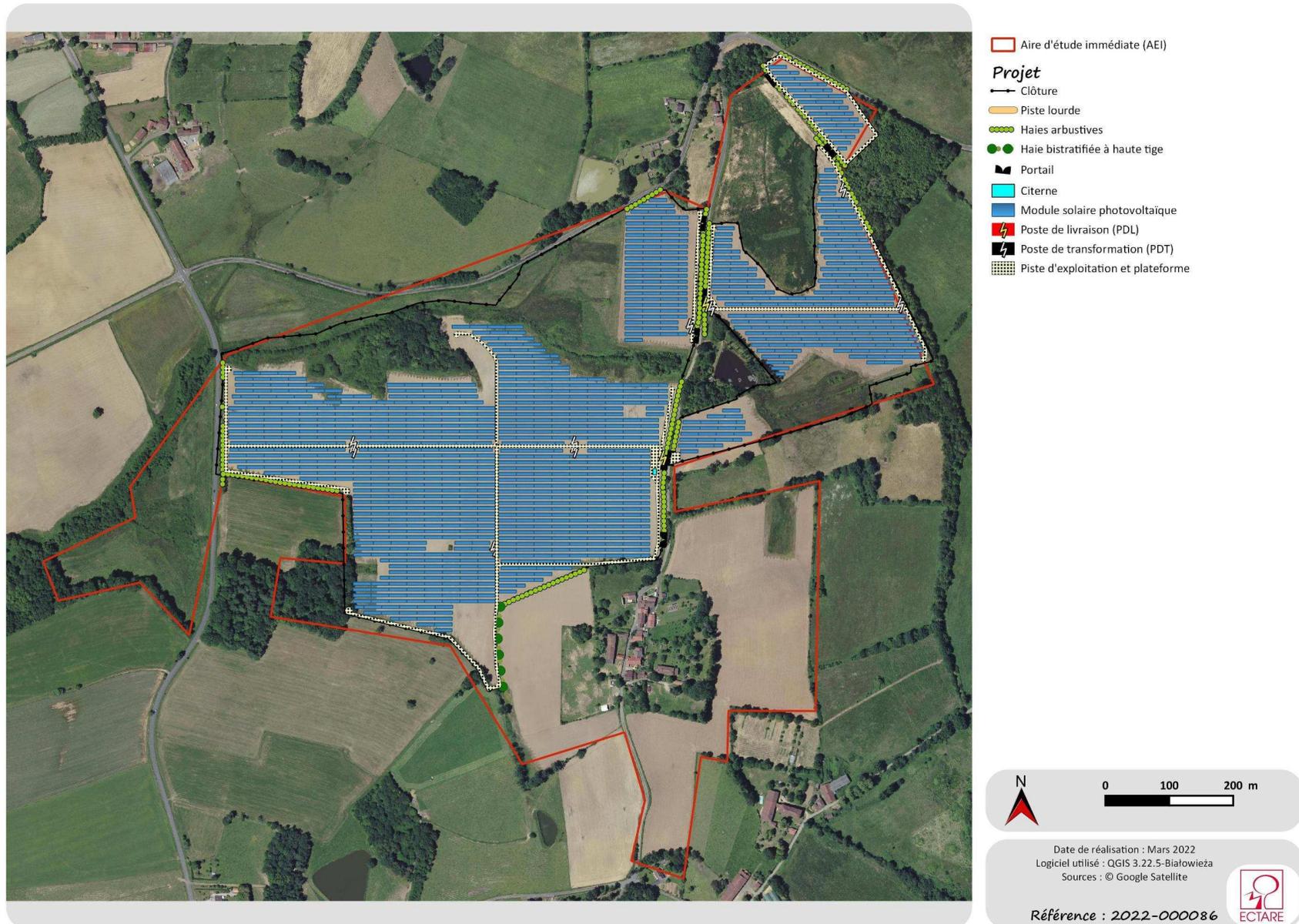




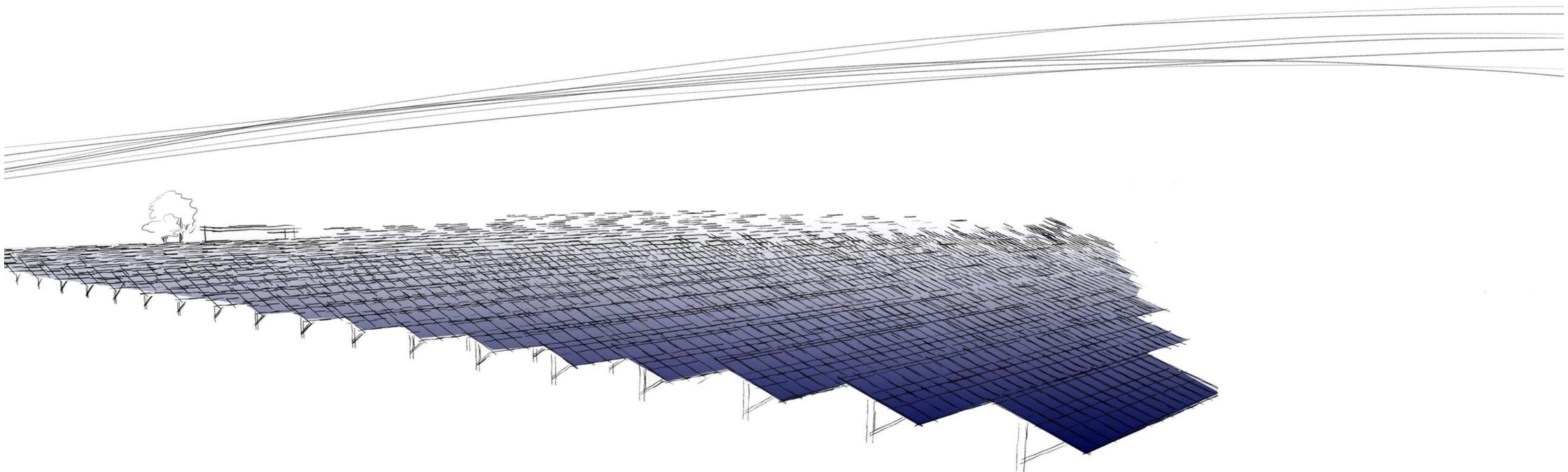
Carte 64 : implantation du projet au regard de la zone d'étude initiale







## QUATRIEME PARTIE : INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE ET MESURES PRÉVUES DESTINÉES A ÉVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DOMMAGEABLES







Ce chapitre a pour objet de mettre en évidence les effets (aussi désignés incidences ou encore impacts) du projet d'aménagement sur l'environnement et la santé en fonction de la sensibilité du milieu récepteur, objet de l'étude de l'état actuel, que ce soient des effets directs ou indirects, temporaires ou permanents.

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Pour chaque incidence identifiée, les maîtres d'ouvrage mettent en œuvre des « mesures » adaptées, c'est-à-dire des dispositifs, actions ou organisations dont l'objectif est de supprimer, réduire ou le cas échéant compenser un effet négatif. Elles apparaissent après l'énoncé des effets du projet sur les différentes thématiques étudiées. Elles sont définies par type dans des paragraphes distincts pour plus de lisibilité.

#### Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement peuvent être obtenues par une modification, suppression ou déplacement d'un aménagement pour en supprimer totalement les incidences. C'est l'étude de différentes alternatives au projet initial, en comparant les incidences potentielles, qui conduit à éviter les incidences d'une solution plus impactante en matière d'environnement.

#### Mesures de réduction

Les mesures de réduction concernent les adaptations du projet qui permettent d'en réduire ses impacts.

#### Mesures de compensation

Les mesures de compensation sont des contreparties aux effets du projet pour compenser les incidences résiduelles qui n'auront pas pu être évitées ou suffisamment réduites. Elles doivent rétablir un niveau de qualité équivalent à la situation antérieure. Les mesures compensatoires doivent être considérées comme le recours ultime quand il est impossible d'éviter ou réduire au minimum les incidences.

Ces mesures apparaissent ainsi, s'il y a lieu, après l'énoncé des impacts résiduels au sein des différents paragraphes qui suivent.

## 1. INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

### 1.1. INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

#### 1.1.1. Incidences potentielles

##### 1.1.1.1. Bilan énergétique

Le bilan énergétique du projet d'Oradour-sur-Vayres sera largement en faveur de l'environnement.

En effet, le projet, sur son cycle de vie complet, ne nécessitera que très peu de consommations énergétiques. Celles-ci seront liées essentiellement aux énergies fossiles et électriques nécessaires en phase travaux (construction et démantèlement) puis aux consommations électriques, peu significatives, nécessaires en phase de fonctionnement (système de sécurité, cellule de comptage, ventilateur des postes électriques).

Les consommations de carburants, sur la base d'une consommation de 10 l/100 km (tout type de véhicule confondu), de 100 trajets de 1000 km en phase de construction, 100 trajets de 30 km pour le démantèlement, et de 12 trajets de 300 km par an, sur 30 ans, en phase de fonctionnement, peuvent être estimées à environ 21 100 litres sur toute la durée du projet.

Partant d'un équivalent de 10 kWh pour un litre de pétrole (source : formation bilan Carbone©), on peut estimer que les consommations de carburant pour le projet représenteraient une consommation équivalente de 211 000 kWh sur toute la durée de vie du parc.

En phase de fonctionnement, la centrale consommera toujours un peu d'énergie. Lorsqu'elle produit de l'énergie, elle se sert dans sa production (journée) et lorsqu'elle ne produit pas elle tire sur le réseau (nuit). Sur la base d'une consommation moyenne de 22 kW/h pendant 12 heures par jour (temps de non production journalier, moyenné sur l'année), les consommations annuelles d'électricité du parc en fonctionnement peuvent être estimées quant à elle à environ 100 000 kWh/an ( $22 \times 12 = 264 \text{ kW/j} \times 365 = 96360 \text{ kWh/an}$ ).

**La consommation totale du projet d'Oradour-sur-Vayres, sur les 30 ans de son fonctionnement, s'approcherait ainsi de 3 GWh sur tout son cycle de vie (construction, exploitation, démantèlement).**

**Au regard de la production d'énergie électrique attendue pour ce projet, de 26,1 GWh par an, soit 1100 GWh sur toute sa durée de fonctionnement de 30 ans, il apparaît que le bilan énergétique du projet d'Oradour-sur-Vayres reste largement excédentaire.**

#### 1.1.1.2. Bilan d'émissions de GES

Estimation des quantités de GES émises par le projet, de sa construction à son démantèlement.

Les différentes étapes d'un parc photovoltaïque au sol sont les suivantes :

- Conception des matériaux utilisés (fabrication des modules, structures, postes...);
- Transport ;
- Installation (Phase chantier) ;
- Exploitation – Maintenance ;
- Démantèlement (Phase chantier + transport).

La source d'impact la plus importante dans le cycle de vie des systèmes photovoltaïques est la **consommation d'énergie pour la fabrication des modules** (source : [www.ecologique-solaire.gouv.fr](http://www.ecologique-solaire.gouv.fr) – « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol »). C'est cette valeur qui est estimée ci-dessous.



Comme présenté dans la partie « description du projet » de l'étude d'impact, le projet sera composé de 41 916 panneaux solaires photovoltaïques de technologie cristalline et de puissance unitaire 600 Wc. La puissance installée sur le projet d'Oradour-sur-Vayres sera donc de 29,7 MWc (600 Wc \* 41 916 panneaux).

Sur la base des données disponibles concernant le type de module envisagé sur le site d'Oradour-sur-Vayres (pour rappel module de type mono-cristallin de 600 Wc), on peut établir que le bilan des émissions de GES de ceux-ci sera au maximum de 550 g-eqCO<sub>2</sub>/Wc. (donnée confidentielle estimée sur la base du type de module envisagé ici, non définitif)

**A partir de ce facteur, le bilan des émissions de GES de l'ensemble des panneaux du projet est ainsi estimé à environ 16 300 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> (29,7 MWc x 550 g-eqCO<sub>2</sub>/Wc).**

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) générées par les autres étapes du projet photovoltaïque (construction, exploitation, démantèlement) sont difficiles à quantifier de façon fiable.

Il est considéré que **l'utilisation de poids lourds et autres engins à moteurs, lors des phases de transport, de chantier et de démantèlement, constituent la deuxième source d'émission de GES** après la fabrication des modules.

Les émissions de GES de ces véhicules dépendront du nombre d'engins utilisés, de leur poids et des distances parcourues. Bien que le nombre de passages de camion soit estimé pour le projet d'Oradour-sur-Vayres (environ 100 passages de camions livrant les matériaux), il n'est pas possible aujourd'hui d'évaluer précisément la distance totale parcourue par ces camions.

On peut néanmoins estimer grossièrement les émissions de GES liées au transport dans le cadre du projet d'Oradour-sur-Vayres. En considérant :

- le taux moyen d'émission de CO<sub>2</sub> d'un poids lourd selon la Base Carbone qui est d'environ 80 g par tonne-kilomètre ;
- un nombre maximum de passages de 100 camions en phase d'aménagement du parc pour une distance moyenne de 1000 km (distance terrestre évaluée à une échelle européenne tous composants du projet confondus) ;
- un nombre équivalent de passages de camions en phase de démantèlement pour une distance moyenne de 30 km (distance évaluée ici sur la base du recensement d'un point d'apport volontaire des panneaux photovoltaïques détenus par les professionnels existant à Rivières – 16110 (entreprise Compagnie française des énergies nouvelles (CFEN) agréée par SOREN) et sur la base de l'existence d'infrastructures de traitement des déchets situées à Oradour-sur-Vayres pour les autres déchets produits lors du démantèlement du projet d'Oradour-sur-Vayres. ;
- **on peut estimer les émissions de GES liées au transport à environ 288 tonnes d'eqCO<sub>2</sub>.**

**En définitive, il est possible de considérer que le projet émettra au global, sur toute sa durée de vie, environ 16 600 tonnes d'eqCO<sub>2</sub>.**

#### Temps d'exploitation nécessaire à la compensation des GES

Le projet de parc photovoltaïque au sol d'Oradour-sur-Vayres prévoit une production d'environ 36 100 000 kWh/an.

