identifiés	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
			Bâche des camions lors de l'évacuation des terres.		
Risques technologiques	Faible : projet hors PPR technologique. Risques liés aux installations propres au site.	Risques liés à l'installation elle-même (incendie).	Mise en place de 3 Citernes souples répartis sur le site avec une distance maximum de 200m au centre du site.	Nul	Mesures de réduction prise en compte dans le projet
Milieu physique					
Sols et sous-sols	Faible : En phase de construction, les opérations d'excavation les plus profondes (fonds de fouilles, pieux battus et tranchées de raccordement etc.) sont susceptibles d'atteindre les premiers horizons géologiques. Elles seront alors à l'origine d'un remaniement des couches concernées. Les modifications des horizons géologiques (remaniement et tassement) restent localisées au niveau des excavations profondes (fonds de fouilles, pieux battus et tranchées de raccordement), et sont de niveau très faible à négligeable	Faible : Le tassement attendu des couches du sous-sol est nul ou négligeable Les contraintes topographiques du site impliqueront la mise en œuvre d'un terrassement sur l'emprise du projet (surface clôturée de 12,55 ha), et concerneront également ses abords immédiats (Obligation Légale de Débroussaillage, consolidation de talus, etc.). Par ailleurs, plusieurs secteurs de la ZIP présentent des pentes supérieures à 10%. L'incidence brute attendue sera faible en phase de chantier (terrassements) mais négligeable ou nulle pour les autres phases	Assurer la stabilité des différents équipements au regard de la nature du sol et des risques naturels associés en conduisant des études géotechniques préalablement au démarrage du chantier. Réalisées pour caractériser finement le site, elles permettent de valider certains choix techniques tels que de la conception des fondations, du choix et de la mise en place des ancrages des structures photovoltaïques. Prévenir les risques de pollution accidentelle du sous-sol par la mise en œuvre d'une charte de chantier propre, la mise à disposition de ballots de paille et de kits antipollution prêts à être déployés. Mener une réflexion avec le propriétaire pour la remise en état du site à l'issue de l'exploitation.	Faible à très faible	Avec la mise en place des mesures ci-dessus, les incidences résiduelles seraient les suivantes : • Les modifications des horizons géologiques sont de niveau très faible à négligeable • Le tassement des couches du sous-sol est nul ou négligeable • Pollution du sous-sol (accidentelle) : potentiellement très faible à faible L'incidence résiduelle reste faible en phase de chantier (terrassements) mais négligeable ou nulle pour les autres phases.
Ressource en eau superficielle et souterraine	Faible : Aucun cours d'eau ne traverse la ZIP ; le cours d'eau permanent le plus proche est distant de 400 m. La ZIP prend place sur une nappe à parties libres et captives, à dominante sédimentaire et de nature semi-perméable.	Très faible :	Prévenir les risques de pollution accidentelle des eaux souterraines par la mise en œuvre d'une charte de chantier propre, la mise à disposition de ballots de paille et de kits antipollution prêts à être déployés avant infiltration profonde. Envisager la pose de piézomètres pour suivre la hauteur d'eau de la nappe et intervenir en période de basses eaux en cas de recours à une opération d'excavation. Réaliser les fonds de fouilles en dehors des périodes de hautes eaux. Incidences résiduelles de même niveau que les incidences brutes, sauf pour les risques de pollution. Pour ces dernières, le niveau d'impact résiduel est qualifié de très faible à faible en cas	Faible à très faible	Mesures de réduction à appliquer en phase chantier

