



PROJET AGRIVOLTAÏQUE

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL



Lieu-dit « Lestang » –
Commune de Bioule (Tarn-et-Garonne - 82)

Rn 25.070
Février 2026

Contacts Mica Environnement :
Siège : Route de Saint-Pons – Ecoparc Phoros – 34600 BEDARIEUX - 04 67 23 33 66 – siege.herault@mica-environnement.com
Agence Lyon : 582, allée de la Sauvegarde – 69009 LYON - 04 78 64 84 75 – agence.lyon@mica-environnement.com
Nouvelle-Calédonie : Bâtiment Cap Horn, Bureau 14, 2A rue Lapérouse - 98800 NOUMEA - (+687) 44 18 20 – contact@mica.nc

RESUME NON TECHNIQUE
DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Référence Dossier : Rn°25.070

Pétitionnaire : TSE

Coordination : Charlotte CHEVITE
Chargée d'affaires Environnement
Thomas MARCHESI
Responsable Etudes Environnementales

Approbations

Rôle	Nom - Fonction	Visa et Date
Rédacteur(s)	E. GIRARD	X
Vérificateur(s)	G. BURON	X
Approbateur	C. CAILLE	X

Dernière mise à jour

Indice	Date	Evolution
V1	25/11/2025	Version finalisée pour relecture
V2	08/12/2025	Version finale
V3	16/02/2026	Version complétée de l'étude d'impact suite aux demandes de compléments de la DDTM 82 du 14/01/2026

SOMMAIRE

1 - AVANT-PROPOS ET CADRE REGLEMENTAIRE..... 4

2 - PRÉSENTATION DU DEMANDEUR ET LOCALISATION DU PROJET 5

2.1 - PRÉSENTATION DU DEMANDEUR 5

2.2 - LOCALISATION DU SITE 5

2.3 - SITUATION CADASTRALE 6

3 - RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT 7

3.1 - PREAMBULE 7

3.2 - LES ENERGIES RENOUVELABLES ET LE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE 7

3.3 - CONTEXTE ET HISTORIQUE DU PROJET 7

3.3.1 - Historique du site 7

3.3.2 - Projet d'installation agrivoltaïque..... 7

3.4 - PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET 8

3.5 - DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE 9

3.6 - PRINCIPAUX ELEMENTS COMPOSANT LE PROJET D'INSTALLATION AGRIVOLTAÏQUE 9

3.6.1 - Principes d'une installation agrivoltaïque..... 9

3.6.2 - Les modules photovoltaïques..... 10

3.6.3 - Les structures des modules 10

3.6.4 - Les ancrages au sol..... 10

3.6.5 - Les postes électriques..... 10

3.6.6 - Les équipements supplémentaires 11

3.6.7 - Le câblage et les tranchées..... 12

3.6.8 - Accès et base vie 12

3.6.9 - Raccordement au réseau d'électricité 12

3.6.10 - Le chantier de construction..... 13

3.6.11 - Démantèlement de l'installation agrivoltaïque..... 13

3.6.12 - Entretien et maintenance des installations..... 13

3.6.13 - Respect des obligations environnementales 13

3.7 - JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE 14

3.7.1 - Démarche générale de recherches de site 14

3.7.2 - Présentation des sites alternatifs abandonnés 14

3.7.3 - Conception et évolution du projet..... 15

3.8 - COMPATIBILITE DU PROJET, URBANISME ET PLANS PROGRAMMES 16

3.8.1 - Compatibilité du projet avec le cadre national 16

3.8.2 - Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme 16

3.8.3 - Compatibilité du projet avec les principaux Plans-Programmes 17

3.9 - ETAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES D'ATTENUATION : CLIMAT 18

3.10 - ETAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES D'ATTENUATION : SOL & SOUS-SOL 19

3.10.1 - Topographie au droit du site..... 19

3.10.2 - Pédologie et qualité agronomique 19

3.10.3 - Etat de pollution des sols 19

3.10.4 - Géologie..... 19

3.11 - ETAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES D'ATTENUATION : RESSOURCES EN EAUX..... 20

3.11.1 - Les eaux de surface 20

3.11.2 - Les eaux souterraines..... 20

3.12 - ETAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES D'ATTENUATION : MILIEU NATUREL & EQUILIBRE BIOLOGIQUE 22

3.12.1 - Contexte 22

3.12.2 - Habitats, flore et zones humides.....22

3.12.3 - Faune 22

3.12.4 - Continuités écologiques 23

3.12.5 - Adaptation du projet et évitement amont.....23

3.13 - ETAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES D'ATTENUATION : SITES & PAYSAGE 26

3.13.1 - Contexte paysager 26

3.13.2 - Ambiance paysagère et enjeux paysagers locaux.....26

3.13.3 - Paysages institutionnalisés, sites patrimoniaux remarquables, monuments historiques 26

3.13.4 - Enjeux de co-visibilité.....26

3.13.5 - Enjeux d'inter-visibilité.....26

3.13.6 - Réverbération et réfléchissements de la lumière par les modules 27

3.14 - ETAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES D'ATTENUATION : ENVIRONNEMENT HUMAIN, CULTUREL & SOCIO-ECONOMIQUE.....34

3.14.1 - Atmosphère et commodité du voisinage 34

3.14.2 - Population riveraine et sensible, établissement recevant du public.....34

3.14.3 - Fréquentation du site 34

3.14.4 - Activités industrielles 34

3.14.5 - Agriculture.....34

3.14.6 - Patrimoine culturel, touristique et archéologique 34

3.14.7 - Réseaux de distribution 34

3.14.8 - Réseaux de transport 35

3.14.9 - Risques naturels et technologiques.....35

3.14.10 - Autres servitudes 35

3.15 - COMPARAISON ENTRE L'ÉVOLUTION DU SITE SANS ET AVEC PROJET 38

3.16 - SYNTHÈSE DU COUT DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION 39

3.17 - PROJET & INCIDENCES CUMULÉES 41

3.18 - MESURES DE COMPENSATION 42

3.18.1 - Mesures compensatoires pour le milieu naturel.....42

3.18.2 - Compensation collective agricole 42

3.19 - CONCLUSION ET SYNTHÈSE SUR LE PROJET 42

3.20 - PRÉSENTATION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉLABORATION DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET DES AUTEURS.....43

3.20.1 - Méthodes utilisées pour l'établissement de l'état initial des différents thèmes 43

3.20.2 - Méthode d'évaluation des incidences 43

4 - NOMS ET QUALITE DES AUTEURS DES ETUDES TECHNIQUES ET DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL.....43

4.1 - ÉQUIPE PROJET 43

4.2 - AUTEURS DES ÉTUDES TECHNIQUES.....43

1 - AVANT-PROPOS ET CADRE REGLEMENTAIRE

A l’heure où les énergies renouvelables constituent des projets innovants de développement durable, la société TSE souhaite développer, en partenariat avec le propriétaire-exploitant des terres agricoles, une installation agrivoltaïque au lieu-dit « Lestang » sur la commune de Bioule, dans le département du Tarn-et-Garonne (82), en région Occitanie.

Le projet se situe dans la plaine de l’Aveyron au nord de la commune de Bioule, au droit de cultures en rotation (céréales, oléagineux, fourrages, jachères et plantes à fibres) et est conçu pour s’insérer en synergie avec l’activité agricole. Il s’implante à proximité immédiate de la centrale agrivoltaïque « Les Parlettes » en exploitation.

La société TSE dispose de la maîtrise foncière de l’ensemble des parcelles concernées par le projet par l’intermédiaire d’un bail emphytéotique qui couvre toute la durée de l’exploitation de l’installation agrivoltaïque et prévoit notamment les engagements de démantèlement avant restitution du terrain aux propriétaires. Elle prévoit par ailleurs le versement d’un loyer en contrepartie de la jouissance des terrains.

TSE a sélectionné plusieurs bureau d’études pour la réalisation des études environnementales et réglementaires du projet :

- EXEN pour les parties générales et faune du volet naturel de l’étude d’impact ;
- PEPIN HUGONNOT pour la partie habitats et flore du volet naturel de l’étude d’impact ;
- Cédric ASO pour la partie zones humides sur le critère pédologique ;
- MICA Environnement pour les volets général et paysager de l’étude d’impact.

Les études ont été conduites à l’échelle de zones d’études élargies, les limites du projet ont ensuite été définies en fonction des enjeux environnementaux identifiés afin d’aboutir à un projet de moindre impact environnemental. Une étude préalable agricole ainsi qu’une note technique agricole ont été réalisées par le bureau d’études Oréade-Brèche.

Le projet présente **une surface finale clôturée de 11,08 ha, contre 12,4 ha de zone d’étude**. Il s’agit d’un projet agrivoltaïque qui comprendra des modules photovoltaïques, disposés en série sur des trackers (système de fixation mobile des panneaux permettant de suivre la course du soleil au cours de la journée). Les panneaux seront ancrés avec des pieux battus.

Le tableau suivant résume les procédures auxquelles le projet est soumis.

Procédure	Référence réglementaire	Caractéristiques du projet	Situation du projet
Permis de construire	R421-1 CU	Puissance crête > 3 MWc	Soumis
Etude d’impact	R.122-2 CE	Puissance crête > 1 MWc	Soumis
Evaluation des incidences Natura 2000	R.414-19 CE	Projet soumis à évaluation environnementale au titre de l’article R.122-2	Soumis

Procédure	Référence réglementaire	Caractéristiques du projet	Situation du projet
Enquête publique	R.123-1 CE	Projet soumis à évaluation environnementale au titre de l’article R.122-2	Soumis
Loi sur l’eau	R.214-1 CE	Incidences sur zones humides sur une surface comprise entre 0,1 et 1 ha – Régime de déclaration de la rubrique 3.3.1.0	Soumis
Etude préalable et compensation agricole	L. 112-1-3 CR	Le projet s’implante sur des terres agricoles recensées au Registre Parcellaire Graphique sur une surface de 11,08 ha	Soumis
Défrichement	R.341 CF	Projet non soumis à une demande d’autorisation de défrichement	Non soumis
Dérogation aux mesures de protection des espèces protégées	L.411-2 CE	Incidence résiduelle non significative sur les espèces protégées	Non soumis

CU : Code de l’Urbanisme CE : Code de l’environnement CF : Code forestier CR : Code Rural et de la pêche maritime



Vues du site d’implantation du projet

2 - PRÉSENTATION DU DEMANDEUR ET LOCALISATION DU PROJET

2.1 - PRÉSENTATION DU DEMANDEUR

Ce projet est développé par la société de projet BIOULE PV, détenue à 100 % par la société TSE.

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.

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.

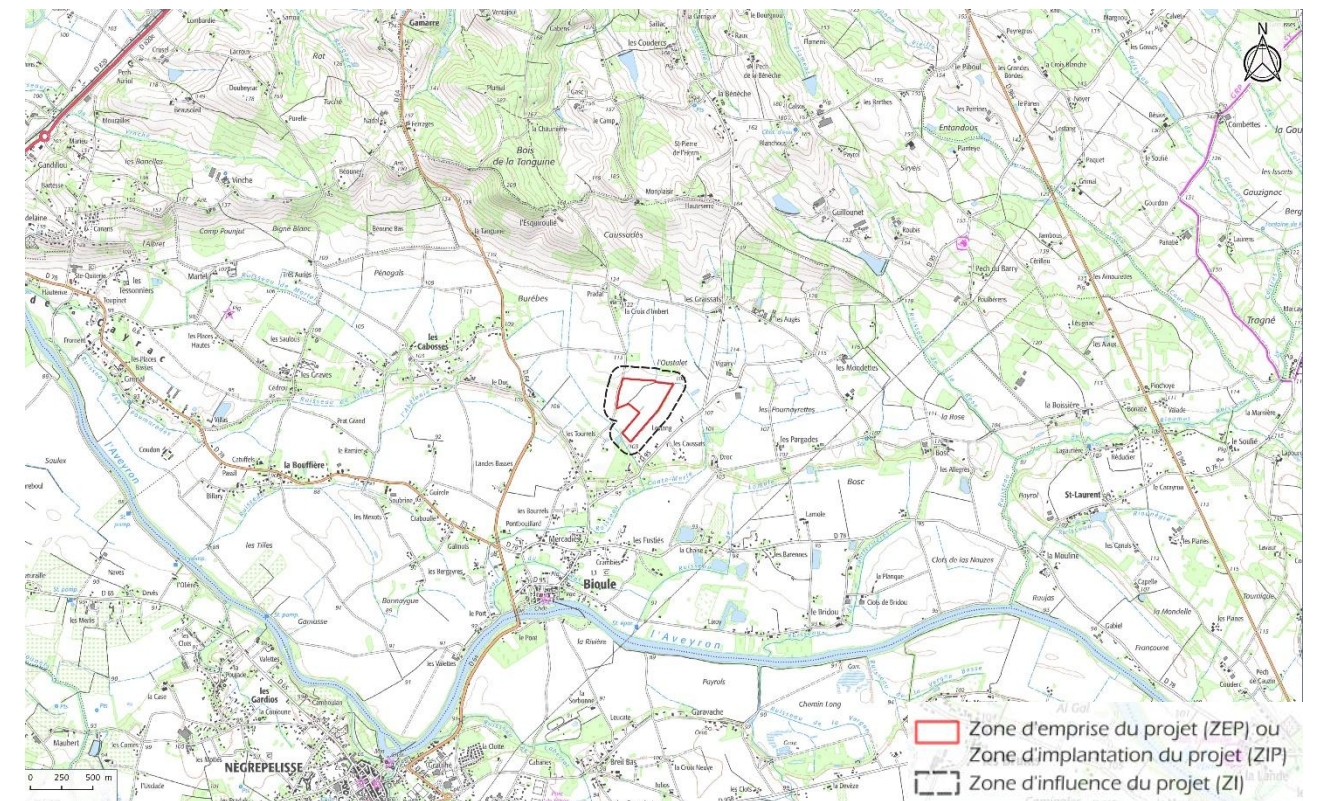
2.2 - LOCALISATION DU SITE

Le projet se situe sur la commune de Bioule dans l'Est du département du Tarn-et-Garonne (82) en région Occitanie. Cette commune, de 20,44 km² est située dans le pays Montalbanais, correspondant à la partie méridionale du Quercy. Bioule se situe à 17 km au Nord-Est de Montauban.

Le projet est situé dans la plaine agricole de l'Aveyron, au nord de la commune de Bioule, à environ 1,3 km du centre-bourg. Il est longé à l'ouest par le chemin de l'Oustalet. La zone d'emprise du projet, d'une surface de 11,35 ha, correspond à des parcelles agricoles actuellement cultivées en cultures en rotation (céréales, oléagineux, fourrage, jachères et plantes à fibres).



Localisation de la commune de Bioule dans le département du Tarn-et-Garonne en région Occitanie



Localisation du projet sur fond IGN

2.3 - SITUATION CADASTRALE

L'emprise foncière totale disponible pour le développement du projet est d'environ 12,4 ha. Sur cette emprise cadastrale, le projet agrivoltaïque (zone d'implantation stricte clôturée finale) concerne une surface parcellaire de 11,08 ha sur la commune de Bioule.

Le tableau suivant synthétise les principales caractéristiques foncières des parcelles cadastrales concernées par le projet :

Commune	Section	Numéro	Surface de la parcelle cadastrale (en ha)	Surface concernée par la zone d'étude (en ha)	Surface concernée par le projet* (en ha)
Bioule	ZC	10	3,85	3,85	3,47
		11	0,28	0,26	0,26
		12	3,44	3,44	3,10
		68	4,85	4,85	4,25
Total				12,4	11,07

*Surface calculée à partir du logiciel QGIS



Plan cadastral de la zone clôturée du projet

3 - RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

3.1 - PREAMBULE

Dans le cadre du développement du projet agrivoltaïque sur la commune de Bioule dans le département du Tarn-et-Garonne (82), une étude d'impact sur l'environnement a été réalisée. Ce dossier est un élément clé dans l'évaluation et l'intégration environnementale d'un projet, et a pour vocation de lister les impacts éventuels ainsi que les mesures prises visant à les réduire.

L'article R.122-5 IV du Code de l'Environnement spécifie « Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est précédée d'un résumé non technique des informations visées aux II et III. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ».

Ce chapitre, volontairement succinct, présente donc le projet d'installation agrivoltaïque soumis à étude d'impact et porté par la société TSE. Il s'adresse au lecteur désireux d'appréhender rapidement et dans son ensemble les caractéristiques générales du dossier et les principaux points de l'étude d'impact relative à la construction, l'exploitation et le démantèlement de l'installation agrivoltaïque et des aménagements associés.

Pour une information plus complète, les lecteurs pourront se reporter, dans les chapitres suivants, à l'étude d'impact et aux études techniques spécifiques dans lesquelles sont traitées de façon exhaustive les incidences du projet sur le milieu physique, les eaux, le paysage, le milieu naturel et les populations concernées.

3.2 - LES ENERGIES RENOUVELABLES ET LE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

La maîtrise de l'énergie est un élément fondamental de notre société. Depuis les crises énergétiques, et plus récemment avec la prise de conscience de l'importance de la préservation de l'environnement (notamment dans le cadre du protocole de Kyoto), les scientifiques cherchent à développer les nouvelles sources d'énergie alternatives à l'énergie fossile, parmi lesquelles le solaire photovoltaïque. L'électricité solaire photovoltaïque est une technologie fiable et modulaire dont les impacts sur l'environnement sont très positifs. L'énergie solaire, plus précisément les cellules photovoltaïques, sont des dispositifs capables de fournir du courant électrique sous une radiation lumineuse, comme le soleil. Entre 1980 et 2011, le développement considérable de la filière, notamment en Allemagne et au Japon, a permis une diminution importante des coûts. En moyenne sur cette période, le prix des systèmes photovoltaïques a baissé de 7 % par an. Cette diminution s'explique par les avancées technologiques réalisées chaque année sur le rendement des panneaux et sur l'industrialisation des procédés de fabrication, mais aussi par les gains d'échelles que réalisent les industriels grâce à la montée en puissance des marchés mondiaux.

La France est le cinquième pays le plus ensoleillé d'Europe. Elle dispose donc d'un gisement très important d'énergie solaire. Cette dernière, renouvelable et inépuisable, peut être utilisée pour produire de l'eau chaude sanitaire, avec des panneaux solaires thermiques, ou de l'électricité, grâce à la technologie photovoltaïque. Au 31 décembre 2024, le parc solaire atteint une **capacité installée de 24 333 MW**. Il a **augmenté de 4 961 MW**, soit une hausse supérieure à celle de 2023 (+3 255 MW) d'après le panorama de l'électricité renouvelable réalisé par RTE. Cette progression permet de dépasser pour la première fois **le seuil des 4 GW raccordés par an**.

3.3 - CONTEXTE ET HISTORIQUE DU PROJET

3.3.1 - Historique du site

Les photographies aériennes montrent que la zone d'étude est à vocation agricole depuis les années 1950 et a connu peu de modifications notables, à l'exception de l'augmentation de la taille des parcelles liée au remembrement. La production agricole a peu changé (céréales et oléagineux). Des lotissements ont été construits dans les années 2000 au sud-est, le long de la route D95. Une centrale agrivoltaïque est présentée à proximité immédiate à l'ouest de la zone d'étude.

3.3.2 - Projet d'installation agrivoltaïque

Le projet de la société TSE résulte d'une prise en compte :

- Des doctrines et cadres nationaux et régionaux ;
- Des contraintes d'urbanisme ;
- De la proximité avec un poste de raccordement ;
- Des enjeux environnementaux et des servitudes ;
- Des contraintes techniques de construction ;
- Des opportunités foncières.

Dans le cadre de l'évaluation des enjeux environnementaux, des enjeux liés au milieu écologique, aux réseaux de distribution et à l'activité agricole, ont été mis en évidence. Ils ont été intégrés lors de la conception du projet afin d'aboutir à un projet de moindre impact.

Ainsi, certains secteurs à enjeux ont été évités dont les secteurs de sensibilité écologique (zones humides, habitats de reproduction de l'œdicnème criard dans la partie sud du site, haies et arbres isolés en bordure du site), le passage de la ligne HTA et de la canalisation d'eau ainsi que les deux puits d'irrigation.

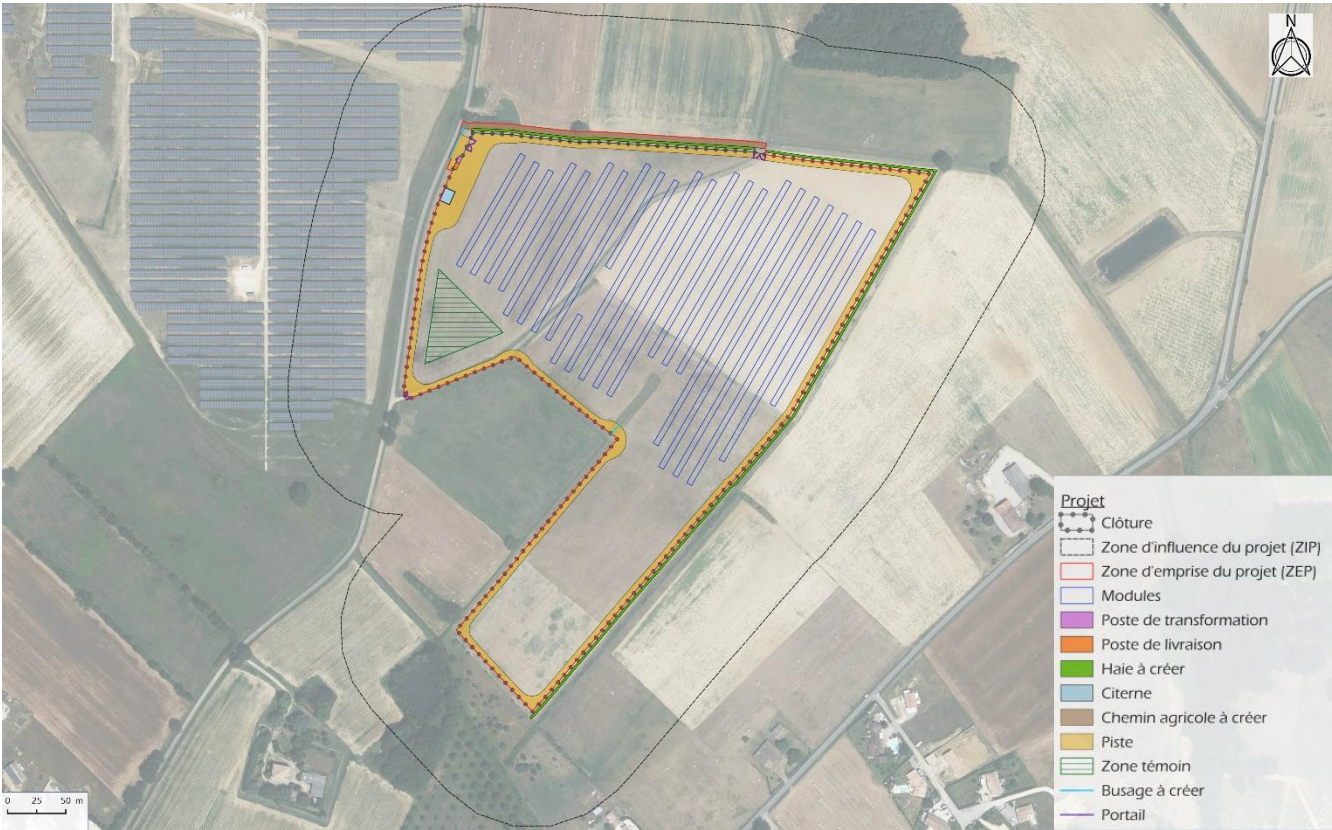
Il en résulte une **zone de moindre d'impact d'environ 11,08 ha correspondant à la surface clôturée de l'installation agrivoltaïque (contre 12,4 ha de zone d'étude)**. A noter qu'un chemin d'exploitation agricole va être créé en bordure externe au nord de l'installation agrivoltaïque ainsi qu'une petite zone d'accès au niveau du portail d'entrée. **La zone d'emprise du projet correspond à la surface clôturée de l'installation agrivoltaïque, ainsi qu'à celles du chemin d'exploitation et de la zone d'accès. Elle représente une surface de 11,35 ha.**

Par ailleurs, le projet n'est pas concerné par la réalisation des Obligations Légales de Débroussaillage (OLD).

