

CPV SUN 40

CPV SUN 40

981 avenue Raymond Dugrand

34000 Montpellier

Direction Départementale des Territoire du Tarn-et-Garonne

2 Quai de Verdun

82000 Montauban

A Montpellier, le 19 janvier 2026

Madame, Monsieur,

Conformément à l'article L122-1 du code l'environnement, veuillez trouver ci-joint la réponse à l'avis de l'autorité environnementale pour le projet de parc solaire au sol au lieu-dit « Fratis » sur la commune de Bouloc-en-Quercy.

Cordialement,

Léa GRALL

Ingénieure Environnement

Copie à la mairie de Bouloc-en-Quercy

**Mémoire de réponse à l'avis de
l'autorité environnementale**

PC n°082 021 25 00001

Projet de parc photovoltaïque

Commune de Bouloc-en-Quercy

Lieu-dit « Fratis »

Indice	Date	Modifications	Rédacteur	Approbateurs
A	19/01/26	Première édition	Léa GRALL Ingénieure environnement	Magali SAUTIER Responsable du pôle Environnement & Etudes Mailys Graulet Cheffe de projets

Table des matières

Préambule	3
1. Objet du document.....	3
Réponse à l’avis détaillé de l’autorité environnementale	4
2. Qualité de l’étude d’impact	4
2.1 Qualité et caractère complet de l’étude d’impact.....	4
2.2 Justification des choix retenus au regard des alternatives	7
3. Prise en compte de l’environnement dans le projet	11
3.1 Préservation de la biodiversité et des fonctionnalités écologiques.....	14
3.2 Préservation des paysages et du patrimoine	26
3.3 Changement climatique et émission de gaz à effet de serre	27
Annexes	39
1. Avis favorable de la DDT émis en instruction sur le volet Biodiversité – transmis au porteur de projet le 13/10/2025	39
2. Avis de la MRAe Occitanie émis le 10/12/2025	40

PREAMBULE

1. Objet du document

L'avis en date du 10 décembre 2025 pour le dossier n°006587/A P a été notifié sur le site de l'Evaluation environnementale le 10 décembre 2025.

Le présent document constitue le mémoire en réponse du maître d'ouvrage aux questions et observations listées dans l'avis.

Les recommandations de l'Ae sont reprises dans un encadré en début de paragraphe.

REPONSE A L'AVIS DETAILLE DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

2. Qualité de l'étude d'impact

2.1 Qualité et caractère complet de l'étude d'impact

L'étude d'impact est réalisée uniquement pour la création du projet photovoltaïque. La MRAe considère que s'il y a une activité agricole significative, et pas seulement un débroussaillage par des ovins, le projet agricole associé fait partie intégrante du projet. Or celui-ci n'est pas décrit. S'il y a effectivement un projet agricole, la description du projet doit être revue en l'incluant avant et après l'installation du parc solaire. L'étude d'impact doit notamment inclure des précisions concernant les installations et équipements nécessaires à l'activité agricole.

L'analyse des incidences, positives comme négatives, du projet agricole doit également être réalisée.

La MRAe rappelle l'obligation réglementaire de se référer au projet appréhendé dans l'ensemble de ses dimensions, couvrant par conséquent le projet agricole associé aux panneaux photovoltaïques si celui-ci est confirmé. Elle recommande d'intégrer une analyse des incidences potentielles, réalisée à cette échelle, et de proposer, selon les résultats de cette analyse, les mesures nécessaires d'évitement, de réduction ou de compensation appropriées.

a. L'activité agricole avant l'installation du parc solaire :

Le site était autrefois valorisé sous la forme de prairies permanentes par le propriétaire des terrains, dans le cadre d'un atelier bovin lait mis en place sur l'exploitation familiale, mais qui a cessé dans les années 2000. Le site a par la suite cessé d'être exploité, et a été déclaré en jachère au RPG (de 2010 à 2022), étant simplement entretenu (broyage une fois par an). Ces dernières années, le site n'a plus été entretenu par gyrobroyage et le site est toujours inexploité et aujourd'hui en friche (présence d'une végétation herbacée haute, de buissons et de rejets d'arbres).

Activité agricole nulle

b. Potentiel agronomique limité :

Dans le cadre du projet, une étude agro-pédologique a été réalisée par le bureau d'études Valterra en octobre 2024. En première approche, selon la méthodologie¹ utilisée pour évaluer le potentiel agro-pédologique des sites d'étude, celui de Bouloc-en-Quercy est classé comme ayant un potentiel agro-pédologique moyen. Cela signifie que le sol présente des potentialités réduites, avec des facteurs défavorables exerçant une influence prépondérante, et que les opérations d'amélioration pourraient nécessiter des investissements coûteux, si elles sont même techniquement réalisables. La conclusion de cette étude précise : « *le caractère peu profond et séchant en fait un sol difficile à exploiter. L'éventail des cultures peut être limité par une gestion compliquée de l'eau. Concernant la fertilité chimique, il y a une carence en Phosphore qui entrainera un coût économique pour maintenir le potentiel. Le pH (plutôt basique) est un facteur d'attention car compliqué à redescendre et les taux de matières organiques et de saturation du complexe sont très élevés. Cela peut être le signe de blocage dans le sol et de saturation du complexe argilo-humique qui peut engendrer des difficultés pour les plantes à se nourrir et à s'implanter. La CEC (Capacité d'Echange Cationique) même si elle reste satisfaisante, la faible*

¹ Méthodologie élaborée par l'INRA de Châteauroux (Studer et al, 1977, Begon et Mori, 1978, Duclos et al., 1980), reprise et complétée par J.Moulin et al. (version v2, 2004) sur la base de données des sols dite « STUDER » (du nom de son initiateur).

épaisseur du sol fait que le réservoir en éléments fertilisants est limité. Si l'on ajoute à cela un accès à la parcelle difficile, c'est une parcelle délicate à exploiter. ».

c. L'activité agricole après l'installation du parc solaire :

Le parc solaire est compatible avec la réinstallation d'une activité agricole, puisque les panneaux photovoltaïques couvrent une surface d'environ 1,84 ha, sur les 4,2 ha clôturés (soit un ratio d'environ 43 % d'occupation). Sans compter que les moutons occupent également l'espace sous les panneaux puisqu'ils apprécient s'y abriter (du soleil, du vent ou de la pluie). Ainsi, un large espace naturel est laissé libre de toute installation au sein du parc, et permet l'activité de pâturage.

Le projet consiste alors à réintroduire une activité agricole qui n'a pas eu lieu depuis plus de 25 ans, en mettant le site à disposition d'un éleveur local pour du pâturage ovin. L'agencement du parc est particulièrement rendu compatible et répond aux exigences nécessaires pour accueillir cette activité. En l'occurrence, vis-à-vis du bas des tables, qui est fixé à environ 1,1 mètre du sol et de l'espacement inter-rangée, qui sera de 3 m ; permettant un ensoleillement du couvert herbacé, maximisant la pousse d'herbe et l'espace de pâturage disponible. La zone de déchargement prévue à l'entrée du site servira elle de parc de contention afin de regrouper les animaux, pour leur apporter des soins par exemple, ou encore pour isoler des individus du reste du troupeau en cas de besoin.

Enfin, concernant les installations et équipements nécessaires :

Un abreuvoir sera installé, permettant aux animaux de disposer d'eau propre et en quantité suffisante en permanence. Le besoin prévisionnel est d'environ de 5 à 10 L d'eau par brebis par jour, selon les périodes (par exemple, le besoin est plus important pendant la lactation). En cas d'accord, un raccordement sur le réseau d'eau sera créé (avec la mise en place d'un abreuvoir automatique).

L'abreuvoir sera installé en concertation avec l'éleveur (choix de l'emplacement). Il y aura systématiquement une pierre à sel et une pierre à minéraux à disposition des animaux.

Un râtelier sera également installé. Effectivement, le troupeau sera nourri des ressources fourragères du site, mais en cas de besoin d'alimentation complémentaire, une ration d'orge serait ajoutée dans la mangeoire. Un plan de pâturage sera mis en place avec l'éleveur partenaire car la charge des ovins devra être adaptée afin de favoriser la flore pelousaire. Si d'importants refus sont notés suite au pâturage, une fauche tardive avec exportation pourrait être mise en place, afin d'éviter une perturbation des habitats et du cortège floristique présent. Selon les résultats observés à chaque année de suivi, cette gestion pastorale pourra être réajustée.

Ainsi, la mise à disposition du site permettra à l'éleveur d'économiser les charges liées : Au débroussaillage et au réensemencement des parcelles ; A la location des terrains ; A la création et l'entretien des clôtures.

En résumé ; le projet vise à répondre à un enjeu double ; réintroduire une activité agricole sur la parcelle en friche et répondre de façon proportionnée aux enjeux liés à la préservation de la biodiversité présente sur le site. C'est pourquoi les modalités de chargement devront être adaptées aux équilibres en place et devront correspondre à un pâturage extensif, dans un objectif de cohérence entre ; les pratiques de l'éleveur, le potentiel agricole du site (limité), et le respect de la séquence ERC détaillé dans l'étude d'impact visant à préserver notamment l'entomofaune et la flore.

Aussi, le développement du parc photovoltaïque aura un impact limité en termes de surface : à l'échelle communale, le projet (4,21 ha clôturés), occupera de manière temporaire moins de 1% (0,061 %) de la surface agricole utile recensée sur la commune au recensement agricole 2020 (690 ha). Le projet permettra le maintien d'un milieu ouvert en phase de s'enfricher.

Le projet ayant une incidence globale positive, il n'y a pas de mesures d'évitement, réduction ou compensation mise en place. Pour mémoire, le projet de parc solaire de Bouloc-en-Quercy a une surface clôturée inférieure au seuil départemental du Tarn-et-Garonne (5 ha). Il n'est **pas soumis à étude**

préalable agricole, conformément à la loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt. Le projet **ne rentre pas non plus dans le cadre de la réglementation sur l'agrivoltaïsme** (voir réponse détaillée au point a. Non-démonstration du caractère agrivoltaïque du projet, ci-dessous).

Impact résiduel visé positif permanent

2.2 Justification des choix retenu au regard des alternatives

Le caractère agrivoltaïque du projet n'étant pas démontré, le simple entretien par un pâturage ovin ne suffit pas à justifier le choix d'un terrain agricole.

En application de la démarche « éviter, réduire, compenser » et au regard des enjeux présents sur le site, la MRAe recommande au porteur de projet d'approfondir sa recherche de sites, notamment dégradés ou anthropisés, à l'échelle pertinente, a minima intercommunale, pour privilégier le site de plus faible valeur écologique.

a. Non-démonstration du caractère agrivoltaïque du projet

Depuis l'entrée en vigueur de l'article 54 de la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER), un décret et un arrêté ont été publiés et précisent les conditions de mise en place des projets agrivoltaïques et du photovoltaïque au sol sur terrain naturels, agricoles et forestiers :

- 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.
- Plusieurs dispositions de ce décret du 8 avril 2024 font référence à un arrêté, notamment en matière de contrôles et de sanctions. Des conditions des projets agrivoltaïques et certains éléments du document-cadre rattaché aux installations agricompatibles sont également précisés. Cet arrêté est l'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers.

Article 8 du décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 :

« I. - Les dispositions du présent décret s'appliquent :

1° Aux installations dont la demande de permis ou la déclaration préalable porte sur une installation agrivoltaïque et est déposée à compter d'un mois après la date de publication du présent décret ;

*2° Aux installations photovoltaïques sur des terrains à vocation agricole, pastorale ou forestière dont la demande de permis ou la déclaration préalable porte sur une installation photovoltaïque régie par l'article L. 111-29 du code de l'urbanisme et **est déposée à compter d'un mois après la publication du document-cadre départemental** mentionnée au même article L. 111-29.*

[...]»

La demande de permis de construire du projet du Fratis à Bouloc-en-Quercy ayant été déposé avant la publication du document cadre départemental, ce dernier ne doit pas démontrer son caractère agrivoltaïque. Le site n'a plus aucun usage agricole depuis près de 25 ans, le projet propose la réintroduction de ce dernier dans le cadre d'un projet agricompatible.

b. Multicritères pris en compte dans la sélection d'un site :

L'atteinte des objectifs de la politique énergétique à l'échelle nationale et régionale nécessite un renforcement de la production d'énergies renouvelables, et passe par une multiplication des projets.

Les terrains artificialisés ou dégradés (ancien site pollué, carrière, décharge, site minier, délaissé d'aérodrome ou d'infrastructure de transport, friche industrielle, ...) sont des sites de premier choix pour

l'implantation de parcs photovoltaïques au sol. Il convient toutefois de rappeler que ce ne sont pas les seuls terrains sur lesquels les projets photovoltaïques peuvent s'envisager, et qu'ils peuvent engendrer des surcoûts conséquents liés à des contraintes spécifiques (exemple : prise en compte de la pollution des sols, du risque de tassement de terrain...).

Par ailleurs, il existe assez peu de critères d'exclusion stricte pour l'implantation de centrales photovoltaïques (contrairement aux éoliennes où de fortes contraintes inflexibles existent, comme être à plus de 500 m de toute habitation par exemple). L'analyse des possibilités réelles d'implantation d'un parc solaire est réalisée à une échelle fine du territoire, en évaluant de multiples critères. Le caractère dégradé ou l'absence de conflit d'usage n'est en effet pas suffisant pour rendre possible un projet photovoltaïque. En particulier, l'acceptation foncière de la part du propriétaire du terrain est une composante essentielle qui n'est pas aisée à acquérir : elle nécessite un accord sur le prix du loyer, sur la mobilisation du terrain pendant plus de 20 ans... Des critères techniques et environnementaux sont également à prendre en considération : distance au poste de raccordement électrique, taille du site, pente, zonages écologiques ou patrimoniaux réglementaires, risques naturels...

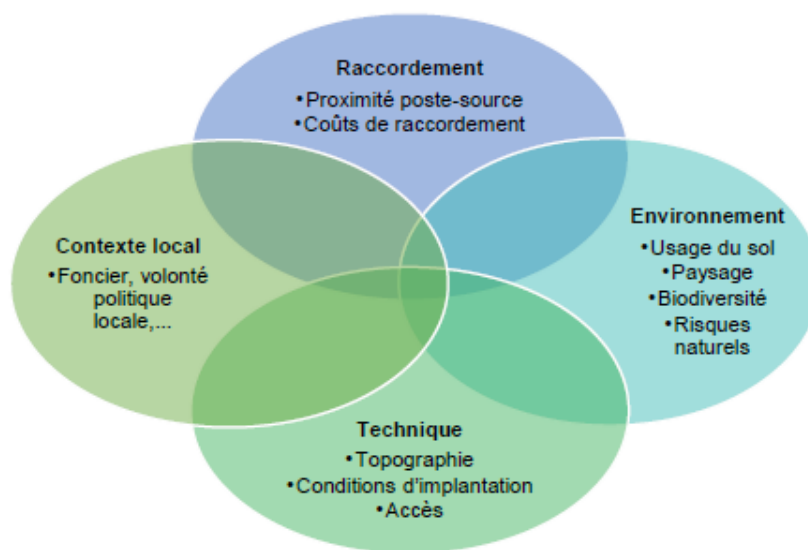


Figure 1 : Illustration des multicritères pris en compte dans la sélection d'un site

Etant donné la multitude de facteurs en jeu, un site idéal sans aucune contrainte est pratiquement impossible à trouver. La sélection d'un site est une résultante multicritère de plusieurs paramètres, parfois antagonistes. Le choix d'un site relève donc d'un arbitrage sur les sensibilités en jeu, pour aboutir au meilleur compromis possible.

D'ailleurs, le site retenu au lieu-dit « Fratis », ne suffit pas à lui seul pour atteindre les objectifs de la transition énergétique, il est également possible qu'il ne soit pas le seul lieu adéquat du territoire pour l'implantation d'un parc photovoltaïque. Néanmoins, il répond favorablement à l'ensemble des critères d'implantation, avec des points d'attention non-rédhibitoires, qui ont été pris en compte dans la conception du projet. Ainsi, l'argumentaire développé dans l'étude d'impact sur l'environnement de la page 153 à la page 160 démontre que la mise en place d'un parc photovoltaïque a tout son sens sur le lieu-dit « Fratis » et que les enjeux recensés sur le site ne sont aucunement rédhibitoires.

c. Etude des alternatives sur des surfaces artificialisées :

En complément, une prospection à l'échelle intercommunale est réalisée, afin d'identifier des sites dégradés de surface suffisante pour accueillir un parc photovoltaïque au sol.

Conformément au cahier des charges de la Commission de Régulation de l'Energie, les sites dégradés suivants ont ainsi été inventoriés :

- Les sites de la base de données BASOL, répertoriant les sites pollués appelant une action des pouvoirs publics ;
- Les sites de la base de données BASIAS, répertoriant les sites industriels, abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- Les carrières (source BRGM) ;
- Les aérodromes ;
- Les décharges autorisées, ayant fait l'objet d'une cessation d'activité.

Cette recherche a été complétée par une prospection cartographique plus fine sur la base de vues satellites, en tenant compte de l'usage du terrain, de son historique, de la topographie et de sa nature.