Thèmes	Enjeux identifiés	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
			d'accident mineur pendant le chantier, et nulle en phase d'exploitation.		
Climat	Fort à l'échelle globale ; Nul/Négligeable à l'échelle locale : Le climat local se situe dans une zone de transition, entre les climats océaniques, de montagne et semi-continental. L'ensoleillement est important et la densité de foudroiement élevée.	Positif : Un projet d'électricité renouvelable permet d'éviter la consommation de combustibles fossiles, et la production de CO2 lors de la phase de fonctionnement.	Sans objet	Positif	Le projet a un impact positif
Risques naturels	Modéré : Il n'y a pas de cavités à proximité de la ZIP. L'aléa retrait-gonflement des argiles y est noté Fort. Faible : Le potentiel Radon sur le territoire communal est de catégorie 1, correspondant à un risque Radon qualifié de faible » par le DDRM.	Négligeable : Parmi les risques majeurs recensés sur le site du Petit Bois, nous trouvons l'aléa retrait et gonflement des argiles. Le risque d'aggravation de ce risque est négligeable, celui-ci dépendant des variations climatiques et météorologiques et non du projet.	Assurer la stabilité des différents équipements au regard de la nature du sol et des risques naturels associés en conduisant des études géotechniques préalablement au démarrage du chantier. Réalisées pour caractériser finement le site, elles permettent de valider certains choix techniques tels que de la conception des fondations, du choix et de la mise en place des ancrages des structures photovoltaïques.	Négligeable	Risque pris en compte dans le projet
Nuisances, rejets, pollutions	Nul : Pollution du sous-sol (accidentelle) : potentiellement très faible (phase d'exploitation) à modérée (phase de chantier).	Modéré à faible : L'impact brut du chantier de construction sur la qualité de l'air local peut être qualifié de faible à modéré ponctuellement lors du pic de circulation des camions sur le chantier, par émission de fumées d'échappement et mise en suspension de poussières (livraison des modules photovoltaïques et structures porteuses notamment).	En cas de situation météorologique favorisant la mise en suspension et le transport de poussières, un arrosage pourra être envisagé afin de limiter les nuisances et risques de santé des riverains et personnels de chantier. Des EPI devront être proposés à ces derniers. Les incidences résiduelles sont très faibles à faibles.	Faible	Mesures de réduction à appliquer en phase chantier
Incidences cumulées du projet					
	Le périmètre d'analyse et de recensement choisi de tous les projets connus englobe la commune de Saint Georges, ainsi que toutes les communes présentes dans un rayon de 1 km de la ZIP.	Présence du projet agrivoltaïque de Sarrampion, situé à environ 3 km		Au cours de ces trois dernières années, aucun projet n'a fait l'objet d'une consultation du public dans un	La consultation des différentes bases de données en ligne a permis de constater la création d'un projet photovoltaïque en cours d'instruction dans un rayon d'environ 5 km autour de la ZIP du projet.

Thèmes	Enjeux identifiés	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
				rayon de 1 km autour du projet. L'autorité environnementale a émis, le 29/01/2026, un avis sur la création d'une centrale photovoltaïque sur la commune mitoyenne de Sarrant porté par la société QAIR, dans un rayon de 5 km autour du projet	A la vue de la distance d'éloignement de ce projet, nous pouvons considérer qu'il n'y aura pas d'effets non négligeable sur les milieux physiques et humains. En conséquence, il ne sera pas réalisé d'analyse d'éventuels effets cumulés.

8.2. SYNTHÈSE DE LA NOTE ÉCOLOGIQUE

Thématiques	Enjeux	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
Habitats	Faible : Les enjeux sont globalement faibles sur la ZIP. Des enjeux modérés sont attribués au boisement ainsi qu'aux haies qui constituent des corridors écologiques et zones refuges pour la petite faune. Modéré : Bien que située hors ZIP (mais en limite de l'AEI), la petite mare représente un enjeu modéré en raison de sa fonctionnalité d'habitat d'espèces protégées (amphibiens).	Modéré en phase d'exploitation au niveau des OLD Les OLD seront le principal impact en phase d'exploitation. Limitées à 1,5 m de hauteur, elles n'impacteront pas les arbres et arbustes de haut jet. Néanmoins, il est à prévoir la destruction d'habitats au niveau de ronciers et friches de faible hauteur.	Dès la phase d'élaboration du projet, le bosquet et le fossé inclus dans la ZIP, ainsi que les haies bocagères entourant la ZIP, ont été évités / préservés. Les autres habitats à enjeux identifiés aux abords immédiats de la ZIP (mare, friches, milieux boisés) sont évités. De plus, bien que les futures pistes et la clôture de la centrale longent les habitats boisés périphériques, un recul des panneaux photovoltaïques d'au moins 10 m en partant des haies et lisières boisées a été respecté. Mesure de réduction par maintien de la zone de culture en synergie avec le projet agrivoltaïque Réalisation d'un suivi écologique en phase chantier et exploitation	Modification de l'habitat de culture servant de zone de chasse pour la faune local	
Zones humides	Nul : Aucune zone humide n'a été identifiée au droit du projet, que ce soit d'après le critère de végétation ou pédologique. L'enjeu associé aux zones humides est ainsi jugé nul.	Nul : Absence de zones humides. Aucun impact attendu.	Sans objet	Nul	Mesures d'évitement pris en phase conception
Flore	Nul pour la flore patrimoniale Modéré pour les EEE Robinia pseudoacacia, Xanthium orientale et Erigerons pp. Faible pour les autres EEE	Modéré pour les EEE : Les travaux du sol peuvent favoriser leur dispersion et ainsi élargir leur aire de présence. La gestion des OLD peut elle aussi favoriser ces espèces qui ont une capacité de germination et de développement plus rapide que les espèces indigènes.	Mise en défens de secteurs sensibles en phase chantier Gestion de la dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes Réalisation d'un suivi écologique en phase chantier et exploitation	Impacts de nuisances ponctuelles en phase chantier par la proximité du site	Mesures d'évitement pris en phase conception
Avifaune	Modéré pour le Chardonneret élégant, la Chevêche d'Athéna, le Coucou gris, le Geai des chênes, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir, le Pic vert, le Tarier pâtre, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe Très faible à faible pour les autres espèces	Modéré pour l'avifaune nicheuse dans les milieux boisés bordant les emprises du projet qui seront concernées par un dérangement temporaire en phase chantier. En phase exploitation, les principales incidences seront liées aux opérations d'entretien de la végétation au niveau des OLD	Mise en défens de secteurs sensibles en phase chantier Réalisation d'un suivi écologique en phase chantier et exploitation	Impacts de nuisances ponctuelles en phase chantier par la proximité du site	Mesures d'évitement pris en phase conception