3.4 - PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

Elément technique	Caractéristiques
Surface de la zone d'étude (ha)	12,4 ha
Surface clôturée (ha) et linéaire de clôture (ml)	11,08 ha –1 702 ml
Nombre de modules, dimensions et surface	6 682 –2,382 m x 1,134 m – 2,70 m²
Surface projetée au sol des panneaux (m²)	18 049 m²
Type de structures	Trackers
Hauteur maximale des modules (m)	5 m
Hauteur minimale des modules (m)	0,5 m
Inclinaison / Azimut	Inclinaison : + 60°/- 60° Azimut : + 30°
Inter rangée (m)	9,23 m
Inter pieux (m)	14 m
Type d'ancrage envisagé, nombre, dimensions des ancrages	Pieux, 934 au total, 30 cm² par pieu
Nombre de tables	140 tables
Nombre de locaux techniques et dimensions	1 poste de livraison (18 m²) 1 poste de transformation (18 m²)
Citerne incendie (nombre et surfaces, m²)	1 citerne de 120 m³ - surface de 108 m²
Linéaire (ml) et superficie de piste (m²)	1 852,26 ml et 10 766,45 m²
Nouveaux aménagements agricoles (nature et surface)	1 chemin d'exploitation agricole de 1 270,43 m²
Zone témoin	1 zone de 2 600 m² à l'ouest
Production d'énergie électrique estimée par an (GWh/an)	5,76 GWh
Puissance crête (MWc)	4,31 MWc
Durée de vie estimée du parc (an)	40 ans

La carte ci-dessous présente le plan masse de l'installation agrivoltaïque de Bioule.



Plan masse du projet agrivoltaïque

3.5 - DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

L'installation agrivoltaïque est constituée de rangées de panneaux rotatifs qui suivent la course du soleil d'est en ouest, et sont placés à 2,50 m de hauteur.

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. L'espacement entre les rangées de panneaux étant de 14 m, l'usage des machines agricoles n'est pas perturbé. Des zones de retournement de 15 m sont aussi prévues sur les contours du champ pour faciliter les changements de direction.

Un pilotage autonome et intelligent, basé sur les besoins de la plante à des périodes clés pour la constitution des composantes du rendement, garantit notamment un partage optimisé de la ressource lumineuse. 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 ;
- **Structure mobile** permettant d'ajuster la position des panneaux afin de faciliter les interventions de l'exploitant permettant la facilitation du passage de nombreux types d'engins agricoles dédiés à l'entretien des cultures (auto-chargeuses, faucheuses, andaineurs...) ;
- **Structure adaptée au développement des cultures** grâce à une adaptation du point le plus bas de l'installation agrivoltaïque en fonction de la hauteur des cultures.

Les intérêts pour cette solution différenciant sont multiples :

- **Homogénéisation du rayonnement solaire** reçu par le sol et homogénéisation de la pluviométrie sur la parcelle grâce à un système de tracking intelligent lors de périodes de pluie ;
- **Amélioration du bilan carbone de la structure** grâce à l'optimisation de la production photovoltaïque et une réduction du volume d'acier ;
- **Minimisation de l'empreinte au sol** : l'empreinte au sol est minimisée en comparaison de systèmes de panneaux fixes classiques, tant vis-à-vis de l'imperméabilisation du sol (le système de pieux battus est favorisé, dans le respect des préconisations de l'étude géotechnique complète, évitant l'artificialisation des sols) que sur la surface occupée (la quantité de pieux supports utilisés étant plus faible) ;
- **Un modèle économique incitatif** pour l'exploitant afin de conserver et de renforcer l'usage et la destination agricole du terrain.



Exemples d'installation agrivoltaïque avec une activité agricole de grandes cultures (Source : TSE)

3.6 - PRINCIPAUX ELEMENTS COMPOSANT LE PROJET D'INSTALLATION AGRIVOLTAÏQUE

3.6.1 - Principes d'une installation agrivoltaïque

Une installation agrivoltaïque se compose de panneaux photovoltaïques bifaciaux, posés sur une structure mobile (trackers) permettant ainsi de capter le rayonnement du soleil et le transformer en électricité. Afin d'obtenir une tension plus élevée, les panneaux sont connectés entre eux pour former ce que l'on appelle un string.

L'ensemble des panneaux est raccordé à des onduleurs, ceux-ci sont eux même raccordés à des postes de transformation puis à un poste de livraison qui agit comme interface entre l'installation agrivoltaïque et le réseau électrique, c'est ici que se situe la limite de propriété.

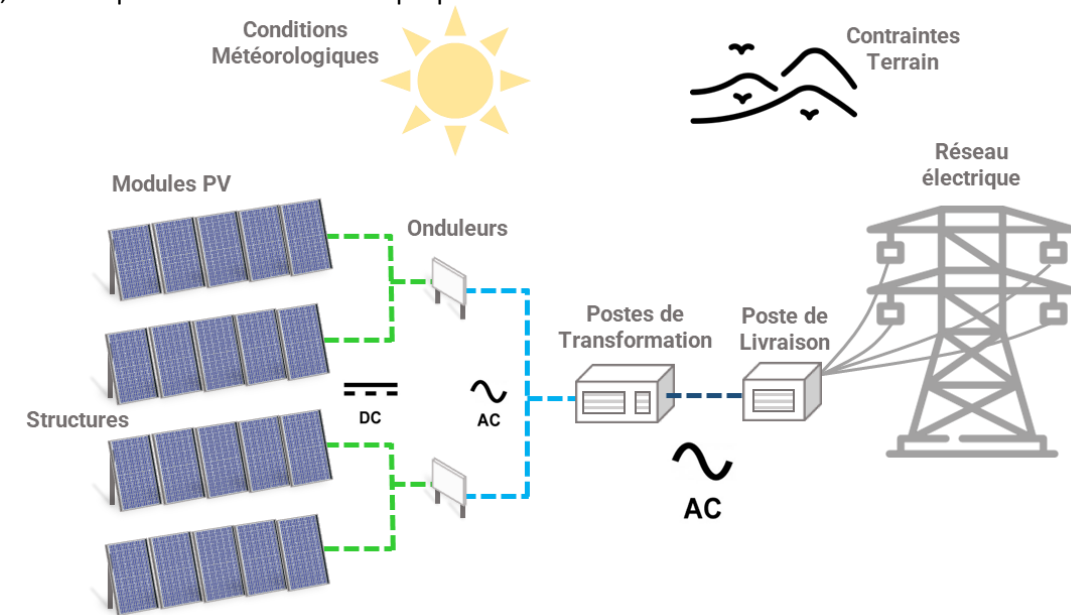


Schéma de principe d'une installation agrivoltaïque (Source : TSE)

D'autres éléments sont également nécessaires à la mise en place de l'installation agrivoltaïque : des pistes de circulation périphériques, une citerne, une clôture et des portails d'accès.

3.6.2 - Les modules photovoltaïques

Le projet agrivoltaïque de Bioule sera composé d'environ **6 682 modules photovoltaïques bifaciaux**, d'une puissance unitaire maximale d'environ **645 Wc**. Les dimensions type d'un tel module seront d'environ 2,38 m de long et 1,13 m de large. La superficie totale installée en panneaux solaires est de **1,80 hectares**. Le taux de couverture au sol moyen du projet est de 35%.

3.6.3 - Les structures des modules

Les tables seront implantées selon l'axe Nord-Sud. Ces tables seront composées de **2 modules placés verticalement dans le sens de la hauteur**, on parle alors de **configuration 2V**. La longueur des tables correspondra préférentiellement à un optimum de connexion électrique. L'espacement entre deux rangées de tables sera de 9,23 m et entre-pieux de 14 m, permettant de garder un espace utile compatible à l'activité agricole de cultures (passage des engins agricoles).

Pour le projet de Bioule, les tables auront les dimensions suivantes pour une inclinaison à 60°:

- Hauteur minimale par rapport au sol : 0,5 m
- Hauteur maximale par rapport au sol : 5 m ;
- Hauteur du point de pivot des trackers : 2,5 m.

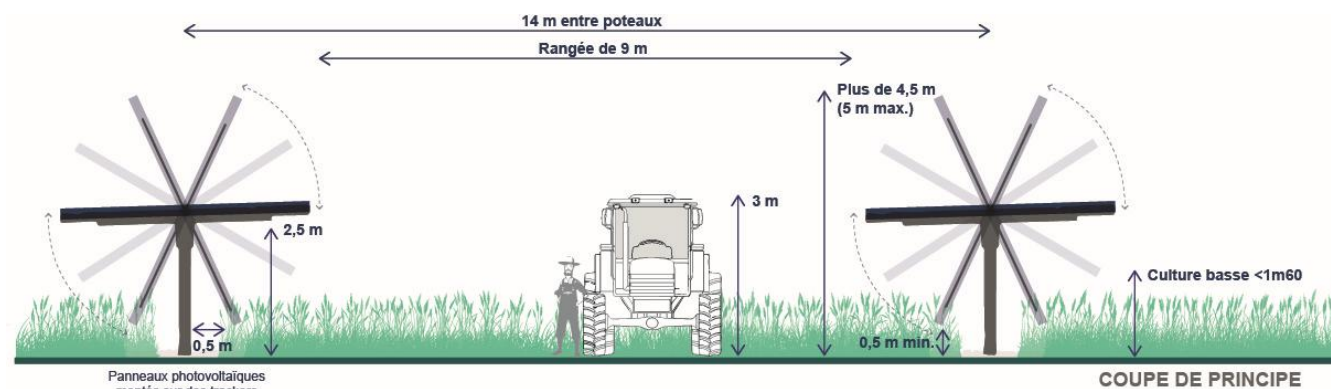


Schéma de principe de l'installation agrivoltaïque 2V (TSE)

3.6.4 - Les ancrages au sol

La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige. Globalement, il existe deux techniques de fixation au sol : les pieux battus/vissés et les fondations externes lestées comme les longrines bétons ou les gabions.

Au stade actuel, il est envisagé un **ancrage au sol par pieu**, d'une emprise unitaire de 30 cm², pour le projet agrivoltaïque de Bioule. La profondeur d'ancrage sera d'environ 2 mètres (± 50 cm).

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.

3.6.5 - Les postes électriques

Une installation agrivoltaïque nécessite systématiquement la mise en place de locaux techniques à l'intérieur desquels on trouve les appareillages électriques et leurs protections. Deux types de postes sont nécessaires : le poste de transformation PTR et le poste de livraison PDL.

Dans le cadre du projet de Bioule, l'installation agrivoltaïque comprendra :

- 1 poste de transformation (maximum 3 m x 6 m d'une hauteur entre 2,5 m et 3,6 m) ;
- 1 poste de livraison (maximum 3 m x 6 m d'une hauteur entre 2,5 m et 3,6 m).

Les deux postes seront regroupés en un élément de 36 m² au niveau de l'entrée du site, au nord-ouest.

Poste de transformation (PTR)

Le poste de transformation sera équipé de TGBT (tableau général basse tension) et d'un transformateur BT/HTA adapté, de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique ENEDIS (21kV ou 33kV). Le PTR permet d'élever la tension de sortie des onduleurs au niveau de la tension du réseau au point de raccordement. L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen.

Poste de livraison (PDL)

Le **poste de livraison** assure les fonctions de comptage de l'énergie et de découplage de sécurité. Situé juste en amont du « point de livraison » (limite domaine privé/domaine public), c'est là que l'électricité converge avant la livraison sur le réseau. **Dans le cas présent, le poste de livraison sera situé au nord-ouest de l'installation agrivoltaïque, le long du Chemin de l'Oustalet.**

De manière générale, les bâtiments des postes électriques seront en préfabriqué béton monobloc avec un toit plat étanche. La fouille des postes sera réalisée pour atteindre un sol fini au niveau du terrain naturel (TN) afin de limiter les remontées d'eau dans le poste. Le poste doit être posé sur une assise stabilisée et aplanie, décaissée par rapport au terrain naturel. 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.

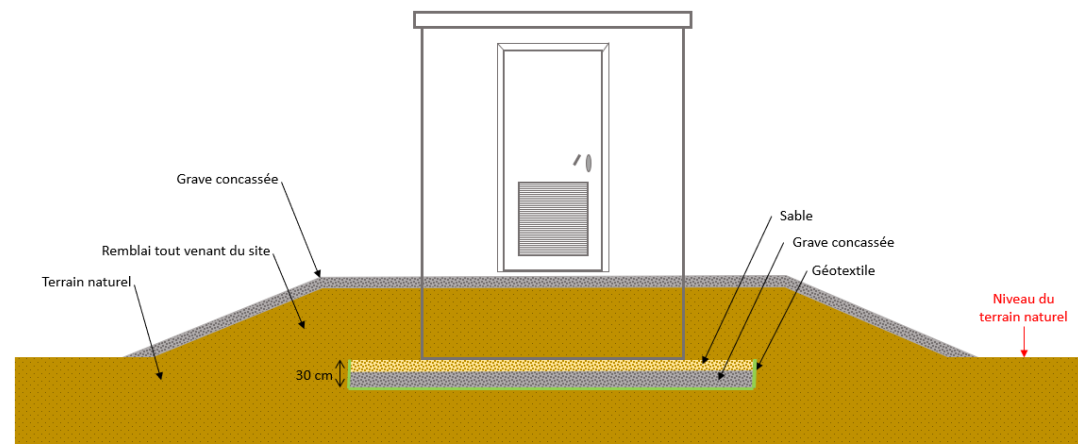


Schéma de principe de l'assise d'un poste technique

3.6.6.2 - La sécurisation du site

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, la future installation sera dotée d'une clôture, l'isolant du public. Le site du projet sera en effet clôturé par un grillage de **2 m de hauteur**, établi en périphérie de la zone d'implantation de l'installation sur un linéaire d'environ **1 702 m**.

L'ensemble de la parcelle équipée par l'installation agrivoltaïque étant clôturée, l'enceinte sera accessible par différents portails. **Dans le cas présent, trois portails seront mis en place. Le portail d'accès principal, d'une largeur de 10 m, sera situé au nord-ouest et sera accessible depuis le chemin de l'Oustalet. Le second, d'une largeur de 10 m, sera situé au nord et sera accessible depuis le chemin agricole qui sera créé. Quant au troisième, il sera positionné à l'extrémité ouest de l'installation agrivoltaïque, il aura une largeur de 6 m et sera accessible depuis le chemin de l'Oustalet.**

Une vidéosurveillance sera mise en place de manière à pouvoir détecter toute intrusion et agir en conséquence. La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance et un système d'alarme anti-intrusion, détectant notamment les atteintes au grillage des clôtures.

3.6.6.3 - Les équipements de lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS). il est prévu les dispositions suivantes respectant la fiche technique du SDIS 82 :

- **Accès extérieur** : voie d'accès d'une largeur minimale de 5 mètres possédant une force portante de 160 Kilo-Newton et d'une hauteur libre de tout obstacle de 3,5 m. La voie d'accès existante correspondant au chemin de l'Oustalet répond déjà à ces exigences ;
- **3 portails d'accès** dont un portail principal d'une largeur de 10 m au nord-ouest, un portail de 10 m au nord et un portail de 6 m au sud-ouest. Ils seront dotés de systèmes d'ouvertures compatibles avec les outils en dotation des sapeurs-pompiers (triangle de 11 mm) ;
- **Présence d'un plan à l'entrée du site** permettant de localiser le portail d'entrée, les locaux à risques, les cheminements à l'intérieur du site praticables par les sapeurs-pompiers, les zones de dangers électriques, les points d'eau incendie, l'Appareil Général de Commande et de Protection, le numéro de l'astreinte téléphonique permanente désignée par l'exploitant ;
- **Accès intérieur** : piste périmétrale intérieure d'une largeur de 5 m ;
- **Défense contre l'incendie** : **mise en place d'une citerne de 120 m³ (12m x 9m x 1,6m), installée en bordure ouest du parc, à proximité de l'entrée du site.** Elle sera posée sur une assise stabilisée et aplanie ;
- **Sécurité des panneaux photovoltaïques** : respect des préconisations des normes techniques et des guides, installations d'extincteurs dans les locaux techniques pour les feux d'origine électrique, installation d'une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site, etc.

3.6.6 - Les équipements supplémentaires

3.6.6.1 - Les pistes de circulation

Les pistes permettront d'accéder au site en phase de chantier et d'exploitation. Elles serviront également pour la circulation interne des véhicules. La largeur de ces pistes respectera les préconisations du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) 82. **Dans le cas du projet de Bioule, les pistes seront périphériques et à l'intérieur de la surface clôturée. Elles auront une largeur de 5 m et occuperont une surface d'environ 10 800 m².**

Ces pistes permettent l'accès aux différentes zones de l'installation et à sa périphérie. Lorsque cela sera nécessaire, la bande de roulement sera renforcée en grave concassée naturelle, ce qui ne génèrera qu'une faible modification de la perméabilité des sols.

Par ailleurs, **un chemin d'exploitation agricole sera créé en bordure nord à l'extérieur de la clôture pour faciliter les déplacements pour l'activité agricole.** Ce chemin, d'une largeur de 5 m, aura une surface d'environ 1 270 m².



Exemple de pistes de circulation au sein d'installations photovoltaïques



Citerne souple

3.6.6.4 - Le système d'irrigation

L'irrigation sur la zone d'emprise du projet sera conservée et améliorée par la mise en place d'un système d'aspersion attaché aux modules photovoltaïques. Le passage à un système automatisé permettra aussi une réduction de l'eau utilisée, estimée à environ 30 % par rapport à l'utilisation actuelle de 1 200 m³ /ha pour le soja et 900 m³ /ha sur le chia, grâce à une irrigation tardive, lorsque l'évaporation est moindre et plus précise. Le système complet d'irrigation de la parcelle a été conçu en collaboration avec Soverdi, spécialiste de l'irrigation.

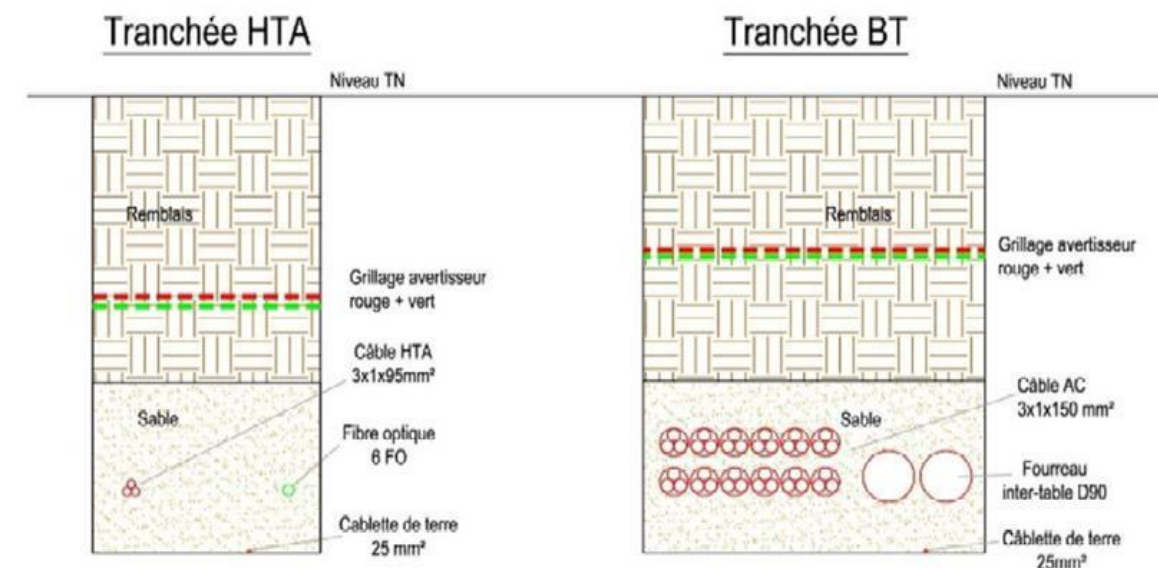
Seules les parties à l'Ouest (la zone témoin), au Sud et à l'extrémité Nord-Ouest de la parcelle non couvertes par les panneaux seront toujours irriguées par enrouleur.

3.6.6.5 - La zone témoin

Une zone témoin de 0,26 ha, ce qui représente 5,04 % de la surface agrivoltaïque (limite au bord droit des panneaux), sera installée à l'ouest de la parcelle. La zone devrait être irriguée par enrouleur, puisque le système d'aspersion est uniquement disponible sous les panneaux. Un suivi agronomique sera assuré par un prestataire externe afin de suivre sa compatibilité avec la législation. TSE est en cours de recherche du prestataire.

3.6.7 - Le câblage et les tranchées

Les raccordements entre les modules et les postes de transformation contenant les transformateurs et les onduleurs 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. Les câbles sont posés sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles d'une profondeur de 70 à 90 cm. Les câbles sont posés côte à côte de plain-pied, la distance entre les câbles et la largeur de la tranchée dépendant de l'intensité du courant. L'ensemble des câbles sera posé dans le respect des normes électriques en vigueur. Il sera recherché une longueur de câble la plus réduite possible. Le remblai utilisé est le même que les matériaux extraits pour les tranchées. Les horizons des sols seront remis en état afin de reconstituer un sol favorable au développement des cultures.



Coupe type d'une tranchée technique HTA/BT

3.6.8 - Accès et base vie

L'accès au site de l'installation agrivoltaïque se fait depuis le Chemin de l'Oustalet à l'ouest.