A l'échelle de l'intercommunalité, parmi les 74 sites ainsi pré-identifiés (32 sites BASIAS, 6 carrières fermées, 1 carrière active, 32 ICPE, 2 déchetteries, 1 aérodrome), certains (ICPE notamment) sont des exploitations agricoles en activités qui n'ont aucune raison d'accueillir un parc photovoltaïque, d'autres sont aujourd'hui boisés. Enfin, le facteur discriminant pour un nombre très important de ces sites est la surface disponible, puisque pour envisager un projet économiquement viable de production d'énergie photovoltaïque, une surface supérieure à 3 ha au strict minimum est nécessaire.

Ainsi, seulement 5 sites (représentés sur la carte ci-dessus par des carrés de plus grande taille avec un numéro associé), ressortent de la 1^{ère} analyse et sont étudiés plus en détails :

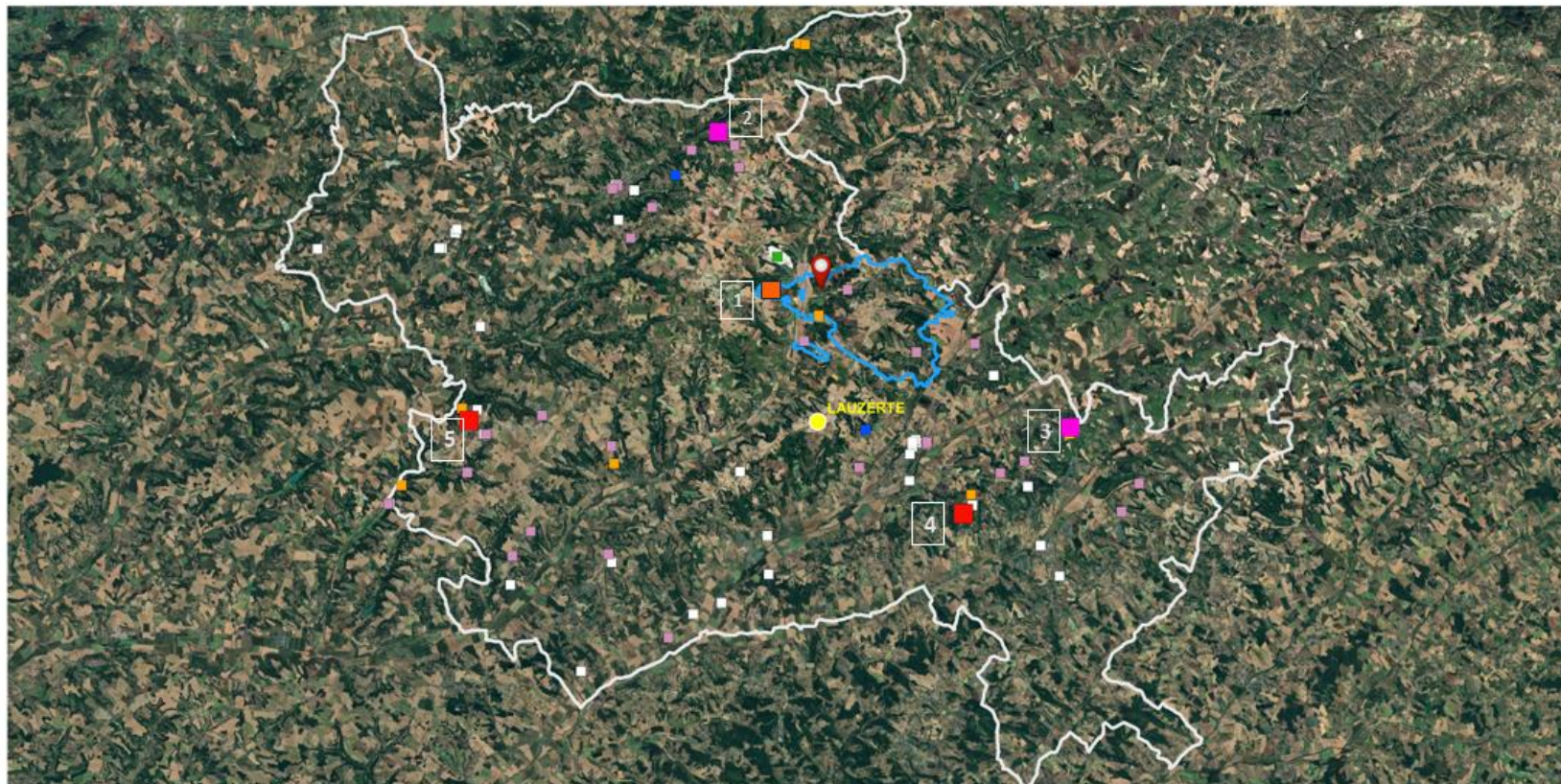
- 1 : L'aérodrome de Bouloc-en-Quercy pourrait potentiellement accueillir un parc photovoltaïque, néanmoins cela dépend de la volonté des propriétaires privés auquel il appartient. De plus, certaines contraintes s'appliqueraient comme la présence d'un lieu de vacances accolé (centre ucpa), la nécessaire compatibilité avec l'activité de l'aérodrome et notamment les vols en parachute et surtout l'activité agricole des parcelles qui implique la réalisation d'un projet agrivoltaïque (qui nécessite plus de surface clôturé qu'un projet dit « classique »).
- 2 : Une ICPE est recensée au lieu-dit « La Bouisse » sur la commune de Montaigu en Quercy, il s'agit d'un élevage canin dont l'activité a cessé et dont les parcelles semblent être retournées à leur usage premier (agricole).
- 3 : Une ICPE est recensée au lieu-dit « Combe Dauriac » sur la commune de Tréjouis. Aucune information sur l'activité passé n'est disponible et les photos historiques ne permettent pas d'identifier une quelconque activité polluante sur la parcelle. De plus, la topographie de la parcelle nécessiterait de recourir à un terrassement systématique et des habitations sont présentes à proximité immédiate.
- 4 : Un site Basias est recensé au lieu-dit « Combe de Noyer » sur la commune de Bourg-de-Visa. Toutefois il s'agit du site de la station d'épuration locale, ce type de site n'est pas compatible avec l'implantation d'un parc photovoltaïque,
- 5 : Le dernier site est un site Basias identifié comme un lieu de collecte de déchet non dangereux, vers le quartier La Durantie à Lauzerte. Toutefois, les photographies aériennes historiques permettent difficilement d'identifier le périmètre de l'ancienne décharge, mais il apparaît que celui-ci soit largement inférieur à 3 ha. De plus, le site est accolé à la Chapelle de Saint-Sernin-du-Bosc qui est un monument historique inscrit, pour lequel il est donc impossible de développer un parc photovoltaïque dans le rayon de protection de 500 m au moins.

En conclusion, l'étude concernant les possibilités de développement de parc photovoltaïque sur un site déjà artificialisé, réunissant toutes les conditions pour l'accueil nécessaires, démontre qu'aucune meilleure alternative n'est connue et que les possibilités sont fortement limitées dans le périmètre de l'intercommunalité.

Identification des sites artificialisés à l'échelle de la Communauté des Communes



Projet de parc photovoltaïque sur la commune de Bouloc-en-Quercy (82)



Légende :

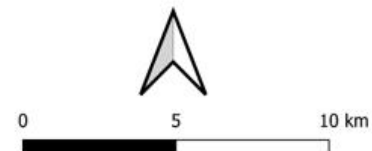
- Aire d'étude du projet
- Poste source
- Commune
- EPCI (CC du Pays de Serres en Quercy)

Potentiels

- ICPE potentiel
- Basias potentiel mais < 3 ha
- Aerodrome potentiel

Non retenus (en activité / cultivé / topographie)

- Carrière fermée
- Carrière active
- ICPE
- Basias
- Déchetterie
- Aerodrome



Luxel SAS, Décembre 2025,
Projection RGF93 lambert 93,
Google Satellite

3. Prise en compte de l'environnement dans le projet

3.1 Préservation de la biodiversité et des fonctionnalités écologiques

a. Pression d'inventaire

La MRAe recommande de compléter le dossier par une description précise de la méthodologie employée pour définir l'état initial, en cohérence justifiée avec les prescriptions des guides de référence. En cas d'insuffisance en termes de pression d'inventaires, elle recommande de mener des inventaires complémentaires.







La méthodologie suivant laquelle a été conduit le diagnostic écologique du site et de ses abords, a été détaillé dans l'étude d'impact sur l'environnement des pages 70 à 71, ainsi que dans le chapitre dédié « Méthodologie et problèmes rencontrés » de la page 220 à la page 224. Les éléments liées à la pression d'inventaire sont explicités ci-dessous :

Effectivement ; au cours de l'étude faune-flore 4 saisons réalisée par les experts écologues du bureau d'études Les Snats, plusieurs prospections ont été réalisées prenant en compte de larges plages horaires, réparties sur deux journées consécutives.

Les prospections ont été réalisées aussi bien en période printanière (prospections du 17-18/03 et du 24-25/05/2024) qu'en période estivale (prospections du 10-11/07) et automnale (prospections du 20-21/09/2024). L'intérêt de ces prospections est de permettre d'effectuer des observations dans des conditions d'ensoleillement, de températures et de luminosité variables, et de couvrir ainsi une large gamme de conditions de vie pour tous les groupes d'espèces.

Pour les reptiles par exemple, l'occupation des plages de thermorégulation se fera plutôt en milieu de journée en début de printemps, pendant les heures chaudes lorsque le soleil est au zénith. En fin de printemps et en début d'été, ces mêmes plages de thermorégulation seront plutôt occupées tôt le matin ou tard le soir, voire en début de nuit en cas de conditions caniculaires. Pour l'entomofaune, les heures de pleine insolation correspondent généralement à des pics d'activité (butinage, chasse, défense du territoire...), tandis que les heures crépusculaires permettent bien souvent d'observer les insectes au repos (dortoirs de lycènes par exemple).

Pour le site de Bouloc-en-Quercy, la répartition de la pression d'observation par groupe taxonomique est présentée dans le tableau suivant :

Date	Période							Intervenants*
17/03/2024	après-midi + soirée	X	X	x	X	X	x	MC (multigroupes)
18/03/2024	matinée	X	x	X	x	x	X	MC (multigroupes)
26/04/2024	matinée			X				JS (avifaune)
24/05/2024	après-midi + soirée	X	X	x	X	X	X	MC (multigroupes)
25/05/2024	matinée	X	x	X	X	x	X	MC (multigroupes) + zones humides
28/06/2024	matinée			X				JS (avifaune)
10/07/2024	après-midi + soirée	X	X	x	X	X	X	MC (multigroupes)
11/07/2024	matinée	X	x	X	X	x	X	MC (multigroupes)
20/09/2024	après-midi + soirée	X	X	x	X	x	X	MC (multigroupes)
21/09/2024	matinée	X	x	x	X	x	X	MC (multigroupes)

 Flore  Mammifères  Oiseaux  Reptiles  Amphibiens  Insectes

* : intervenants : MC=Marc Carrière (multigroupe + flore zone humide) ; JS=Jean Sériot (avifaune)

Les dates des différentes campagnes de terrain et les conditions météorologiques sont précisées ci-dessous :

Date	Heure début	Heure fin	Période	Nature* des prospections	Conditions météorologiques**	Conditions d'observation
17/03/2024	13h30	20h30	après-midi + soirée	multigroupe	assez beau; nuages 5/8; vent nul; 21° à 13h, 18° à 20h30	favorables
18/03/2024	10h00	12h00	matinée	multigroupe	assez beau; nuages 4/8; vent nul; 17° à 12h	favorables
26/04/2024	7h00	10h30	matinée	avifaune nicheuse	couvert; nuages 8/8; vent F1 de l'WNW	favorables
24/05/2024	13h30	23h30	après-midi + soirée	multigroupe	assez beau; nuages 3/8>1/8; vent F1 de l'W, nul le soir; 19° à 13h30, 13° à 23h30	favorables

25/05/2024	9h30	12h30	matinée	multigroupe	beau temps; nuages 3/8; vent F2 du SW; 15° à 9h30, 20° à 12h30	favorables
28/06/2024	6h00	9h30	matinée	avifaune nicheuse	beau temps; vent nul; nuages 0/8	favorables
10/07/2024	14h30	23h45	après-midi + soirée	multigroupe	beau et chaud; 31° à 14h30, 22° à 23h45; nuages 1/8; vent nul	favorables
11/07/2024	10h00	13h30	matinée	multigroupe	beau et chaud; 26° à 10h, 32° à 13h30; nuages 2/8; vent F1 du SE	favorables
20/09/2024	13h00	23h00	après-midi + soirée	multigroupe	ciel voilé; nuages 3/8 > 7/8; vent F3-4 de l'E; 22° à 13h, 19° à 23h	favorables
21/09/2024	10h00	12h30	matinée	multigroupe	mitigé; nuages 5/8; vent F4 du SW; 17° à 10h, 22° à 13h	favorables

* : **intervenants** : multigroupe (Marc Carrière) ; avifaune (Jean Sériot) ;
 ** : Couverture nuageuse = fraction du ciel exprimée en octa couvert par les nuages (ciel divisé en 8) ; vitesse du vent exprimée selon l'échelle de Beaufort (0 à 12).

Au cours des différentes campagnes de terrain, des listes d'espèces ont été dressées au fur et à mesure de la prospection du site. Les espèces présentant un intérêt patrimonial ont été localisées avec précision, et leurs populations estimées de façon semi-quantitative : ordre de grandeur du nombre d'individus ou du nombre de pieds (1 individu isolé, 2-10 individus, 10-20 individus, 20-50 individus...), ou surface occupée dans le cas des plantes sociales.

Au total, les investigations de terrain ont représenté environ 53 heures de terrain, auxquelles s'ajoutent près de 90 heures d'enregistrements nocturnes pour les chiroptères. La figure ci-contre donne une image de la répartition de la pression d'observation à partir des waypoints enregistrés sur le site.



Figure 2 : répartition des waypoints enregistrés sur le site au cours de l'étude

En détail, les techniques d'échantillonnage utilisées par taxons ont été les suivantes :

Une attention particulière a été apportée aux zones susceptibles d'accueillir des populations d'espèces rares et/ou protégées.

Les prospections ont été réalisées à pied et se sont efforcées de parcourir le site dans son ensemble et de traverser les différents milieux qui le composent.

Habitats :

En amont des premiers inventaires de terrain, une pré-carte des unités de végétation est établie à partir de l'interprétation de la photographie aérienne (2022) et de la carte IGN au 1/25000^{ème}. Cette pré-carte

est ensuite corrigée sur le terrain par des relevés qualitatifs de végétation pour caractériser les groupements végétaux présents sur le site. La délimitation des habitats s'est également appuyée sur une série de clichés réalisés à l'aide d'un drone à une altitude variant de 25 à 50 mètres (hauteur maximale autorisée).

Flore

Une liste générale d'espèces a été établie lors de la première campagne multigruppe effectuée sur le site (17 au 18/03/2024), puis systématiquement complétée à chacun des nouveaux passages. Au total, quatre principales campagnes de terrain ont été menées pour la flore sur la zone du projet. Au cours de chaque campagne, les espèces remarquables observées ont été localisées au GPS (précision généralement < 10m), et la taille des populations estimée de façon semi-quantitative (surface occupée, nombre de pieds).

Faune

Mammifères :

L'inventaire des mammifères s'appuie sur l'observation directe des animaux, lors des prospections générales du site, et sur la recherche d'indices de présence (nids, cris, restes de repas, empreintes, fèces, traces sur la végétation...). Pour les chiroptères, des prospections nocturnes à l'aide d'un détecteur d'ultrasons (modèle Pettersson D240X) ont été effectuées à chacune des campagnes de terrain, et doublées par des enregistrements automatiques (écoutes passives) pendant la nuit entière à chacune des 4 campagnes de terrain (nuits du 17-18/03, 24-25/05, 10-11/07 et 20-21/09). Des transects nocturnes (écoutes actives) ont également été effectués en mars, juillet et septembre 2024.