Afin de déterminer les économies d'émissions de CO<sub>2</sub> engendrées par le projet photovoltaïque, il est possible de comparer sa valeur de production au taux moyen d'émission de CO<sub>2</sub> par kWh d'électricité produite en France et en Europe, sur différentes années.

Pays et année de référence	A Production totale en TWh	B Émissions en Mt eq CO <sub>2</sub>	C = B/A*1000 Facteurs d'émission de la production d'électricité (en g eq CO <sub>2</sub> par kWh)	D = C*36 100 000*10 <sup>-6</sup> éq CO <sub>2</sub> évité par an avant compensation	F = 16 600/D Temps de compensation : durée nécessaire pour rembourser la dette carbone du projet	E = D*20-16 600 À titre d'information, bilan d'eq.CO <sub>2</sub> évité après compensation sur 20 ans (durée d'exploitation minimum)
France, 2016	531,4 <sup>a</sup>	23,1 <sup>a</sup>	43,5	1 569	≈ 10,6 ans	14 790 tonnes
France, 2017	529,2 <sup>a</sup>	28,3 <sup>a</sup>	53,5	1 931	≈ 8,6 ans	22 015 tonnes
France, 2018	548,8 <sup>a</sup>	20,4 <sup>a</sup>	37,2	1 342	≈ 12,4 ans	10 243 tonnes
France, 2019	537,5 <sup>a</sup>	18,7 <sup>a</sup>	34,8	1 256	≈ 13,2 ans	8 523 tonnes
France, 2020	500,1 <sup>a</sup>	17,1 <sup>a</sup>	34,2	1 234	≈ 13,4 ans	8 092 tonnes
France, 2021	522,9 <sup>a</sup>	18,8 <sup>a</sup>	36,0	1 298	≈ 12,8 ans	9 363 tonnes
Europe, 2011			429 <sup>b</sup>	15 487	≈ 13 mois	293 142 tonnes
Europe, 2015			347 <sup>c</sup>	12 527	≈ 16 mois	233 938 tonnes
Europe, 2016			330 <sup>c</sup>	11 913	≈ 17 mois	221 664 tonnes
Europe, 2018			317 <sup>c</sup>	11 444	≈ 17 mois	212 278 tonnes
Europe, 2019			280 <sup>c</sup>	10 108	≈ 20 mois	185 564 tonnes

Sources :

<sup>a</sup> Bilans électriques RTE 2016 à 2021

<sup>b</sup> [www.bilans-ges.ademe.fr](http://www.bilans-ges.ademe.fr) : Électricité en Europe – Mix moyen 2011

<sup>c</sup> [www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr) : Chiffres clés du climat, éditions 2019, 2020, 2021 et 2022

Le mix énergétique français étant basé à plus de 70% sur l'énergie nucléaire<sup>a</sup> (énergie décarbonée), le projet d'énergie renouvelable d'Oradour-sur-Vayres participe davantage à la réduction de la dépendance à ce type d'énergie qu'à une réduction quantitative des émissions de GES. En revanche, le mix énergétique européen étant essentiellement basé sur les énergies thermiques (principalement gaz et charbon), les économies d'émission de carbone sont bien plus significatives si l'on compare les valeurs au modèle européen. Ces résultats ont pour conséquence un temps de compensation des GES bien plus



long lorsque l'on prend en compte le mix énergétique français (entre 8,6 et 13,4 ans) plutôt que celui européen (de 13 à 20 mois).

**En conclusion, le temps d'exploitation permettant de compenser les GES émis lors des différentes étapes du projet serait :**

- d'environ 13 ans en prenant comme référence le facteur d'émission d'électricité en France (données les plus récentes) ;
- d'un peu plus d'1,5 ans en prenant comme référence le facteur d'émission d'électricité en Europe (données les plus récentes).

⇒ **Impact résiduel (incidence du projet sur le climat) : modéré positif**

### 1.1.1.3. Vulnérabilité du projet au changement climatique

Sources : site de météo-France : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/impacts-du-changement-climatique>, site du ministère de la transition écologique et solidaire : <http://pluiesextremes.meteo.fr/france-metropole/Evolution-des-pluies-mediterraneennes-et-changement-climatique.html>

La vulnérabilité du projet au changement climatique est liée aux évolutions probables attendues au niveau du climat, aux conséquences de ces évolutions, et à la nature et aux besoins du projet en lui-même.

Le changement climatique se traduit notamment par :

- la hausse globale de la température (de l'atmosphère ainsi que des océans). Cette modification entraîne de nombreuses autres : dérèglements climatiques (sécheresses anormales dans certaines régions du globe, pluies diluviennes entraînant des inondations dans d'autres), augmentation de la fréquence des ouragans et tempêtes tropicales, refroidissement de certaines régions, tandis que d'autres connaissent un réchauffement.
- Elévation du niveau de la mer : on a pu observer une augmentation de 10 à 20 centimètres du niveau au cours du 20<sup>ème</sup> siècle.
- Fonte des glaciers.
- Accentuation du phénomène "El Nino" avec des conséquences sur la faune (il coupe l'apport en nourriture des eaux du sud) et le climat (déviation de la trajectoire des tempêtes tropicales, déplacement des masses nuageuses vers l'est).
- Modification de la répartition géographique de la faune et de la flore.
- Réchauffement des océans.

La vulnérabilité du projet photovoltaïque est quant à elle liée aux nécessités de celui-ci pour fonctionner à savoir la disponibilité de l'espace et l'ensoleillement.

Ainsi, le projet est vulnérable à d'éventuels risques naturels qui viendraient toucher le site d'implantation (inondation, tempête) et à l'évolution des conditions climatiques (ensoleillement et brouillard en premier lieu).

Afin de décrire l'état du Climat et ses impacts sur l'ensemble du territoire français, l'ONERC (Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique) s'est doté d'indicateurs (28 indicateurs). Un indicateur est une information, associée à un phénomène, permettant d'en indiquer l'évolution dans le temps, de façon objective, et pouvant rendre compte des raisons de cette évolution.

Au regard des indispensables à la réalisation du projet listés précédemment (disponibilité au sol et ensoleillement), les indicateurs de l'ONERC suivants ont été pris en compte :

- Indicateurs liés à l'atmosphère, températures et précipitations
- Indicateurs liés à la santé et à la société

#### Les températures

L'évolution des températures moyennes annuelles en France métropolitaine montre un réchauffement depuis 1900.

Ce réchauffement a connu un rythme variable, avec une augmentation particulièrement marquée depuis les années 1980. Sur la période 1959-2009, la tendance observée est d'environ +0,3°C par décennie.

Les quatre années les plus chaudes, respectivement 2014, 2011, 2015 et 2018 ont été observées au XXI<sup>ème</sup> siècle.