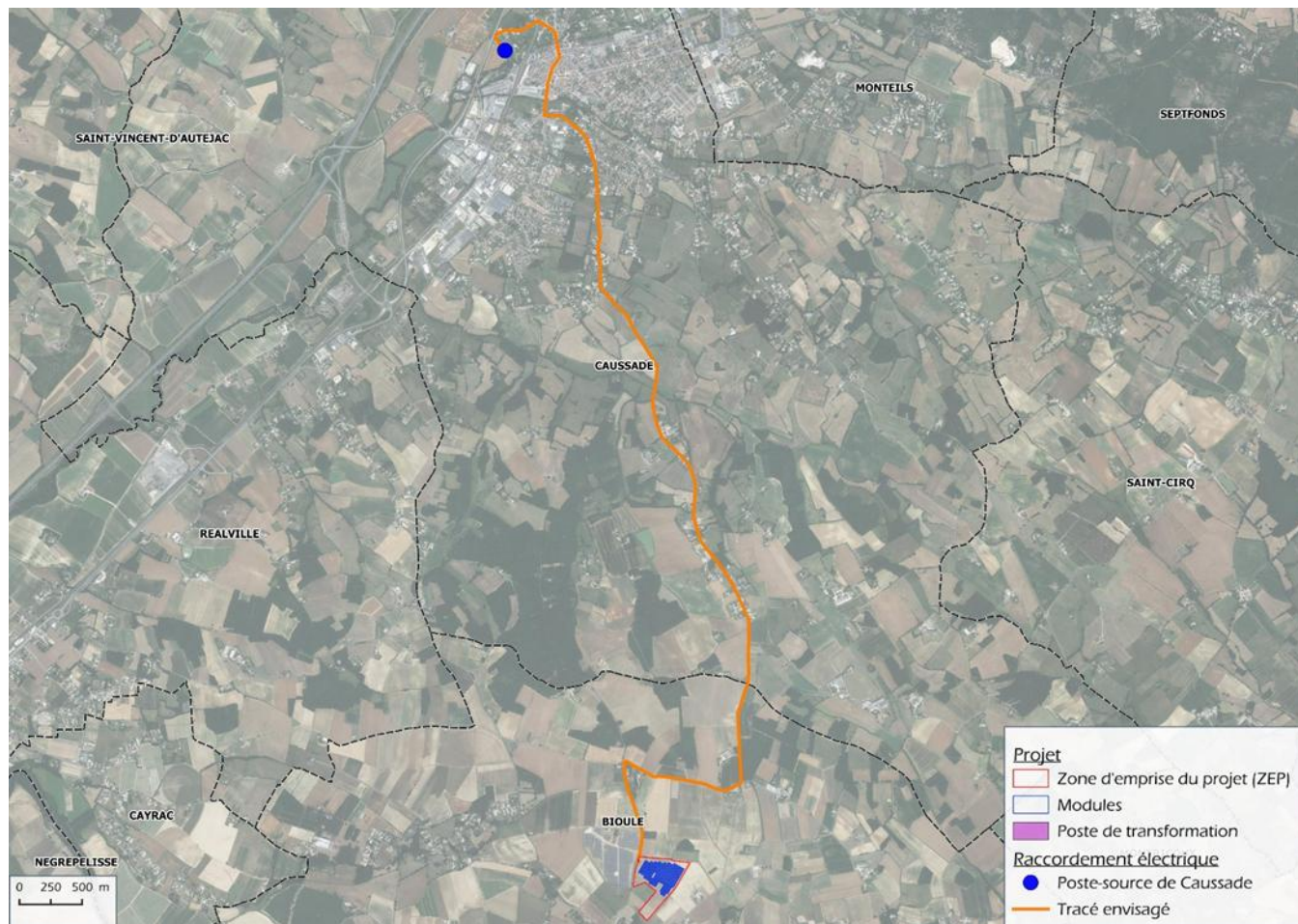
Une base de vie sera installée durant toute la durée des travaux et retirée dès la fin des travaux. Elle sera située à proximité de l'entrée du site sur une surface d'environ 1 600 m². Cette installation temporaire se compose de plusieurs modules installés sur une zone de chemin d'exploitation en grave concassée généralement à l'entrée du parc pour les besoins de base des ouvriers (sanitaires chimiques – absence de vidange et écoulement des eaux usées sur le site, vestiaires, bureau de chantier, ...) et de type conteneurs pour stocker le matériel de chantier.

3.6.9 - Raccordement au réseau d'électricité

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé et sous maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS. Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de l'installation agrivoltaïque qui 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. La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par ENEDIS du raccordement du parc agrivoltaïque une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée.

Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de l'installation agrivoltaïque. Le raccordement s'effectuera par des lignes enfouies le long des routes et chemins existants.

A ce jour, les pré-études projettent un raccordement prévisionnel au poste-source de LERE à Caussade. Le raccordement pourrait se faire sur le poste source soit à une distance d'environ 8,7 km suivant la voirie.



Localisation du tracé de raccordement envisagé entre le poste de livraison du projet jusqu'au poste source de LERE sur la commune de Caussade

3.6.10 - Le chantier de construction

Dans le cas du projet agrivoltaïque de Bioule, le temps de construction est évalué à entre **6 et 10 mois**, divisé en différentes étapes. Ces différentes étapes prendront en compte le calendrier écologique des parcelles ainsi que l'activité agricole en place. Le chantier comprendra les étapes suivantes :

- Préparation du site et installation du chantier (préparation du terrain, création des pistes, mise en place de la clôture, de la base vie, des zones de livraison et de stockage de matériel) : **environ 6 à 8 semaines** ;
- Montage de l'infrastructure agrivoltaïque : système de support et fixation des panneaux : **environ 4 à 6 semaines** ;
- Création des réseaux électriques : creusement des tranchées et pose des câbles ;
- Mise en place des locaux techniques (postes de transformation et de livraison) : **2 à 4 semaines** ;
- Remise en état du site et aménagements écologiques : **2 à 4 semaines** ;
- Tests électriques et mise en service : **2 à 4 semaines**.

3.6.11 - Démantèlement de l'installation agrivoltaïque

Le démantèlement du parc en fin d'exploitation sera garanti par TSE. La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité,

cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Le démantèlement de l'installation se fera selon la même trame que la construction :

- Démontage des panneaux, des structures porteuses, des supports de fixation au sol ;
- Retrait de l'ensemble des câblages ;
- Enlèvement des transformateurs et du poste de livraison ;
- Démontage du système de vidéosurveillance et de la clôture.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de **l'ordre de 3 mois**. Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que l'installation soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

L'ensemble des éléments constituant l'installation seront recyclés. Les modules photovoltaïques le sont via la filiale française Soren chargée d'organiser le recyclage des panneaux photovoltaïques en fin de vie en France.

3.6.12 - Entretien et maintenance des installations

La durée de l'exploitation de l'installation agrivoltaïque est d'au moins 40 ans. L'exploitation sera gérée à partir d'un système de surveillance informatique, qui effectuera le monitoring des différentes composantes de l'installation.

Une installation agrivoltaïque ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone. Les parcelles situées dans l'emprise de l'installation agrivoltaïque seront cultivées en cultures annuelles en rotation par l'exploitant, Jérôme Theil, selon le schéma cultural convenu. L'essentiel du programme de maintenance sera axé sur une maintenance électrique de l'installation. Cette maintenance, qu'elle soit préventive ou corrective ne fait intervenir qu'occasionnellement du personnel sur le site.

Si nécessaire, l'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques et des conditions météorologiques. Dans ce cas, le nettoyage s'effectuera à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent.

3.6.13 - Respect des obligations environnementales

Le chantier de réalisation de l'installation agrivoltaïque est la phase qui présente le principal potentiel de risque d'impact dans le projet. A ce titre, il sera assorti d'un ensemble de mesures permettant de prévenir les différentes formes de risque environnemental relatives à :

- La prévention de la pollution des eaux ;
- La gestion des déchets.

De manière générale le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) n'est pas réalisé sur site et le cas échéant des dispositions particulières sont mise en place (cuves double parois, bac de rétention...etc.).

3.7 - JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

Le site de Bioule a été sélectionné sur la base de critères pertinents et indispensables pour concilier une activité agricole avec celle de production solaire et ce, 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.

3.7.1 - Démarche générale de recherches de site

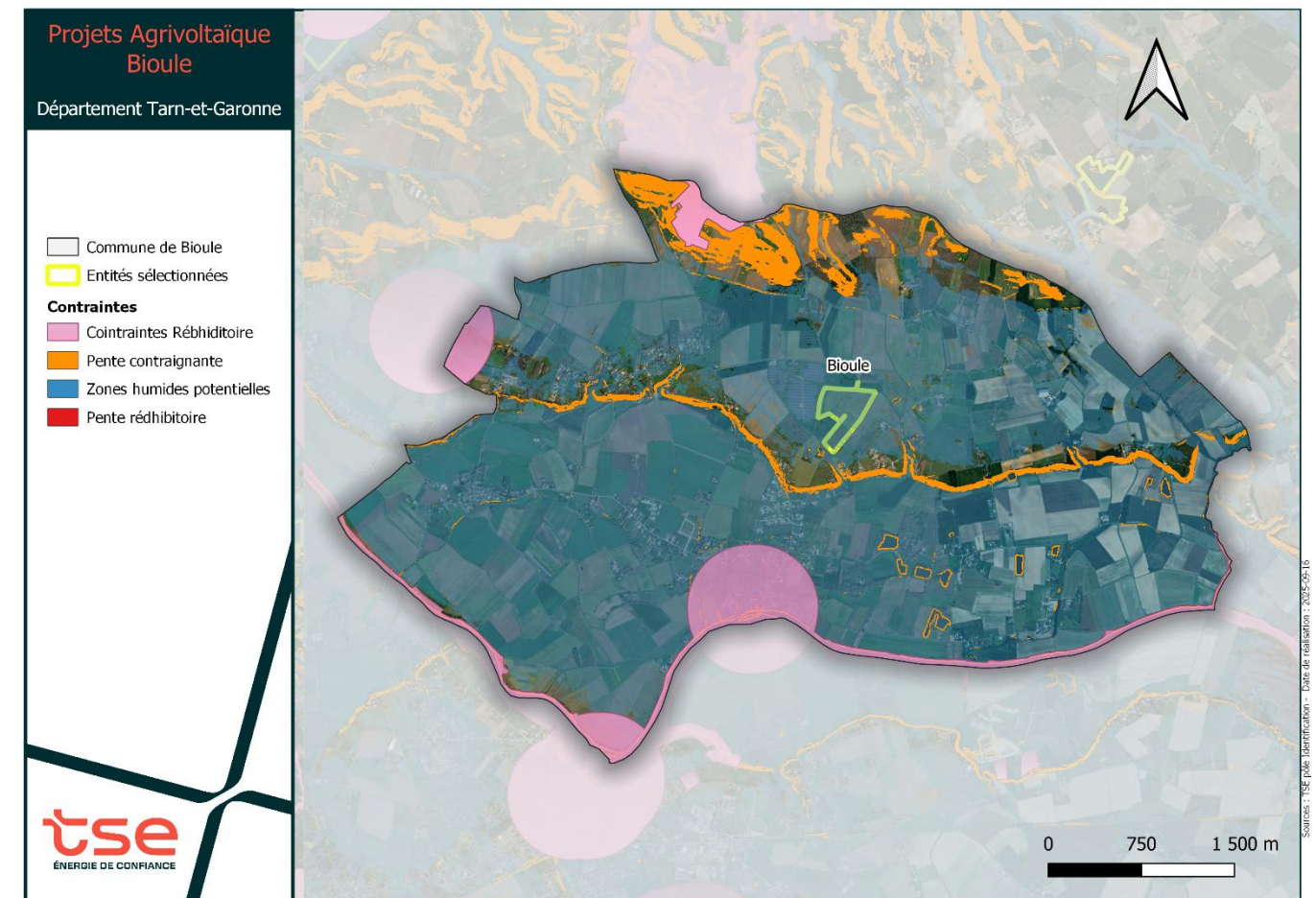
La société TSE dispose d'un pôle dédié à l'identification des secteurs favorables à l'implantation de projets agrivoltaïques. Celui-ci est composé de spécialistes en géomatique alliant des compétences en SIG et en matière de réglementation environnementale. Les objectifs de cette équipe sont doubles :

- **Qualitatif** : respect des stratégies et enjeux locaux – politiques et réglementaires ;
- **Quantitatif** : recherche d'adéquation avec les ambitions territoriales de production d'énergie photovoltaïque.

A partir d'une base de données unique, constituée à l'échelle nationale, des secteurs potentiels sont identifiés selon un cahier des charges précis qui prend en compte les contraintes techniques, urbanistiques et environnementales.

Cette base de données s'appuie notamment sur les critères d'éligibilité des cahiers des charges de la Commission de la Régulation de l'Energie (CRE), les « sites dégradés » (friches, carrières, décharges...) ou les terrains fléchés dans les documents d'urbanisme (zonage et règlement favorables) sont recherchés en priorité.

De ce travail, une carte des contraintes dites « rédhibitoires » présentes sur territoire d'étude.



Carte des contraintes rédhibitoires d'un territoire

3.7.2 - Présentation des sites alternatifs abandonnés

La carte des contraintes rédhibitoires du territoire d'étude, présentée ci-avant, croisée avec les paramètres technico-économiques (distance au point de raccordement, etc.) et agricoles (Relevé Parcellaire Graphique) permet d'établir les potentiels sites d'implantation du projet.

Une prise de contact et, le cas échéant, une reconnaissance de terrain sont alors effectuées afin d'aller vérifier sur le terrain la faisabilité du projet en termes de volonté agricole, d'accessibilité, de topographie, etc.

Dans le cas où le projet agricole de l'exploitant apparaît compatible avec l'installation d'une solution agrivoltaïque, un pré-diagnostic des parcelles est réalisé afin d'évaluer sommairement le potentiel écologique du site et les éventuels enjeux liés au paysage et au patrimoine.

Le choix final du site repose sur la compatibilité du projet agricole, l'absence de contraintes urbanistiques rédhibitoires, un niveau acceptable de sensibilité environnementale (possibilité de réduire suffisamment les impacts du projet) et sur la démonstration que ce choix est cohérent par rapport aux caractéristiques et aux sensibilités de plusieurs autres sites alternatifs.

Sur le territoire, plusieurs sites ont été identifiés dans un rayon de 5 km et analysés par TSE pour le développement d'une centrale agrivoltaïque. L'analyse comparative est présentée dans le tableau suivant :

Sites non retenus	Type de site	Surface projet	Urbanisme/Servitudes	Paysage/Environnement	Biodiversité	Raison abandon du site
Saint Cirq 2	Site agricole (élevage) – Grande Culture	16 ha	Carte communale	Pente >10% + Incidence cumulée avec le projet de Caussade accolé	Zones humides	Zone classée N (naturelle) + Délibération non favorable au projet + Enjeux fort ZH + Incidence cumulée avec le projet de Caussade accolé
Caussa de 2	Site agricole (élevage)	10 ha	PLU	Pente >10% + Incidence cumulée avec le projet de Caussade accolé	Zones humides + En lisière d'une haie bocagère	Forte visibilité du site depuis des habitations voisines + Enjeux fort ZH
Bioule	Site agricole - culture conventionnelle	12 ha	Carte communale	Plaine agricole + Terrain plat	En lisière de fossés	-

La zone d'emprise du projet est identifiée comme une zone d'accélération des énergies renouvelables (ZAER) pour l'implantation d'installations solaires photovoltaïques par la commune de Bioule, ce qui témoigne de l'acceptation du projet par la mairie.

3.7.3 - Conception et évolution du projet

Au regard du besoin agricole, des enjeux écologiques, paysagers et environnementaux identifiés lors de l'analyse de l'état initial, ainsi que des contraintes techniques inhérentes à ce type de projet, un travail d'ajustement a été mené de manière itérative par TSE afin de définir la variante d'implantation finale de ce dernier. Trois variantes du projet ont été définies au cours du développement du projet sont présentées ci-après.

Version 1 – Implantation initiale

L'implantation initiale correspond au scénario présentant une production optimale d'électricité avec la prise en compte des principales contraintes techniques mais sans la prise en compte des sensibilités environnementales. La distance inter-pieux est de 14 m et la zone de retournement est de 15 m. Cette version V1 présente une surface clôturée de 11,03 ha et une puissance de 4,75 MWc.



Version 1 du design (V1)

Version 2 – Implantation intermédiaire

Cette version prend en compte les premières contraintes environnementales identifiées avec l'évitement de zones humides sur les critères « sol » et « végétation » au niveau des fossés notamment. Il intègre la création d'un chemin agricole au nord de la zone du projet ainsi qu'une orientation du portail au sud-ouest pour une meilleure utilisation. La distance inter-pieux et la zone de retournement restent inchangées. La version V2 présente une surface clôturée de 11,08 ha et une puissance de 4,86 MWc.



Version intermédiaire du design (V2)

Version 3 – Implantation finale

Cette version finale intègre les contraintes environnementales identifiées suite à l'état initial avec notamment un évitement total de la zone humide pédologique et des arbres et haies existants en bordure, un évitement partiel des zones humides végétales au niveau des fossés et un évitement de la partie sud en raison d'enjeux avifaunistiques (habitats de reproduction d'Oiseaux). Cette version finale intègre un regroupement des locaux techniques dans la partie nord-ouest et la création de haies en bordure nord et est du site permettant de favoriser l'intégration paysagère du projet. Par ailleurs, une seule zone témoin est définie et est située à l'ouest du site. La distance inter-pieux (14 m) et la zone de retournement (15 m) restent inchangées.

La version finale présente une surface clôturée de 11,08 ha et une puissance de 4,31 MWc.

3.8 - COMPATIBILITE DU PROJET, URBANISME ET PLANS PROGRAMMES

3.8.1 - Compatibilité du projet avec le cadre national

Stratégie nationale bas carbone

Le projet s'inscrit bien dans la trajectoire de neutralité carbone et dans les orientations sectorielles de la SNBC, en permettant notamment d'éviter le rejet annuel d'environ 80 t Eq-CO₂, soit 3 200 t Eq-CO₂ sur toute la durée de vie de l'installation (40 ans) par rapport au mix électrique français.

Loi Climat et Résilience sur la consommation d'espace

L'installation agrivoltaïque sur la commune de Bioule répond aux trois modalités du décret n°2023-1408 définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espace. Elle n'est pas considérée comme installation consommant des espaces naturels, agricoles et forestiers d'un point de vue réglementaire.

Loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables

Le projet est compatible avec le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers.

3.8.2 - Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme

Directive territoriale d'aménagement (DTA)

Le projet n'est concerné par aucune DTA.

Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

La commune de Bioule se situe sur le territoire du **SCoT du Pays Midi-Quercy** initié en 2019 mais interrompu en 2022 à la suite de la résiliation du marché public pour un motif d'intérêt général.

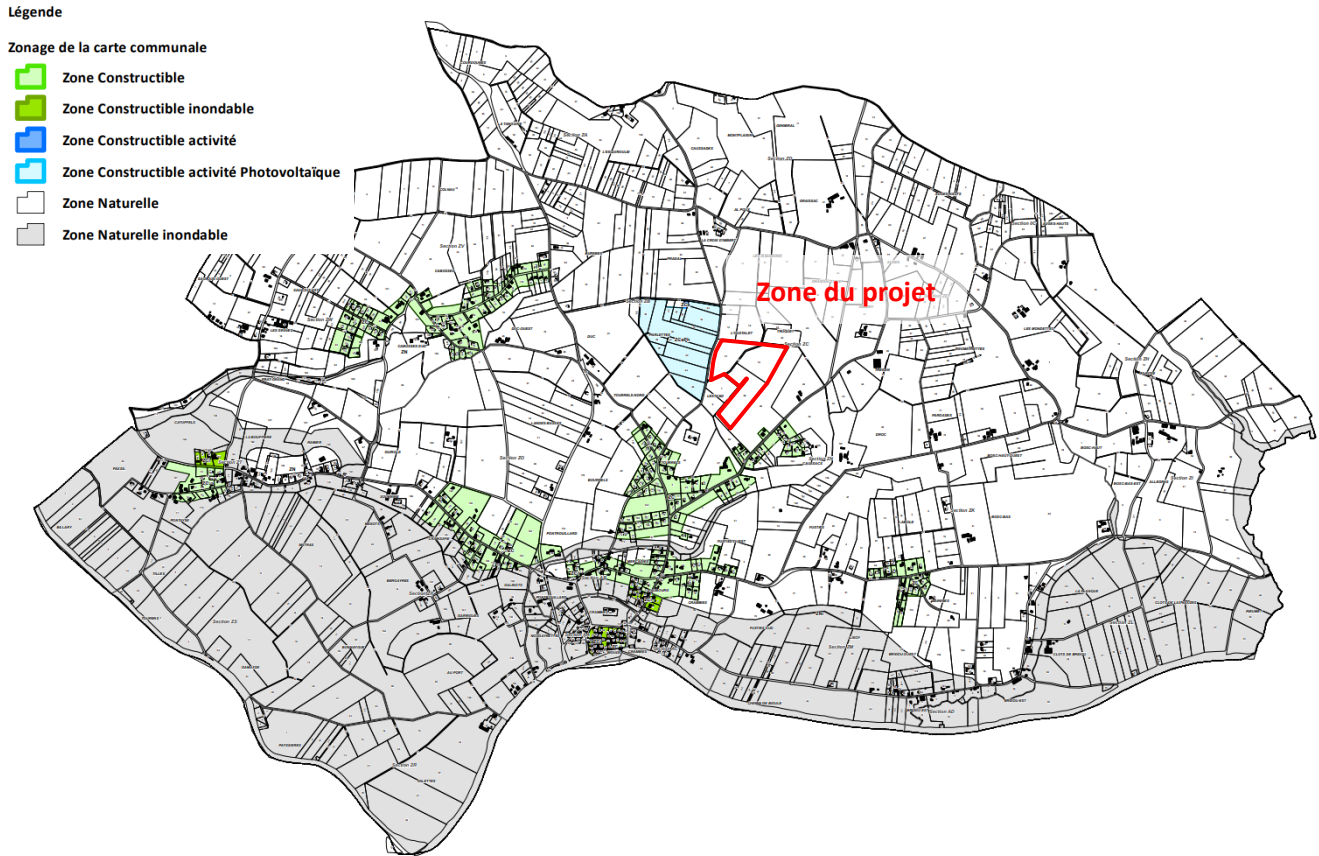
Le projet agrivoltaïque de Bioule est principalement concerné par l'orientation n°5 « Développer les énergies renouvelables » de la version de 2020 du Projet d'Aménagement et de Développement Durable.