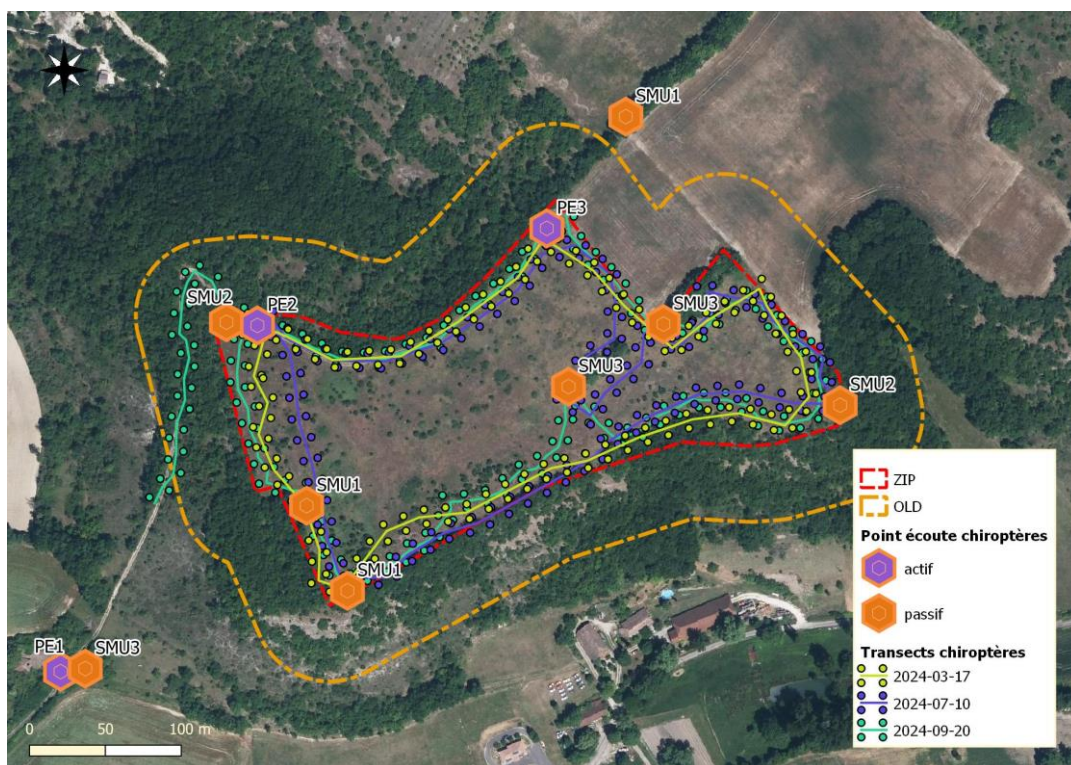


Figure 3 : localisation des points d'écoutes et transects nocturnes pour l'étude des chiroptères



D240X (écoutes actives) **SM-mini (écoutes passives)**

Figure 4 : matériel utilisé pour l'écoute des chiroptères



Photographie 1 : Jeune chevreuil dans la friche graminéenne (20/09/2024)

Avifaune :

L'inventaire de **l'avifaune nicheuse** a été effectué à partir de relevés d'Indices Ponctuels d'Abondances (**IPA**), complété par diverses observations lors des prospections multigroupes sur le site. La méthode des IPA consiste à noter le nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux pendant une durée d'écoute égale à 20 minutes, sur un nombre fixe de points avec deux passages successifs au cours de la saison de nidification (effectués les 26/04 et 28/06/2024) pour prendre en compte à la fois les nicheurs précoces et les nicheurs tardifs. Cette technique standardisée, facile d'emploi sur le terrain, est riche en informations et permet de décrire le peuplement des oiseaux avec une bonne précision. L'IPA final est la réunion des espèces notées dans les deux relevés en retenant l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés. Au total, **4 points d'écoutes IPA** ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP, chaque point d'écoute permettant de couvrir théoriquement une surface de l'ordre de 10 hectares. Ces relevés ont été disposés de façon à couvrir l'ensemble du site (ZIP et OLD) en limitant les risques de surestimation des effectifs de nicheurs (lorsque les points IPA sont trop rapprochés).

Cette méthode standard a été complétée par la recherche systématique des espèces remarquables sur l'aire d'étude, et par diverses observations effectuées lors des prospections multigroupes sur le site.

Le statut de nidification des espèces est apprécié sur la base des comportements observés sur le site (alarme, transport de nourriture, présence de jeunes non volants...), de la présence d'habitats favorables pour la nidification, et de la période d'inventaire. La distinction entre les nicheurs sur le site et les nicheurs hors site est basée sur la présence d'habitats favorables à l'espèce et sur l'observation

du comportement (au minimum les critères correspondant au statut de nicheur « possible » dans les codes d'atlas ornithologiques). En revanche, la distinction entre les différents statuts de nidification (nicheurs « possibles », « probables » ou « certains ») au sein de la ZIP est difficile à établir dans le cas des sites d'études de petites tailles (quelques hectares), car les habitats de reproduction peuvent facilement former des continuités au-delà des limites de l'aire d'étude.

En dehors des oiseaux nicheurs, l'avifaune hivernante n'a pas fait l'objet d'investigation particulière, le site ayant très peu de potentialités pour les oiseaux en hiver. Il s'agit en effet d'une zone de faible superficie, enclavée entre des lisières boisées, ne pouvant pas accueillir d'importants effectifs d'oiseaux en stationnement, et ayant très peu d'intérêt trophique (absence ou très faible biomasse d'insectes en hiver, pas de labour ou de zone agraire favorable, absence de zone humide...).

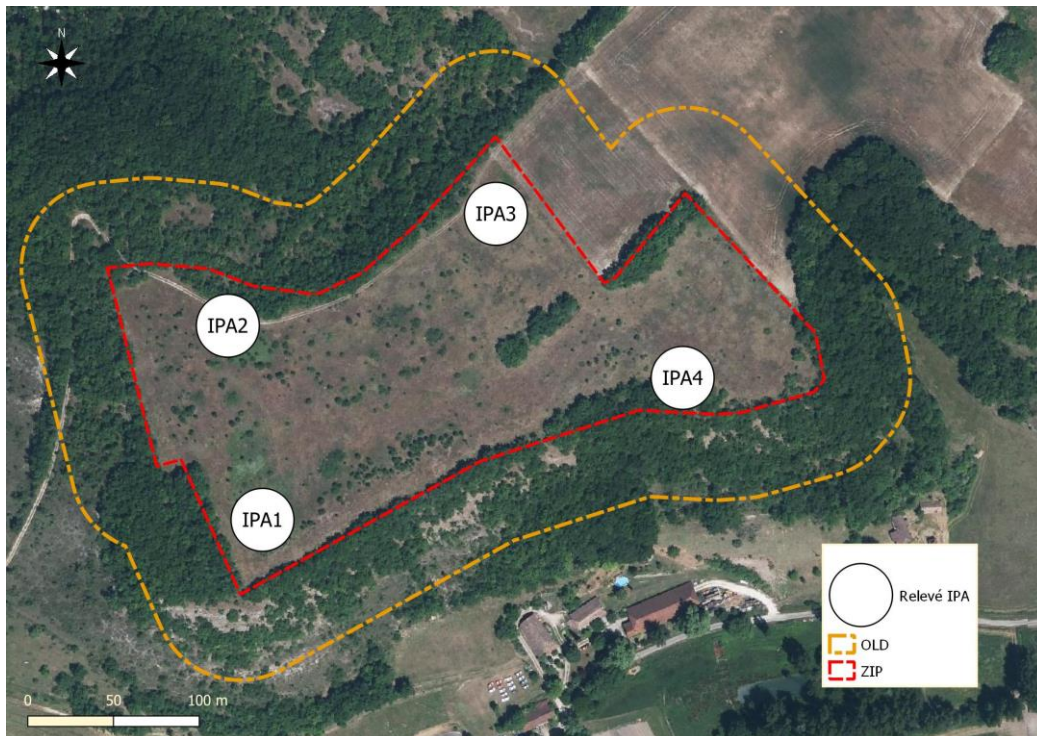


Figure 5 : localisation des relevés IPA pour l'étude des oiseaux nicheurs

Herpétofaune (amphibiens et reptiles) :



La prospection de l'**herpétofaune** repose sur plusieurs méthodes complémentaires :

- Prospections nocturnes à la lampe et points d'écoute.
- Prospections diurnes à la jumelle.
- Recensement des pontes, larves et juvéniles.
- Observation des mouvements migratoires.
- Prospection des plages de thermorégulation pour les reptiles.
- Recherche d'indices de présence pour les ophidiens (mues).
- Pose de plaques pour les reptiles.

En pratique, l'inventaire des reptiles s'effectue en approchant progressivement les plages de thermorégulation après une inspection à distance à l'aide de jumelles, en choisissant les heures propices aux bains de soleil selon la saison et selon l'orientation du site. Les écoutes pour les amphibiens s'effectuent de jour comme de nuit, en privilégiant si possible les soirées chaudes après des épisodes pluvieux, et en couplant les écoutes avec des prospections nocturnes à la lampe. Pour les reptiles, deux plaques ont été disposées le long des lisières de la chênaie pubescente et des bosquets, sur des secteurs bien exposés constituant des plages propices à la thermorégulation.

Odonates :

Les **libellules et les demoiselles** sont inventoriées par prospection « à vue » des adultes, en vol ou posés sur la végétation, et par la recherche des postes d'émergence. Les exuvies ainsi récoltées sont identifiées sous la loupe binoculaire, et permettent d'attester de la reproduction des espèces au sein de la zone d'étude.

Rhopalocères :



Les **papillons de jour** sont inventoriés à vue et à l'aide de jumelle à mise au point rapprochée, par prospections des adultes en activité sur les fleurs (butinage) ou posés dans la végétation. Pour les espèces remarquables, une recherche des populations de plantes hôtes est effectuée, afin de préciser le statut de reproduction des espèces sur le site.

Orthoptères :

Les **orthoptères** sont inventoriés par prospections des adultes, en activité dans la végétation, et par détection des émissions sonores et ultrasonores (prospections diurnes et nocturnes, ces dernières couplées avec les prospections faites pour les chiroptères).

Autres insectes :

En dehors des prospections spécifiques pour les coléoptères saproxyliques, les autres groupes faunistiques n'ont pas fait l'objet de prospections systématiques.

Zones humides

9 relevés de végétation de type « zone humide » ont été effectués sur le site, en sélectionnant des zones floristiquement homogènes de façon à être représentatif de la végétation en place. Ces relevés ont été effectués dans la journée du 25/05/2024, soit à peu près à l'optimum de développement théorique de la végétation.

En pratique, pour chaque relevé de végétation, une zone homogène d'environ 20 m² (pour les habitats herbacés) et d'environ 50-100 m² (pour les habitats arbustifs à arborés), représentative de la végétation environnante, est prise en compte. Le recouvrement global de chaque strate est noté, puis une liste d'espèces dominantes (permettant d'atteindre 50% de recouvrement) est établie par strate, en rajoutant, le cas échéant, les espèces ayant un recouvrement supérieur ou égal à 20%. Les relevés de chaque strate sont ensuite regroupés de façon à créer une liste d'espèces avec mention de leur critère indicateur ou non de zone humide. Le relevé est considéré comme indicateur de zone humide lorsque la moitié au moins des espèces est à caractère hygrophile (selon l'annexe 2.1 de l'arrêté du 24/06/2008).

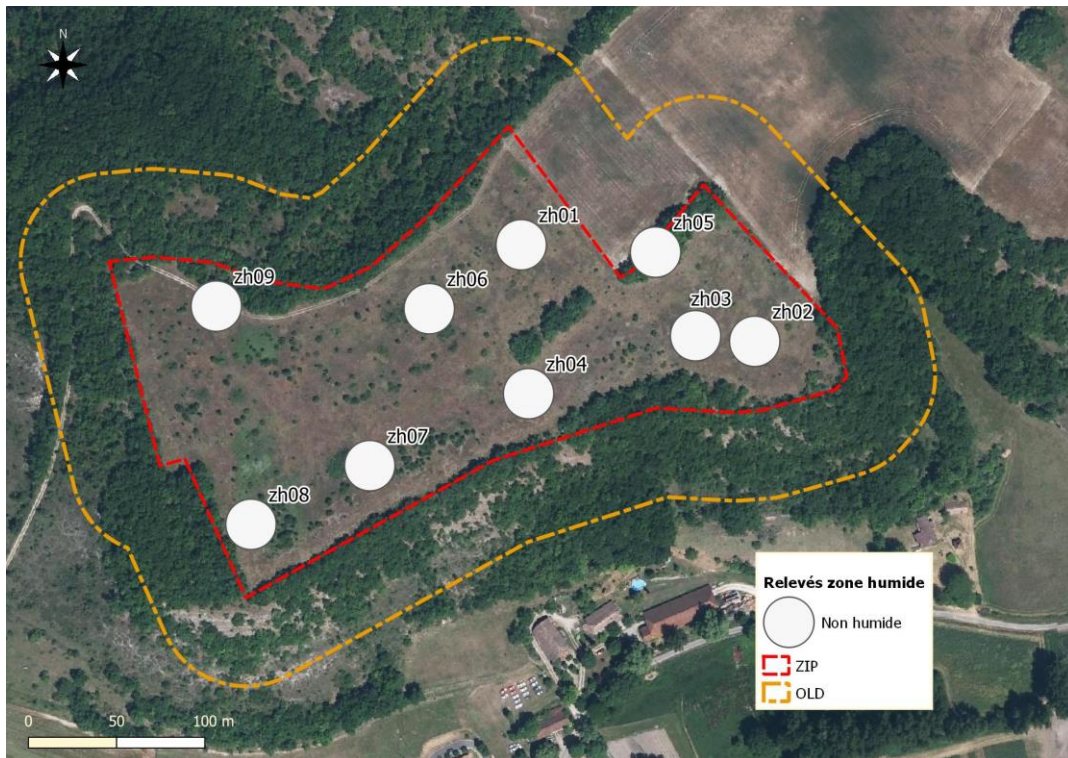


Figure 6 : localisation des relevés floristiques de type « zone humide »

L'analyse des zones humides sur critère pédologique n'a pas été effectuée sur le site, la possibilité d'effectuer des profils de sols à la tarière à main étant fortement réduite du fait de l'abondante pierrosité du terrain. La roche mère calcaire est en effet affleurante en de nombreux endroits, le sol en place étant du type « rendzine » sur l'ensemble de la ZIP.

En conclusion, considérant la taille du site, son homogénéité, ses caractéristiques et enfin la qualité des prospections de terrains menées, la pression d'inventaire appliqué dans l'état initial est cohérente et justifiée avec les guides de référence². En l'occurrence, le guide de référence cité rappelle le principe de proportionnalité qui est défini comme suit ; « nécessite une analyse préliminaire de l'état initial, ainsi que la recherche d'une cohérence entre l'étendue de l'aire d'étude, le degré d'investigation des inventaires à mener et l'ampleur des impacts prévisibles du projet ».

² Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels » - CGDD – octobre 2013

b. Mesures concernant les habitats naturels et la flore patrimoniale

La MRAe note qu'aucune mesure destinée à favoriser la reprise de la végétation dans l'emprise du projet n'est proposée. Elle considère qu'en l'état, le site, en fin de travaux, est propice à l'implantation d'espèces exotiques envahissantes et que le maintien des habitats naturels et de la flore patrimoniale n'est pas assuré.

La MRAe recommande de compléter les mesures de réduction visant à maintenir les habitats naturels et la flore patrimoniale sur lesquels le projet est implanté.

Elle recommande également d'inclure une mesure de suivi en phase exploitation pour vérifier l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction, notamment pour la reprise végétale et le maintien de la flore patrimoniale. Ce suivi doit être réalisé par un écologue sur plusieurs années et associé à une mesure corrective faute reprise ou en cas de reprise incomplète.

Effectivement, aucun semi n'est prescrit à l'issue du chantier, pour suivre les recommandations des écologues experts qui ont réalisé le diagnostic naturaliste du site. Les écologues ont préconisé l'évitement de semis en fin de la phase travaux, pour favoriser la reprise de la végétation spontanée.

La flore envahissante est quasi-essentiellement été recensée à l'extérieur de l'aire d'étude.

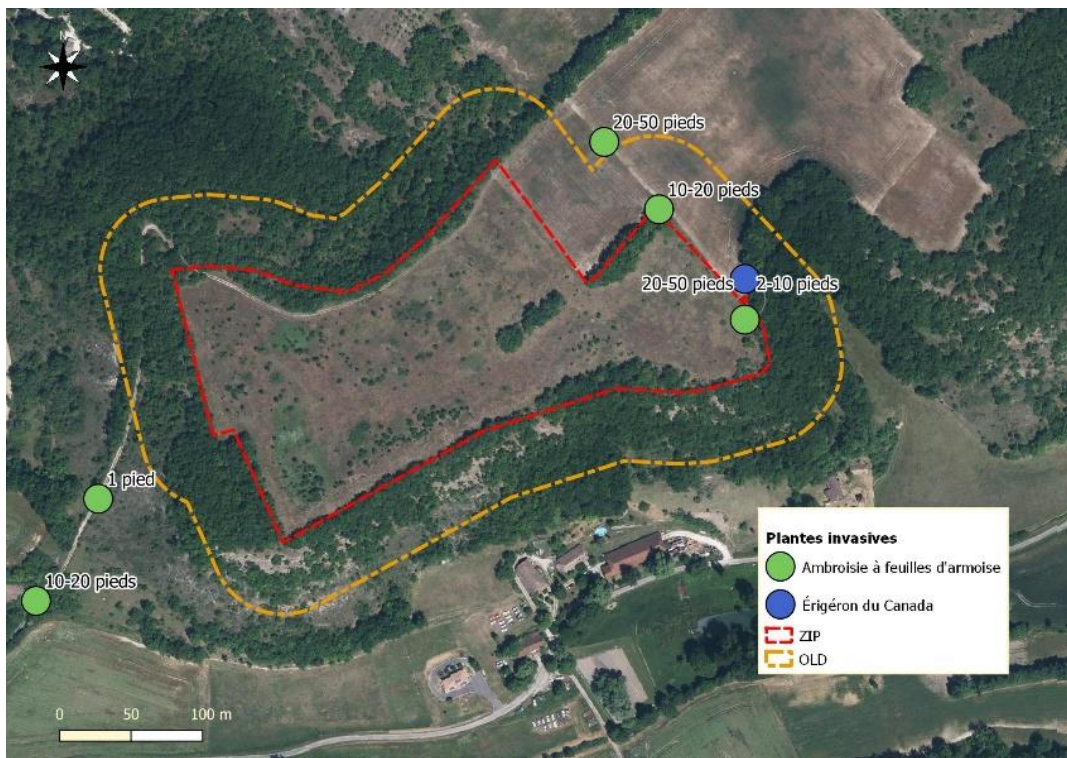


Figure 7 : Plantes invasives observées sur le site (principales stations)

Il était prévu (extrait de la page 215 de l'étude d'impact) d'assurer un suivi quantitatif et qualitatif de l'entretien de la végétation :

- [...] « Une attention particulière sera portée lors de ces passages à l'identification et la préservation des pieds d'Origan et permettra de vérifier leur pérennité sur le parc photovoltaïque. Ces opérations permettront également de s'assurer de la non-prolifération d'espèces végétales invasives. Si tel était le cas, des opérations de gestion des espèces invasives supplémentaires seraient mises en œuvre. »

Suite à l'avis de la MRAe, le porteur de projet Luxel propose de préciser les modalités de suivi prévu en phase exploitation, et de rajouter des mesures en phase pré-chantier :

- **Réalisation d'un état zéro de la flore avant la mise en route du chantier par les écologues**

Un inventaire des espèces floristiques sera effectué avant le démarrage des travaux, en période favorable (printemps/été idéalement) par des écologues, afin de localiser précisément les secteurs concernés. L'inventaire se concentrera particulièrement sur les espèces exotiques envahissantes (EEE), dont l'Ambroisie et de la flore d'intérêt dont l'Origan. Le maître d'ouvrage veillera à intégrer dans les marchés passés avec les entrepreneurs les clauses nécessaires pour maîtriser le risque d'extension des EEE.