L'analyse de l'évolution des températures témoigne d'un réchauffement compris entre +0,19°C et +0,40°C par décennie pour la température minimale (Tn) et entre +0,22°C et +0,45°C par décennie pour la température maximale (Tx) pour la France métropolitaine. Ces tendances sont toutes significatives, statistiquement parlant, et sont associées à une incertitude d'environ ±0,1 °C par décennie.

En moyenne, sur l'ensemble des séries disponibles, le réchauffement est de +0,29 °C par décennie pour Tn et de +0,32°C par décennie pour Tx. Néanmoins, cette différence de tendance entre Tn et Tx (0,03°C) n'est pas significative.

Les différences de tendances constatées entre régions ne sont pas significatives.

La température moyenne (Tm) est définie comme la moyenne des températures minimales et maximales. Les séries de Tm montrent des tendances significatives, comprises entre +0,21 °C et +0,39 °C par décennie. De manière cohérente avec Tn et Tx, la tendance moyenne est de +0,31 °C par décennie et il n'y a pas de contraste spatial significatif entre les différentes régions.

Selon le 5<sup>e</sup> rapport du GIEC<sup>25</sup>, en l'absence d'action pour réduire le réchauffement climatique, l'augmentation de température pourrait être comprise entre +3,3°C et +5,5°C à la fin du 21<sup>ème</sup> siècle par rapport à 1850.

#### Le nombre de jours de gel

Le nombre moyen de jours de gel observé en France est assez différent selon les régions et présente de fortes variations d'une année sur l'autre.

<sup>25</sup> Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat



Sur la période 1959-2009, une diminution est observée sur toutes les régions avec une baisse souvent comprise entre un et trois jours par décennie, jusqu'à près de cinq jours par décennie à Nancy.

### Précipitations

Parmi les principales conclusions du volume 4 du rapport "Le climat de la France au XXI<sup>ème</sup> siècle", mis à jour en 2014 sous l'égide du Ministère de l'Environnement, les chercheurs de la communauté climatologique française, parmi lesquels les équipes de Météo-France, ont diagnostiqué à partir de l'ensemble des projections climatiques disponibles, un renforcement probable des précipitations extrêmes sur une large partie du territoire d'ici la fin du siècle (2071-2100). Les régions méditerranéennes restent les principales concernées.

### Exposition des populations aux risques climatiques

Globalement, plus la densité de population est forte et plus le nombre de risques climatiques identifié par commune est élevé, plus l'indice d'exposition est fort.

Ces risques sont susceptibles de s'accroître avec le changement climatique, dans la mesure où certains événements et extrêmes météorologiques pourraient devenir plus fréquents, plus répandus et/ou plus intenses.

Une analyse des données statistiques montre que 18 % des communes françaises métropolitaines sont fortement ou très fortement exposées aux risques climatiques, 11 % des communes connaissent un risque moyen et 52 % un risque faible ou très faible. Pour la métropole, les régions les plus exposées sont la Bretagne (46 %), PACA (44 %) et l'Île-de-France (40 %). Si en Île-de-France c'est avant tout la densité de population qui prime, en revanche en PACA et en Bretagne la densité élevée de population est renforcée par un nombre élevé de communes pour lesquelles au moins 3 risques climatiques sont identifiés.

La comparaison des indicateurs d'exposition des populations aux risques climatiques en 2005 et en 2015 montre une augmentation très importante du nombre de communes fortement exposées aux risques climatiques (+175%), tandis que le nombre de celles exposées moyennement (+44 %) ou faiblement (+68 %) augmentent dans une moindre mesure. À contrario, la part des communes non exposées a quant à elle fortement diminué (-65 %).

### Indicateur feux de forêts météorologique

Cet indicateur rend compte des conditions météorologiques propices aux départs de feux de forêts en France métropolitaine, il est calculé comme le pourcentage annuel de la surface du territoire où l'on a observé plus d'un mois de sensibilité météorologique quotidienne aux feux de forêts.

Cet indice permet d'appréhender le niveau de sensibilité météorologique aux feux de forêts atteint annuellement à l'échelle de la France métropolitaine. Son évolution sur la période 1959-2014 permet d'identifier les années les plus sensibles, l'année la plus sévère en termes de feux de forêts étant l'année 2003, puis 1976. On retrouve ensuite des épisodes assez marqués avec les années début 1960 et début 1990. En regard, la moyenne décennale tracée permet de matérialiser l'accentuation depuis la fin des années 1980 de l'extension spatiale de cette sensibilité. Notamment au cours de la dernière décennie 2003-2012, 8 années sur 10 présentent plus de 30 % du territoire métropolitain concerné par cette sensibilité.

### Indice de Rigueur Climatique

Cet indicateur présente l'évolution de l'indice de rigueur climatique utilisé dans les calculs de consommation d'énergie pour en retirer l'effet du climat.

Cet indice permet de caractériser la rigueur de la période hivernale d'une année (de janvier à mai et d'octobre à décembre, période nécessitant le chauffage des habitations) par rapport à la moyenne de la période 1976-2005. Un indice de 0.9 indique que la somme des DJU (Degrés Jours Unifiés) de la période hivernale de l'année considérée a été plus douce que la moyenne de la période de référence. On peut en déduire que la consommation sensible au climat a été cette année-là de 10 % inférieure à ce qu'elle aurait été pour un climat "normal" (égal à la période de référence 1976-2005). On note une baisse sensible de cet indice, en particulier depuis 1988 ce qui coïncide également avec l'augmentation significative des températures de l'air en métropole (températures moyennes annuelles). Avec une valeur de 1,002, l'année 2016 est très proche d'une année « normale », tandis qu'avec une valeur de 0,8, l'année 2014 est sans conteste l'année la plus chaude depuis 1970.

**⇒ Au regard de ces grandes tendances liées au changement climatique, et au vu du contexte d'implantation du projet on peut considérer que la plus grande sensibilité de celui-ci est liée à l'intensification des phénomènes extrêmes : le risque de tempête apparaît ici comme le risque naturel qui concerne le plus le projet d'Oradour-sur-Vayres en cas d'évolution du climat. Il est toutefois ici jugé comme étant faible.**

### 1.1.2. Mesures de réduction

Vis-à-vis des variations de température sous les panneaux, l'espacement entre les panneaux (2 cm), et entre les rangées (d'une vingtaine de centimètres sur une même rangée, de 4,55 m entre deux rangées) facilite la circulation de l'air. Cette disposition sera suffisante pour éventuellement rafraîchir les infrastructures du parc photovoltaïque. Un microclimat lié au fonctionnement du projet sera évité. Ainsi, étant donné l'absence d'impact négatif significatif sur le climat, voire même de l'impact positif du projet par rapport à la lutte contre le réchauffement climatique, aucune mesure n'est nécessaire.

Au regard du risque tempête, il n'est pas possible d'agir pour supprimer ou diminuer la fréquence ni l'intensité des tempêtes.

Afin de réduire tout risque d'arrachement des structures, l'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur.