Le projet agrivoltaïque situé sur la commune de Bioule semble être en accord avec la version du SCoT du Pays Midi-Quercy de 2020. Il participe au développement des énergies renouvelables sur le territoire et ne s'implante pas sur des espaces paysagers et naturels à enjeux. Il s'implante sur des parcelles agricoles de cultures en rotation (céréales, oléagineux, fourrage, plantes à fibres) qui seront maintenues en phase d'exploitation étant donné qu'il s'agit d'un projet agrivoltaïque.

Document local d'urbanisme

La commune de Bioule ne dispose de Plan Local d'Urbanisme (PLU) mais comprend une **Carte Communale (CC)** approuvée par arrêté préfectoral le 10 novembre 2017.

D'après le plan graphique de la carte communale de Bioule, le projet s'inscrit sur des **zones naturelles non constructibles**.



Zonage du plan graphique de la carte communale de Bioule

La zone d’emprise du projet est située en zone naturelle non constructible d’après la carte communale. Le projet d’installation agrivoltaïque de Bioule correspond à une construction et installation nécessaire à l’exploitation agricole, d’après l’article L.111-27 du Code de l’urbanisme puisqu’il respecte les critères de l’agrivoltaïsme au sens juridique. Par ailleurs, la zone d’emprise du projet est identifiée comme une zone d’accélération des énergies renouvelables (ZAER) pour l’implantation d’installations solaires photovoltaïques par la mairie de Bioule.

Ainsi, le projet agrivoltaïque est compatible avec la carte communale de Bioule.

3.8.3 - Compatibilité du projet avec les principaux Plans-Programmes

Un plan, programme ou schéma est concerné dès lors qu’il est en vigueur sur le territoire d’étude et que les objectifs de celui-ci peuvent interférer avec ceux du projet.

Plan, programme, schéma	Articulation avec le projet
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'environnement	Sur les points le concernant, le projet agrivoltaïque de Bioule est globalement en accord avec les orientations fondamentales du SDAGE AG 2022-2027. Il s’implante au droit de parcelles agricoles de cultures. L’implantation de l’installation agrivoltaïque va induire une très faible imperméabilisation du sol, sur une surface de 210 m², soit 0,19 % de la surface clôturée. Le projet n’est pas de nature à compromettre les objectifs d’état des masses d’eau souterraine et superficielle. Le fonctionnement hydrologique du site sera globalement maintenu au vu des caractéristiques du projet. Il présente des incidences résiduelles très faibles sur les eaux superficielles et souterraines en raison des précautions qui seront mises en œuvre en phase chantier et en phase d’exploitation. Il ne présentera aucune utilisation supplémentaire de pesticides, ni de nutriments agricoles par rapport à l’activité agricole actuelle. Bien que le projet impacte une surface de 2 605 m² de zones humides, il n'est pas de nature à compromettre les fonctionnalités des zones humides à l'échelle locale de manière notable, au vu des mesures ER-C proposées.
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu (SAGE) par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du Code de l'environnement	Le projet n’est concerné par aucun SAGE en vigueur.
Schéma Régional d’Aménagement, de Développement Durable du Territoire (SRADDET) de la région Occitanie intégrant le : -Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'environnement -Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'environnement -Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) prévu par l'article L.541-13 du Code de l'environnement	Le projet est situé au sein du territoire d’application du SRADDET de la région Occitanie adopté le 30 juin 2022. Ce document de planification a notamment pour objectif de multiplier par 2,6 la production d’énergies renouvelables d’ici 2040 afin que l’Occitanie devienne une région à énergie positive d’ici 2050. Parallèlement, ce document vise également des objectifs de protection des sols contre l’artificialisation, de préservation et de restauration de la biodiversité. Le projet d’installation agrivoltaïque de Bioule s’inscrit dans la trajectoire de neutralité carbone de l’Occitanie en 2050 puisqu’il permet le développement d’énergies renouvelables. En ce sens, il contribue à l’atteinte des objectifs fixés par le SRADDET en matière de développement de la filière photovoltaïque. Ce projet respectant la définition juridique de l’agrivoltaïsme, il permet le maintien d’une activité agricole (cultures en rotation) tout en produisant de l’électricité d’origine renouvelable, et n’induit pas une consommation d’espaces naturels, agricoles, forestiers d’un point de vue réglementaire. L’application de la séquence ER-C permet de respecter les enjeux environnementaux identifiés, notamment écologiques et paysagers.
Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) prévu par l’article L. 229-26 du Code de l’environnement	Le territoire du Pays Midi-Quercy dispose d’un PCAET élaboré en 2020. Le projet agrivoltaïque de Bioule est en adéquation avec certaines actions du PCAET pour lesquelles il est concerné. Il participe en effet à la production d’électricité renouvelable sur le territoire tout en préservant l’activité agricole existante.
Plan de prévention des risques d’inondation et mouvements de terrains (PPRimt) prévu par l’article L.562-1 du Code de l’environnement	Le projet d’installation agrivoltaïque sur la commune de Bioule n’est pas concerné par le risque inondation d’après le zonage réglementaire du PPRI du bassin de l’Aveyron. Le projet est concerné par le risque mouvement de terrain du Plan de Prévention des risques naturels (PPRN) de Bioule. Une étude géotechnique G2 est en cours de réalisation par le bureau d’études ECR Environnement et va permettre de s’assurer de la stabilité des différents éléments techniques du projet et de respecter les prescriptions du PPR. Les plantations de haies prévues dans le cadre du projet respectent les prescriptions du PPR puisqu’elles s’implantent en bordure nord et est, où aucun bâtiment technique ne sera construit.

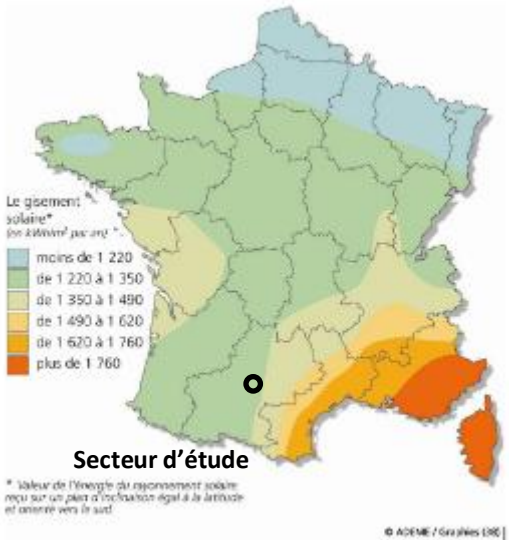
3.9 - ETAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES D'ATTENUATION : CLIMAT

Les données utilisées pour la présentation climatologique du site proviennent de la **station météorologique de Montauban** (ID Météo France 82121002 ; latitude : : 44°01'40"N ; longitude : 1°22'36"E) située à 26 km au sud-ouest de la zone d'étude, à une altitude de 106 m NGF.

La zone d'étude, situé dans la commune de Bioule, se trouve globalement sous le **climat océanique dégradé**. d'après la carte des différents climats en France (AGATE Météo France). Il s'agit d'un climat tempéré humide, caractérisé par des hivers doux et humides, ainsi que des étés plus frais que les climats subtropicaux. Les précipitations y sont faibles, surtout en été.

Au cours de l'année, les températures moyennes varient entre 5,9 °C (janvier) et 22,5 °C (août) pour une **température moyenne annuelle de 13,9 °C**. La **pluviométrie cumulée annuelle moyenne** est de **710 mm**, avec une amplitude de 30,2 mm entre le mois le plus sec (février) et le plus pluvieux (avril). Les précipitations sont très régulières et réparties de manière homogène sur l'année.

L'irradiation globale horizontale est l'énergie lumineuse réelle reçue du soleil à la surface de la terre durant un mois (ou une journée) en tenant compte des phénomènes météorologiques. Le secteur d'étude situé dans le département du Tarn-et-Garonne bénéficie d'un gisement solaire compris entre **1 220 et 1 350 KWh/m²** par an.



Carte du gisement solaire annuel en kWh/m² à l'échelle nationale

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE BRUTE (Incidences brutes : Ensemble des modifications de l'environnement que le projet est susceptible d'engendrer avant l'élaboration d'éventuelles mesures)	INCIDENCE		MESURES (ME : mesures pour éviter les incidences négatives notables du projet. MR : mesures pour réduire les incidences qui n'ont pu être évitées)	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Incidence +	Incidence -		Incidence +	Incidence -
CLIMAT	Consommation énergétique	La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, l'installation présente une incidence positive sur la consommation d'énergie. Le temps de retour énergétique du projet est estimé entre 1 et 1,5 an.	Forte	Très faible	Aucune mesure n'est préconisée.	Forte	Très faible
	Climat	En comparant avec le mix électrique français, le projet permet d'éviter le rejet annuel d'environ 80 teq-CO ₂ dans l'atmosphère soit en moyenne 3 200 teq-CO ₂ sur toute la durée de vie de l'installation (40 ans). Ainsi, en phase exploitation, le projet présente une incidence positive sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre. Il présente des incidences négatives faibles sur les conditions microclimatiques (modification de températures localisées, formation d'îlots thermiques).	Modérée	Faible		Modérée	Faible
	Vulnérabilité au changement climatique	Au vu des caractéristiques et de la nature du projet, ce dernier est peu vulnérable aux conséquences du changement climatique.		Faible			Faible

3.10 - ETAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES D'ATTENUATION : SOL & SOUS-SOL

3.10.1 - Topographie au droit du site

La zone d'étude s'implante au sein de la plaine alluviale de l'Aveyron caractérisée par une topographie très plane et encadrée au nord par les coteaux du Bas-Quercy. Les terrains de la zone d'étude, occupés par des parcelles agricoles, sont relativement plats.

3.10.2 - Pédologie et qualité agronomique

Les sols dominants dans le secteur de la zone d'étude sont des **luvisols**, correspondant à des sols lessivés plutôt riches. Les terrains au droit de la zone d'étude sont des parcelles agricoles. Ils présentent a priori un profil semblable aux caractéristiques générales des luvisols avec une texture limoneuse à argilo-limoneuse. Toutefois, une des caractéristiques des luvisols est la saturation possible en eau des horizons supérieurs l'hiver. Une zone humide a été identifiée sur le critère pédologique dans un secteur localisé au centre de la zone d'étude.

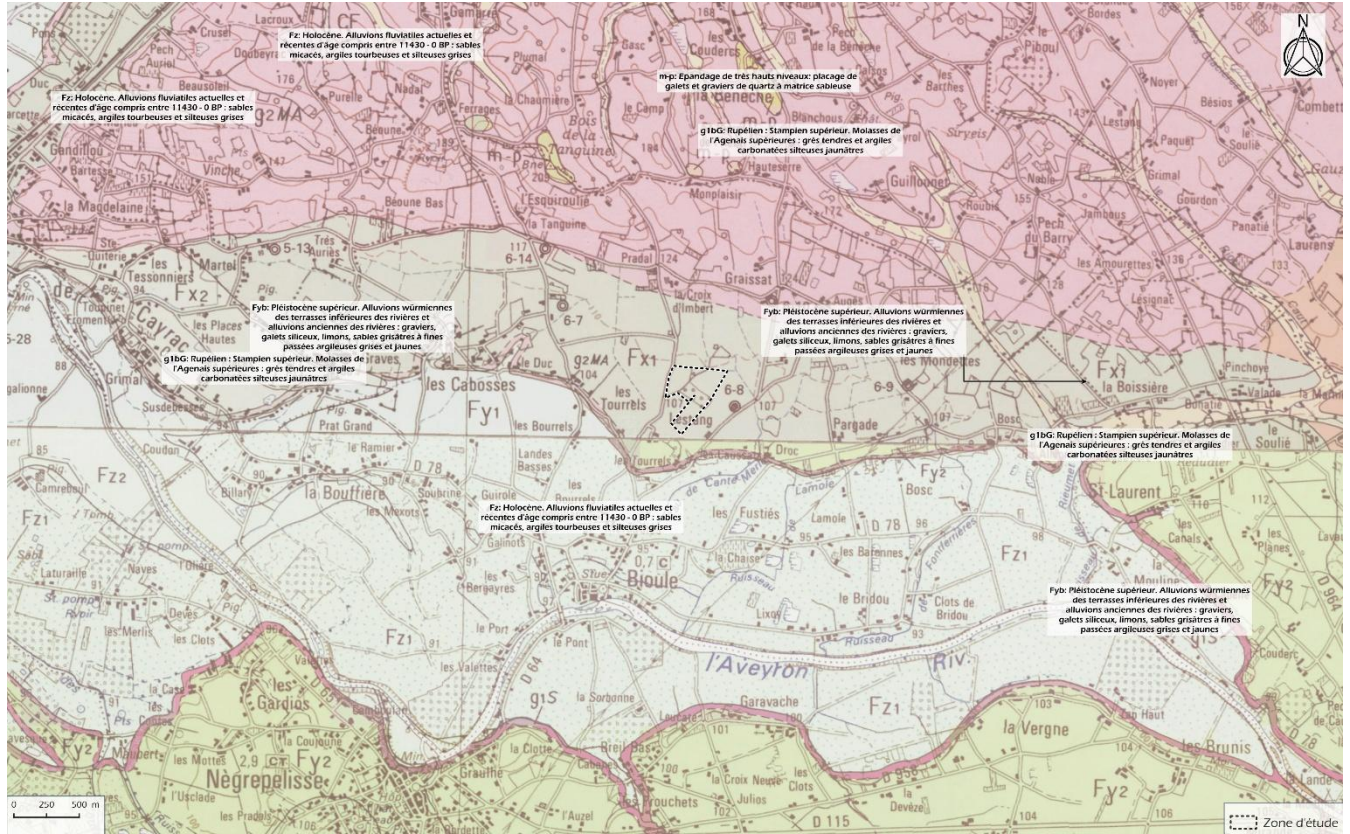
Des difficultés liées à la mise en culture des sols sont évoquées par l'agriculteur-exploitant (sols hydromorphes, problème de ressuyage des sols, présence de graviers).

3.10.3 - Etat de pollution des sols

Trois sites pollués ou potentiellement pollués correspondant à des sites « BASIAS » sont recensés dans un rayon de 1,5 km autour de la zone d'étude, mais ne sont pas susceptibles d'avoir entraîné une pollution sur la zone d'étude. L'activité agricole réalisée au droit de la zone d'étude et à proximité constitue la principale source potentielle de pollution des sols avec l'utilisation d'engins agricoles et d'engrais. Toutefois, la conduite des parcelles étant en agriculture biologique, aucune pollution majeure des sols n'est avérée au droit de la zone d'étude.

3.10.4 - Géologie

La zone d'étude est située au niveau des alluvions « **Alluvions de la moyenne terrasse** » (notées «Fx1 sur la carte géologique»). Elle ne présente aucun enjeu vis-à-vis des ressources naturelles. Aucune faille passe au niveau de la zone d'étude.



Extrait de la carte géologique du BRGM au 1/25 000

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE (Incidences brutes : Ensemble des modifications de l'environnement que le projet est susceptible d'engendrer avant l'élaboration d'éventuelles mesures)	INCIDENCE		MESURES (ME : mesures pour éviter les incidences négatives notables du projet. MR : mesures pour réduire les incidences qui n'ont pu être évitées)	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Incidence +	Incidence -		Incidence +	Incidence -
SOLS & SOUS-SOLS	Topographie	Le projet n'aura aucune incidence majeure sur la topographie du site d'implantation projeté. Seuls quelques nivellements et aplanissements ponctuels seront réalisés si besoin. Les modules seront implantés en suivant la topographie du secteur.		Négligeable	ME01 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire MR01 - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles) MR02 - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant MR03 - Emploi de véhicules bien entretenus MR04 - Kits anti-pollution disponibles sur site MR05 - Plan de prévention		Négligeable
	Sols	En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur l'imperméabilisation et le tassement du sol. Il induit une imperméabilisation brute des sols d'environ 210 m² pour un projet clôturé de 11,08 ha, soit un ratio d'imperméabilisation de 0,19 %. Le projet présente une incidence directe et temporaire très faible sur l'érosion des sols et une incidence faible sur la qualité des sols (risque de pollution en phase chantier).		Faible (TR*) Très faible (EX*)			Très faible
	Stabilité des terrains Déstructuration des sols	Au vu des caractéristiques du projet et des travaux de mise en œuvre de l'installation (absence de terrassement, surface limitée des pistes de circulation), l'incidence sur la déstructuration de sols et la stabilité est jugée faible.		Faible (TR*)			Très faible

TR* : phase travaux / EX* : phase exploitation

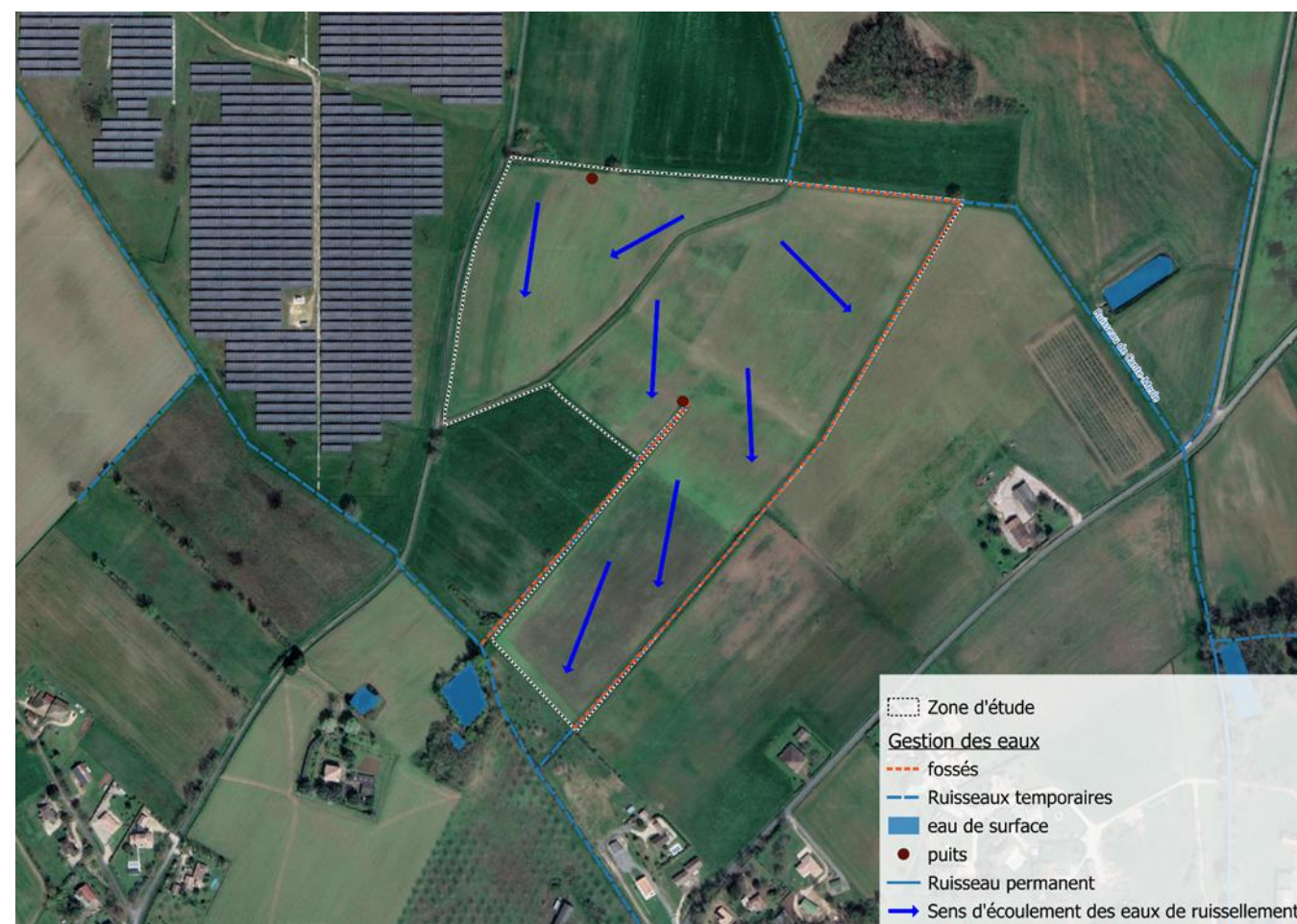
3.11 - ETAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES D'ATTENUATION : RESSOURCES EN EAUX

3.11.1 - Les eaux de surface

La zone d'étude appartient au bassin hydrographique Adour-Garonne (AG), dans le bassin versant « Tarn-Aveyron », plus précisément dans le bassin versant « Aveyron Aval » et dans le **sous bassin versant « l'Aveyron du confluent de le Vère au confluent du Tarn » (FRFR207)**. Le principal cours d'eau du secteur est l'Aveyron, passant à 1,3 km au sud de la zone d'étude. La zone d'étude est située dans le **bassin versant de la masse d'eau superficielle distincte « L'Aveyron du confluent de le Vère au confluent du Tarn »** (Code FRFR207).

La zone d'étude est longée au sud et à l'est par un ru temporaire qui se jette dans le Ruisseau de Cante-Merle, situé 400 mètres plus au sud. Le ruisseau de Cante Merle longe également la zone d'étude au nord-est.

La zone d'étude est très légèrement pentée vers le sud. Les eaux s'infiltrent majoritairement au vu de l'occupation des terrains (cultures en rotation). Sur tout le périmètre de la zone d'étude, les eaux de ruissellement s'écoulent globalement vers le sud et vers l'est et sont collectées par des fossés identifiés comme ruisseaux temporaires dans la BD TOPO82 et situés en bordures sud et est. Ces derniers rejoignent ensuite le ruisseau de Cante-Merle à 400 m au sud. Les parcelles de la zone d'étude sont irriguées pour l'activité agricole par le réseau de l'ASA d'irrigation du Bridou. Deux puits servant à l'irrigation sont également présents au sein de la zone d'étude.



Eléments de gestion des eaux et sens d'écoulement au droit de la zone d'étude et à proximité

D'après le SDAGE 2022--2027, cette masse d'eau présente un **bon état chimique et un état écologique médiocre en 2021**. L'objectif est de **maintenir ce bon état chimique à l'horizon 2027**. En revanche, **l'objectif d'état écologique** est un **objectif moins strict** en raison de pressions sur les éléments suivants : IBMR (Macrophytes), Indice Poisson Rivière. Les problèmes d'atteinte de bon état écologique de cette masse d'eau sont liés principalement à des pollutions par les pesticides et les prélèvements pour l'irrigation.

3.11.2 - Les eaux souterraines

Selon la base de données Infoterre du BRGM, la masse d'eau souterraine concernée par la zone d'étude est la masse d'eau souterraine (MES) n°FRFG090 « **Molasses et formations peu perméables du bassin de l'Aveyron** ». Le SDAGE RM 2022-2027 n'identifie pas cette masse d'eau comme une zone stratégique à préserver pour les besoins d'alimentation en eau potable. L'agriculture intensive au nord de Montauban et au nord de Gaillac rend cette masse d'eau très vulnérable, d'autant plus qu'elle est soumise à une forte pression liée aux prélèvements pour l'irrigation. La pression liée à l'azote est significative.