- **Mise en place de moyens de lutte contre les espèces envahissantes**

Deux espèces exotiques envahissantes sont initialement présentes sur le site, dont l'érigéron du Canada et l'Ambroisie à feuilles d'armoise. Afin de lutter contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes, des modalités seront respectées pendant toute la durée du chantier :

- Une attention particulière sera accordée au nettoyage du matériel et des engins de chantier. Les engins quittant le chantier devront être nettoyés pour éviter la propagation de graines sur d'autres sites ;
- Gestion des stocks de terre végétale infestée : en fonction de la durée du stockage, une préconisation par enherbement temporaire sera réalisée ou une surveillance régulière de l'apparition de pousses de ce type d'espèce et arrachage au fur et à mesure ;
- D'autres techniques pourront être envisagées : couverture des tas de terre par des bâches en cas de prolifération localisée, à définir en relation avec l'écologue ;
- Aucun herbicide, ou autre produit chimique, ne sera utilisé sur le site pour traiter les stations d'espèces végétales invasives.
- Limiter les travaux de remaniement et/ou de mise à nu des sols qui favorisent leur prolifération.

Les moyens de lutte employés pour maîtriser les espèces problématiques présentes sur le site (arrachage, fauche, coupe, etc.) seront adaptés à chaque espèce invasive à gérer. Si besoin, les déchets verts issus du traitement des EEE présents sur le site seront évacués en filière agréée. Concernant l'Ambroisie, une mesure d'arrachage avant chantier est visée en pré-chantier, sous réserve d'une étendue limitée et d'un calendrier adapté. Cette mesure de gestion sera à confirmer par les écologues en charge de l'état zéro de la flore du site.

Leur présence persistante sur le site sera vérifiée régulièrement par le maître d'ouvrage à l'occasion des visites de chantier mais également en phase exploitation.

- **Mise en œuvre d'un suivi écologique**

Le suivi sera confié à un prestataire spécialisé (bureau d'étude naturaliste) pour s'assurer de la recolonisation du site par la flore, et notamment de la plante hôte de l'azuré du serpolet (origan) et du suivi des mesures de lutte contre les EEE. Les suivis seront effectués après 2, 3 et 5 ans d'exploitation.

En résumé, les mesures suivantes sont rajoutées :

Réduction MR8 : Mise en place de moyens de lutte contre les espèces envahissantes

Accompagnement MA1 : Réalisation d'un état zéro de la flore avant la mise en route du chantier par les écologues

Accompagnement MA2 : Suivi écologique de la flore en phase exploitation aux années n+2, n+3 et n+5 (dont plante hôte de l'azuré du serpolet : origan et EEE)

c. Mesures concernant les chiroptères

La MRAe recommande de rendre les panneaux photovoltaïques le plus mat possible afin de réduire la mortalité des espèces « polarotactiques » en atténuant les effets de la confusion visuelle avec les plans d'eau.

La MRAe recommande également de prendre en compte la perte de la zone de chasse de reconsidérer le niveau des incidences pour les chiroptères et si nécessaire, de proposer des mesures de compensation.

Le risque de collision des chauves-souris avec les panneaux photovoltaïques est encore peu documenté par la littérature scientifique. Le guide le plus récent faisant état des dernières connaissances sur le sujet est celui édité en mars 2024 par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO), dont est extrait les connaissances suivantes ;

Guide pour une meilleure intégration des enjeux chiroptères sur les centrales solaires photovoltaïque au sol, Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO AuRA), Mars 2024 :

« Deux études menées par Greif et al. (2010, 2017)³ suggèrent que les chauves-souris peuvent être désorientées par des surfaces lisses, qu'elles soient horizontales ou verticales, ce qui augmente le risque de collisions. En extérieur, le degré de risque varie en fonction de l'inclinaison des panneaux, comme l'a montré une étude en Hongrie (Sándor Zsebök, pers.comm.). Cependant, il est important de noter que cette étude a été réalisée avec des surfaces entièrement lisses, ce qui diffère des panneaux solaires développés en France. En effet, les panneaux sont généralement rugueux, présentant des lignes blanches et un cadre métallique. La présence de surfaces horizontales homogènes peut tout de même dérouter les chiroptères, les incitant à éviter ces zones au profit d'environnements naturels familiers (Montag et al., 2016). »

Le second guide faisant référence sur ce sujet est celui cité dans l'étude d'impact ; guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol (l'exemple allemand), traduit par le MEEDD (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire), en janvier 2009.

Effectivement, dans ce guide l'examen d'une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Main-Danube et d'un immense bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux aquatiques n'a toutefois révélé aucun indice d'un risque de confusion entre la centrale et les surfaces aquatiques. On a pu observer des oiseaux aquatiques tels que le canard colvert, le harle bièvre, le héron cendré, la mouette rieuse ou le cormoran en train de survoler l'installation photovoltaïque. Aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction) n'a été observé.

Dans le cas du parc de Bouloc-en-Quercy, les rangées de panneaux seront inclinées à 15°, alors qu'une étude hongroise, citée dans le rapport de la LPO⁴ identifierait que des impacts potentiels de collision sont attendus à partir d'au moins 30/35° d'inclinaison. De plus, le site de Bouloc-en-Quercy ne se situe pas à proximité de plans d'eau ou de zones humides. Ainsi, les inquiétudes portant sur les possibles collisions entre la faune et les panneaux, du fait que ces derniers pourraient être confondus avec une surface en eau, sont peu probantes dans le cas du site de Bouloc-en-Quercy et en tout état de cause, aucune mortalité n'est probable.

La référence de panneaux utilisée en décembre 2025 correspond au modèle JA Solar 650 Wc en silicium monocristallin. Si cette référence peut légèrement évoluer d'ici l'obtention du permis de construire du projet et la mise en construction du parc, le choix de cette référence se justifie par la composition (sans aucun fluide polluant), l'évolution de la technologie (puissance unitaire) et le prix du

³ Greif, Stefan, et Björn M Siemers. 2010. « Innate Recognition of Water Bodies in Echolocating Bats ». *Nature Communications* 1 (1). <https://doi.org/10.1038/ncomms1110>. Greif, Stefan, Sándor Zsebök, Daniela Schmieder, et Björn M Siemers. 2017. « Acoustic Mirrors as Sensory Traps for Bats ». *Science* 357 (6355): 1045-47. <https://doi.org/10.1126/science.aam7817>.

⁴ Centrales photovoltaïques et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. Marx G, LPO, Pôle protection de la Nature (2022)

marché. Les panneaux répondent aux normes UL Type29/Class C en termes de performance face aux incendies. Ces matériaux peuvent être considérés comme inertes et relativement mat.

d. Mesures concernant l'avifaune

La MRAe recommande de prendre en compte la perte de la zone de reproduction et de la zone de chasse pour l'Engoulevent d'Europe et de proposer une mesure de compensation dédiée à cette perte.

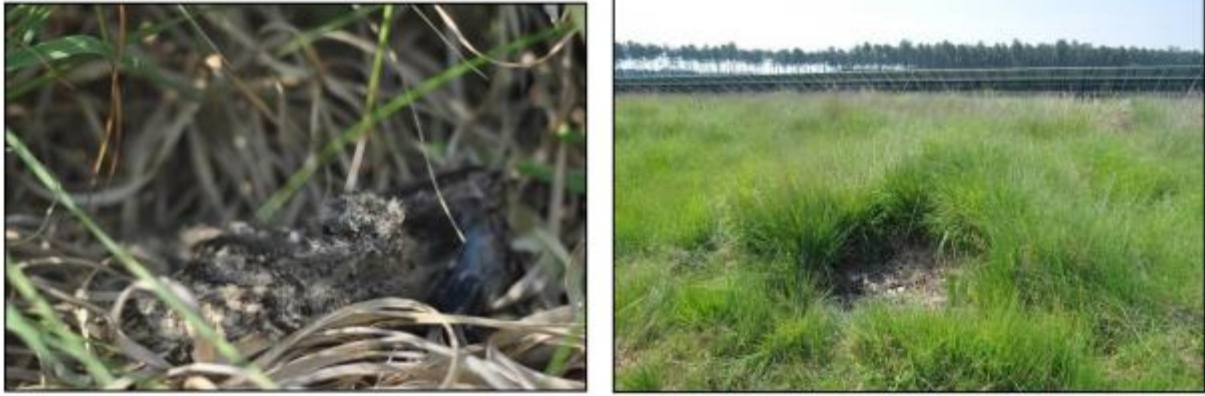
Pour mémoire au sujet de la biologie de l'espèce, l'Engoulevent d'Europe est un migrateur transsaharien qui revient de ses quartiers d'hiver au mois d'avril et y retourne au mois de septembre. Son habitat de prédilection est la lande, les friches ou les pare-feu forestiers, c'est-à-dire des milieux relativement ouverts et plutôt liés à des séries dynamiques forestières. Il peut être ponctuellement favorisé lors des opérations de coupes forestières et souffre, inversement, de l'embroussaillage par déprise agricole des pelouses, chaumes et brandes qui constituaient son habitat originel. En Occitanie, il est assez bien représenté, mais avec d'importantes lacunes dans le sud-ouest de la région. Il reste assez commun dans le Tarn-et-Garonne, où il occupe surtout un arc nord et est du département (Calvet, 2013).

Sur le site, il a d'abord été repéré en mai par son chant nocturne sur les marges nord des OLD, puis plus à l'est, avec un chanteur nocturne en juillet en arrière des boisements, avec une dernière observation en septembre d'un individu posé sur une lisière à l'ouest du site. Il est donc probable qu'il **niche aux abords immédiats du site, vraisemblablement au sein d'une clairière ou d'une zone semi-ouverte au sein ou en périphérie proche des OLD.**

Concernant la reproduction, la naissance des petits intervient à la fin mai. La femelle pond deux œufs à même le sol. Les deux adultes se relaient la nuit pour couvrir afin que chacun puisse chasser. L'éclosion a lieu au bout de 18 jours et les poussins sont nourris d'insectes par les deux parents. Les jeunes sont précoces et commencent à sortir du nid au bout d'une semaine. À l'âge de 17 ou 18 jours, ils sont aptes à voler et rapidement, ils seront prêts à entamer la longue migration vers l'Afrique.

Sur le site, l'habitat concerné par la reproduction de l'Engoulevent correspond à la lisière et à la bande tampon des 50 mètres à l'extérieur de la zone d'implantation, à la lisière de la chênaie. Ainsi, comme décrit dans l'étude d'impact, les travaux lourds ne débuteront pas entre avril et août conformément au calendrier de travaux.

Pour finir, des retours d'expériences montrent que l'espèce colonise les parcs photovoltaïques en exploitation. En effet, un nid d'Engoulevent d'Europe a été observé dans la centrale photovoltaïque de Magescq durant sa phase d'exploitation. Bien que considérée comme rare, cette observation témoigne du caractère potentiellement favorable des centrales photovoltaïques pour la reproduction de l'Engoulevent d'Europe. (Source : Projet de parc photovoltaïque à Lалуque (40) – Arkolia, ETEN, 2022). En outre, l'emprise clôturée permet de limiter la prédation des couvées par des espèces terrestres.



Photographie 2 : Jeune Engoulevent d'Europe observé dans la centrale photovoltaïque de Magescq. Source : Projet de parc photovoltaïque à Lалуque (40) – Arkolia, ETEN, 2022

Grâce à l'entretien par pâturage raisonné qui est proposé sur le site de Bouloc-en-Quercy, la reprise de la végétation sous les panneaux et le maintien d'une strate herbacée basse fourniront des habitats pour de nombreuses espèces, dont l'Engoulevent d'Europe.

Concernant la chasse, l'Engoulevent est un insectivore crépusculaire et nocturne. Il passe la journée au repos, soit au sol, soit sur une branche. L'Engoulevent d'Europe a un vol facile, aux battements assez lents et capable de voltes rapides dans la chasse aux insectes volants, on peut donc l'imaginer chasser entre les rangées de panneaux, d'autant qu'à Bouloc-en-Quercy l'inter-rang entre les tables a été augmenté à 3 mètres (contre 2,5 mètres classiquement) et certaines zones sont exemptes de panneaux.

Evolution naturelle du site :

Tel que détaillé dans l'étude d'impact à la page 158, les écologues en charge du diagnostic naturaliste (Bureau d'étude Les Snats) ont projeté l'évolution naturelle du site, sans la réalisation du projet, et concluent à une potentielle disparition des espèces remarquables aujourd'hui présentes :

« L'évolution naturelle du site peut être appréciée en effectuant des projections à partir de l'état actuel des habitats, et en tenant compte de la dynamique spontanée des communautés végétales. Sur une prospective d'une vingtaine d'années, en l'absence de projet, la physionomie générale du site évoluera vers des stades de fourrés plus ou moins denses (ZIP), les habitats périphériques (chênaie pubescente et pelouses interstitielles) restant stables, en dehors d'une fermeture légère et progressive des pelouses (sol très oligotrophe sur substrat minéral ne permettant qu'une évolution très lente de la végétation).

Dans ce scénario, la plupart des espèces remarquables, actuellement présentes au sein de la friche graminéenne (flore et entomofaune) disparaîtront, les espèces à caractère pelousaire ne se maintenant qu'à la faveur des trouées et des clairières subsistant au sein de la bande tampon de 50 mètres autour de l'aire d'étude. De même, les habitats propices aux oiseaux remarquables (Alouette lulu, **Engoulevent d'Europe**, Tourterelle des bois) verront leurs **surfaces se restreindre**, la généralisation du boisement sur l'ensemble de l'aire d'étude ne leur étant pas favorable. D'autres espèces d'oiseaux à caractère plus forestier pourront alors s'implanter sur le site, qui gagnera également en intérêt pour les coléoptères saproxylophages, du fait du vieillissement du peuplement arboré actuel. »

Le projet ne nuit pas au maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle, grâce à l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction proposées. Le projet ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures de compensation.

Enfin, dans le cadre de la consultation interservices des services de la DDT dont les conclusions ont été transmises au porteur de projet en instruction en octobre 2025, le service biodiversité a émis un avis favorable sur les mesures prévues en faveur du milieu naturel dans l'étude d'impact sur l'environnement. Ces mesures sont naturellement en lien avec les espèces protégées et notamment dimensionnées pour que le projet ne nuise pas au maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle. **Sur ce point, il est explicitement écrit par le service biodiversité (voir le document en annexe 1) que grâce à l'ensemble des mesures mises en œuvre, la conclusion concernant l'absence de nécessité de déposer un dossier de demande de dérogation est recevable.**

Résumé des mesures mises en œuvre et conclusion sur le niveau d'impact résiduel :

En phase chantier :

Evitement ME4 : Evitement des terrassements.

Evitement ME5 : Mise en défens des zones écologiques sensibles pendant la phase de travaux.

Réduction MR1 : Adaptation de la période de travaux lourds (la principale période de sensibilité de l'avifaune correspond à la période d'avril à juillet : conformément au calendrier prévu, les travaux lourds seront réalisés entre septembre et fin mars).

Réduction MR8 : Absence de travaux de nuit et d'éclairage permanent sur le chantier.