La résistance des structures au sol à l'arrachement et au renversement sous vent extrême sera vérifiée par des études géotechniques préalables.

Les structures photovoltaïques restent à l'écart des lisières boisées.

### 1.1.3. Mesures de réduction de l'empreinte Carbone

Pour rappel, plusieurs mesures étaient d'ores et déjà prévues dans le cadre de l'étude d'impact pour réduire les incidences du projet sur l'air et le climat.

- Brûlis interdit des déchets à l'air libre
- Limitation des mouvements de déblais / remblais et au sein de la zone de travaux et Réutilisation des matériaux issus du décapage dans l'emprise même de l'opération
- Limitation et adaptation des surfaces de circulation
- Conduite d'un chantier responsable
- Utilisation de produits non polluants



- Entretien des véhicules et respect des normes en vigueur de manière générale
- Maintien des boisements sur les franges du projet
- Limitation des allers et venues sur site avec un Entretien périodique et limité aux besoins de la zone

Dans le but de réduire encore plus l'impact Carbone du projet d'Oradour-sur-Vayres, plusieurs mesures de réduction supplémentaires sont ici proposées :

- privilégier des acteurs locaux pour la phase de construction du projet.
- privilégier la provenance de France pour le matériel électrique, les structures photovoltaïques.
- privilégier la provenance Régionale pour les matières premières ou à faible valeur ajoutée : clôture, matériaux (Grave Non traitée) pour les pistes, citerne incendie, béton en cas...
- Retenir un module au facteur carbone le plus bas possible.
- Privilégier un fournisseur de modules limitant l'impact carbone (proximité du producteur et/ou choix d'un mode de transport limitant l'impact carbone).
- Préférer une base de maintenance, en phase de fonctionnement, au plus proche du projet.
- Choisir des usines de recyclage des différents éléments démantelés au plus proche du projet.

#### 1.1.4. Impacts résiduels et mesures compensatoires

Les caractéristiques du projet suffiront à éviter toute modification des conditions climatiques locales et participeront à la lutte contre le réchauffement climatique.

Le projet est vulnérable au risque de tempête essentielle. Au regard de cet aléa, il n'est pas possible d'agir pour en supprimer ou diminuer la fréquence ni l'intensité.

Plusieurs mesures prenant en compte les risques de vents et d'inondation permettent d'assurer un impact résiduel très faible.

**Les impacts résiduels du projet vis-à-vis du climat et de sa vulnérabilité au changement climatique sont très faibles et ne nécessitent pas la mise en place de mesure de compensation.**

⇒ **Impacts résiduel (vulnérabilité du projet au changement climatique) : très faible**

## 1.2. INCIDENCES ET MESURES SUR LA TOPOGRAPHIE

### 1.2.1. Incidences attendues des travaux sur la topographie du site

Le projet se situe dans un secteur à la topographie ondulée, sans relief contraignant particulier.

La topographie générale du site n'engendre pas de contrainte rédhibitoire à la réalisation du projet, notamment du fait de la capacité d'adaptation de ce type de projet à la topographie.

Les seuls terrassements qui modifieront très localement la topographie seront ponctuels. Ils concerneront les zones d'implantation des postes électriques, de la citerne incendie et les zones concernées par la réalisation des tranchées d'enfouissement des réseaux.

Les surfaces concernées par les travaux d'implantation des postes électriques se répartissent en 11 points de 25 m<sup>2</sup> pour les 9 postes de transformation, 20 m<sup>2</sup> pour les deux postes de livraison, soit environ 265 m<sup>2</sup> en tout.

La surface aménagée pour l'implantation de la citerne incendie sera d'environ 100 m<sup>2</sup> (60 m<sup>2</sup> pour la citerne et une trentaine de m<sup>2</sup> pour la plate-forme attenante).

Les tranchées seront profondes de 80 cm à 1 m, et larges de 50 cm environ. Il y aura environ 1500 m de tranchées au sein du site. La surface ainsi impactée est de l'ordre de 750 m<sup>2</sup>.

La surface totale concernée par des modifications topographiques est donc d'environ 1 115 m<sup>2</sup>, soit quelques 0,27% de l'emprise clôturée du projet.

**Il n'y aura pas de modification topographique majeure liée à la réalisation du projet de parc solaire photovoltaïque (impact brut très faible).**

### 1.2.2. Incidences attendues du projet en fonctionnement sur la topographie du site

Une fois le projet en exploitation, aucune incidence n'est à attendre au regard de la topographie.

### 1.2.3. Mesures prévues pour éviter les incidences sur la topographie

#### 1.2.3.1. Mesures d'évitement

Les structures photovoltaïques épousent la topographie du site. Aucun secteur ne présente initialement de contrainte majeure à la réalisation du projet. Aucun évitement au regard de la topographie n'est apparu ici nécessaire.

Les pistes suivront également la topographie initiale, sans nécessiter de modification de celle-ci.

#### 1.2.3.2. Mesures prévues pour réduire les incidences des travaux sur la topographie

Pour l'implantation des postes, une excavation sera réalisée sur environ 50 cm de profondeur. Les postes seront posés sur un lit de sable. Le pourtour sera remblayé afin d'assurer l'enfouissement des câbles s'y connectant. Les matériaux excavés seront réutilisés pour les remblaiements si leurs propriétés mécaniques le permettent. Sinon, ils seront régalez sur place afin d'éviter leur évacuation.

La surface nécessaire à l'implantation de la citerne sera nivelée, équipée d'un géotextile puis renforcée avec des matériaux type Grave Non Traitée (GNT). La citerne sera ensuite simplement posée au sol.



Concernant les tranchées, les quelques déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale.

#### 1.2.4. Impact résiduel et mesure compensatoire

Il n'y aura aucune modification topographique majeure liée à la réalisation du projet de parc solaire photovoltaïque.

Les seules modifications de la topographie seront liées aux terrassements nécessaires pour l'implantation des postes, l'aménagement de la plateforme d'implantation de la citerne incendie et l'enfouissement des câbles. Elles seront ponctuelles et limitées en profondeur, largeur, et dans l'espace.