Captages pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP)

La zone d'étude n'est située dans aucun périmètre de protection d'un captage AEP. Le périmètre de protection le plus proche est le périmètre de protection rapprochée du captage de Naves sur l'Aveyron, situé à 3 km au sud-ouest de la zone d'étude.

Usages des eaux souterraines

L'activité agricole réalisée en phase d'exploitation nécessitera une consommation d'eau pour l'irrigation des cultures comme c'est déjà le cas actuellement. Au total, 5 bornes d'irrigation seront créées afin de permettre une irrigation sur l'ensemble des parcelles concernées par l'installation agrivoltaïque. L'irrigation des cultures du site se fait actuellement via le réseau d'irrigation de l'ASAI du Bridou et sera maintenue en phase d'exploitation du projet. Toutefois, les pratiques d'irrigation vont évoluer avec le projet. En effet, le projet agrivoltaïque prévoit le déploiement de l'irrigation dans le secteur sud de la parcelle non équipé de panneaux et un passage à une **irrigation par aspersion avec des asperseurs positionnés sous les panneaux**. Ce système d'irrigation par aspersion sera automatisé et permettra une **amélioration de l'irrigation avec une réduction de l'eau utilisée**. Cette réduction d'eau est estimée à **environ 30 % par rapport à l'utilisation actuelle** de 1 200 m³/ha pour le soja et de 900 m³/ha pour le chia, grâce à une irrigation tardive, lorsque l'évaporation est moindre et plus précise.

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE (Incidences brutes : Ensemble des modifications de l'environnement que le projet est susceptible d'engendrer avant l'élaboration d'éventuelles mesures)	INCIDENCE		MESURES (ME : mesures pour éviter les incidences négatives notables du projet. MR : mesures pour réduire les incidences qui n'ont pu être évitées)	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Incidence +	Incidence -		Incidence +	Incidence -
EAUX DE SURFACES	Fonctionnement hydrologique	En phase travaux, le projet présente une incidence très faible face à l'écoulement des eaux. En phase d'exploitation, l'incidence du projet sur l'écoulement des eaux superficielles est jugée très faible en raison de sa transparence hydraulique (non-modification des axes d'écoulements majeurs des eaux, tables sur pieux battus, espace de 2 cm entre les modules PV, imperméabilisation très limitée de 210 m²).		Très faible	ME01 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire MR01 - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles) MR02 - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant MR03 - Emploi de véhicules bien entretenus MR04 - Kits anti-pollution disponibles sur site MR05 - Plan de prévention MR06 - Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux MR07 – Limitation de l'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais chimiques MR08 – Dispositif préventif de lutte contre les pollutions par les matières en suspension (MES) MR09 – Création de busages		Très faible
	Qualité des eaux de surface	Fossé identifié comme ruisseau temporaire par la BD TOPO 82 dans la partie centrale du site. Lors de fortes précipitations, la qualité des eaux peut être affectée par l'augmentation des matières en suspension. En phase de travaux, la principale source d'altération de la qualité reste la pollution accidentelle aux hydrocarbures. Des mesures adaptées seront mises en œuvre afin de limiter les incidences sur la qualité des eaux. En phase d'exploitation, le projet présente une incidence très faible sur la qualité des eaux.		Faible (TR*)			Très faible
				Très faible (EX*)			
EAUX SOUTERRAINES	Régime des eaux souterraines	La nature même du projet n'implique aucune action pouvant interférer avec la masse d'eau souterraine identifiée au droit du projet « Molasses et formations peu perméables du bassin de l'Aveyron » (FRDG090).		Nulle			Nulle
	Qualité des eaux souterraines	Le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les eaux souterraines pendant les travaux d'installation et de démantèlement de l'installation agrivoltaïque. Cela est dû aux risques de pollution par les hydrocarbures et par les ions de zinc libérés par lessivage lors de fortes pluies.		Faible (TR*)			Très faible
		L'incidence sur la qualité des eaux souterraines est très faible en phase d'exploitation.		Très faible			
	Usages des eaux souterraines Captages AEP et forages privés	Le projet n'étant situé dans aucun périmètre de protection de captage AEP, il présente un risque nul de pollution accidentelle sur les usages de l'eau pour l'alimentation en eau potable. Il est prévu un système d'irrigation par aspersion automatisé avec des asperseurs positionnés sous les panneaux qui va permettre une réduction d'eau de l'ordre de 30 % par rapport à l'utilisation actuelle.	Faible	Nulle		Faible	Nulle

*TR : phase travaux / EX : phase exploitation

3.12 - ETAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES D'ATTENUATION : MILIEU NATUREL & EQUILIBRE BIOLOGIQUE

Le volet naturel de l'étude d'impact a été réalisé par le bureau d'études EXEN pour les parties généralistes (patrimoine naturel, plans nationaux d'actions, trame verte et bleue) et pour la partie faune, par le bureau d'études Pépin Hugonnot pour les parties flore, habitats naturels et zones humides sur le critère végétation, et par le consultant Cédric ASO pour la partie zones humides sur le critère pédologique.

3.12.1 - Contexte

Vocabulaire

Zone d'étude (ZE) ou ZIP (zone d'implantation potentielle) : zone où le projet est prévu de s'implanter.

Aire d'étude immédiate (AEI) : zone tampon de 50 m autour de la ZE pour étudier les abords et le contexte local.

Enjeu régional d'un taxon : enjeu spécifique à l'espèce ou à l'habitat à l'échelle de la région, dépendant de la responsabilité régionale pour le taxon, de sa sensibilité et de son statut juridique.

Enjeu de la zone d'étude pour un taxon : enjeu local de l'espèce ou de l'habitat, lié à la fonctionnalité des habitats, aux effectifs sur site, à l'utilisation des habitats par l'espèce. La zone d'étude peut ainsi par exemple présenter un enjeu faible pour une espèce à enjeu régional très fort qui serait juste de passage occasionnel sur site.

Espèce potentielle : connue localement mais non recensée lors de inventaires spécifiques à l'étude.

Toutes les espèces protégées sont en gras, les noms latins en italique.

Espaces naturels patrimoniaux et Plans Nationaux d'Actions (PNA)

La zone d'étude est située hors zonage d'espaces naturels patrimoniaux (zone d'inventaire ZNIEFF, site Natura 2000, etc.). Toutefois, des liens fonctionnels potentiels semblent exister entre la zone d'étude et les ZNIEFF de type II « Bois de la Tanguine » et « Rivière Aveyron ». Ces liens sont limités en raison de la distance et de l'absence de corridor écologique jusqu'à la zone d'étude. La zone d'étude est localisée hors zonage d'un Plan National d'Actions (PNA) et ne présente pas d'intérêt particulier pour les espèces/groupes d'espèces bénéficiant d'un PNA à proximité (Lézard ocellé).

Expertises de terrain

Les prospections se sont échelonnées sur les années 2024 et 2025. Au total, 13 passages sur le terrain ont été réalisés par des écologues dont 9 pour la faune, 3 pour les habitats naturels et la flore et 1 pour les sondages pédologiques. Ces inventaires ont permis de caractériser les habitats et de relever les espèces floristiques et faunistiques présentes.

3.12.2 - Habitats, flore et zones humides

Habitats naturels

Les relevés de terrain ont permis de répertorier **10 habitats** inventoriés dans la typologie CORINE biotopes et EUNIS (documents de référence européens servant à identifier les habitats naturels et artificiels) dans la zone prospectée.

Aucun habitat n'est rattaché à des habitats d'intérêt communautaire (directive de l'Union européenne 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels). **La zone d'étude est occupée par des cultures qui présente un**

enjeu faible pour les habitats et par des fossés végétalisés présentant un enjeu modéré et correspondant à des zones humides.



Cultures (à gauche) et Fossés végétalisés (à droite)
Source : PEPIN HUGONNOT

Flore

Aucune espèce patrimoniale (à statut de protection et/ou au statut de conservation défavorable en Occitanie ou Midi-Pyrénées) n'a été recensée sur la ZIP. Les espèces patrimoniales citées dans la bibliographie n'ont pas été recensées malgré des campagnes de terrain approfondies. 7 espèces envahissantes ont été observées au sein de la zone d'étude et sont considérées comme « plante exotique envahissante modérée »¹. Elles ont été observées sur l'ensemble des cultures et des bandes enherbées.

Zones humides

D'un point de vue réglementaire, **0,45 ha de zones humides ont été identifiés**, représentant 3,6 % de la surface totale de la zone d'étude. **Ces zones humides identifiées sur les critères pédologique et végétation correspondent d'une part à une dépression topographique d'environ 50 m² au centre de la zone d'étude, et d'autres part aux fossés (4 458 m²) et à la saulaie (21 m²).**

3.12.3 - Faune

Les espèces faunistiques relevées lors des prospections de terrain sont présentées ci-dessous par groupe taxonomique.

Insectes

Odonates : 9 espèces ont été recensées, **toutes communes** et non protégées ni patrimoniales.

Orthoptères : 13 espèces ont été recensées, **toutes communes** et non protégées ni patrimoniales.

¹ TURPIN L. & DAO J., 2024. Listes biogéographiques des plantes exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes d'Occitanie. Document technique des CBN d'Occitanie (CBNMed et CBNPMP). 48 p

Lépidoptères : 28 espèces ont été recensées, tout communes. Aucune espèce n'est protégée ni patrimoniale.

Coléoptères : 6 espèces dont deux patrimoniales ont été recensées : le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant.

Hespérie de la mauve
©EXEN



Amphibiens

4 espèces protégées d'Amphibiens ont été inventoriées, dont **une espèce présente un enjeu modéré sur la zone d'étude : la Rainette méridionale.** Les 3 autres espèces présentent un enjeu faible (Crapaud calamite, Grenouille rieuse et Grenouille verte).

Rainette méridionale
©EXEN



Reptiles

4 espèces protégées de Reptiles ont été observées dont **trois espèces présentent un enjeu modéré sur la zone d'étude : la Couleuvre verte et jaune, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles.** L'autre espèce, la Couleuvre helvétique, présente un enjeu faible.

Lézard à deux raies
©EXEN



Oiseaux

73 espèces ont été recensées, dont 57 espèces protégées. L'enjeu est **modéré à fort pour l'Œdicnème criard** qui niche et s'alimente dans les zones cultivées de la zone d'étude. 15 espèces nicheuses ou susceptibles de l'être au droit de la zone d'étude et à ses abords présentent un enjeu supérieur ou égal à « faible à modéré » (Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâle, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Accenteur mouchet, Alouette lulu, Cisticole des joncs, Hirondelle rustique, Martin-pêcheur d'Europe, Pic noir, Elanion blanc, Milan noir, Chevêche d'Athéna, Faucon crécerelle). Ces espèces utilisent également les milieux de la zone d'étude comme zones de chasse et d'alimentation. Deux espèces migratrices avec un enjeu « faible à modéré » ont été observées : la Gorgebleue à miroir et la Grande Aigrette. 34



Œdicnème criard
©EXEN

Mammifères (hors Chiroptères)

6 espèces toutes communes et non protégées ont été recensées.

Chiroptères

12 espèces de chiroptères ont été contactées, dont 3 espèces ont un enjeu modéré en termes de gîtes et

d'habitat de chasse (Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton et Pipistrelle commune). 5 espèces ont un enjeu faible à modéré au droit de la zone d'étude : le Murin de Natterer, la Noctule commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée.

3.12.4 - Continuités écologiques

D'après le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Midi-Pyrénées, la zone d'étude s'inscrit à l'interface entre un espace de la sous-trame des milieux boisés de plaine et un espace multi-trame, à l'écart des continuités interrégionales et à proximité d'un élément fragmentant : l'autoroute A20. **Elle est située à l'écart de tous les corridors écologiques et réservoirs de biodiversité identifiés.**

3.12.5 - Adaptation du projet et évitement amont

Les inventaires écologiques ont permis de relever des habitats à enjeux, des zones humides et des espèces patrimoniales et/ou protégées au sein de la zone d'étude.

Un évitement amont a été réalisé dans la conception du projet avec :

- Un évitement de la zone humide sur le critère pédologique ainsi que de la partie sud servant d'habitats de reproduction de l'Œdicnème criard et du cortège des milieux ouverts agricoles ;
- Un évitement partiel des fossés végétalisés identifiés comme zones humides ;
- Un recul de 5 m vis-à-vis des arbres isolés et haies arbustives situés en bordure de la zone d'étude.

Par ailleurs, de nombreuses mesures d'évitement et de réduction sont préconisées telles que l'ajustement des périodes de travaux, la gestion agroécologique des zones préservées au sein du parc, la gestion du câblage et la protection des zones humides, le maintien ou l'amélioration de la rotation des cultures en faveur de l'Œdicnème criard, la mise en place de clôtures perméables à la petite faune, la création de haies, etc. Ces mesures permettent de limiter fortement les incidences sur le milieu naturel et d'aboutir à des incidences résiduelles non significatives, jugées faibles à négligeables ; comme présenté dans le tableau ci-dessous.

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE BRUTE (Incidences brutes : Ensemble des modifications de l'environnement que le projet est susceptible d'engendrer avant l'élaboration d'éventuelles mesures)	INCIDENCE BRUTE		MESURES (ME : mesures pour éviter les incidences négatives notables du projet. MR : mesures pour réduire les incidences qui n'ont pu être évitées MS : mesures de suivi)	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Incidence +	Incidence -		Incidence +	Incidence -
MILIEU NATUREL	Habitats naturels	Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent dans la zone d'emprise du projet. L'incidence du projet est modérée pour deux habitats : les fossés et les bernes x fossés, et est faible pour les autres habitats (cultures, bernes, haies arborescentes de Robiniers).		Faible à Modérée	ME - Ajustement du périmètre du projet – Evitement des zones humides ME02 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires MR12 - Maintien d'espaces ouverts entre les rangées de panneaux et sur les marges du site MR13 - Limitation de la circulation des engins et du tassement des sols MR14 - Réalisation des travaux hors période de saturation hydraulique MR15 - Gestion agroécologique des zones préservées au sein du parc MR16 - Gestion du câblage et protection des zones humides MR17 - Surveillance, prévention et lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes MR18 – Réduction des risques en phase travaux MR19 – Mise en place de clôtures perméables à la petite faune MR20 – Absence d'éclairage du parc MR21 – Restriction de travaux en période de vulnérabilité des espèces faunistiques MR22 – Réduction du risque de destruction d'amphibiens en phase chantier MR23 – Maintien ou amélioration de la rotation des cultures en faveur de l'Œdicnème criard MR24 – Réduction du risque de destruction de nichées d'Œdicnème criard en phase d'exploitation MR25 – Création de haies à vocation écologique et paysagère MS01 – Suivi de chantier MS02 - Suivi écologique et floristique des inter-rangées		Faible à Négligable
	Flore	Aucune espèce floristique patrimoniale ou protégée n'a été recensée sur le site du projet. La végétation est dominée par des formations herbacées et rudérales caractéristiques des milieux agricoles. L'incidence du projet sur la flore est évaluée à faible, sans atteinte à des espèces patrimoniales mais avec un risque identifié de renforcement des populations d'espèces végétales exotiques envahissantes.		Faible			Très faible
	Zones humides	Le projet impacte une surface de 2 605 m² de zones humides correspondant à des fossés végétalisés. Ils se situent en périphérie immédiate des parcelles cultivées et ne constituent pas une zone humide continue, mais des linéaires ponctuels assurant le transit hydraulique local. Les travaux entraînent une modification ponctuelle de fossés humides, sans interruption fonctionnelle du réseau hydraulique. Le fonctionnement global du drainage sera maintenu grâce au maintien du profil hydraulique et au busage localisé des points de franchissement. Une autre zone humide identifiée sur le critère pédologique et correspondant à une dépression topographique est présente dans l'emprise de la surface clôturée du projet. Elle a fait l'objet d'un évitement et aucun élément technique ne sera implanté au sein de cette zone humide.		Modérée			Très faible
	Oiseaux	L'incidence du projet sur l'Œdicnème criard est considérée comme modérée à forte. Pour les passereaux et assimilés nichant dans les milieux ouverts à semi-ouverts et bocagers, et dans les milieux boisés, l'incidence est faible à modérée. Elle est jugée modérée pour les rapaces venant s'alimenter au sein de la zone d'emprise du projet. Le projet entraîne une destruction ou une altération des habitats de reproduction et d'alimentation ainsi qu'un risque de dérangement d'individus lors de la phase de travaux.		Modérée			Faible
	Amphibiens	L'incidence du projet sur les Amphibiens est modérée à forte. Il existe un risque de pollution et d'altération des habitats de reproduction (milieux aquatiques et humides) ainsi qu'un risque de destruction ou de dérangement d'individus en phase travaux, notamment lors du transit ou des phases de migration des espèces.		Modérée à Forte			Faible
	Reptiles	L'incidence du projet sur les Reptiles est faible à modérée. Le projet entraine un risque d'altération des habitats de reproduction, d'alimentation, de transit, de thermorégulation et d'estivage/hivernage. Il existe également un risque de destruction ou dérangement d'individus en phase de travaux, notamment lors des phases de transit et de thermorégulation avec la circulation des engins.		Faible à Modérée			Faible
	Insectes	L'incidence du projet est considérée comme faible à modérée pour le Grand Capricorne et les autres espèces. Un risque de pollution et altération des habitats de reproduction des odonates est présent, tout comme le risque d'altération des habitats de reproduction, d'alimentation des autres espèces. Il existe également un risque de destruction ou dérangement d'individus en phase de travaux		Faible à Modérée			Faible

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE BRUTE (Incidences brutes : Ensemble des modifications de l'environnement que le projet est susceptible d'engendrer avant l'élaboration d'éventuelles mesures)	INCIDENCE BRUTE		MESURES (ME : mesures pour éviter les incidences négatives notables du projet. MR : mesures pour réduire les incidences qui n'ont pu être évitées MS : mesures de suivi)	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Incidence +	Incidence -		Incidence +	Incidence -
	Mammifères	L'incidence du projet sur les Mammifères est considérée comme faible à modérée. Un risque de pollution et altération des habitats de reproduction et d'alimentation des zones aquatiques et humides est présent, tout comme le risque d'altération des habitats d'alimentation des autres espèces.		Faible à Modérée			Faible
	Chiroptères	L'incidence du projet sur la fonctionnalité de chasse des Chiroptères est considérée comme modérée. Elle est nulle pour la fonctionnalité de gîtes et faible pour la fonctionnalité de transit. Le projet entraîne une destruction ou altération partielle de ces habitats d'alimentation et de chasse, sur une surface totale 1,8 ha.		Modérée			Faible
	Sites Natura 2000	Le projet n'est pas situé au sein d'un site Natura 2000. Le site Natura 2000 le plus proche est la ZSC « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou », situé à environ 1,2 km au nord-est de l'emprise du projet (FR7301631). Aucune incidence résiduelle significative du projet n'est attendue sur les habitats d'intérêt communautaire et les populations d'espèces (Insectes et Chiroptères) ayant justifié la ZSC. Le projet ne s'implante sur aucun habitat d'intérêt communautaire. Les mesures ER préconisées permettent de fortement limiter les incidences potentielles sur le Lucane cerf-volant, le Grand Capricorne, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Minioptère de Schreibers, espèces caractéristiques de la ZSC.		Faible à Modérée			Très faible

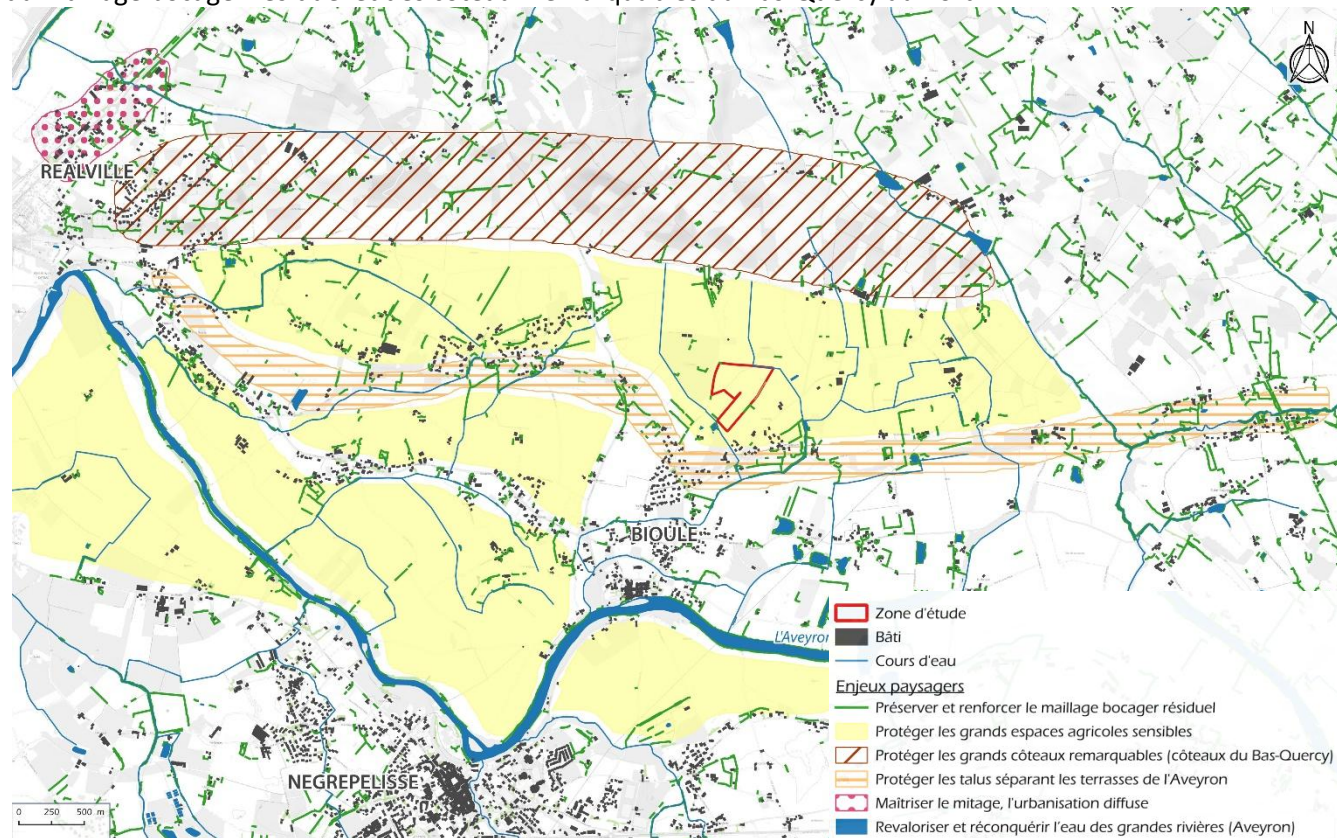
3.13 - ETAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES D'ATTENUATION : SITES & PAYSAGE

3.13.1 - Contexte paysager

La zone d'étude s'insère au sein de l'unité paysagère de la **vallée de l'Aveyron et ses terrasses, de Montricoux à la vallée de la Lère à Réalville**. Elle se caractérise par une forte présence de terres agricoles liées aux sols alluvionnaires riches et fertiles propices à l'agriculture. Les grandes cultures dominent le paysage et constituent de vastes horizons dans la plaine. Les terrasses agricoles favorables à la culture de la vigne et d'arbres fruitiers sont séparées par des talus. La végétation de la plaine (peupleraie, arbres fruitiers, ripisylves) constitue des repères visuels et délimite les courbes des parcellaires ou des voies

3.13.2 - Ambiance paysagère et enjeux paysagers locaux

La zone d'étude s'implante dans un **contexte de plaine agricole faiblement urbanisée mais à proximité immédiate d'une centrale photovoltaïque en exploitation**. La zone d'étude est occupée par des parcelles agricoles de cultures céréalières en rotation, participant à l'ambiance paysagère du territoire. Les enjeux localement consistent notamment en la protection des grands espaces agricoles sensibles, des talus séparant les terrasses de l'Aveyron, du maillage bocager résiduel et des coteaux remarquables du Bas-Quercy au nord.