En phase exploitation :

Evitement ME1 : Evitement des secteurs de l'azuré du serpolet, ainsi au-delà de favoriser l'entomofaune, les zones évitées ont aussi pour conséquence de garder des zones au sein de la centrale sans installations, qui sont particulièrement propices à la biodiversité. Ainsi, le ratio d'occupation du site est de 43%. Cela signifie que près de la moitié des 4,21 ha clôturé ne sont pas occupé par des installations (panneaux) et sont donc libres pour les oiseaux, l'entomofaune, etc.

Evitement ME2 : Maintien des lisières et des fonctionnalités associées.

Evitement ME3 : Exclusion des bosquets.

Réduction MR4 : Valorisation d'une friche agricole avec la mise en place d'un pâturage ovin.

Réduction MR6 : Proscription de l'emploi de produits phytosanitaires.

Impact résiduel sur l'Engoulevent d'Europe négligeable

e. Mesures concernant l'entomofaune

Les incidences sont considérées comme faibles. La MRAe estime qu'une mesure de suivi en phase exploitation est nécessaire. Ce suivi doit permettre de vérifier l'efficacité des mesures d'évitement de seulement deux secteurs de plantes hôtes pour le maintien de l'Azuré du Serpolet au sein de la zone d'étude (cf. recommandation précédente).

Pour mémoire concernant l'azuré du serpolet, la population globale, à l'échelle de l'aire d'étude, est de l'ordre d'une dizaine d'individus. L'origan est présent sur le site, dispersé sous forme de micro-stations sur l'ensemble de la friche graminéenne. Compte tenu des effectifs observés et de la disponibilité de sa plante hôte, il est vraisemblable que ce papillon se reproduise sur le site, avec toutefois une vulnérabilité assez forte du fait de la tendance à la fermeture du milieu (embroussaillage déjà significatif).

Tel que détaillé dans l'étude d'impact des pages 181 à 184, le porteur de projet Luxel possède d'ores et déjà un retour d'expérience important concernant la présence de l'azuré du serpolet après la mise en place d'une centrale. Pour illustrer les données quantitatives de l'étude d'impact, ci-dessous des photographies de la plante hôte sur la centrale en exploitation :



Photographie 3 : Suivi flore sur la centrale en exploitation de Pamproux (79), photo 1 : origan sous les panneaux, photo 2 : origan dans l'inter-rang

Source : Luxel – suivi mené par CERA Environnement, 2020

Concernant le suivi sur le site de Bouloc-en-Quercy, tel que détaillé au paragraphe **b. Mesures concernant les habitats naturels et la flore patrimoniale** ci-dessus, le porteur de projet propose, suite à l'avis de la MRAe, de préciser les modalités de suivi prévu :

- **Mise en œuvre d'un suivi écologique**

Le suivi sera confié à un prestataire spécialisé (bureau d'étude naturaliste) pour s'assurer de la recolonisation du site par la flore, et notamment de la plante hôte de l'azuré du serpolet (origan) et du suivi des mesures de lutte contre les EEE. Les suivis seront effectués après 2, 3 et 5 ans d'exploitation.

Ce suivi sur la flore d'intérêt, et notamment la plante hôte de l'azuré du serpolet (origan), permettra d'assurer l'efficacité des mesures d'évitement et servira également à évaluer le bénéfice du maintien d'un milieu ouvert pour ce papillon qui est vulnérable sur le site de Bouloc-en-Quercy en raison de la fermeture du milieu.

Ajout de la mesure suivante :

Accompagnement MA2 : Suivi écologique de la flore en phase exploitation aux années n+2, n+3 et n+5 (dont plante hôte de l'azuré du serpolet : origan et EEE)

3.2 Préservation des paysages et du patrimoine

Le dossier conclut à des impacts paysagers faibles. La MRAe souscrit à cette conclusion.

Ce chapitre n'amène pas de remarques de la MRAe, ainsi aucune réponse n'est formulée.

3.3 Changement climatique et émission de gaz à effet de serre

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par un bilan quantitatif global des émissions de gaz à effet de serre, adapté au contexte du projet sur l'ensemble du cycle de vie des installations (en phase chantier et en phase exploitation) qui permette d'évaluer les incidences positives et négatives sur le climat et, le cas échéant, d'en déduire les mesures complémentaires nécessaires pour inscrire le projet dans la trajectoire de neutralité carbone à l'horizon 2050.

Une évaluation environnementale du projet photovoltaïque de Bouloc-en-Quercy a été réalisée suivant la méthode détaillée dans le « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'analyse du cycle de vie » réalisé par Cycleco, ARMINES/MINES ParisTech et Transénergie à l'initiative de l'ADEME.

Cette évaluation est issue d'une estimation réalisée à partir des éléments disponibles en phase de développement, c'est-à-dire en amont sur le projet, avant la sélection des équipements définitifs.

EDF Renouvelables et ses filiales sont soumis à des règles particulières de mise en concurrence que n'ont pas les autres opérateurs privés. Il n'est donc pas possible de mettre en avant des équipements présentant un bilan environnemental plus favorable et plus représentatif de nos projets (processus de qualification et de sélection des prestataires reposant notamment sur des clauses et des engagements environnementaux et sociétaux contrôlés conformément à la Politique Environnementale et Sociétale d'EDF Renouvelables).

Les valeurs retenues pour l'évaluation sont donc volontairement conservatrices et défavorables (valeurs par défaut du référentiel datant de 2012 privilégiées) ce qui pénalise objectivement les résultats de l'ACV du projet de Bouloc-en-Quercy.

1.1.1.1 Méthode utilisée

Origines et étapes de la méthode

Conformément au « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'analyse du cycle de vie » (ACV), la réalisation de l'évaluation environnementale repose sur trois étapes et deux types de résultats :

- les impacts environnementaux rapportés au productible évalué sur le site pressenti de l'installation
- les impacts environnementaux dits de référence car rapportés au productible d'un site de référence représentatif d'une situation moyenne en France métropolitaine.



Chaque étape est reprise et détaillée avec les hypothèses disponibles sur le projet lors de phase de réalisation de la présente évaluation. Dans le respect de la méthodologie, les valeurs conservatrices de la méthode ont été substituées par les valeurs propres aux équipements retenus sur le projet dans la mesure du possible afin de mieux correspondre à la réalité environnementale des composants du système PV du projet. Ces substitutions sont détaillées dans le rapport.

Périmètre de l'ACV

Les différentes étapes du cycle de vie du système PV sont incluses dans les frontières du système, à savoir :

- ✓ fabrication des composants du système PV,
- ✓ installation du système PV,
- ✓ utilisation et maintenance,
- ✓ désinstallation,
- ✓ traitement en fin de vie (recyclage, incinération et/ou enfouissement des matériaux composant le système PV).

L'infrastructure pour la fabrication des composants du système PV est incluse dans la frontière du système dans l'étape de fabrication. Les transports inclus dans ces étapes du cycle de vie sont également pris en compte.

A contrario, la méthode retenue ne prend pas en compte certaines parties du cycle de vie, à savoir :

- les déplacements des employés (sauf pour la maintenance des installations),
- les activités d'administration, de vente, de distribution et de recherche et développement (R&D),
- les flux de matière et d'énergie engendrés par la ventilation, l'éclairage, les dispositifs de surveillance,
- les mesures de compensation carbone engagées par l'entreprise.

1.1.1.2 *Evaluation environnementale du projet*

Caractéristiques du projet

Caractéristique du projet	Données
Durée de vie de l'installation (année)	30
Type de site	Friche agricole
Puissance nominale de la centrale (MW)	4,58
Puissance crête de la centrale (kWc)	4 581
Productible annuel (en kWh)	6 013 071
Caractéristiques des modules	
Type de module	Mono Cristallin bifacial
Modèle	Jinko tiger N-66HL4M-BDV (650 W)
Type de technologie	Silicium mono-cristallin
Puissance d'un module (W)	650
Taux de dégradation du module certifié ?	OUI
Taux de dégradation certifié du module par an (%)	0,40%
Durée certifiée du taux de dégradation du module (années)	30 ans
Evaluation Carbone Simplifiée (kg éq CO ₂ / kWh)	448,230
Caractéristiques physiques	
Surface au sol occupée par la centrale (ha)	1,84
Surface de modules (m ²)	19035
Longueur de clôture (m)	1120
Longueur de route bitumée créée (km)	0
Longueur de piste "légère" 5cm créée (km)	1,02
Longueur de piste "lourde classique" 30cm créée (km)	0,00
Type de shed	fixe
Autres caractéristiques	
Puissance totale onduleur (kVA)	3 870
Puissance totale transformateur (kVA)	3 900

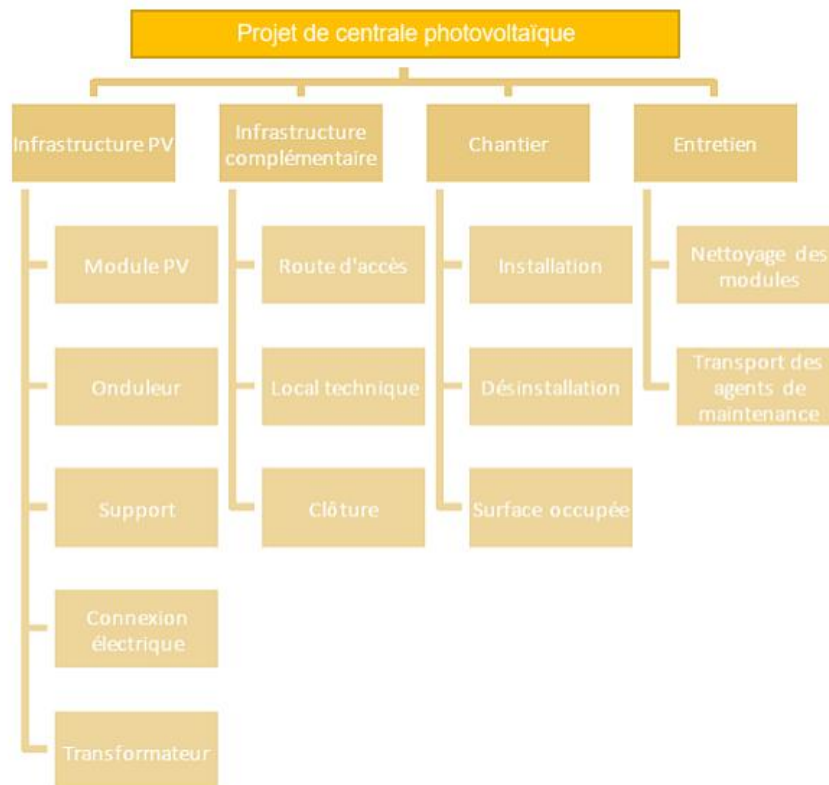
Evaluation des impacts liés au projet

Facteurs d'impacts du projet

Cette première étape consiste à la **génération des facteurs d'impacts du projet**. Ces facteurs d'impact sont détaillés pour toutes les catégories d'impact obligatoires et sont calculés selon la procédure détaillée dans le référentiel. Ils permettent d'estimer les impacts environnementaux du système photovoltaïque.

Conformément à la méthode, les informations précises sur les quantités de référence du projet ont été substituées sur le projet aux quantités de référence conservatrices lorsque cela était possible.

Le détail de chaque catégorie pour la prise en compte des impacts du projet est présenté ci-dessous :



1.1.1.3 Zoom sur le déboisement

Dans le cadre des OLD (obligations légales de débroussaillage), le projet de centrale photovoltaïque nécessite le défrichage d'environ 2 671m² de bois relativement peu dense, correspondant à la lisière présente dans les 5 mètres à l'extérieur de la clôture. La grande multitude de facteurs entrant en compte dans le stockage de dioxyde de carbone par le sol et la végétation rend complexe le calcul des émissions dues au changement d'affectation du sol. L'impact du changement d'affectation des sols a donc été calculé à partir des valeurs par défaut fournies par l'ADEME, présentées ci-dessous :

	Cultures	Prairies	Forêts	sols non perm.	sols perm.
Cultures en terres arables		-1,8	-1,61	0	190
Prairies permanentes	3,48		-0,37	0	290
Forêts	2,75	0,37		0	290

Tableau 1 : Les facteurs d'émission (ou de captation) proposés pour la France en tCO₂.ha⁻¹.an⁻¹⁵

La nouvelle affectation de ces zones pendant l'exploitation de la centrale sera équivalent à la prairie permanente, comme le montre les nombreux retours d'expériences de Luxel. En revanche, un facteur d'émission de sols imperméabilisés a été affecté aux futures voiries, mais cette approche est considérée comme maximisante car les voiries sur le site seront semi-perméables et non totalement imperméables. La durée de changement d'affectation du sol est de 30 ans, soit la durée d'exploitation de la centrale, conformément à la méthode d'analyse du cycle de l'ADEME.

Les résultats de ce calcul montrent que le changement d'affectation des sols des 2 674 m² de bois dû aux OLD entraînera des émissions équivalentes à 8 tonnes de CO₂.

Résultats des impacts du projet

La règle de calcul correspond à la somme des évaluations des impacts :

$$\begin{aligned}
 \text{Impact}_{\text{Projet}} &= \text{Impact}_{\text{Infrastructure}} + \text{Impact}_{\text{Infrastructures complémentaires}} + \text{Impact}_{\text{Chantier}} + \text{Impact}_{\text{Entretien}} + \\
 &\quad \text{Impact}_{\text{Déboisement}} \\
 &= 2\,992 \text{ tonnes CO}_2 \text{ éq.}
 \end{aligned}$$

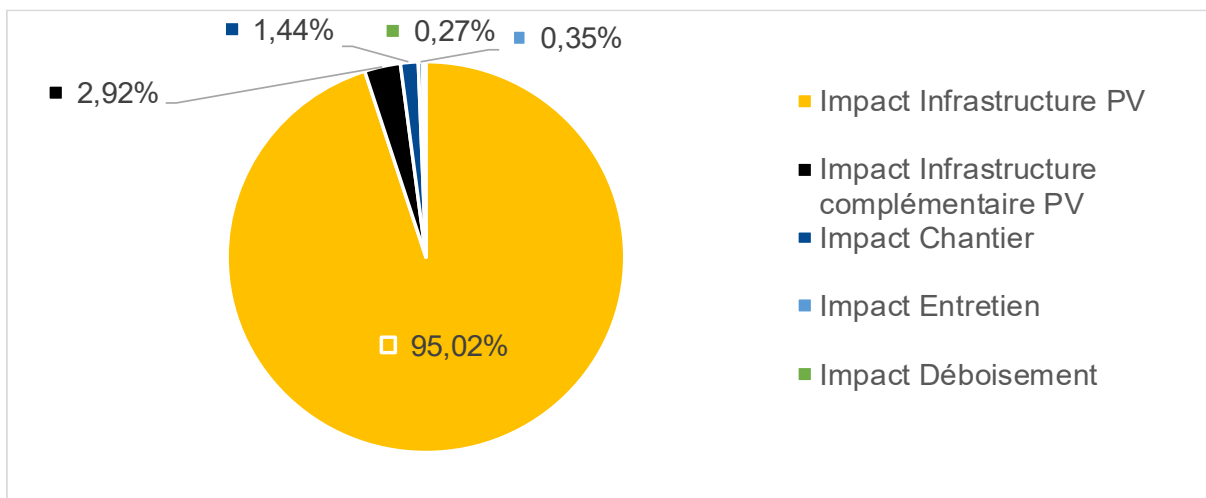


Figure 8 : Impact du projet par catégorie

⁵ Source : https://bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?changement_daffectedation_des_so.htm

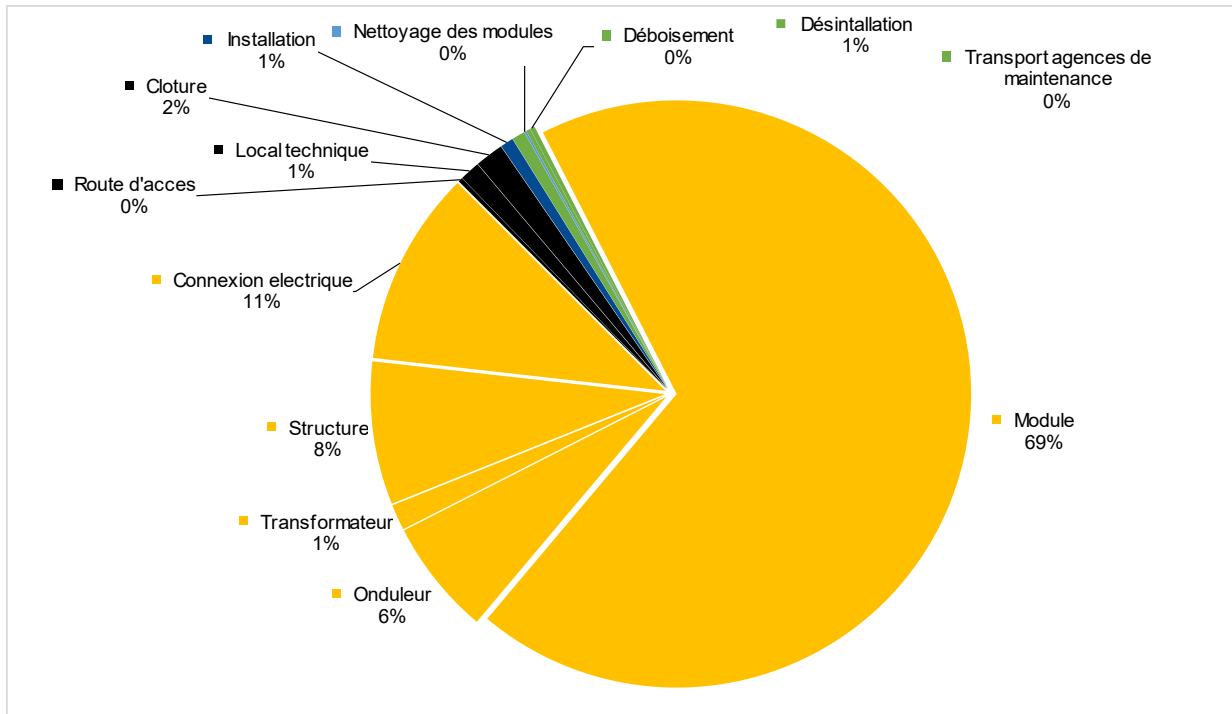


Figure 9 : Impact du projet détaillé

Evaluation du productible

Cette deuxième étape consiste en l'**évaluation du productible**. L'énergie produite par le parc solaire dépend de la puissance crête installée [Wc] qui diminue avec le temps, en raison des changements de performance pendant la durée de vie. Le calcul sur le cycle de vie intègre la dégradation du module.