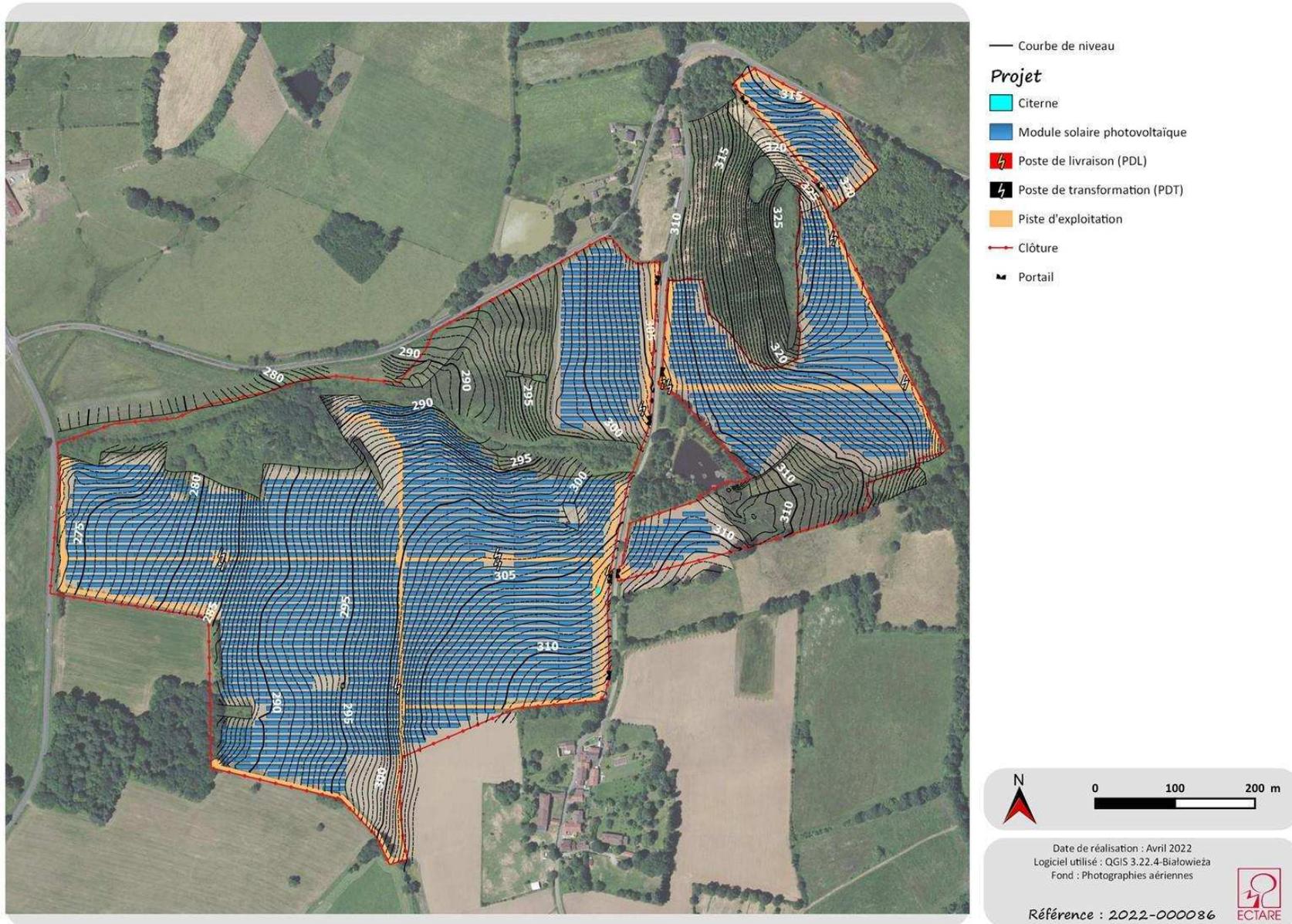
Durant l'exploitation, il n'y aura aucune modification topographique.

⇒ **Impact résiduel concernant la topographie : négligeable**

**Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire au regard de la topographie du site.**



Carte 65 : implantation du projet au regard de la topographie





## 1.3. INCIDENCES ET MESURES SUR LA GÉOLOGIE ET LES SOLS

### 1.3.1. Incidences temporaires liées à la période de travaux

#### 1.3.1.1. Incidences sur les sols concernant un potentiel diagnostique archéologique

Aucun site archéologique n'est connu au niveau des terrains de l'AEI.

La DRAC Nouvelle Aquitaine a précisé dans un courrier du 07/02/2020, que « en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci ne semblent pas susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Ce projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive ».

#### 1.3.1.2. Incidences sur la géologie et les sols liées au chantier d'aménagement du parc photovoltaïque

Lors de la phase de chantier, en cas de fuite accidentelle (rupture de flexibles de fuel, gasoil ou d'huile) ou suite à un **déversement accidentel** lors du ravitaillement d'un engin ou d'un camion, des éléments polluants (hydrocarbure) pourraient accidentellement atteindre le sol.

L'aménagement des zones d'implantation des postes onduleurs/transformateurs et des postes de livraison, mais également des pistes et de la zone d'implantation de la citerne conduira à réaliser localement des travaux de **décapage des formations superficielles**.

Sur les zones où circuleront les engins de chantier, **le sol peut se tasser**, sous le passage répété des roues, surtout par temps humide. L'importance de cet impact varie en fonction des engins utilisés et des conditions locales du sol. Il concerne globalement la zone d'implantation du projet, soit environ 30,4 ha.

Pour les bâtiments techniques, le sol sera excavé sur une profondeur d'environ 50 cm. Une couche de 20 cm de sable sera déposée au fond de l'excavation sur laquelle sera ensuite déposé chaque poste. Le volume de sol concerné par les travaux au niveau des bâtiments est d'environ 155 m<sup>3</sup>.

Pour les pistes, un décapage sera fait sur environ 20 cm de profondeur. Un géotextile puis de la Grave Non Traitée seront ensuite mis en place. La surface concernée par les pistes, y-compris plateforme pour la citerne et zones de retournement, est d'environ 22 535 m<sup>2</sup>, soit un volume de creusement de 4 510 m<sup>3</sup> environ.

Les tranchées destinées à l'enfouissement des lignes électriques et téléphoniques (inter-rangées et avec les postes de livraison) sont de 3 types : câbles HTA, posés au fond de la tranchée et recouverts d'une couche de sable et d'un « grillage » de protection par-dessus ; câbles BT, posés dans une gaine en fond de tranchée et réseau de mise à la terre. Ce type de tranchée sera creusé au niveau des pistes et entre les rangées de panneaux.

Les tranchées seront profondes de 80 cm à 1 m environ. Elles seront larges de 50 cm en moyenne. La création des tranchées HTA engendrera des impacts sur un linéaire de 1500 m environ. C'est donc un volume de 600 à 750 m<sup>3</sup> de sol qui est ainsi concerné par ces tranchées.

La phase de travaux va ainsi impacter quelques 5 415 m<sup>3</sup> de terre sur l'ensemble de la zone de travaux.

### 1.3.2. Incidences sur la géologie et les sols liées à l'exploitation du parc

#### 1.3.2.1. Incidences brutes des panneaux photovoltaïques et de leur ancrage sur la géologie et les sols

La réalisation du projet va nécessiter de fixer les panneaux solaires au sol. Les fixations ou fondations doivent être adaptées aux caractéristiques des terrains afin de ne pas **détériorer les sols** en place, notamment par l'effondrement ou l'arrachage des structures.

Les formations géologiques au niveau du site d'étude sont des terrains métamorphiques composés de gneiss et paragneiss essentiellement.

Le projet est par ailleurs, selon le secteur, en zone d'aléa nul à moyen au regard du phénomène de retrait-gonflement des argiles. Le risque de tassements différentiels est donc possible.