Enjeux paysagers locaux dans le secteur de la zone d'étude

3.13.3 - Paysages institutionnalisés, sites patrimoniaux remarquables, monuments historiques

La zone d'étude est située hors bien UNESCO et de sa zone tampon. Elle est localisée hors paysage institutionnalisé (site classé ou site inscrit), hors Site Patrimonial Remarquable (SPR) et hors périmètre de protection d'un monument historique. Le monument historique le plus proche se situe à 1,4 km au sud-ouest de la zone d'étude et correspond au Château de Bioule.

3.13.4 - Enjeux de co-visibilité

La notion de « co-visibilité » est à réserver aux monuments historiques. Elle désigne deux éléments (projet et monument historique) mis en relation par un même regard (l'un étant visible à partir de l'autre, ou les deux pouvant être embrassés par un même regard).

Le projet n'est pas visible depuis les monuments historiques situés dans un rayon de 5 km et inversement.
L'incidence du projet en termes de co-visibilité est nulle.

3.13.5 - Enjeux d'inter-visibilité

Le terme d' « inter-visibilité » s'applique au cas général de visibilité entre un projet et un site patrimonial ou un élément particulier du paysage présentant un enjeu (habitation, routes, chemins de randonnée, lieu touristique, point de vue remarquable ...).

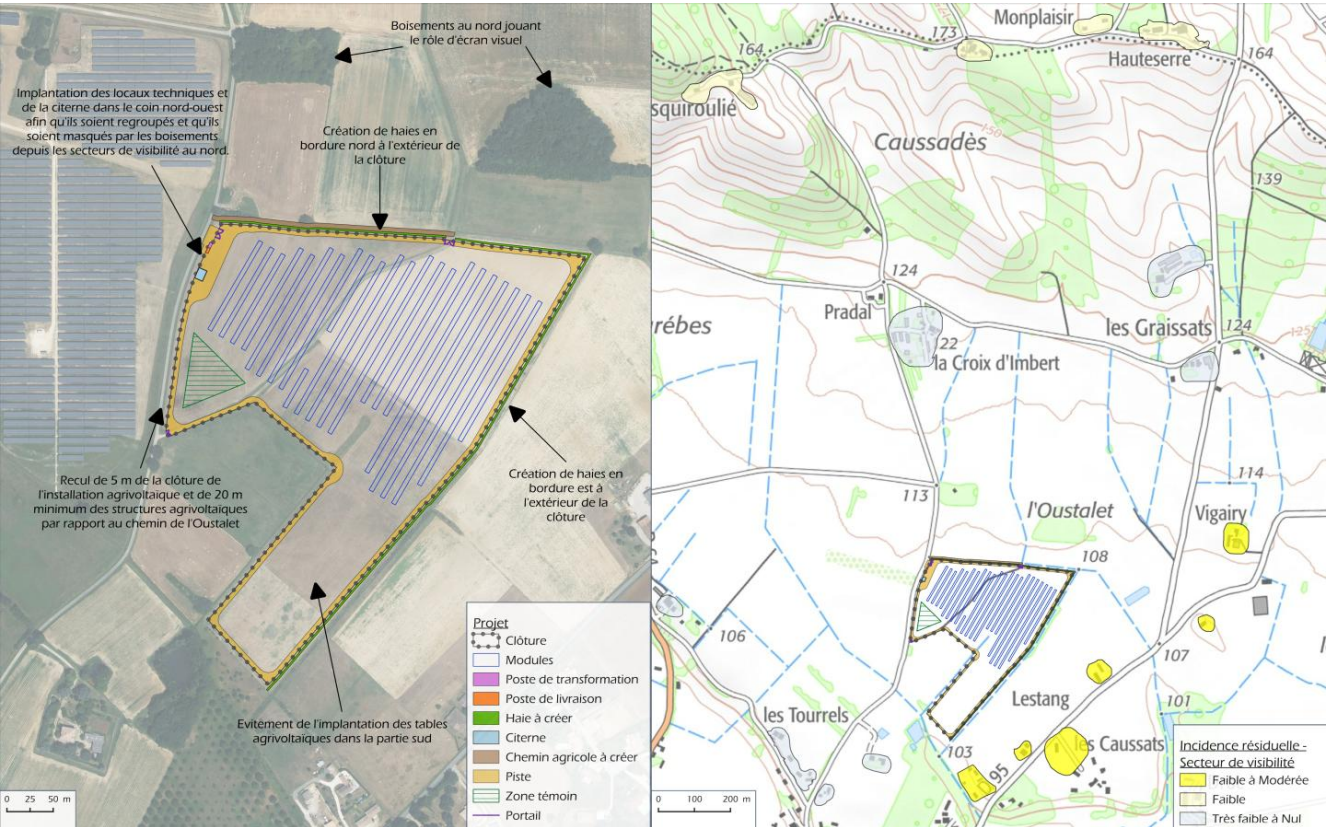
Une **carte d'inter-visibilité potentielle** est réalisée, pour **déterminer si le site du projet est visible ou non depuis différents secteurs du fait de la topographie et du bâti**. Sur la carte produite, les zones n'offrant aucune perception possible sur le site sont assombries et seules les zones de visibilité potentielle apparaissent. D'autres écrans (végétation) peuvent également intervenir, masquant des zones qui sont potentiellement visibles selon la carte d'inter-visibilité. Ces éléments n'ayant pas été incorporés à la modélisation, la seule prise en compte de la topographie et du bâti assure l'analyse de la situation la plus défavorable.

La carte doit donc être complétée par les visibilité observées lors des visites de terrain qui sont illustrées dans le reportage photographique de l'étude d'impact environnemental.

Le projet sera principalement visible en **zone de perception immédiate** (rayon < à 1 km) depuis **plusieurs secteurs habités de Bioule situés à l'est et au sud-est** (habitations le long de la route D95, lieu-dit « Lestang » et le lotissement les Caussats). Ces secteurs présentent actuellement des vues sur la centrale photovoltaïque existante. L'implantation du projet va venir modifier les vues actuelles ouvertes sur les cultures agricoles et va créer une continuité avec la centrale photovoltaïque existante.

Entre 1 et 3 km, le projet sera perceptible uniquement depuis les lieux-dits de Hautesserre, Monplaisir et l'Esquiroulié situés à Caussade et implantés sur les hauteurs des coteaux du Bas-Quercy au nord. Ces secteurs présentent des vues ouvertes et assez lointaines en direction du projet où seuls les modules de la partie nord seront perceptibles entre deux boisements.

La carte ci-dessous présente la synthèse des mesures préconisées et des incidences résiduelles de visibilité.



Synthèse des mesures paysagères et des incidences résiduelles de visibilité

Deux principales mesures d'intégration paysagère du projet sont préconisées :

- **Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques** : Les locaux techniques (postes de transformation et de livraison) seront en bardage bois vertical avec une couleur gris ardoise (RAL 7015) pour les toitures, portes et huisseries. Les trois portails et les piquets de la clôture auront une couleur gris anthracite (RAL 7016). Le grillage non peint sera souple à mailles larges afin de renvoyer une connotation plus rurale ;

- **Création de haies en bordure nord et est** afin de réduire les perceptions de l'installation agrivoltaïque. Une visualisation du projet par photomontage a été réalisée depuis 3 points de vue soit présentant le plus d'enjeux, soit étant comme représentatifs de la situation projetée. Les 3 points de vue retenus sont les suivants :
 - **Point de vue 1** : depuis le chemin de l'Oustalet au nord-ouest, au niveau de l'entrée du site, afin d'illustrer les éléments du projet en perception proche ;
 - **Point de vue 2** : depuis le lotissement les Caussats le long de la route D95 à 360 m à l'est. Ce photomontage permet d'illustrer les visibilités de l'installation agrivoltaïque pour les habitations situées le long de la route D95 et des lieux-dits « Lestangs » et « Les Caussats » ;
 - **Point de vue 3** : depuis le lieu-dit Hauteserre à Caussade à 1,5 km au nord. Ce photomontage permet d'illustrer les visibilités de l'installation agrivoltaïque depuis les lieux-dits habités de Hauteserre, Monplaisir, l'Esquirolié situés sur les hauteurs des coteaux du Bas-Quercy pour les usagers sur cette route en provenance du Sud.

Une visualisation intégrant la mesure paysagère de haies a également été réalisée depuis les points de vue 1, 2 et 3.

3.13.6 - Réverbération et réfléchissements de la lumière par les modules

Il existe un risque d'éblouissement pour les véhicules circulant sur le chemin de l'Oustalet bordant la limite ouest du projet et sur la route D95 passant à 210 m à l'est du projet. Toutefois, la portion de route depuis laquelle l'installation agrivoltaïque est visible est limitée (entre 250 et 400 m pour le chemin de l'Oustalet et environ 1 km pour la D95) et à l'intérieur de ce linéaire, la portion concernée par un éventuel éblouissement est encore réduite puisque le véhicule doit percevoir la surface modulaire et non la tranche pour être soumis aux effets. Les modules PV sont généralement conçus pour générer peu de réflexion et l'installation pivotante limite encore la réflexion des rayons solaires puisque l'orientation est toujours optimale vers le soleil. L'incidence est jugée faible.

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE BRUTE (Incidences brutes : Ensemble des modifications de l'environnement que le projet est susceptible d'engendrer avant l'élaboration d'éventuelles mesures)	INCIDENCE BRUTE		MESURES (ME : mesures pour éviter les incidences négatives notables du projet. MR : mesures pour réduire les incidences qui n'ont pu être évitées)	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Incidence +	Incidence -		Incidence +	Incidence -
SITES & PAYSAGES	Paysages patrimoniaux	Le projet d'installation agrivoltaïque de Bioule n'induit pas aucune incidence liée à la présence de biens UNESCO, sites inscrits, sites classés et SPR. Il se situe en dehors de tout zonage lié au patrimoine paysager.		Nulle	ME - Ajustement du périmètre du projet MR26 – Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques MR25 – Création de haies à vocation écologique et paysagère		Nulle
	Ambiance paysagère	L'incidence du projet sur la modification de l'ambiance paysagère est jugée modérée en raison de son implantation dans la plaine alluviale de l'Aveyron peu anthropisée et à dominance agricole. Le projet va induire la création d'une nouvelle entité de nature différente à vocation énergétique et industrielle au droit de parcelles agricoles de cultures. L'activité agricole sera toutefois maintenue au droit des cultures puisqu'il s'agit d'un projet agrivoltaïque. Par ailleurs, le site s'inscrit dans un contexte déjà en partie anthropisé avec la présence d'une ligne électrique aérienne HTA, infrastructure linéaire, et d'une centrale photovoltaïque marquant le paysage de plaine.		Modérée			Faible à Modérée
	Co-visibilité	L'incidence du projet en termes de co-visibilité est nulle pour les monuments historiques situés dans un rayon de 5 km.		Nulle			Nulle

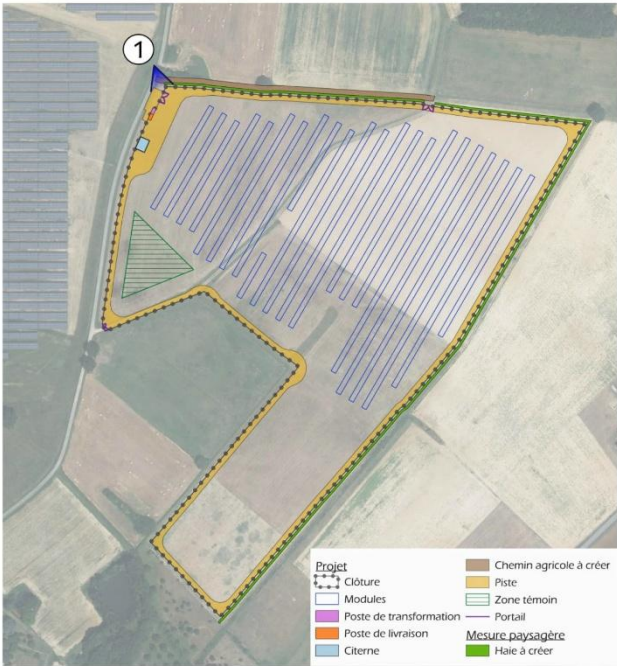
THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE BRUTE (Incidences brutes : Ensemble des modifications de l'environnement que le projet est susceptible d'engendrer avant l'élaboration d'éventuelles mesures)	INCIDENCE BRUTE		MESURES (ME : mesures pour éviter les incidences négatives notables du projet. MR : mesures pour réduire les incidences qui n'ont pu être évitées)	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Incidence +	Incidence -		Incidence +	Incidence -
	Inter-visibilité	L'incidence du projet est forte en zone de perception rapprochée en raison de ses visibilitées depuis plusieurs secteurs habités de Bioule situés à l'est et au sud-est (habitations le long de la route D95, lieu-dit « Lestang » et le lotissement les Caussats). Ces secteurs présentent actuellement des vues sur la centrale photovoltaïque existante. L'implantation du projet va venir modifier les vues actuelles ouvertes sur les cultures agricoles et va créer une continuité avec la centrale photovoltaïque existante). En zone de perception moyenne, l'incidence est modérée liée aux visibilitées depuis les lieux-dits de Hauteserre, Monplaisir et l'Esquiroulié situés à Caussade au nord. Ces secteurs présentent des vues ouvertes et assez lointaines en direction du projet où seuls les modules de la partie nord seront perceptibles entre deux boisements.		Modérée à Forte			Faible à Modérée
	Réverbération / Réfléchissements	Il existe un risque d'éblouissement pour les véhicules circulant sur le chemin de l'Oustalet bordant la limite ouest du projet et sur la route D95 passant à 210 m à l'est du projet. Toutefois, la portion de route depuis laquelle l'installation agrivoltaïque est visible est limitée (entre 250 et 400 m pour le chemin de l'Oustalet et environ 1 km pour la D95) et à l'intérieur de ce linéaire, la portion concernée par un éventuel éblouissement est encore réduite puisque le véhicule doit percevoir la surface modulaire et non la tranche pour être soumis aux effets. Les modules PV sont généralement conçus pour générer peu de réflexion et l'installation pivotante limite encore la réflexion des rayons solaires puisque l'orientation est toujours optimale vers le soleil.		Faible			Faible à Très faible

Les photomontages présentés par la suite présentent une visualisation du projet sans mesure et avec intégration de la mesure paysagère de haies afin de montrer la plus-value apportée. Ces photomontages ont été réalisés par l'agence 2BR.

Photomontage 1 : Vue du projet depuis l'accès au site au niveau du Chemin de l'Oustalet



Photographie de l'existant depuis le Chemin de l'Oustalet au niveau de l'accès au site



Carte de la localisation du point de vue



Photomontage du projet depuis le Chemin de l'Oustalet au niveau de l'accès au site

Photomontage 1 avec haie : Vue du projet depuis l'accès au site au niveau du Chemin de l'Oustalet



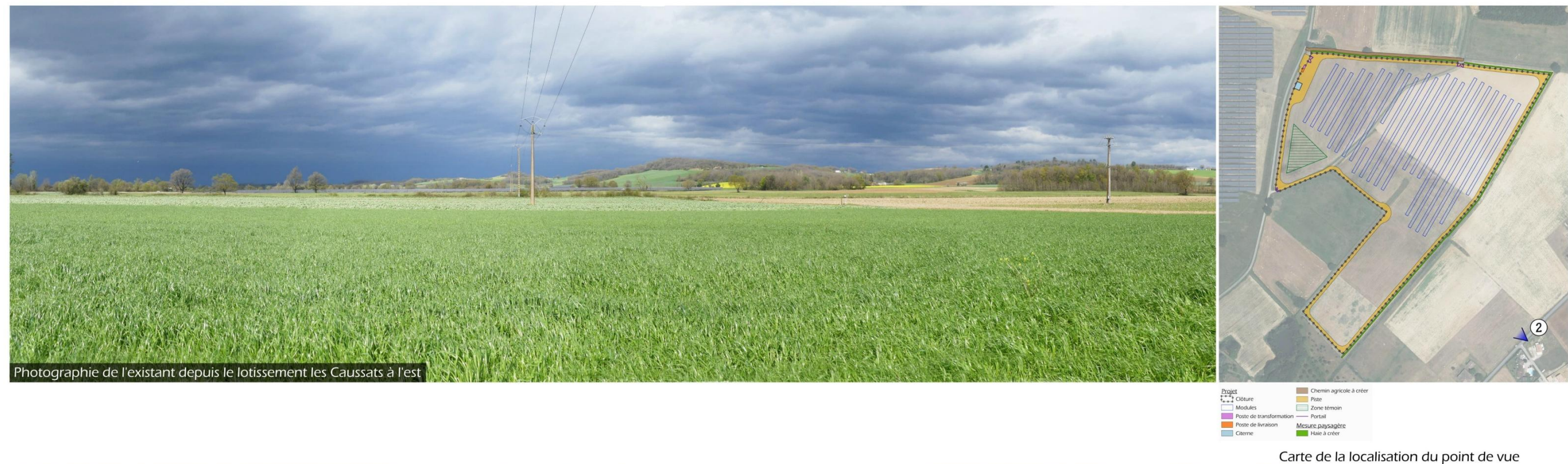
Photomontage du projet depuis le Chemin de l'Oustalet au niveau de l'accès au site

Carte de la localisation du point de vue



Photomontage du projet avec la haie paysagère depuis le Chemin de l'Oustalet au niveau de l'accès au site

Photomontage 2 : Vue du projet depuis le lotissement les Caussats à l'est



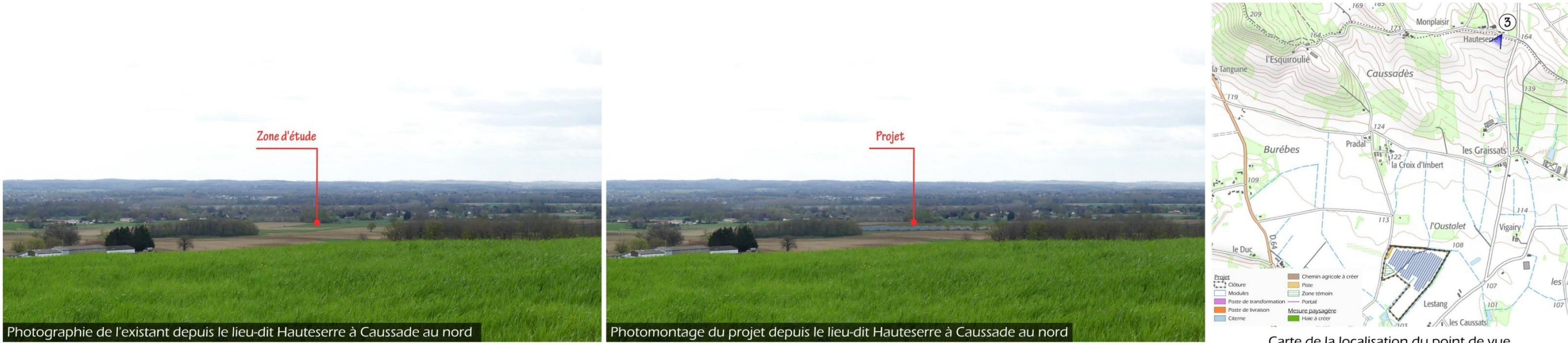
Photomontage 2 avec haie : Vue du projet depuis le lotissement les Caussats à l'est



Projet	Chemin agricole à créer
Culture	Piste
Modules	Zone témoin
Poste de transformation	Portail
Poste de livraison	Mesure paysagère
Citerne	Haie à créer



Photomontage 3 : Vue du projet depuis le lieu-dit Hauteserre à Caussade au nord



3.14 - ETAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES D'ATTENUATION : ENVIRONNEMENT HUMAIN, CULTUREL & SOCIO-ECONOMIQUE

3.14.1 - Atmosphère et commodité du voisinage

Le projet agrivoltaïque s'implante **hors zone urbanisée dans un contexte agricole et rural**. L'habitation la plus proche se situe à 100 m au sud mais est séparée de la zone d'emprise du projet par un petit boisement qui permet en partie d'atténuer les nuisances sonores induites par le chantier. Ces **nuisances** seront de **faible intensité et temporaires** puisqu'elles seront liées aux **travaux de construction** du projet prévus pour une **durée entre 6 et 10 mois**. En phase d'**exploitation**, **aucune nuisance sonore n'est attendue** sauf celle pouvant être induite par l'activité agricole, comme c'est déjà le cas actuellement.

Une **incidence concernant les poussières** existe également en **phase chantier**. Elle est jugée **faible** pour les habitations et les routes les plus proches. Toutefois, la présence de végétation arborée et la distance (minimum 200 m) permettent de limiter les incidences possibles sur les envols de poussières pour ces secteurs. En phase **exploitation**, la végétation reprenant sur les secteurs de sols mis à nu suite aux travaux d'implantation et de la présence d'un couvert végétal (cultures), le projet aura une **incidence limitée sur l'envol de poussière**. Néanmoins, il est possible que l'activité agricole réalisée au droit du site constitue une source d'émissions de poussières ponctuellement, notamment pendant les périodes de récolte des productions de cultures.

3.14.2 - Population riveraine et sensible, établissement recevant du public

Le projet est situé **hors contexte urbanisé dans un secteur agricole**. **Aucune habitation ni d'établissements recevant une population sensible n'est présent dans un rayon de 50 m**. Comme vu précédemment, l'habitation la plus proche se situe à 100 m au sud. Les autres habitations les plus rapprochées sont à environ 250 m à l'est aux lieux-dits « Lestang » et « Les Caussats ». Aucun établissement recevant une population sensible ou à mobilité réduite n'est présent à proximité du projet, ni dans un rayon de 1 km, et n'est donc susceptible d'être impacté par le projet.