Productible sur le cycle de vie = 170,31 GWh

Impacts environnementaux rapportés à l'unité fonctionnelle

Cette troisième et dernière étape est l'analyse qui permet l'évaluation des **impacts environnementaux du projet rapportés à l'unité fonctionnelle** (le kWh) dans notre cas afin de pouvoir comparer les systèmes entre eux. L'analyse utilise les deux précédents résultats (évaluation des impacts du projet et évaluation du productible) pour évaluer les impacts environnementaux du système PV rapportés à l'unité fonctionnelle du Référentiel PV.

Impact_{Projet/UF} = 17,57 g CO2 éq/kWh

1.1.1.4 Evaluation des émissions de carbone évitées

Les émissions évitées reposent sur une comparaison entre les émissions liées au mix énergétique d'un réseau et les émissions liées aux nouvelles productions venant s'ajouter au réseau.

Les valeurs de ce mix énergétique sont très différentes d'un pays à un autre en fonction des modes de production de l'électricité (énergies renouvelables, nucléaire, gaz, fioul, charbon, etc.). Les énergies renouvelables ont aussi la particularité de se substituer à une production d'origine fossile (fioul, charbon, gaz).

Dans les faits, ce développement des énergies renouvelables a permis la fermeture des dernières centrales au fioul en 2018 en France. A cette date, les 4 dernières centrales à charbon de France fournissaient encore 1,18 % de la consommation nationale d'électricité, mais aux prix d'environ 10 millions de tonnes de CO₂, soit près de 30 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique. A ce jour, il ne reste qu'une centrale à charbon en fonctionnement en France, suite à la fermeture de celle de Saint-Avold en mars 2022. Sa fermeture définitive est prévue pour 2026 grâce au développement des énergies renouvelables et notamment les projets photovoltaïques et éoliens qui viennent s'y substituer.

Scénarios étudiés

Pour le calcul des émissions évitées, deux scénarios ont été étudiés :

- **Scénario 1** : valeur de CO₂ du réseau de **62 g éqCO₂/kWh**⁶ correspondant aux valeurs du **mix énergétique français**.
- **Scénario 2** : valeur de CO₂ du réseau de **317⁷ g éqCO₂/kWh** correspondant aux valeurs du **mix énergétique européen**.

Pour mémoire, le facteur d'émission pour le charbon est de 1 040 g CO₂/kWh, celui du fioul de 840 g CO₂/kWh et celui du gaz de 490 g CO₂/kWh (pour les centrales les plus performantes)⁸, des ordres de grandeur sans commune mesure avec les énergies renouvelables (25,14 g CO₂ éq / kWh dans le cas du projet avec des valeurs conservatrices).

⁶ Source : Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-du-climat-france-europe-et-monde-edition-2021-0>, données de 2018 issues de l'Agence Internationale de l'Energie.

⁷ Source : Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-du-climat-france-europe-et-monde-edition-2021-0>, données de 2018 issues de l'Agence Internationale de l'Energie.

⁸ Source : RTE, Futurs Energétiques 2050, Chapitre 12 Analyse Environnementale, 2021

Calcul des émissions évitées

Dans les trois cas, le calcul des émissions évitées par le projet est défini selon la formule suivante :

$$EM_{ev} = Pr_a * F_{ev}$$

EM_{ev}, quantité de gaz à effet de serre évitée annuellement en fonction de l'empreinte environnementale des modules photovoltaïques et du nombre de modules prévus par le projet en tonne de CO₂ équivalent ;

Pr_a, production annuelle de la centrale en GWh ;

F_{ev}, quantité de gaz à effet de serre évitée par une installation photovoltaïque par rapport au mix énergétique en g CO₂ / kWh

		Scénario 1 (mix énergétique français)	Scénario 2 (mix énergétique européen)
Projet	Production de l'année 1 (GWh)	6,01	
	Dégradation annuelle du module (%)	0,4	
	Durée d'exploitation (années)	30	
Facteurs d'émission (g eq CO₂ / kWh)		62	317
Résultats	Emissions évitées, année 1 (tonnes CO₂)*	267	1 801
	Emissions évitées sur 30 (tonnes CO₂)*	7 567	50 996
	Emissions évitées par an sur 30 ans (tonnes CO₂)*	252	1700

Tableau 2 : Evaluation des émissions évitées de CO₂

*Les émissions évitées obtenues pour les deux scénarios prennent en compte l'impact du projet.

Choix du scénario : mix énergétique européen

Luxel a porté son choix final du scénario pour le bilan carbone sur le mix énergétique européen pour les raisons suivantes :

- Le fonctionnement du système électrique se fait de manière interconnectée à l'échelle européenne et non nationale^{9 10}.
- Le développement des énergies renouvelables issues de l'éolien et du photovoltaïque ne s'est pas réalisé en substitution de la production d'énergie nucléaire. La réduction de la production annuelle du nucléaire en France depuis les années 2000 est liée aux performances du parc nucléaire et à son vieillissement, non au remplacement de cette énergie par les énergies renouvelables.

⁹ RTE, Futurs Energétiques 2050, Chapitre 6 L'Europe, 2021

¹⁰ RTE, Note : Précisions sur les bilans CO₂ établis dans le bilan prévisionnel et les études associées, 2020

- Les énergies éoliennes et solaires se déploient en addition au potentiel de production nucléaire et hydraulique.
- La production solaire d'énergie se traduit par une réduction des moyens de production thermique (gaz, charbon et fioul) et en majeure partie une réduction de la production des centrales de gaz.
- La France dispose de centrales à gaz récentes et performantes. La réduction des émissions de CO₂ se fait plutôt dans les autres pays européens (en augmentant les imports depuis la France et en réduisant le recours aux centrales thermiques).

Ce choix de référentiel énergétique est en accord avec la vision de RTE et l'étude réalisée par France Territoire Solaire, I Care& Consult & Artelys :

« Pour obtenir une évaluation des émissions évitées grâce à la production éolienne et solaire, RTE a simulé ce que serait le fonctionnement du système électrique actuel sans ces installations. Cette étude, restituée dans le rapport technique du Bilan prévisionnel 2019, chiffre les émissions évitées à environ 22 millions de tonnes de CO₂ par an (5 millions de tonnes en France et 17 millions de tonnes dans les pays voisins). Dit autrement, si ces capacités n'avaient pas été développées et avec le reste du parc électrique actuel et inchangé, les moyens thermiques en France et en Europe auraient été davantage sollicités, conduisant à des émissions supplémentaires, notamment via des centrales au charbon et au gaz. Ce calcul permet d'évaluer les émissions évitées par le seul développement des capacités éoliennes et solaires, et non les réductions d'émissions liées à d'autres évolutions du secteur au cours des dernières années (évolution des prix des combustibles et du prix du CO₂ sur le marché ETS, déclassement de certaines centrales, etc.)

Ces résultats battent en brèche une vision réductrice du système électrique où chaque incrément de production éolienne et solaire se ferait au détriment du nucléaire et n'aurait pas d'influence sur les émissions de gaz à effet de serre. »¹¹

« Ces émissions évitées dans le système électrique proviennent du remplacement de productions thermiques en France (11%) et en Europe (89%).

[...]

Ces résultats montrent que le solaire n'intervient pas directement en remplacement du mix de production moyen mais permet surtout de réduire la production des capacités thermiques, en cohérence avec les analyses récentes de RTE sur l'influence des énergies renouvelables sur les productions des différentes filières.»¹²

Pour résumer, le fonctionnement électrique s'opère à une échelle européenne. A l'heure actuelle, la prédominance de la production énergétique nucléaire en France est le principal facteur de décarbonation du mix énergétique français, en comparaison avec ses voisins européens. Le développement des énergies renouvelables (éolien et solaire) ne se fait pas en substitution des centrales nucléaires mais des centrales thermiques et plus précisément des centrales à gaz.

Il est donc plus pertinent de regarder les émissions évitées et le bilan carbone issu du mix énergétique européen, néanmoins les deux mix énergétiques seront quand même présentés dans les parties suivantes.

¹¹ RTE, Note : Précisions sur les bilans CO₂ établis dans le bilan prévisionnel et les études associées, 2020

¹² France Territoire Solaire, I care & consult, Artelys : Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030, 2020

1.1.1.5 *Evaluation du temps de retour carbone du projet*

Définition du temps de retour et du taux de retour énergétique

Le **temps de retour énergétique** du parc solaire correspond au ratio entre la somme des émissions de CO₂ **rejetées** au cours de son cycle de vie (fabrication, transport, installation, démantèlement – recyclage) et les émissions de CO₂ **évitées** annuellement.

Le résultat permet d'évaluer en combien d'années les émissions de CO₂ émises sur le cycle de vie du projet sont compensées par les émissions évitées : c'est à dire les émissions de CO₂ qui auraient été émises par un autre moyen de production pour produire la même quantité d'électricité.

Par rapport au mix énergétique français

La durée de vie d'un système photovoltaïque est de **12 ans** en moyenne, cela signifie qu'en fonction de l'ensoleillement et de la durée d'utilisation, il produira plus de **2,5 fois** l'énergie nécessaire à celle de son utilisation sur l'ensemble de son cycle de vie (dans le cadre de ce projet). Cette dernière valeur correspond au taux de retour énergétique, également appelé EROI en anglais.

Par rapport au mix énergétique européen

En calculant le temps de retour carbone du projet par rapport au mix européen, sa valeur est de **2 ans**. C'est-à-dire que le système photovoltaïque produira **17,0 fois** l'énergie nécessaire à celle de son utilisation sur l'ensemble de son cycle de vie.

Analyse du temps de retour du projet

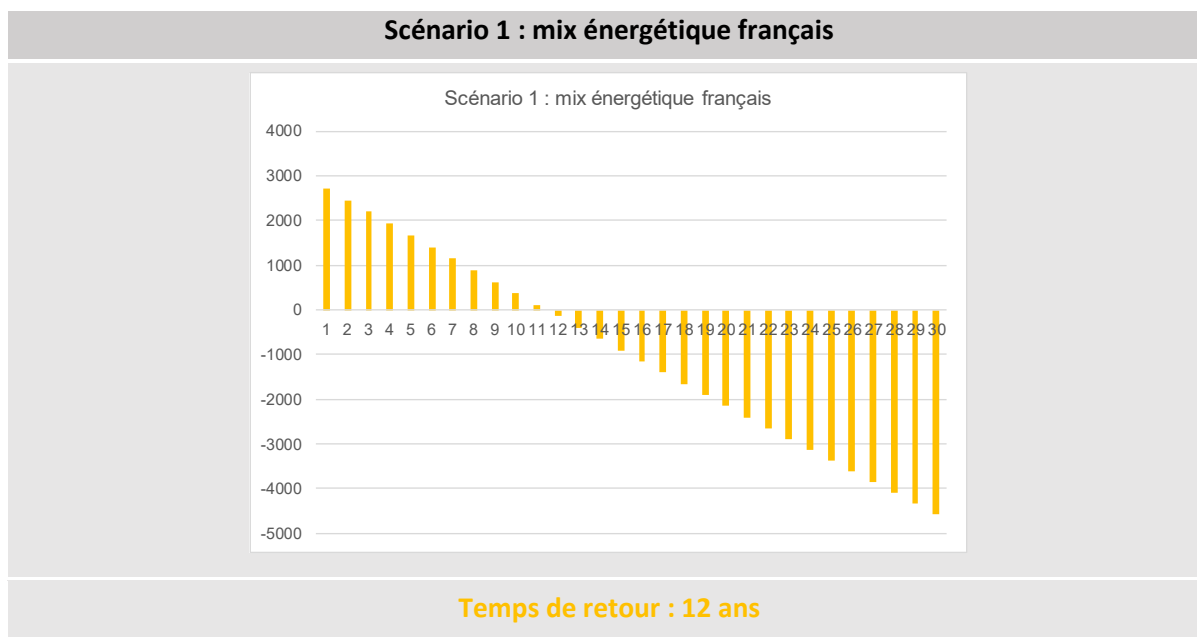
Par rapport au mix énergétique français

D'après la présente analyse, les émissions de CO₂ sur le cycle de vie du projet sont de **2 992 tonnes de CO₂** (à partir de valeurs conservatrices), un résultat couvrant l'ensemble du cycle de vie du projet conformément à la méthode ACV.

Finalement, en déduisant les émissions du projet, celui-ci permet d'éviter l'émission de **7 567 tonnes de CO₂** sur **30 ans**.

Le graphique suivant permet de visualiser la somme des émissions de CO₂ rejetées et évitées pour chaque année. Lorsque la somme des émissions est nulle, le projet a atteint son temps de retour énergétique.

|| **Le projet a compensé ses émissions de CO₂ en 12 ans grâce à sa production d'électricité décarbonée en faisant cette analyse par rapport au mix énergétique français.**



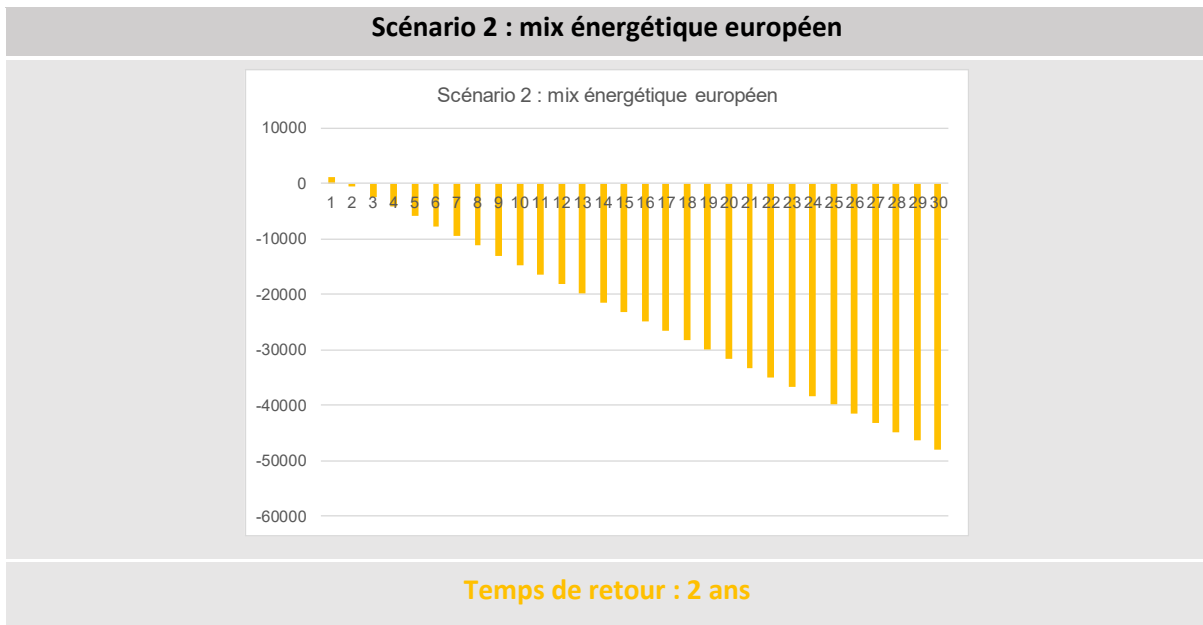
1.1.1.6 Par rapport au mix énergétique européen

En faisant l'analyse du temps de retour du projet par rapport au mix énergétique européen, les émissions de CO₂ sur le cycle de vie du projet sont de **2 992 tonnes de CO₂** (à partir de valeurs conservatrices), un résultat couvrant l'ensemble du cycle de vie du projet conformément à la méthode ACV.

Finalement, en déduisant les émissions du projet, celui-ci permet d'éviter l'émission de **50 996 tonnes de CO₂** sur **30 ans**.

Le graphique suivant permet de visualiser la somme des émissions de CO₂ rejetées et évitées pour chaque année. Lorsque la somme des émissions est nulle, le projet a atteint son temps de retour énergétique.