Thématiques	Enjeux	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
Chiroptères	Fort pour la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et le Minioptère de Schreibers Modéré pour le Murin de Natterer, l'Oreillard gris, le Petit rhinolophe, la Pipistrelle de Kuhl, le Rhinolophe euryale et la Sérotine commune Très faible pour le Grand rhinolophe et le Grand	Faible : Aucune destruction de gîte arboricole n'est ainsi attendue en phase chantier. En phase d'exploitation, l'activité chiroptérologique sur le site devrait se maintenir, en particulier grâce à la préservation des habitats arboricoles et des corridors de chasse et de transit (haies, boisements et lisières).	Mise en défens de secteurs sensibles en phase chantier Réalisation d'un suivi écologique en phase chantier et exploitation	Impacts de nuisances ponctuelles en phase chantier par la proximité du site	Mesures d'évitement pris en phase conception
Reptiles	Très faible : Une seule espèce de reptiles, non patrimoniale mais protégée, a été recensée au sein de la ZIP : le Lézard des murailles. Il est présent dans les haies et en lisière de boisements.	Faible : la clôture périmétrale étant située à proximité de ceux-ci, il existe un risque de destruction d'individus (impact estimé faible) et d'altération de l'habitat (impact estimé très faible), dû aux passages des engins et au dépôt de matériaux lors de la phase chantier. Une partie de ses habitats (haies et lisières de boisements) sera altérée par les OLD (900 ml de haies et 0,27 ha de boisements), l'entretien de la végétation consistant à débroussailler jusqu'à 1,5 m de hauteur.	Respect du calendrier écologique en phase chantier et en phase d'exploitation (entretien des OLD) Mise en défens de secteurs sensibles en phase chantier Création de gîtes pour l'herpétofaune Adaptation de la clôture pour faciliter la circulation de la petite faune Réalisation d'un suivi écologique en phase chantier et exploitation	Impacts de nuisances ponctuelles en phase chantier par la proximité du site	Mesures d'évitement pris en phase conception
Amphibiens	Fort pour l'Alyte accoucheur Modéré pour la Grenouille agile Très faible pour les autres espèces	Nul pour l'Alyte accoucheur : Les habitats de l'espèce (abords des habitations, friches et mare) étant situés dans l'AEI et non la ZIP en elle-même, ils ne sont pas impactés par le projet agrivoltaïque. Par conséquent, aucune incidence n'est attendue sur cette espèce. Modéré pour la Grenouille agile et les autres espèces : Une partie de ses habitats terrestres (haies et boisements) sera altérée par les OLD	Respect du calendrier écologique en phase chantier et en phase d'exploitation (entretien des OLD) Mise en défens de secteurs sensibles en phase chantier Création de gîtes pour l'herpétofaune Adaptation de la clôture pour faciliter la circulation de la petite faune Réalisation d'un suivi écologique en phase chantier et exploitation	Impacts de nuisances ponctuelles en phase chantier par la proximité du site	Mesures d'évitement pris en phase conception
Mammifères (hors chiroptères)	Très faible : Aucune espèce observée au sein de la ZIP et AEI n'est patrimoniale et une seule d'entre elles est protégée : l'Ecureuil roux. Il est susceptible de fréquenter l'ensemble des boisements et des haies arborées du secteur.	Faible : Une partie de ses habitats (haies et lisières de boisements) sera altérée par les OLD.	Respect du calendrier écologique en phase chantier et en phase d'exploitation (entretien des OLD) Mise en défens de secteurs sensibles en phase chantier	Sans objet	