L'acceptation sociale passe également par le contexte au droit du projet. **L'utilisation de ce site n'induit pas de conflit d'usage pour la population locale puisqu'il n'a actuellement pas de fonction récréative et ne représente pas un site à haute valeur sociale**. En effet, le site correspond à des parcelles agricoles actuellement cultivées. Le projet correspondant à une installation agrivoltaïque prévoit **le maintien de la vocation agricole et de l'activité agricole des parcelles**.

Par ailleurs, la zone d'emprise du projet est identifiée comme une zone d'accélération des énergies renouvelables (ZAER) pour l'implantation d'installations solaires photovoltaïques par la commune de Bioule, ce qui témoigne de l'acceptation du projet par la mairie. Un projet agrivoltaïque en phase d'exploitation n'est pas de nature à générer des nuisances notables de type industrielle (bruit, poussières, odeurs, émissions atmosphériques...) ce qui contribue à améliorer son image auprès de la population riveraine.

3.14.3 - Fréquentation du site

Le site s'implante au droit de parcelles agricoles de cultures fréquentées uniquement par l'exploitant, Jérôme Theil, pour l'activité agricole.

3.14.4 - Activités industrielles

La zone d'étude ne fait l'objet d'aucune activité industrielle. Aucun site Seveso ni d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) n'est présent dans un rayon de 1,5 km. La centrale photovoltaïque « Les Parlettes », exploitée par NEOEN, est située à proximité immédiate à l'ouest de la zone d'étude.

3.14.5 - Agriculture

Le projet agrivoltaïque de Bioule s'implante sur des parcelles agricoles actuellement cultivées en rotation (céréales, oléagineux, plantes à fibres, fourrage, jachères). Elles sont toutes recensées au Registre Parcellaire Graphique de 2024. Elles sont cultivées en agriculture biologique et sont irriguées. L'exploitant-agricole de ces parcelles est l'EI de Jérôme Theil qui est composé d'un seul exploitant-agricole. En 2025, sa surface agricole utile (SAU) se répartit principalement entre soja, blé tendre d'hiver, chia, cameline pour une surface totale de 20,2 ha.

En plus de la variabilité des événements climatiques entre les années et de leur imprévisibilité, le déficit hydrique et les températures élevées en période estivale (notamment aux stades clés des cultures de printemps) impactent négativement les cultures. L'objectif de développement des pratiques vers plus de couverture du sol, pour protéger les cultures et le sol, et de diversification des productions et les activités (incluant la production d'énergie solaire) permettra de stabiliser les revenus afin de pérenniser l'activité de l'exploitation.

Le présent projet agrivoltaïque induit une **perte de surface agricole utile égale à 1,10 ha et qui est inférieure à 10 % du fait de l'installation agrivoltaïque**. Cette perte est liée aux surfaces des locaux techniques et de la citerne. Il présente des **incidences positives sur le volet agricole**, notamment sur la **production agricole** (réduction de l'évapotranspiration des cultures et de leur stress hydrique, diminution des dégâts potentiels des gibiers par la mise en place de la clôture), **l'exploitation agricole du site** (amélioration des revenus de l'exploitant face au dérèglement climatique par la production agricole et la production d'électricité), **l'environnement** (mise en place de haies et de bandes enherbées).

3.14.6 - Patrimoine culturel, touristique et archéologique

Aucun élément du patrimoine culturel ou touristique n'est présent au droit de la zone d'emprise du projet. L'élément le plus proche est l'hébergement touristique (hôtel-restaurant) Les Boissières à 1,1 km au sud. Un sentier de randonnée passe au plus proche à 470 m au sud-ouest. Aucune visibilité n'est possible depuis cet hébergement touristique et depuis le sentier de randonnée en raison de la présence d'écrans végétaux et de la topographie.

Aucun élément du patrimoine archéologique (site archéologique et zone de présomption de prescription archéologique) n'est présent au droit de la zone d'emprise du projet. Néanmoins, le projet est susceptible de donner lieu à **des prescriptions archéologiques préventives** (retour de consultation de la DRAC Occitanie en date du 20/05/2025). L'ancrage des modules se fera à une profondeur de 1,5 à 2 m et leur emprise sera très limitée (environ 2,80 m²) ; ce qui limite fortement les **incidences éventuelles sur le patrimoine archéologique potentiellement présent au sein de la zone du projet**.

3.14.7 - Réseaux de distribution

Une canalisation permettant l'irrigation des parcelles est présente dans la partie nord de la zone d'emprise du projet. Cette canalisation est exploitée par l'ASAI du Bridou et permet l'irrigation des parcelles agricoles de la zone d'emprise du projet. Une ligne aérienne haute tension traverse la d'emprise du projet selon un axe nord-

ouest/sud-est. Ces deux réseaux ont été évités dans la conception du projet. Aucun élément technique du projet ne s'implante au niveau de la canalisation d'irrigation et aucune module photovoltaïque ne se situe sous la ligne électrique aérienne HTA.

Les travaux d'implantation du projet et son exploitation n'auront pas d'incidences sur les réseaux présents. Les travaux feront l'objet de Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès des exploitants de réseau.

3.14.8 - Réseaux de transport

La zone d'étude n'est pas située à proximité d'un aéroport, d'une voie ferrée ou d'un réseau fluvial. Le chemin de l'Oustalet, liaison locale peu fréquentée, longe la zone d'étude à l'ouest. La route départementale D95 se situe à 200 m à l'est, et ne correspond pas à un axe routier majeur.

Durant le chantier de construction, une période de pic de camions aura lieu lors de l'acheminement des modules et des structures sur le site durant environ 2 mois. Il est estimé un trafic de l'ordre de 21 camions sur cette période pour l'acheminement des modules (12 camions de 35 à 44t), des structures (7 camions de 35 à 44t) et des locaux techniques (2 camions de 50 t). En provenance de Bioule au sud, le site du projet est accessible depuis les routes D78 et D95 puis il faut emprunter le chemin de l'Oustalet qui mène directement au site par l'ouest.

Les routes (D78 et D95) sont suffisamment bien dimensionnées pour assumer une surcharge temporaire de trafic. Elles ne nécessitent pas d'aménagements particuliers durant la phase travaux. En revanche, le chemin de l'Oustalet étant assez étroit (largeur de 3 m), une circulation alternée devra probablement être mise en place entre le chemin des Tourrels au sud et l'accès au site, sur une distance d'environ 800 m, afin de permettre l'acheminement des matériaux en toute sécurité.

3.14.9 - Risques naturels et technologiques

Risques naturels

Inondation

La zone d'emprise du projet n'est pas située en zone inondable d'après le zonage réglementaire du PPRI du bassin de l'Aveyron. Elle est en effet située sur les hautes terrasses de l'Aveyron, à 1,4 km du cours d'eau.

Incendie feu de forêt

La zone d'emprise du projet est située en zone agricole et à plus de 200 m de tout espace naturel combustible de plus de 4 ha. Elle n'est donc pas soumise aux Obligations Légales de Débroussaillage ni à la réglementation forestière sur l'emploi du feu. Le SDIS 82 a été consulté dans le cadre de ce projet et ses préconisations ont été prises en compte dans la conception du projet (citernes, extincteurs dans les locaux techniques, pistes de circulation d'une largeur de 5 m, etc.).

Aléa retrait-gonflement des argiles

La zone d'emprise du projet est concernée par une exposition forte à l'aléa retrait-gonflement des argiles. L'étude géotechnique réalisée avant les travaux de construction pour le dimensionnement du projet permettra de définir la profondeur d'ancrage notamment afin de garantir une bonne stabilité des éléments du projet intégrant cet aléa retrait-gonflement argileux. Le projet respecte par ailleurs les prescriptions du PPR mouvements de terrain.

Risques technologiques

La zone du projet est faiblement concernée par les risques technologiques, notamment par le risque rupture de barrage de Pareloup, situé à 100 km à l'est.

3.14.10 - Autres servitudes

Le site n'est concerné par aucune contrainte ou servitude au titre de la Défense Nationale.

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE BRUTE (Incidences brutes : Ensemble des modifications de l'environnement que le projet est susceptible d'engendrer avant l'élaboration d'éventuelles mesures)	INCIDENCE BRUTE		MESURES (ME : mesures pour éviter les incidences négatives notables du projet. MR : mesures pour réduire les incidences qui n'ont pu être évitées)	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Effet +	Effet -		Effet +	Effet -
ATMOSPHERE	Qualité de l'air	En phase travaux, les incidences du projet sur la qualité de l'air atmosphérique sont considérées comme négligeables.		Négligeable	MR10 - Application des bonnes pratiques de chantier MR11 – Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier		Négligeable
		En phase d'exploitation, l'incidence est jugée positive faible car l'installation agrivoltaïque permettra la production d'électricité d'origine renouvelable sans émissions de polluants atmosphériques par rapport aux centrales thermiques à combustion.	Faible			Faible	
	Bruit	En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les émissions sonores dans l'environnement.		Faible (TR*)			Faible à Très faible (TR*)
		En phase exploitation, les émissions sonores induites par les postes de transformation et de livraison seront faibles et ne seront pas audibles même pour les habitations les plus proches. Seule l'activité agricole est susceptible d'induire ponctuellement des émissions sonores.		Très faible (EX*)			Très faible (EX*)

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE BRUTE (Incidences brutes : Ensemble des modifications de l'environnement que le projet est susceptible d'engendrer avant l'élaboration d'éventuelles mesures)	INCIDENCE BRUTE		MESURES (ME : mesures pour éviter les incidences négatives notables du projet. MR : mesures pour réduire les incidences qui n'ont pu être évitées)	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Effet +	Effet -		Effet +	Effet -
	Vibrations	Les incidences de type vibrations sont considérées comme négligeables pendant les chantiers et nulles pendant la phase exploitation.		Négligeable			Négligeable
	Poussières	En phase chantier (installation et démantèlement), le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les émissions de poussières dans l'environnement.		Faible (TR*)			Faible à très faible (TR*)
		Des émissions de poussières peuvent être générées ponctuellement en phase exploitation avec l'activité agricole, notamment pendant les périodes de récolte.		Très faible (EX*)			Très faible (EX*)
	Odeurs et lumières	Incidence très faible sur les émissions d'odeurs. Lumière : aucune incidence.		Très faible			Très faible
				Nulle			Nulle
	Chaleur et radiation	La création de l'installation agrivoltaïque ne sera pas à l'origine d'émissions de radiations ou de chaleur en phase de travaux ni en phase d'exploitation.		Nulle			Nulle
MILIEU HUMAIN	Populations riveraines et acceptation sociale	La zone d'emprise du projet, occupée par des parcelles agricoles cultivées, ne constitue pas un site récréatif et est située hors zone urbanisée. Il s'implante en continuité d'une centrale photovoltaïque en exploitation. Certaines habitations les plus proches situées à l'est et au sud-est auront des visibilitées sur le projet d'installation agrivoltaïque et seront faiblement impactées par les nuisances du chantier.		Modérée	ME - Ajustement du périmètre du projet ME03 - Prise en compte des réseaux (DICT) MR10 - Application des bonnes pratiques de chantier MR11 - Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier MR25 – Création de haies à vocation écologique et paysagère MR27 – Signalisation et sécurisation de l'itinéraire d'accès MR_{EPA01} – Adaptation du projet agrivoltaïque pour réduire les incidences agronomiques		Faible
	Qualité de vie de la population locale	Le projet n'induit pas de conflit notable avec d'autres usages du sol. Il n'a pas de fonction récréative pour la population locale.		Très faible			Très faible
	Economie	En phase chantier, le projet présente une incidence faible directe et indirecte, temporaire positive sur l'économie locale.	Faible			Faible	
		En phase exploitation, le projet présente une incidence positive modérée sur l'économie et le développement local. En raison de sa nature (installation agrivoltaïque), il est soumis à l'IFER qui sera redistribuée de la manière suivante : 50 % à l'EPCI (Communauté de Communes Quercy Vert Aveyron), 20 % à la commune (Bioule) et 30 % au département (Tarn-et-Garonne).	Modérée			Modérée	
	Espaces forestiers	Le projet présente une incidence nulle sur les espaces forestiers et sur la sylviculture en raison de la nature des terrains (cultures).		Nulle			Nulle
	Espaces agricoles	Le projet agrivoltaïque présente des incidences négatives jugées faibles (pertes financières, moins grande adaptabilité des usages de la parcelle, perte de la surface agricole productive de 1,10 ha). Toutefois, il présente des incidences positives jugées faibles (gains financiers par la production d'électricité renouvelable, diminution des besoins en eau, protection des cultures vis-à-vis des aléas climatiques, baisse de l'évapotranspiration, etc.).	Faible	Faible		Faible	Faible
	Patrimoine culturel et Tourisme	Aucun élément du patrimoine culturel ou touristique n'est présent au droit de la zone du projet, ni à proximité immédiate. Aucune visibilité sur le site du projet n'existe depuis les éléments touristiques les plus proches (sentier de petite randonnée à 470 m au sud-ouest et hébergement touristique à 1,1 km au sud). La présence de l'installation agrivoltaïque n'influera pas négativement sur la fréquentation touristique de ce site.		Négligeable			Négligeable
	Patrimoine archéologique	Le projet peut présenter une incidence sur le patrimoine archéologique, bien qu'il ne soit pas inclus dans une zone de présomption de prescription archéologique. Toutefois, en raison de la faible profondeur d'ancrage des structures (1,5 à 2 m) et de l'emprise totale des pieux limitée (2,80 m²), l'incidence est limitée. En cas de risque d'incidences archéologiques avec les modalités techniques du projet de Bioule, la DRAC donnera lieu à une prescription archéologique.		Faible à Très faible (TR*)			Faible à Très faible

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE BRUTE (Incidences brutes : Ensemble des modifications de l'environnement que le projet est susceptible d'engendrer avant l'élaboration d'éventuelles mesures)	INCIDENCE BRUTE		MESURES (ME : mesures pour éviter les incidences négatives notables du projet. MR : mesures pour réduire les incidences qui n'ont pu être évitées)	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Effet +	Effet -		Effet +	Effet -
	Réseaux de distribution	Le projet présente une incidence nulle sur les réseaux de distribution sous réserve de la mise en œuvre des prescriptions des exploitants de réseau (DICT).		Nulle			Nulle
	Trafic routier	L'incidence sur le trafic des routes concernées (D78, D95 et chemin de l'Oustalet) peut être qualifiée de temporaire et de modérée au cours de la phase travaux. Cette phase induira une circulation de camions supplémentaire en vue du transport des nombreux modules photovoltaïques et du matériel annexe, sans toutefois localement augmenter significativement la dangerosité du réseau routier. Une circulation alternée devra probablement être mise en place sur la section du chemin de l'Oustalet entre le chemin des Tourrels et l'accès au site (environ 800 m) au vu de la largeur de la route (3 m).		Modérée (TR*)			Faible (TR*)
		En phase exploitation, le projet présente une incidence nulle sur les voies de communication.		Nulle (EX*)			Nulle (EX*)
	Raccordement électrique	Le projet de raccordement de l'installation agrivoltaïque est actuellement prévu à environ 8,7 km linéaire au poste de source « Lère » à Caussade. Cette solution de raccordement est privilégiée à date du dépôt du présent Permis de Construire, mais le choix définitif du poste-source et du tracé de raccordement reviendra au gestionnaire de réseau, et sera fait avant construction de l'installation. Le projet présente une incidence faible et temporaire, notamment sur le milieu humain (nuisances sonores et de poussières sur le voisinage, circulation routière) pendant la phase de raccordement.		Faible			Faible
		Aucune incidence ne subsiste en phase exploitation.		Nulle			Nulle
SANTÉ RISQUES ACCIDENTS	Déchets	Chantiers de construction et démantèlement seront astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes. Nettoyage du site avant travaux.		Très faible	MR28 - Evacuation des déchets et remise en état du site à la fin des travaux MR29 - Délimitation du chantier conformément au PGC MR30 - Information du personnel présent sur site (SPS) MR31 – Mise en place d'une signalétique conforme à la réglementation en vigueur MR32 - Mise en place d'un système de contrôle à distance des installations MR33 - Mise en place des équipements nécessaires à la lutte contre l'incendie MR34 - Mise en place de systèmes d'extinction des feux d'origine électrique et installation d'une citerne MR35 - Maintenir l'accès au site pour le SDIS et pistes adaptées au sein de l'installation MR36 - Mise en place d'un système de protection contre la foudre		Très faible à nulle
	Risque industriel	Le retour d'expérience sur les panneaux photovoltaïques permet de tirer les conclusions suivantes : - le risque lié à la présence des panneaux photovoltaïques est quasiment exclusivement l'incendie ; - les panneaux photovoltaïques contribuent très faiblement au développement du feu ; - l'impact toxique peut être considéré comme négligeable.		Très faible			Très faible à nulle
	Radiations électromagnétiques	Puissances de champ maximales des transformateurs inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Distance de sécurité respectée : plus de 50 m / Habitation (habitation la plus proche située à 100 m au sud).		Très faible			Très faible à nulle
	Santé et environnement	Cellules photovoltaïques à base de silicium : pas toxique et est disponible en abondance. Incidences négatives du projet : la phase de fabrication des modules (purification du matériel).		Très faible			Très faible à nulle
	Incendie	La zone d'emprise du projet n'est pas concerné par un aléa feu de forêt ni par les OLD. Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures et des dispositions conformes aux prescriptions émises par le SDIS 82 ont été prises. Ces mesures permettent un accès rapide au parc agrivoltaïque, une intervention sécurisée pour les pompiers, une protection des panneaux photovoltaïques contre un feu subi, la présence d'une réserve incendie sur le site. Enfin, l'entretien prévu garantit le maintien d'un très faible niveau de risque.		Très faible			Très faible à nulle

*TR : phase travaux / EX : phase exploitation

3.15 - COMPARAISON ENTRE L'EVOLUTION DU SITE SANS ET AVEC PROJET

Thèmes	Sous-thèmes	Etat actuel du site – T0	Evolution sans projet	Evolution avec projet
Le milieu physique	Géomorphologie et topographie	Plaine alluviale des terrasses de l’Aveyron en contexte agricole. Topographie très plane, légère pente Nord-Sud.	Pas d’évolution	Pas d’évolution
	Sols et sous-sols	Luvisols avec texture limoneuse. Sols cultivés en céréales, oléagineux et plantes à fibres en agriculture biologique et avec irrigation.	Poursuite de la pratique agricole (cultures en agriculture biologique et besoins en irrigation).	Maintien des pratiques agricoles avec des cultures en rotation en agriculture biologique et besoins en irrigation. Mise en place d’une agriculture de conservation des sols avec un objectif à moyen terme de couvrir systématiquement les sols, de réduire le travail des sols ou encore d’optimiser la fertilisation. Cela permettra de ne pas laisser les sols à nus et d’éviter les risques d’érosion des sols.
	Climat	Peu d’épisodes climatiques notables.	Changement climatique.	Changement climatique. Participation à la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre en vue de limiter les effets du réchauffement climatique.
	Eaux souterraines	Pas de captage AEP.	Pas d’évolution.	Pas d’évolution
	Eaux superficielles	Zone d’étude situé dans le bassin versant Aveyron Aval. Présence d’un ruisseau temporaire en bordure sud du site ainsi que d’un ruisseau permanent en bordure nord (Cante Merle). Un seul sondage pédologique a révélé la présence d’une zone humide d’après l’étude pédologique.	Poursuite de la pratique agricole (cultures en agriculture biologique et besoins en irrigation), possible risque de ruissellement des eaux vers le ruisseau en bordure sud, lié à la pratique du labour.	Transparence hydraulique de l’installation agrivoltaïque et risque de pollution des eaux de surface très limité par la mise en place de mesures de précaution en phase chantier. Mise en place d’une agriculture de conservation des sols permettant d’avoir un couvert végétal en permanence sur les sols, limitant les risques d’érosion et de ruissellement. Réduction de l’évapotranspiration liée aux modules photovoltaïques. Evolution des pratiques d’irrigation avec mise en place d’un système d’irrigation par aspersion automatisé permettant une réduction de l’eau utilisée de l’ordre de 30 % par rapport à l’état actuel.
Le milieu naturel		Cultures céréalières, oléagineuses et plantes à fibres avec une haie arbustive discontinue en limite est et quelques arbres ponctuels en limite de zone d’étude. Présence de zones humides avec des végétations hygrophiles au niveau des fossés au sein de la zone d’étude et en bordure. Habitats ouverts agricoles et bocagers de reproduction, d’alimentation et de déplacement des différents cortèges faunistiques.	Poursuite de la pratique agricole (cultures en agriculture biologique et besoins en irrigation) : maintien des habitats ouverts agricoles et des haies et des arbres en bordure sauf en cas de changement de pratique agricole.	Préservation des haies, des arbres remarquables et des fossés en bordure du site. Evitement de la partie sud pour maintenir des habitats favorables à l’Œdicnème criard. Suppression de 2 605 m² de zones humides (fossés agricoles avec végétation hygrophile). Création de haies en bordure nord et est pour améliorer les connectivités écologiques locales et pour constituer des habitats favorables à la faune. Légère diminution des fonctionnalités des milieux ouverts, limitée par les espacements inter-rangs (9,23 m). Mise en place d’aménagements écologiques au sein de la clôture pour laisser passer la petite faune. Gestion agroécologique des zones préservées au sein du parc. Gestion du câblage et protection des zones humides.
Le milieu humain	Population	Population rurale, peu d’habitations isolées à proximité. La plus proche étant à 100 mètres au sud.	Pas d’évolution.	Pas d’évolution
	Activités	Activité agricole sur la totalité de la zone d’étude (cultures).	Poursuite de l’exploitation agricole actuelle (cultures en agriculture biologique et besoins en irrigation).	Poursuite de l’exploitation agricole actuelle. Améliorations attendues grâce au projet agrivoltaïque.
	Patrimoine culturel	Zone d’étude située en dehors des secteurs à enjeux.	Pas d’évolution.	Pas d’évolution.
	Commodités du voisinage et risques	Trafic routier des routes départementales aux alentours. Risque climatique, de rupture de barrage et de mouvements de terrain. Peu d’habitations à proximité. Aucune autre gêne.	Pas d’évolution.	Pas d’évolution
Paysage		Unité paysagère de la vallée de l’Aveyron et ses terrasses. Visibilités surtout en perception rapprochée (< 1 km) depuis plusieurs secteurs habités de Bioule à l’est et au sud (habitations le long de la route D95, lieu-dit « Lestang » et le lotissement les Caussats) et en perception moyenne (entre 1 et 3 km) depuis les lieux-dits de Hautesserre, Monplaisir et l’Esquiroulié situés à Caussade au nord.	Evolution lente en fonction de l’occupation des sols.	Pas d’évolution à grande échelle, incidences visuelles surtout en perception rapprochée (< 1 km) depuis plusieurs secteurs habités de Bioule à l’est et au sud et également depuis les lieux-dits situés au nord sur les coteaux du Bas-Quercy, limitées par la plantation de haies en bordure est et nord du site.