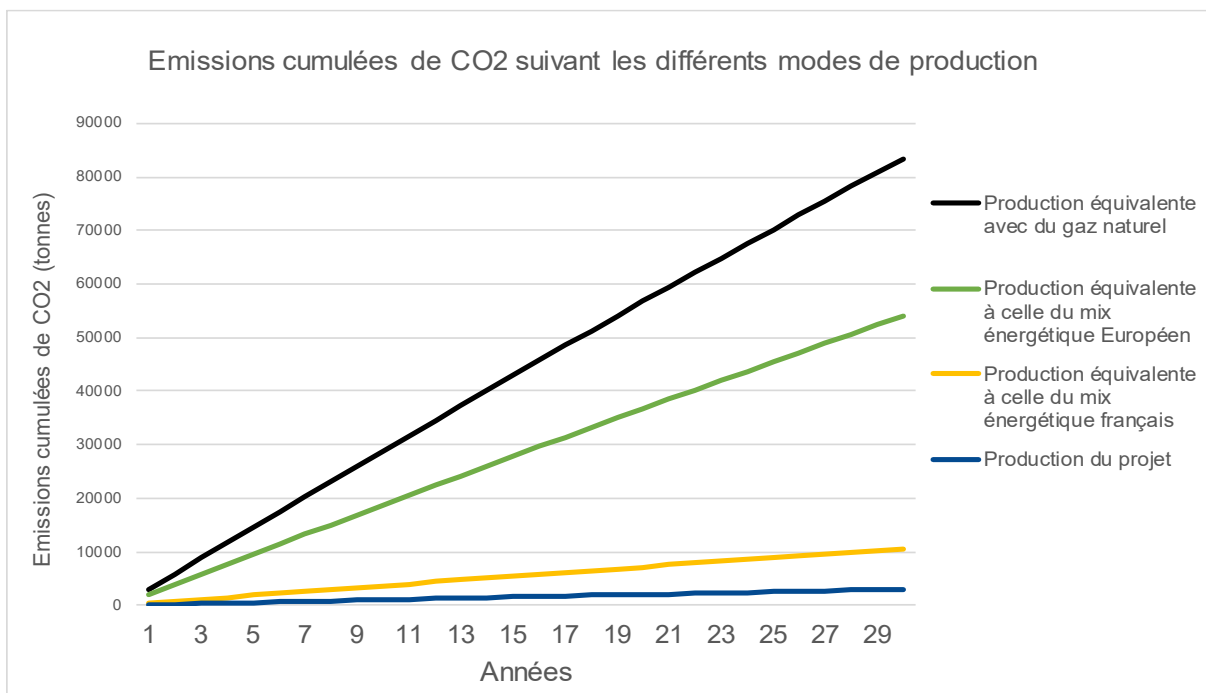
Le projet a compensé ses émissions de CO₂ en **2 ans** grâce à sa production d'électricité décarbonée en faisant cette analyse par rapport au mix énergétique européen.



Comparaison des émissions en fonction des modes de production

Au regard des évolutions du mix-énergétique français, le mode de production d'énergie fossile auxquelles va se substituer le projet va être principalement le gaz qui a facteur d'émission de 490 g CO₂/kWh, le charbon devant être prochainement abandonné en France.

Dans le cas d'une **production au gaz équivalente**, les émissions de CO₂ auraient été de plus de 27,9 **fois plus importantes** : 88 392 tonnes de CO₂ émises en cumulé par du gaz contre 2 992 tonnes de CO₂ émissions par le projet pour produire 170,31 GWh.



1. Figure 10 : Emissions cumulées de CO₂ suivant les différents modes de production

1.1.1.7 Conclusions

Temps de retour énergétique

Le temps de retour énergétique varie très fortement (12 ans ou 2 ans) suivant le scénario de mix énergétique choisi. Le choix de Luxel a été de choisir le mix énergétique européen pour les différentes raisons exprimées dans le paragraphe 1.3.2, en accord avec la vision de RTE.

Afin de répondre aux demandes des services de l'état, les résultats avec le mix énergétique français ont également été inclus.

Peu importe le scénario choisi, le projet reste positif en termes d'impact sur les émissions de gaz à effet de serre.

Pistes d'améliorations

Conformément à son engagement environnemental, EDF Renouvelables et ses filiales dont Luxel travaillent pour faire progresser le bilan environnemental de leurs projets. Une analyse de cycle de vie d'un parc a été menée avec un partenaire pour identifier plus précisément les postes à l'origine des émissions les plus importantes. Dans le cadre du projet de Bouloc-en-Quercy, il sera étudié en phase de développement la possibilité de :

- Valoriser des matériaux recyclés, notamment au niveau des structures métalliques ou de toute autre équipement en métal, ce qui aura l'impact potentiel fort pour améliorer l'empreinte environnementale du projet ;
- Travailler avec les fournisseurs et les entreprises pour proposer les solutions présentant l'optimum environnemental et financier ;
- Limiter les matériaux mis en œuvre et les mouvements de terrain.

Les engagements d'EDF Renouvelables et ses filiales sont présents aussi au travers de leur Politique Environnementale et sociétale dont l'application est contrôlée au travers d'un Système de Management Environnemental.

ANNEXES

1. Avis favorable de la DDT émis en instruction sur le volet Biodiversité – transmis au porteur de projet le 13/10/2025

Les services de la DDT ont transmis au porteur de projet leur avis favorable sur le volet Biodiversité durant l’instruction du permis de construire :

SYNTHÈSE DES AVIS DDT

La synthèse des avis exprimés avant et pendant la RIS est la suivante :

2 – Volet Biodiversité

Le projet jouxte la ZNIEFF de type 1 « Coteaux de la Longagne et de Bistournayre » structurée par des coteaux couverts de chênes pubescents, et dont les versants plus ou moins dénudés sont favorables aux plantes d’affinité méditerranéenne. Bien que la ZIP soit composée d’anciennes parcelles agricoles en friches, le site est susceptible d’accueillir ce type de plantes.

L’expertise écologique menée a permis d’identifier 8 espèces végétales patrimoniales sur le site dont une espèce déterminante pour les Znieff en Occitanie : le Genêt d’Ausana (*Genista ausetana*), et une quasi menacée sur la liste rouge Midi-Pyrénées : le Brome squarreux (*Bromus squarrosus*).

Pour la faune, les enjeux reposent notamment sur la présence de 7 espèces de chiroptères d’intérêt patrimonial fort et deux autres d’intérêt régional. Ces espèces sont occasionnelles et utilisent le site pour chasser. Aucun gîte n’a été repéré malgré quelques potentialités en bordure du site. Au niveau de l’avifaune, 2 espèces à enjeux forts nichent sur le site ou ses abords immédiats : l’Alouette lulu et l’Engoulevent d’Europe. Concernant les insectes observés, l’Azuré du Serpolet est un papillon protégé qui présente un intérêt patrimonial fort. Le Grand Capricorne et le Lucarne cerf-volant ont aussi été identifiés sur le site, au niveau de l’un des deux bosquets.

Dans le plan d’implantation, le porteur prend en compte les éléments écologiques les plus remarquables en évitant les zones les plus sensibles recensées comme enjeux forts (Cf. Etude d’impact - carte 99, page 162). Ceci se traduit également dans les mesures d’évitement ME1, ME2, ME3 et ME6.

Des mesures de réduction sont également prévues : balisage et mise en défens des zones à enjeu (ME5), phasage des travaux pour être hors des périodes de sensibilité (MR1), mise en place d’un pâturage ovin, suivi du chantier par un coordinateur en écologie, pose d’un grillage adapté au passage de la petite et moyenne faune.

Grâce à la mise en œuvre de l’ensemble des mesures ci-dessus, le pétitionnaire estime ne pas être tenu de déposer une demande de dérogation pour les espèces protégées. Cette conclusion paraît recevable.

Dernier point abordé, la construction de cette centrale photovoltaïque au sol est soumise à évaluation des incidences Natura 2000. Compte-tenu de l’éloignement des sites (le plus proche étant à 9 km) et des mesures de réduction et d’évitement mises en place, le pétitionnaire conclut que le projet n’est pas susceptible d’avoir une incidence sur le réseau Natura 2000. Cette analyse est partagée par notre service.

3 – Conclusion

Compte-tenu des analyses ci-dessus, j’é mets un avis favorable à la réalisation de ce projet.

2. Avis de la MRAe Occitanie émis le 10/12/2025



MRAe

Mission régionale d'autorité environnementale
OCCITANIE

Inspection générale de l'environnement
et du développement durable

Avis
sur un parc photovoltaïque à Bouloc-en-Quercy (82)

N°saisine : 006587/A P

Date : 10 décembre 2025

PRÉAMBULE

Pour tous les projets soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnelle et du public.

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet, mais sur la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à améliorer la conception du projet et à permettre la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

Par courrier reçu le 10/10/2025, l'autorité environnementale est saisie pour avis par la préfecture de Tarn-et-Garonne sur le projet de parc photovoltaïque à Bouloc-en-Quercy (82).

Le dossier comprend une étude d'impact datée de juillet 2025 et l'ensemble des pièces de demande de permis de construire.

L'avis est rendu dans un délai de 2 mois à compter de la date de réception de la saisine et du dossier complet à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région (DREAL) Occitanie.

En application du 3^o de l'article R. 122-6 I relatif à l'autorité environnementale compétente et de l'article R. 122-7 I du code de l'environnement, le présent avis est adopté par la mission régionale d'autorité environnementale de la région Occitanie (MRAe).

Cet avis a été adopté en collégialité électronique le 10 décembre 2025 conformément aux règles de délégation interne à la MRAe (décision du 25 août 2025) par Florent TARRISSE, Bertrand SCHATZ, Philippe CHAMARET, Annie VIU, Christophe CONAN et Éric TANAYS.

En application de l'article 8 du règlement intérieur de la MRAe du 29 septembre 2022, chacun des membres cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis. L'avis a été préparé par les agents de la DREAL Occitanie apportant leur appui technique à la MRAe et placés sous l'autorité fonctionnelle de sa présidente.

La saisine comprend les contributions du préfet de département, au titre de ses attributions en matière d'environnement, de l'agence régionale de santé (ARS) Occitanie, du service départemental d'intervention et de secours (SDIS), de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF), de ENEDIS et de la commune de Bouloc-en-Quercy.

Conformément à l'article R. 122-9 du code de l'environnement, l'avis doit être joint au dossier d'enquête publique ou de la procédure équivalente de consultation du public. Il est également publié sur le portail de l'autorité environnementale¹ et sur le site internet de la Préfecture de Tarn-et-Garonne, autorité compétente pour autoriser le projet.

¹ <https://evaluation-environnementale.ecologie.gouv.fr/>

SYNTHÈSE

Le projet, porté par la société CPV SUN 40, consiste à créer un parc photovoltaïque au sol sur la commune de Bouloc-en-Quercy (Tarn-et-Garonne). Le projet est implanté sur une friche agricole. Il occupe au total 4,21 ha clôturés pour une puissance installée d'environ 4,58 MWc. Un projet agricole de pâturage ovin est associé à la mise en place des équipements photovoltaïques. La MRAe considère que cette composante agricole doit faire partie du projet au sens de l'article L. 122-1 du code de l'environnement. À ce titre, elle doit être pleinement décrite et analysée au sein de l'étude d'impact.

A défaut d'une démonstration du volet agricole pouvant justifier la localisation, la MRAe considère que la recherche du site d'implantation prioritairement sur un site dégradé, en accord avec les orientations nationales et locales, est menée à une échelle trop restreinte. Elle recommande d'approfondir la justification du projet par une étude comparative, à l'échelle territoriale pertinente, au moins intercommunale, entre différentes solutions d'implantation possibles, pour démontrer que la solution retenue est celle de moindre impact environnemental.

En matière de biodiversité, les incidences sont évaluées comme faibles à modérées compte tenu de l'implantation du projet en dehors des secteurs à enjeux. Des éléments complémentaires sont attendus pour justifier la méthodologie employée pour l'état initial. Les mesures d'atténuation définies dans l'étude d'impact sont pertinentes. La MRAe estime toutefois que des compléments sont nécessaires pour limiter les impacts sur la flore patrimoniale et les habitats naturels avec une mesure d'accompagnement de la reprise végétale et une mesure de suivi en phase exploitation.

En matière de paysage et de patrimoine, les enjeux sont faibles, le projet étant implanté dans un secteur où de nombreux masques boisés sont présents. La MRAe estime que l'analyse des incidences est menée de manière rigoureuse.

L'ensemble des recommandations est détaillé dans les pages suivantes.

AVIS DÉTAILLÉ

1 Présentation du projet

1.1 Contexte et présentation du projet

Le projet consiste à construire et exploiter un parc photovoltaïque au sol sur la commune de Bouloc-en-Quercy au lieu-dit « Fratis » (cf. figure 1) située à 40 km environ au nord-ouest de Montauban (Tarn-et-Garonne).

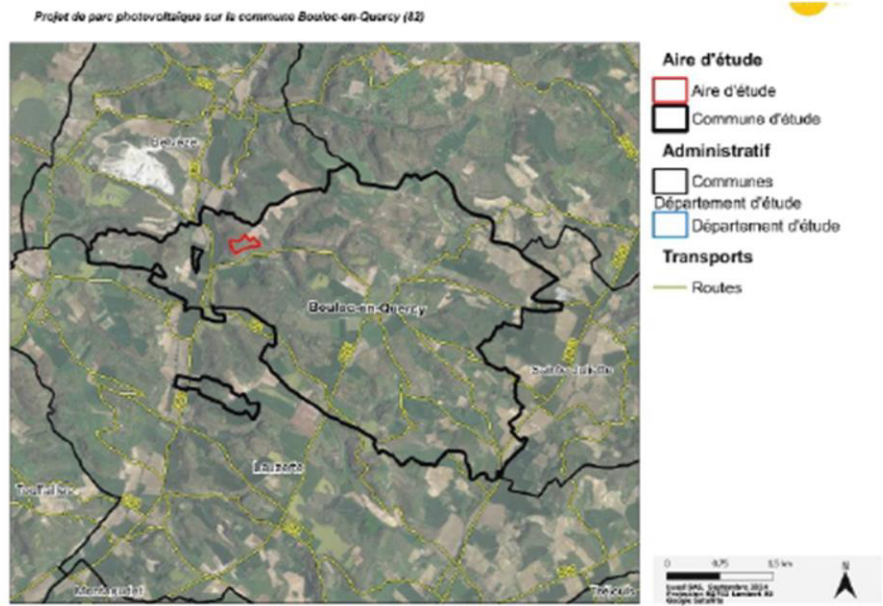


Figure 1 : localisation du projet (source : étude d'impact)

Le projet est implanté sur une friche agricole, actuellement entretenue par gyrobroyage et pour laquelle il est prévu un pâturage par des moutons en phase exploitation. Le parc photovoltaïque est proposé par la société CPV SUN 40 (filiale de LUXEL). Il occupe au total 4,21 ha clôturés pour une puissance installée d'environ 4,58 MWc.

L'ensemble des éléments du projet inclut (cf. figure 2) :

- l'aménagement du chemin communal sur 350 m pour permettre l'accès aux engins lors du chantier et de la maintenance : élargissement de la bande roulante à 4 voire 5 m, suppression des arbres et arbustes dans l'emprise, renforcement du chemin (décaissement sur 30 cm et application d'une couche de graves) ;

- 7 047 panneaux photovoltaïques d'une puissance unitaire de 650 Wc, dont la hauteur du point bas par rapport au sol est de 1,1 m et celle du point haut de 3,1 m. Une distance minimale inter-rangée de 3 m est prévue ;
- la création d'une piste périphérique d'une largeur de 5 m et d'une longueur totale de 1 016 ml ;
- la création d'une zone de déchargement d'une surface de 650 m² ;
- une réserve incendie d'un volume de 120 m³ ;
- un poste de livraison couplé à un poste de transformation, d'une surface d'environ 23 m² et d'une hauteur de 3,3 m ;
- une clôture d'une hauteur de 2 m et d'une longueur de 1 120 ml ;
- le raccordement au réseau électrique public jusqu'au poste source de Lauzerte (création d'un raccordement de 3,3 km sous voirie existante jusqu'à l'armoire de coupure la plus proche) ;
- la mise en place d'une bande débroussaillée de 5 m le long du boisement au nord de l'emprise du projet.