La technique des pieux battus ou vissés sera privilégiée. Elle est en effet très efficace et peu impactante pour les sols. Les tables sont fixées au sol par l'intermédiaire de pieux battus ou vissés dans le sol, sous réserve des conclusions de l'étude géotechnique.

Ces pieux auront une surface au sol unitaire inférieure à 10 cm<sup>2</sup>, donc considérée comme négligeable à l'échelle du projet. Ils sont en acier galvanisé.



Exemple d'un chantier de battage de pieux pour parc photovoltaïque au sol (source : <https://www.dronesudtoulouse.fr/>)

Le recouvrement du sol par les panneaux crée de l'ombre qui peut provoquer l'**assèchement superficiel du sol** par la réduction des précipitations sous les modules.

L'eau qui s'accumule aux bords des modules peut par ailleurs provoquer une **érosion du sol** lorsqu'elle s'écoule en des endroits ciblés, surtout si la hauteur de chute des gouttes est importante. Une concentration d'eau de pluie le long du bord inférieur de tables modulaires fixes peut en effet provoquer des rigoles d'érosion.



Le dommage causé par l'égouttement d'eau à la bordure des panneaux solaires dépend de la distance maximale parcourue par une goutte d'eau, de la surface interceptant les eaux de pluies, et de la hauteur de chute d'eau.

Les modules sur une même table sont disjoints par un espace de quelques centimètres, permettant à une partie des eaux de ruisseler au travers de la table jusqu'au sol. De même les tables sont séparées entre elles d'une vingtaine de centimètres sur une même rangée et de 4,55 m en moyenne entre deux rangées.

Concernant les panneaux, les structures présenteront un angle d'inclinaison de 25° environ, mais l'eau ne s'égouttera pas en un seul point mais sur une grande partie de la surface sous les modules.

Dans la configuration ici prévue des modules (deux rangées de modules disposés en portrait), la hauteur de chute des écoulements d'eau sur les modules sera au maximum d'environ 2,3 m et au minimum d'environ 1,25 m. La force de l'eau tombant sur le sol est ainsi réduite.

En dehors de la force et de la quantité d'eau tombant sur le sol, la nature du sol et l'inclinaison (ou non) du terrain influencent la formation de rigoles d'érosion. Ainsi sur le secteur concerné, la nature des sols n'apparaît pas comme un facteur aggravant. La topographie ondulée peut localement favoriser cet impact, notamment en cas de sol nul.

Concernant l'emprise au sol, les pieux prévus au niveau du parc auront une emprise négligeable (environ 10 cm<sup>2</sup>/pieu) sur la surface au sol.

**Avec 16 472 pieux prévus sur ce projet, les structures porteuses totaliseront un peu moins de 16,5 m<sup>2</sup> en tout : ces structures, réparties sur 27,4 ha, auront donc un impact négligeable au regard de l'ensemble du parc.**

### 1.3.2.2. Incidences brutes des tranchées sur la géologie et les sols

Les tranchées nécessaires à l'enfouissement des réseaux seront remblayées par du sable puis leurs propres déblais et compactées de manière identique à l'ensemble du sol du parc, de façon à ce qu'elles ne drainent pas les eaux d'infiltration.

**Il n'y aura aucune incidence sensible sur la géologie, liée aux tranchées, en phase de fonctionnement.**

### 1.3.2.3. Incidences brutes des pistes et plateforme

Les pistes et plateforme (de retournement, pour la citerne incendie) seront renforcées en termes de portance avec de la Grave Non Traitée.

**D'une surface de 22 535 m<sup>2</sup>, les pistes n'auront aucune incidence particulière sur la géologie en phase d'exploitation. Elles auront pour incidence de modifier la nature des sols (qui passeront de sols sablo-argileux ou limono-argileux, à des sols en Grave Naturelle).**

### 1.3.2.4. Incidences des équipements techniques

Une fois le projet en fonctionnement, 9 postes de transformation et 2 postes de livraison seront présents sur site. La surface des bâtiments s'élève en tout à environ 160 m<sup>2</sup>, soit environ 0,04 % de la surface clôturée du projet, 0,04% de la surface aménagée.

**Ces bâtiments auront pour incidence de faire disparaître les cinquante premiers centimètres de sols actuels sur environ 160 m<sup>2</sup>, mais n'auront aucune incidence sur la géologie une fois le projet en fonctionnement.**

### 1.3.2.5. Synthèse de l'emprise au sol en phase d'exploitation

**L'emprise au sol du projet en fonctionnement concernera essentiellement les pistes et les bâtiments techniques. Elle s'élèvera en tout à environ 22 715 m<sup>2</sup>, ce qui représentera 5,4 % des surfaces clôturées du parc photovoltaïque.** La modification sera liée à la nature des sols modifiée sur une épaisseur de terrain de 20 cm (pour les pistes) à 50 cm (pour les postes électriques), par décapage des couches en place au profit de matériaux concassés.

**L'impact brut (avant mise en place des mesures) général sur la géologie et les sols peut être jugé comme très faible, notamment au regard de la très faible superficie concernée par des modifications de sols.**

## 1.3.3. Mesures envisagées pour éviter et réduire les incidences notables du projet sur la géologie et les sols

### 1.3.3.1. Mesures d'évitement

#### En phase travaux

La base de vie sera prévue au niveau de l'entrée de site qui accueillera la citerne incendie, évitant tout impact supplémentaire sur les sols et sous-sols au sein du site.

Lors des ravitaillements des engins et camions, un bac étanche mobile sera systématiquement utilisé pour piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures.

#### En phase d'exploitation

Le projet photovoltaïque n'aura qu'une faible emprise au sol grâce à des techniques d'ancrage peu invasives.

Pour éviter la **détérioration des sols**, le mode de fixation des structures porteuses des panneaux sera en effet de type pieux battus ou vissés (sous réserve de la conclusion de l'étude géotechnique). La résistance des structures aux vents violents et autres phénomènes extrêmes sera adaptée au site. Ainsi, les tables sont dimensionnées de manière adaptée. Elles seront constituées de matériaux résistants supprimant tout risque d'arrachement des structures.

Afin de limiter une **instabilité des sols**, et pour que les tranchées ne drainent pas les eaux d'infiltration, elles seront remblayées par leur propre déblai et compactées de manière identique à l'ensemble du sol du parc solaire.

Afin d'éviter les incidences d'éventuels **tassements différentiels des sols**, les ancrages par pieux sont privilégiés. La surface d'un pieu est très réduite. Cette solution permet de répartir le poids et d'éviter les tassements.



De manière à empêcher toute **pollution** des sols par une fuite des transformateurs à huile, les postes électriques concernés par le stockage d'huile seront implantés sur bac de rétention (système intégré directement au bâtiment préfabriqué). De plus, la structure de chaussée des pistes de maintenance sera réalisée en grave naturelle ou gravier, exempte d'éléments polluants.

### 1.3.3.2. Mesures de réduction

#### En phase travaux

Le linéaire de piste a été réduit au maximum, dans la limite des contraintes techniques et sécuritaire.