3.16 - SYNTHÈSE DU COUT DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Lors de la phase de conception du projet de l'installation agrivoltaïque, les enjeux environnementaux mis en évidence ont été intégrés directement. Le projet final prend en compte les mesures préconisées suite à l'analyse de l'état initial de l'environnement. Elles sont de ce fait intégrées aux coûts globaux des travaux.

Mesures	Opérations	Coût en € HT
<i>Mesures concernant la topographie, les sols et la stabilité des terrains</i>		
ME01	Emprise du chantier limitée au strict nécessaire	Inclus*
MR01	Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)	Inclus*
MR02	Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant	Inclus*
MR03	Emploi de véhicules bien entretenus	Inclus*
MR04	Kits anti-pollution disponibles sur site	Inclus*
MR05	Plan de prévention	Inclus*
<i>Mesures concernant les eaux souterraines et superficielles</i>		
ME01	Emprise du chantier limitée au strict nécessaire	Inclus*
MR01	Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)	Inclus*
MR02	Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant	Inclus*
MR03	Emploi de véhicules bien entretenus	Inclus*
MR04	Kits anti-pollution disponibles sur site	Inclus*
MR05	Plan de prévention	Inclus*
MR06	Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux	Inclus*
MR07	Limitation de l'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais chimiques	Inclus*
MR08	Dispositif préventif de lutte contre les pollutions par les matières en suspension (MES)	Entre 6 750 et 9 000 € HT
MR09	Création de busages	Inclus*
<i>Mesure concernant le milieu atmosphérique et la commodité du voisinage</i>		
MR10	Application des bonnes pratiques de chantier	Inclus*
MR11	Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier	Inclus*
<i>Mesure concernant le milieu naturel</i>		
ME	Ajustement du périmètre du projet – Evitement des zones humides	Inclus*
ME02	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	Inclus*
MR12	Maintien d'espaces ouverts entre les rangées de panneaux et sur les marges du site	Inclus*
MR13	Limitation de la circulation des engins et du tassement des sols	Inclus*
MR14	Réalisation des travaux hors période de saturation hydraulique	Inclus*
MR15	Gestion agroécologique des zones préservées au sein du parc	Inclus*
MR16	Gestion du câblage et protection des zones humides	Inclus*
MR17	Surveillance, prévention et lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes	Inclus*
MR18	Réduction des risques en phase travaux	2 300 € environ

Mesures	Opérations	Coût en € HT
MR19	Mise en place de clôtures perméables à la petite faune	Inclus*
MR20	Absence d'éclairage du parc	Inclus*
MR21	Restriction de travaux en période de vulnérabilité des espèces faunistiques	Inclus*
MR22	Réduction du risque de destruction d'amphibiens en phase chantier	Aucun
MR23	Maintien ou amélioration de la rotation des cultures en faveur de l'Œdicnème criard	Inclus*
MR24	Réduction du risque de destruction de nichées d'Œdicnème criard en phase d'exploitation	Environ 600 €/visite
MR25	Création de haies à vocation écologique et paysagère	75 900 €
MS01	Suivi de chantier	5 000 €
MS02	Suivi écologique et floristique des inter-rangées	Inclus*
Mesures concernant le paysage		
ME	Ajustement du périmètre du projet	Inclus*
MR26	Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques	Inclus*
MR25	Création de haies à vocation écologique et paysagère	Coût inclus dans le milieu naturel – Voir section précédente
Mesure concernant le milieu humain		
ME	Ajustement du périmètre du projet	Sans surcoût
ME03	Prise en compte des réseaux (DICT)	Inclus*
MR10	Application des bonnes pratiques de chantier	Inclus*
MR11	Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier	Inclus*
MR25	Création de haies à vocation écologique et paysagère	Coût inclus dans le milieu naturel – Voir section précédente
MR27	Signalisation et sécurisation de l'itinéraire d'accès	Inclus*
MR _{EPA01}	Adaptation du projet agrivoltaïque pour réduire les incidences agronomiques	Inclus*
Mesures concernant l'hygiène, la salubrité publique et la santé		
MR28	Evacuation des déchets et remise en état du site à la fin des travaux	Inclus*
MR29	Délimitation du chantier conformément au PGC	Inclus*
MR30	Information du personnel présent sur site (SPS)	Inclus*
MR31	Mise en place d'une signalétique conforme à la réglementation en vigueur	Inclus*
Mesures concernant la sécurité et la gestion des risques		
MR32	Mise en place d'un système de contrôle à distance des installations	Inclus*
MR33	Mise en place des équipements nécessaires à la lutte contre l'incendie	Inclus*
MR34	Mise en place de systèmes d'extinction des feux d'origine électrique et installation de citerne	Inclus*
MR35	Maintenir l'accès au site pour le SDIS et pistes adaptées au sein de l'installation	Inclus*
MR36	Mise en place d'un système de protection contre la foudre	Inclus*
MONTANT GLOBAL (€ HT)		Au minimum 92 800 € HT

* Inclus : coût de la mesure inclus dans les coûts de travaux de mise en œuvre de l'installation agrivoltaïque ou les coûts d'une autre mesure

EPA : Etude Préalable Agricole

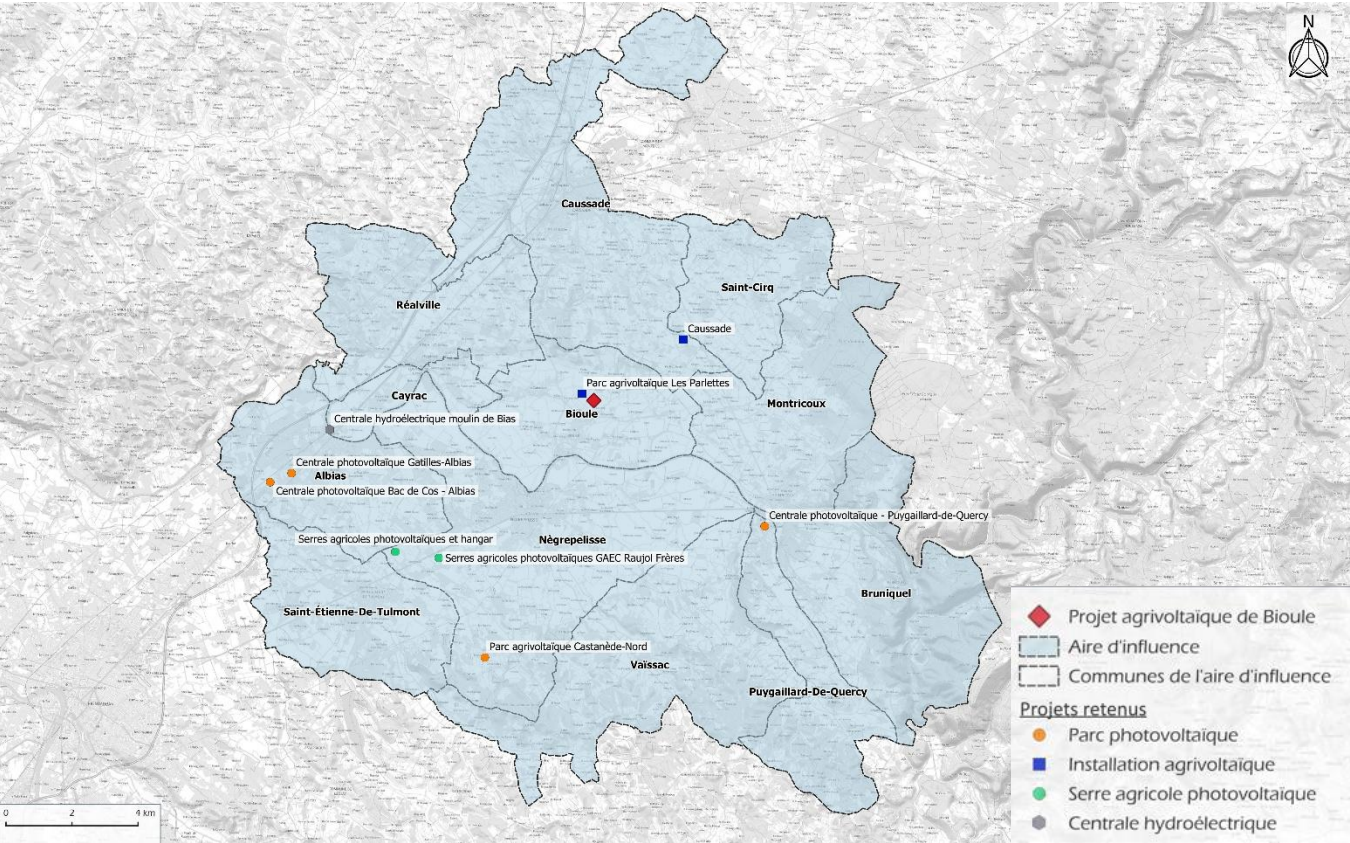
3.17 - PROJET & INCIDENCES CUMULEES

Les projets qui seront pris en compte dans le cadre de l’analyse des incidences cumulées sont donc :

- Les projets en cours de procédure d’approbation qui ne sont pas encore en fonctionnement et situés dans la zone d’étude considérée, soit l’aire d’influence du projet ;
- Les projets approuvés et existants situés dans l’aire d’influence du projet considérée, principalement, s’ils sont de même nature que le projet considéré ou si leurs caractéristiques sont susceptibles d’induire des effets cumulés avec le projet considéré.

Cette recherche des projets se fait par consultation de différentes bases de données, dont les avis de l’autorité environnementale de la DREAL Occitanie, de la MRAe Occitanie, de la DDT82 mais aussi par la recherche sur le terrain d’activités existantes aux abords du projet. Selon la distance séparant les projets retenus, l’ensemble des milieux physique, naturel, paysager et humain est susceptible d’être concerné par des incidences cumulées.

Dans le cas présent, la zone d’influence pour l’analyse des incidences cumulées correspond globalement aux communes présentes dans un rayon de 10 km, soit au total **12 communes**. **9 projets situés dans cette zone d’influence ont été retenus pour l’analyse des incidences cumulées dont 8 correspondent à des installations photovoltaïques ou agrivoltaïques et 1 à une centrale hydroélectrique.**



Localisation des projets retenus pour l’analyse des incidences cumulées

Après analyse, **le projet agrivoltaïque de Bioule n’induit pas d’incidences cumulées négatives significatives sur les milieux physique, naturel, humain et paysager**. Il présente des incidences cumulées faibles à négligeables sur le milieu naturel qui ne compromettent ni la qualité des milieux, ni les objectifs de conservation locaux des habitats et des espèces.

Les **incidences cumulées liées au paysage** sont jugées **faibles à modérées concernant l’ambiance paysagère, et modérées concernant l’inter-visibilité**. Le présent projet viendra ainsi renforcer le contexte industriel et énergétique de la plaine de l’Aveyron, notamment sur les énergies renouvelables. Plusieurs secteurs d’habitations (lieux-dits Lestang, Vigairy, Graissat et Pargades et le lotissements les Caussats situés à Bioule) ainsi que la route D95 vont présenter des visibilités simultanées sur le présent projet et la centrale agrivoltaïque en exploitation « Les Parlettes » en raison de leur proximité immédiate. Le présent projet viendra créer une continuité de cette installation photovoltaïque existante. Les mesures d’intégration paysagère prévues dans le cadre du projet permettent de limiter les incidences.

Des **incidences cumulées positives devraient apparaître**, notamment sur les **thématiques de la consommation énergétique, de l’économie et de l’agriculture**.

Caractérisation de l’incidence cumulée (après mesures)						
Type :	Additionnel					
Projet / Activité concerné :	Ensemble des projets identifiés					
Incidence cumulée sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Consommation énergétique	Travaux Exploitation	Faible	Négatif Positif	Direct	Temporaire	Court terme
		Forte				
Climat	Travaux Exploitation	Faible Modérée	Négatif Positif	Direct	Temporaire	Court terme
Milieu physique (sols et eaux)	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire Permanente	Court terme
Milieu naturel (habitats, flore, faune, continuités écologiques)	Travaux Exploitation	Faible à Négligeable	Négatif	Direct/ Indirect	Temporaire Permanente	Court terme Moyen terme
Paysages patrimoniaux	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Ambiance paysagère	Travaux Exploitation	Faible à Modérée	Négatif	Direct/ Indirect	Temporaire Permanente	Court terme Long terme
Co-visibilité	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Inter-visibilité	Travaux Exploitation	Modérée	Négatif	Direct/ Indirect	Temporaire Permanente	Court terme Long terme
Milieu humain hors économie et espaces agricoles	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire Permanente	Court terme Moyen terme
Espaces agricoles	Travaux Exploitation	Très faible Faible	Négatif Positif	Direct	Temporaire Permanente	Court terme Moyen terme
Economie	Travaux Exploitation	Faible Modérée	Positif	Direct Indirect	Temporaire	Court terme
Autre (salubrité publique, santé, sécurité)	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct/ Indirect	Temporaire Permanente	Court terme Moyen terme

3.18 - MESURES DE COMPENSATION

3.18.1 - Mesures compensatoires pour le milieu naturel

La compensation écologique se définit comme un ensemble d'actions en faveur des milieux naturels, permettant de contrebalancer les dommages causés par la réalisation d'un projet qui n'ont pu être suffisamment évités ou réduits. Ces actions, appelées mesures compensatoires, doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite, afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité.

Les études sur les volets habitats naturels, flore, zones humides et faune concluent à une absence d'incidence résiduelle significative au vu de la conception du projet et de ses caractéristiques, ainsi que des mesures d'évitement et de réduction préconisées. Les mesures préconisées pour ce projet, présentent de bonnes garanties d'effectivité (retours d'expérience disponibles, mesures non expérimentales, mesures simples à mettre en œuvre).

Dans ce contexte, aucune mesure compensatoire en faveur du milieu naturel et de la biodiversité n'est préposée.

3.18.2 - Compensation collective agricole

Le montant total d'investissement nécessaire pour compenser les impacts temporaires et permanents du projet sur l'économie agricole est de **12 853€**.

Les mesures de compensation collective envisagées à ce jour sont en faveur du CIVAM Semaines basé à Saint-Antonin-Noble-Val dans le Tarn-et-Garonne. Le CIVAM Semaines est une association qui œuvre pour le développement rural du département en accompagnant les agriculteurs dans des démarches agroécologiques et en favorisant le partage des connaissances jusqu'au consommateur.

L'association travaille sur deux projets de GIEE, Groupement d'intérêt économique et environnemental.

➤ [Le GIEE Biodiversité Fonctionnelle](#)

Le GIEE Biodiversité Fonctionnelle souhaite améliorer la biodiversité fonctionnelle des exploitations du Tarn-et-Garonne et placer la biodiversité fonctionnelle en tant que levier d'optimisation économique, environnementale et sociale. Ce projet s'inscrit dans une démarche agroécologique pour réduire la dépendance aux intrants chimiques, renforcer la résilience des systèmes agricoles face au changement climatique et explorer des opportunités économiques nouvelles. Il regroupe à ce stade 9 agriculteurs, principalement en maraîchage et grande culture, présents sur le département du Tarn-et-Garonne.

➤ [Le GIEE plantes à parfums, aromatiques et médicinales \(PPAM\)](#)

Le GIEE plantes à parfum, aromatiques et médicinales (PPAM) cherche à structurer un collectif de producteurs de PPAM en Occitanie afin de renforcer la filière, mutualiser les ressources et améliorer les performances techniques et économiques des exploitations. Le projet repose sur trois axes majeurs : structuration de la filière, accompagnement technique et réglementaire et mutualisation d'outils. Le projet regroupe actuellement 7 producteurs de PPAM.

Ces deux projets sont en construction, avec une phase d'émergence qui s'étale jusqu'en avril 2026, dont l'objectif est de réaliser des diagnostics agricoles, construire un plan d'action budgétisé et de développer le collectif d'agriculteur bénéficiant du projet. Ainsi, les collectifs ont vocation à s'agrandir et leur plan d'action à se préciser.

La compensation permettrait de co-financer les projets à l'issue de cette phase d'émergence (premier semestre 2026) et ainsi de poursuivre l'action jusqu'en 2028. Le financement de la poursuite de l'action est notamment réfléchi en fonction du calendrier du projet agrivoltaïque et permet ainsi de prendre en compte les délais de dépôts de permis. Selon les plans d'action budgétisés en 2026 pour ces deux projets, **la compensation agricole collective, soit 12 853€, servira à co-financer plusieurs actions précises des projets de ces GIEE.**

3.19 - CONCLUSION ET SYNTHÈSE SUR LE PROJET

La phase d'exploitation du projet permettra de produire de l'énergie « propre » à partir du rayonnement solaire, sans apport de combustible ni nuisance sonore ou émissions de gaz à effet de serre en phase exploitation.

Le présent dossier, soucieux de prendre en compte l'ensemble des contraintes d'un tel projet, a mis en évidence **plusieurs enjeux environnementaux notamment liés au milieu écologique, aux réseaux de distribution et à l'activité agricole.**

Ces enjeux ont été intégrés dans le cadre de la conception du projet afin d'aboutir à un projet de moindre impact. Les incidences négatives résiduelles sont jugées non significatives et sont globalement faibles à nulles pour l'ensemble des thématiques environnementales. Aucune mesure compensatoire en faveur de la biodiversité n'est donc proposée. Par ailleurs, des suivis écologique et agronomique en phase exploitation sont également prévues afin de s'assurer de l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction mises en place.

En retour, la construction de l'installation agrivoltaïque sera positive pour le contexte économique local et le contexte climatique global car la production d'électricité par ce projet permettra d'éviter le rejet de 80 tonnes de CO₂ par an, soit 3 200 tonnes de CO₂ sur toute la durée de vie de l'installation (40 ans).

L'électricité produite sera injectée dans le réseau public de distribution. La production d'énergie revêt une importance prépondérante dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et des objectifs fixés par le Grenelle de l'Environnement.

3.20 - PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR L'ELABORATION DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET DES AUTEURS

3.20.1 - Méthodes utilisées pour l'établissement de l'état initial des différents thèmes

- ✓ Consultation des services de l'état :
- ✓ Recueil de données bibliographiques générales et locales (études antérieures, guides méthodologiques) : climatologie, topographie, pédologie, géologie, hydrogéologie, hydrologie, écologie, paysage, milieu atmosphérique, milieu humain.
- ✓ Recueil de données au cours des investigations de terrain : pédologie, géologie, hydrogéologie, hydrologie, écologie, paysage, milieu atmosphérique, milieu humain.

Principales données bibliographiques : ADEME, Météo France, MNT, IGN 25, Carte des pédo-paysages, INRA, Base de données GISSOL, Géorisques, carte géologique au 1 / 50 000 (BRGM), base de données INFOTERRE (BRGM), l'ouvrage « Aquifères et Eaux souterraines en France » du BRGM (Mars 2006), archives du BRGM, mairies, INSEE, AGRESTE, Atlas paysagers, documents de présentation des documents communaux et supra communaux (PLU, SCoT), du SDAGE, du SRADDET, du SRCE, du SAGE, de publications scientifiques,...

Principales données et études sur le site : Les expertises ont été réalisées par les bureaux d'études EXEN, Pépin Hugonnot et Cédric ASO pour le milieu naturel (faune, habitats naturels et flore, zones humides) et MICA Environnement pour les volets général et paysager. Les photomontages ont été réalisés par l'agence 2BR. L'étude préalable agricole (EPA) a été réalisée par le bureau d'études Oréade-Brèche.

3.20.2 - Méthode d'évaluation des incidences

L'approche méthodologique utilisée afin d'évaluer les incidences environnementales temporaires et permanentes, directes et indirectes, identifiées pour le projet repose sur l'appréciation de l'intensité, de l'étendue et de la durée de l'incidence appréhendée. Cette appréciation s'appuie sur les enjeux environnementaux identifiés lors de l'étude de l'état initial et évalue les incidences du projet sur la base :

- ✓ De modèles qualitatifs principalement concernant le paysage (appareil photo reflex, Objectif 18-105, reportage photographique à la focale 50, emploi des logiciels Inkscape et Photoshop pour les photomontages). L'emploi de modélisation est également possible principalement concernant l'hydrologie, la stabilité, les émissions sonores et le paysage ;
- ✓ Des retours d'expériences existants pour des installations de même nature et accessibles dans la bibliographie ;
- ✓ L'utilisation de systèmes d'information géographiques (Qgis) ;
- ✓ D'opinions des expertises de EXEN, Pépin Hugonnot et Cédric ASO pour le milieu naturel et de MICA Environnement concernant le milieu physique, le paysage, et le milieu humain.

L'interaction entre l'intensité, l'étendue et la durée permet de définir le niveau d'importance de l'impact affectant une composante environnementale

4 - NOMS ET QUALITE DES AUTEURS DES ETUDES TECHNIQUES ET DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

4.1 - ÉQUIPE PROJET

Le pilotage des études du projet agrivoltaïque de Bioule et de l'étude d'impact environnemental a été mené par l'équipe projet suivante :

- **Thomas MARCHESI**, Responsable Etudes Environnementales –TSE – thomas.marchesi@tse.energy
- **Charlotte CHEVITE**, Chargée d'affaires Environnement – TSE – charlotte.chevite@tse.energy
- **Lucie LEBARON**, Ingénieure Paysagiste – TSE – lucie.lebaron@tse.energy
- **Emma GIRARD**, Chargée d'études – MICA Environnement – e.girard@mica-environnement.com

4.2 - AUTEURS DES ÉTUDES TECHNIQUES

Les études techniques notamment paysagères ont été réalisées par le bureau d'études MICA Environnement en collaboration avec l'agence 2BR :

- **Laurent SZULAK** : Géologue – l.szulak@mica-environnement.com
- **Laure BOURRIERES** : Cartographe – l.bourrieres@mica-environnement.com
- **Emma GIRARD**, Chargée d'études de MICA Environnement – e.girard@mica-environnement.com



MICA Environnement

Ecoparc Phoros – Route de Saint-Pons
34600 BEDARIEUX
www.mica-environnement.com

Le volet naturel de l'étude d'impact a été réalisée par :

- **Les bureaux d'études EXEN, PEPIN HUGONNOT et le consultant Cédric ASO :**



EXEN

116 route de Séverac
12 310 VIMENET
ybeucher@exen.pro



PEPIN HUGONNOT

Labout
43 380 BLASSAC
flopepin@gmail.com



Cédric ASO

115 route des Estrets –
Roquedeval
46 300 PAYRIGNAC
asocedruc@orange.fr