Thématiques	Enjeux	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
		Néanmoins, l'espèce étant très ubiquiste, l'altération de son habitat est considérée comme très faible.	Adaptation de la clôture pour faciliter la circulation de la petite faune Réalisation d'un suivi écologique en phase chantier et exploitation		
Insectes	Faible pour le Grand Capricorne Très faible pour les autres espèces	Faible : Bien que les habitats des trois coléoptères saproxyliques ont été intégralement évités dans l'implantation du projet, la clôture périmétrale étant située à proximité de haies et de lisières de boisements, il existe un risque de destruction d'individus lorsqu'ils se déplacent au sol (impact estimé faible) et d'altération de l'habitat (impact estimé très faible). Les OLD ne concernant pas les arbres gîtes potentiels (débroussaillage de la végétation jusqu'à 1,5 m de hauteur maximum), aucune incidence n'est attendue sur ces espèces en phase exploitation.	Respect du calendrier écologique en phase chantier et en phase d'exploitation (entretien des OLD) Mise en défens de secteurs sensibles en phase chantier Réalisation d'un suivi écologique en phase chantier et exploitation		Mesures d'évitement pris en phase conception

8.3. SYNTHÈSE DE LA NOTE PAYSAGÈRE

Thème	Enjeux	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
Patrimoine réglementaire					
La ZIP se repère difficilement depuis l'aire d'étude paysagère. Dans le cas de relations visuelles potentielles, celles-ci n'excèdent pas le niveau de sensibilité faible. Elles concernent notamment le château de Bouvées (MH classé),	Modéré (MH classé) à faible	Faible , Château de Bouvées – Labrihe : Relation visuelle potentielle depuis les abords Nul , Grange de Terrides et Château du Bartas – St Georges : Aucune sensibilité identifiée.	Sans objet	Nul : Château de Bouvées – Labrihe	Sans objet
Usages et vie sur le territoire					
L'habitat / tourisme	Modéré : Les lieux de vie et tourisme à Cologne, Mauvezin et Sarrant. Très faible : les Baraillès et Picard Les relations visuelles sont possibles malgré l'ondulation du relief et les motifs paysagers.	Très faible à Nul : Perspective visuelle lointaine depuis la lisière sud-est, le long de la RD12. Le panorama en ligne de crête ouvre les perspectives visuelles en direction de la ZIP. Aucune ouverture visuelle depuis le cœur historique Modéré à fort : les Baraillès et Picard Les relations visuelles sont possibles malgré l'ondulation du relief et les motifs paysagers.	Mesures d'évitement : - Evitement du petit bois et de la trame végétale existante - Evitement du secteur nord-est de la ZIP - Evitement des abords de la route longeant la lisière nord de la ZIP Mesures de réduction afin d'éviter l'aspect brut de sortie d'usine de certains éléments techniques, il est prévu les mesures suivantes : - Pour le poste de livraison : un bardage bois vertical. Les huisseries sont peintes de couleur gris anthracite - Pour les deux postes de transformation : un revêtement de couleur de teinte sombre de code gris mousse	Nul : Mauvezin, Cologne et sainte-Anne Modéré : les Baraillès et Picard Nul à très faible pour les autres habitats	Les mesures paysagères participent à l'insertion du projet à travers les teintes et les textures des éléments du projet. Elles n'engendrent pas de réduction des effets visuels, mais accompagnent le regard
Intégration du projet dans le paysage					
Implanté à flanc de versant orienté vers la ZIP, les RD12 et RD725, et RD928 Route de St-Pierre-de-Vinsac	Fort à faible : Fort RD928 (axe principal) Modéré RD654 et DR12 (axe secondaire) Faible RD725 et Route de St-Pierre-de-Vinsac (route locale)	Très faible : Perspective visuelle lointaine complexe voire aucune ouverture visuelle vers la ZIP Nul à fort : Les relations visuelles sont totales au droit de la limite nord de la ZIP. Elles sont possibles mais contraintes par l'ondulation et la végétation entre les lieux dits Picard et les Baraillès et entre Champagne et Saint-Pierre-de-Vinsac	Mesures d'évitement : - Evitement du petit bois et de la trame végétale existante - Evitement du secteur nord-est de la ZIP Mesures de réduction afin d'éviter l'aspect brut de sortie d'usine de certains éléments techniques, Cf. mesures précédentes	Nul : RD12 et RD725, et RD928 Modéré : Route de St-Pierre-de-Vinsac Faible : RD205	Les mesures paysagères participent à l'insertion du projet à travers les teintes et les textures des éléments du projet. Elles n'engendrent pas de réduction des effets visuels, mais accompagnent le regard

9. ANNEXES