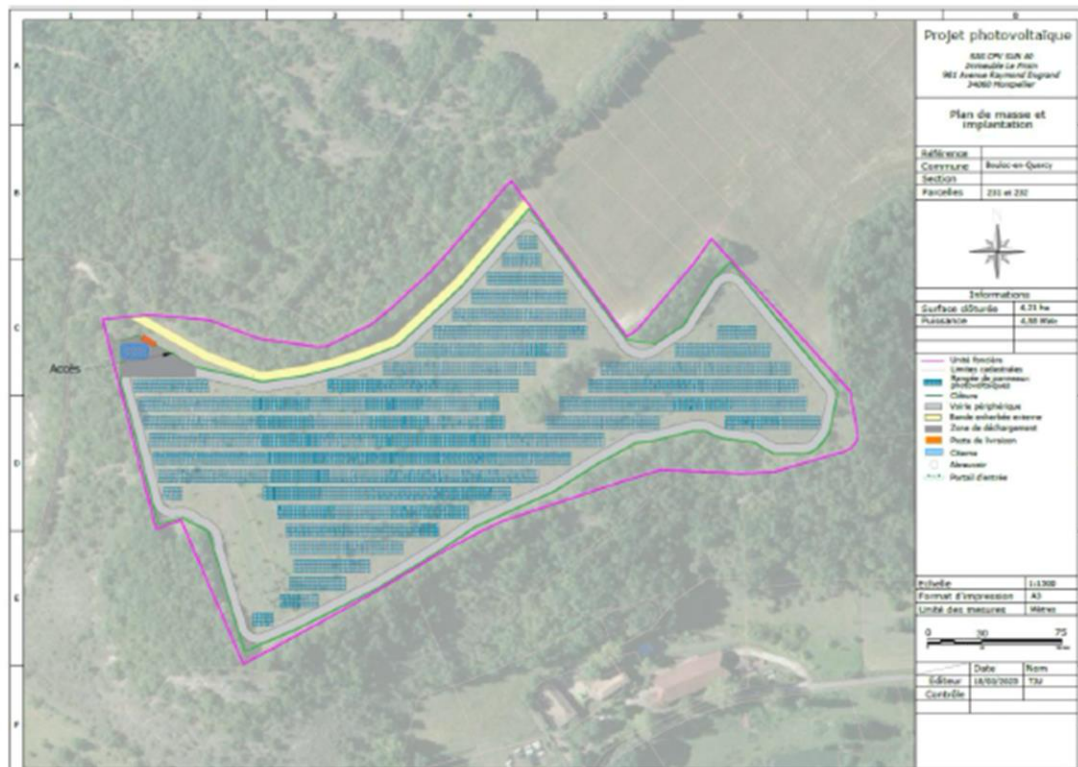


Figure 2 : plan de masse du projet (source : étude d'impact)

1.2 Cadre juridique

En application des articles R. 421-1 et R. 421-9 h du code de l'urbanisme, les ouvrages de production d'électricité à partir d'énergie solaire, installés sur le sol, dont la puissance est supérieure à 1 MWc et dont le dossier est déposé avant le 1^{er} décembre 2024, font l'objet d'une demande de permis de construire.

Le projet est soumis à étude d'impact conformément à la rubrique 30 du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et soumis à autorisation au titre des ouvrages destinés à la production d'énergie solaire (installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc).

La commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) du Tarn-et-Garonne a rendu un avis défavorable sur le projet le 29 août 2025.

1.3 Principaux enjeux environnementaux relevés par la MRAe

Compte tenu des terrains concernés, de la nature du projet et des incidences potentielles de son exploitation, les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe sont :

- la préservation de la biodiversité et des fonctionnalités écologiques ;
- la préservation des paysages et du patrimoine ;
- la maîtrise des émissions de gaz à effet de serre.

2 Qualité de l'étude d'impact

2.1 Qualité et caractère complet de l'étude d'impact

La MRAe rappelle le contenu de l'article L. 122-1 du code de l'environnement qui précise que « lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrages, afin que ses incidences soient évaluées dans leur globalité ».

L'étude d'impact est réalisée uniquement pour la création du projet photovoltaïque. La MRAe considère que s'il y a une activité agricole significative, et pas seulement un débroussaillage par des ovins, le projet agricole associé fait partie intégrante du projet. Or celui-ci n'est pas décrit. S'il y a effectivement un projet agricole, la description du projet doit être revue en l'incluant avant et après l'installation du parc solaire. L'étude d'impact doit notamment inclure des précisions concernant les installations et équipements nécessaires à l'activité agricole.

L'analyse des incidences, positives comme négatives, du projet agricole doit également être réalisée.

La MRAe rappelle l'obligation réglementaire de se référer au projet appréhendé dans l'ensemble de ses dimensions, couvrant par conséquent le projet agricole associé aux panneaux photovoltaïques si celui-ci est confirmé. Elle recommande d'intégrer une analyse des incidences potentielles, réalisée à cette échelle, et de proposer, selon les résultats de cette analyse, les mesures nécessaires d'évitement, de réduction ou de compensation appropriées.

2.2 Justification des choix retenus au regard des alternatives

En application de l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit comporter une description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage.

Les orientations nationales (circulaire du 18 décembre 2009 relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol, loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables) recommandent l'utilisation préférentielle de zones fortement anthropisées pour le développement des centrales photovoltaïques. Cette logique est également reprise dans le schéma régional d'aménagement de développement durable et d'égalité des territoires Occitanie (SRADDET), approuvé le 14 septembre 2022. La règle n°20 prescrit d'« identifier les espaces susceptibles d'accueillir des installations ENR en priorisant les toitures de bâtiments, les espaces artificialisés (notamment les parkings) et les milieux dégradés (friches industrielles et anciennes décharges par exemple), et les inscrire dans les documents de planification ».

La justification du projet fait l'objet d'un volet de l'étude d'impact (partie 3 à partir de la page 145). Un travail de recherche de site « dégradé » est conduit. Dans un secteur de 10 km autour du poste source de Lauzerte, quatre sites favorables à l'implantation d'un projet photovoltaïque sont identifiés. Aucun ne peut être retenu du fait des contraintes en termes de topographie, d'une surface disponible insuffisante ou de la présence d'enjeux environnementaux. Le dossier conclut à une absence de site « dégradé » disponible.

La MRAe considère que le travail de recherche de solution alternative est mené à une échelle trop restreinte pour qu'il soit pertinent. L'ensemble doit être complété dans le cadre d'une démarche de recherche approfondie d'autres sites « dégradés » à l'échelle pertinente, *a minima* intercommunale. Ainsi, la MRAe estime que le dossier ne permet pas de justifier la pertinence du choix du site et qu'au regard des impacts potentiels du projet, la démarche itérative de recherche d'un site de moindre impact environnemental doit être complétée pour être menée à son terme.

Le caractère agrivoltaïque du projet n'étant pas démontré, le simple entretien par un pâturage ovine ne suffit pas à justifier le choix d'un terrain agricole.

En application de la démarche « éviter, réduire, compenser » et au regard des enjeux présents sur le site, la MRAe recommande au porteur de projet d'approfondir sa recherche de sites, notamment dégradés ou anthropisés, à l'échelle pertinente, *a minima* intercommunale, pour privilégier le site de plus faible valeur écologique.

Par ailleurs, sur le site d'étude retenu, le dossier présente une analyse de deux variantes étudiées en fonction des résultats des diagnostics réalisés. La variante retenue correspond à l'évitement de plusieurs secteurs (évitement des boisements et des secteurs favorables à l'entomofaune).

3 Prise en compte de l'environnement dans le projet

3.1 Préservation de la biodiversité et des fonctionnalités écologiques

La zone d'implantation potentielle du projet n'est concernée par aucune zone de protection ou d'intérêt au titre de la biodiversité. La zone la plus proche est située à moins de 50 m de la zone d'implantation, il s'agit de la ZNIEFF² de type 1 « Coteaux de Longagne et de Bistournayre ».

L'état initial est établi à partir de données bibliographiques et de données issues d'inventaires de terrain (10 sessions). La MRAe note que les dates d'inventaire pour la faune ne mentionnent pas les espèces ciblées (notamment pour les chiroptères), à l'exception des oiseaux. La MRAe considère que la méthodologie employée reste à pleinement décrire et justifier, afin de conclure si elle est adaptée aux enjeux du site ainsi que d'évaluer et de dimensionner correctement l'application de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC).

La MRAe recommande de compléter le dossier par une description précise de la méthodologie employée pour définir l'état initial, en cohérence justifiée avec les prescriptions des guides de référence³. En cas d'insuffisance en termes de pression d'inventaires, elle recommande de mener des inventaires complémentaires.

Habitats naturels et flore

L'aire d'étude est composée de cinq habitats naturels. Le projet est implanté sur une friche graminéenne sèche dont l'enjeu est estimé à très faible. Deux zones de bosquet (enjeu faible) sont situées dans l'emprise potentielle du projet. En périphérie, une chênaie pubescente (enjeu modéré) est présente. 230 espèces de flore sont détectées. Aucune n'est protégée mais huit présentent un enjeu régional moyen (Genêt d'Ausona, Brome squarreux, Crucianelle à feuilles étroites, Phalangère à fleur de lis, Violette blanche, Rhapontic conifère, Stipe de Gaule, Laïche humble). Les secteurs d'habitats à enjeu sont évités (boisements, bosquets, lisières arborées). Les impacts se concentrent sur la friche graminéenne sèche et sont considérés comme temporaires (revégétalisation naturelle de la zone d'implantation). Les incidences sur la flore patrimoniale sont également considérées comme faibles compte tenu de la revégétalisation naturelle attendue post-travaux notamment dans l'inter-rang qui n'est pas affecté par l'ombrage des panneaux.

² ZNIEFF : zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique. C'est un espace naturel inventorié en raison de son caractère remarquable.

³ « Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels » - CGDD – octobre 2013

La MRAe note qu'aucune mesure destinée à favoriser la reprise de la végétation dans l'emprise du projet n'est proposée. Elle considère qu'en l'état, le site, en fin de travaux, est propice à l'implantation d'espèces exotiques envahissantes et que le maintien des habitats naturels et de la flore patrimoniale n'est pas assuré. Des mesures de réduction complémentaires sont nécessaires. La MRAe note également qu'aucune mesure de suivi en phase exploitation ne semble définie au dossier. Elle estime une telle mesure indispensable pour garantir la reprise végétale et le maintien de la flore patrimoniale, avec l'ajout d'une mesure corrective faute de reprise. Ce suivi doit être réalisé par un écologue sur plusieurs années.

La MRAe recommande de compléter les mesures de réduction visant à maintenir les habitats naturels et la flore patrimoniale sur lesquels le projet est implanté.

Elle recommande également d'inclure une mesure de suivi en phase exploitation pour vérifier l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction, notamment pour la reprise végétale et le maintien de la flore patrimoniale. Ce suivi doit être réalisé par un écologue sur plusieurs années et associé à une mesure corrective faute reprise ou en cas de reprise incomplète.

Faune volante

17 espèces de chiroptères (faisant l'objet d'un PNA) sont observées sur la zone d'implantation potentielle. Sept sont considérées comme d'enjeu fort (Barbastelle d'Europe, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échanquées, Grand murin, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Grande Noctule). Pour ces espèces, les activités enregistrées sont faibles et dominées par deux espèces anthropophiles (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl). Les contacts sont majoritairement observés sur les lisières mettant en évidence une fréquentation de la zone d'étude pour le transit et la chasse. Les habitats favorables au transit et à l'alimentation sont maintenues (lisières arborées, bosquets, chênaie – mesures ME2, ME3). Des gîtes potentiels sont identifiés dans l'aire d'étude (arbres favorables aux espèces arboricoles et grange favorable aux espèces anthropophiles). Ces gîtes ne sont pas affectés par le projet (mesure ME6). Les incidences sur les chiroptères sont jugées faibles, alors que la MRAe estime au contraire qu'il existe une perte notable de zone chasse, qui doit faire l'objet d'une compensation.

La MRAe précise que plusieurs espèces dites « *polarotactiques* » confondent les panneaux photovoltaïques avec des plans d'eau, ce qui constitue un risque de mortalité pour les chauves-souris et pour certains oiseaux qui s'abreuvent en volant à la surface de l'eau. La solution pour éviter ces mortalités est technique : elle consiste à rendre les panneaux plus mats.

La MRAe recommande de rendre les panneaux photovoltaïques le plus mat possible afin de réduire la mortalité des espèces « *polarotactiques* » en atténuant les effets de la confusion visuelle avec les plans d'eau.

La MRAe recommande également de prendre en compte la perte de la zone de chasse de reconsidérer le niveau des incidences pour les chiroptères et si nécessaire, de proposer des mesures de compensation.

41 espèces d'oiseaux sont observées sur le site. Deux espèces sont considérées d'enjeu fort il s'agit de l'Alouette lulu et l'Engoulevent d'Europe. Ces deux espèces nichent aux abords immédiats du site d'implantation potentielle en lisière des boisements (ce secteur est évité par le projet - mesures ME2, ME3). L'Alouette lulu est également susceptible de nicher dans la friche où est implanté le projet. Son habitat de reproduction est donc directement impacté par le projet. L'étude d'impact précise que cette atteinte est temporaire et que l'Alouette lulu continue à fréquenter les secteurs équipés de panneaux photovoltaïques (retour d'expérience sur les parcs photovoltaïques en activité). La période de travaux est également adaptée pour prendre en compte la période de sensibilité des espèces d'avifaune (mesure MR1). L'étude d'impact conclut à des incidences faibles sur l'avifaune. La MRAe estime que l'analyse des impacts sur l'avifaune est réalisée de manière appropriée, excepté pour l'Engoulevent d'Europe qui subit une perte de zone de reproduction et de zone de chasse. Cette perte doit faire l'objet d'une mesure de compensation dédiée.

La MRAe recommande de prendre en compte la perte de la zone de reproduction et de la zone de chasse pour l'Engoulevent d'Europe et de proposer une mesure de compensation dédiée à cette perte.

Entomofaune

Une espèce protégée de papillon (enjeu fort) est présente sur le site d'étude : il s'agit de l'Azuré du Serpolet, qui compte parmi les espèces du PNA papillons de jour. Sa plante hôte est également détectée sous forme de micro-stations. Deux secteurs favorables à l'espèce sont préservés (station de plantes hôtes au sud-ouest et nord-est). Les autres secteurs situés au sein de la friche sont directement affectés par le projet. Le dossier précise toutefois que les stations de plantes hôtes impactées ne semblent pas constituer un habitat de reproduction fonctionnel pour l'Azuré du Serpolet (pas d'espèce détectée lors des inventaires, milieu qui a tendance à se refermer par l'enrichissement). Les incidences sont considérées comme faibles. La MRAe estime qu'une mesure de suivi en phase exploitation est nécessaire. Ce suivi doit permettre de vérifier l'efficacité des mesures d'évitement de seulement deux secteurs de plantes hôtes pour le maintien de l'Azuré du Serpolet au sein de la zone d'étude (cf. recommandation précédente).

Deux espèces de coléoptères saproxyliques sont susceptibles de se reproduire au niveau des arbres favorables détectés au sein des bosquets (Grand capricorne et Lucane cerf-volant). Ces bosquets sont évités (mesure ME3). Aucun défrichement n'est inclus dans le projet. Les incidences sur ces espèces de coléoptères sont considérées comme nulles.

3.2 Préservation des paysages et du patrimoine

L'aire d'étude est située dans l'unité paysagère du « *Quercy blanc et du Pays de Serres* ». Cette unité est marquée par la présence de calcaire blanc qui devient apparent dans le sol et les villages. La pratique de l'agriculture, le maintien de bosquets, la présence de haies structurantes et de prairies forment un patchwork de milieux constitutifs de l'identité du Quercy blanc. La commune de Bouloc-en-Quercy est caractérisée par un paysage alternant entre co-teaux et collines, entrecoupés par quelques combes.

Malgré sa position sur un promontoire naturel, le site a peu de visibilité depuis les environs, en raison de l'important masque boisé le bordant. Le seul point de vue dégagé possible correspond à l'angle sud-ouest de l'aire d'étude, au niveau duquel la végétation est moins dense et forme une petite trouée.

Il n'y a pas d'habitations sur le pourtour immédiat de l'aire d'étude. Quelques habitations sont présentes au niveau de la route de Fratis à environ 150 m au sud. Une visibilité limitée et partielle est mise en évidence pour trois habitations.

Des mesures d'aménagement paysager sont définies. Elles intègrent :

- un recul d'implantation des panneaux par rapport à la bordure de l'aire d'étude (en moyenne 10 m et au minimum 6 m) ;
- la préservation des boisements ceinturant le site ;
- un travail d'insertion paysagère des éléments techniques du parc photovoltaïque ;
- une réduction de la hauteur des panneaux à environ 3,1 m.

Le dossier conclut à des impacts paysagers faibles. La MRAe souscrit à cette conclusion.

3.3 Changement climatique et émission de gaz à effet de serre

Le dossier ne propose pas d'évaluation des émissions de gaz à effet de serre. Il est seulement indiqué dans l'étude d'impact en page 165 que « *le projet contribuera à économiser l'émission d'environ 1 681 tonnes équivalent CO₂ par an* ». Les émissions globales du projet ne sont pas calculées en prenant en compte toutes ses composantes sur l'ensemble de son cycle de vie. Ce calcul doit également prendre en compte les débroussailllements prévus dans le cadre du projet. Pour la MRAe, afin de mieux appréhender l'ensemble des incidences, positives comme négatives du projet, il est nécessaire que l'étude d'impact soit complétée par un bilan global des émissions de gaz à effet de serre.

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par un bilan quantitatif global des émissions de gaz à effet de serre, adapté au contexte du projet sur l'ensemble du cycle de vie des installations (en phase chantier et en phase exploitation) qui permette d'évaluer les incidences positives et négatives sur le climat et, le cas échéant, d'en déduire les mesures

complémentaires nécessaires pour inscrire le projet dans la trajectoire de neutralité carbone à l'horizon 2050.