En cas de constat de déversement accidentel sur le sol, les matériaux souillés seront immédiatement enlevés. Ils seront évacués par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage.

Les matériaux issus du terrassement et du **décapage** seront, dans un premier temps, réutilisés dans l'emprise même de l'opération, par exemple, déblais mis en remblai dans les tranchées et autour des postes.

Les tranchées seront remblayées par leurs propres déblais et compactées de manière identique à l'ensemble du sol du parc, de façon à ce qu'elles ne drainent pas les eaux d'infiltration.

Pour limiter la **dégradation et le tassement différentiel du sol**, les plates-formes où circuleront et stationneront les engins les plus lourds, ainsi que les pistes internes au site, seront renforcées avec de la grave non traitée. On notera que les matériaux devront être mis en œuvre à l'avancement en évitant tout trafic de chantier sur l'arase de terrassement.

En fin de chantier, les terrains hors pistes qui auront pu subir des **compactages** liés au passage des engins, seront retravaillés pour reconstituer une texture du sol, et permettre à nouveau son aération et la reprise de l'activité biologique du sol.

#### En phase d'exploitation

Concernant **les postes électriques**, plusieurs mesures permettent de limiter leur impact sur les sols et sous-sol :

- ils sont implantés à proximité des pistes, facilitant leur mise en œuvre, et le moins éloigné possible des routes (sachant qu'ils nécessitent cependant d'être répartis sur tout le parc pour éviter les pertes en lignes).
- ils sont posés sur lit de sable, après un décaissement limité à 20 cm de profondeur, accompagné qu'un remblai de leur pourtour afin de noyer dans le sol les câbles qui y sont reliés,
- chacun des transformateurs est doté d'une rétention afin d'empêcher toute pollution des sols par une fuite d'un transformateur à huile.

Pour réduire les risques dus à d'éventuels **tassements différentiels** du sol, le système qui sera mis en place permettra le réglage de la structure en pied de poteau couplé à une articulation en tête de poteau afin d'absorber les mouvements différentiels induits par le tassement et de préserver sur le long terme la structure porteuse et les modules photovoltaïques.

Pour limiter **l'assèchement du sol**, un espace est maintenu entre les panneaux sur une même table, et entre les tables également. L'espacement entre chaque panneau d'une table est ainsi de 2 cm environ.

L'espacement entre les tables sur une même rangée est d'une vingtaine de centimètres et entre deux rangées de 4,55 m en moyenne. Ces espaces permettront le passage de la lumière et de l'eau et offriront au sol des conditions environnementales proches de celles actuelles.

Afin d'éviter la formation de **rigoles d'érosion** au bas des structures photovoltaïques, l'inclinaison de 25° limite les vitesses d'écoulement des gouttes de pluie sur les panneaux, et donc de chute.

Les hauteurs de chutes de l'eau ruisselant sur les modules seront au maximum de 2,3 m pour le module le plus haut et au minimum de 1,25 m en bas de la structure. Ainsi, la faible concentration d'eau et sa vitesse limitée (faible distance parcourue par une goutte, au maximum 2,465 m, pour une ligne d'arrêt de 1,134 m) minimiseront l'effet gouttière lors des précipitations.

D'autre part, **le réensemencement artificiel** du site permettra une protection contre l'érosion. Le site sera enherbé et ne connaîtra plus de période de labours limitant ainsi les phénomènes d'érosion.

Dans le cas où des lignes d'érosion apparaîtraient, les chenaux de ravinement seraient traités et les secteurs atteints réenherbés. La présence d'une couverture végétale constitue en effet l'un des meilleurs moyens de lutte contre l'érosion.

### 1.3.3.3. Mesure d'accompagnement

De manière globale, l'environnement sera pris en compte dans le développement, la construction et l'exploitation du parc. Corfu Solaire en place mettra en particulier les mesures suivantes en phase chantier :

- Présentation des Plans de prévention à l'ensemble des intervenants sur site.
- Assistance environnementale en phase de chantier puis de démantèlement par un écologue.
- Conduite d'un chantier responsable.
- Désignation d'un responsable extérieur agréé du respect des règles de Sécurité, de Prévention et de Santé sur le chantier.

## 1.3.4. Impact résiduel et mesure compensatoire

La nature du projet fait que les impacts bruts sont initialement faibles.

La mise en œuvre de la séquence ERC permet d'éviter et de réduire une grande partie des incidences sur les sols et sous-sols, et d'aboutir à des impacts résiduels négligeables.

⇒ **Impact résiduel du projet concernant les sols et sous-sol : négligeable**

**Les impacts résiduels du projet sont négligeables sur les sols et sous-sol. Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.**



## 1.4. INCIDENCES ET MESURES SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

### 1.4.1. Impacts temporaires sur les eaux souterraines et superficielles liés à la période de travaux et mesures prévues

#### 1.4.1.1. Impacts bruts

Pendant les travaux, deux types d'incidences seraient susceptibles d'affecter la qualité des eaux superficielles et souterraines :

- l'apport accidentel d'hydrocarbures lié à la présence des engins et des camions dans l'emprise du chantier et au niveau des aires de stationnement,
- l'apport accidentel de particules fines depuis la zone de chantier (circulation, phase de terrassement, mouvement de terre).

Les travaux pour la construction du projet n'impactent aucun cours d'eau ni fossé dans la mesure où ceux identifiés lors de l'état actuel ont tous été évités.

Les apports éventuels de fines dans les cours d'eau les plus proches lors des travaux peuvent engendrer une augmentation de la turbidité de l'eau. Toutefois, comme c'est le cas actuellement, les eaux pluviales issues du terrain subiront une autoépuration naturelle.

Par ailleurs, les flux de polluants éventuellement dégagés lors de ces phases seraient peu importants. Des mesures spécifiques seront cependant adoptées en phase de chantier afin de réduire ces risques de pollution.

**L'impact brut global des travaux sur les eaux souterraines et superficielles en phase de travaux est qualifié de très faible.**

#### 1.4.1.2. Mesures envisagées

##### Mesures d'évitement

Afin d'éviter tout impact sur les cours d'eau, le projet se tient à l'écart de ceux-ci. Il évite notamment le cours d'eau intermittent et le plan d'eau identifiés au sein de l'Aire d'Etude Immédiate lors de l'analyse de l'état actuel.

La phase de chantier pouvant être la source d'incidences sur les eaux superficielles comme souterraines, les mesures d'évitement des incidences notables suivantes seront prises :

- conformément à l'article R211-60 du code de l'environnement, aucun déversement d'huiles ou de lubrifiants ne sera effectué dans les eaux superficielles ou souterraines,
- le ravitaillement des engins s'effectuera systématiquement au-dessus d'un bac étanche mobile destiné à piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures,
- le chantier sera maintenu en état permanent de propreté et sera clôturé pour interdire tout risque de dépôt sauvage de déchets,
- le brûlis des déchets à l'air libre sera interdit.

##### Mesures de réduction

La phase de chantier pouvant être la source d'incidences, les mesures de réduction des incidences notables suivantes seront prises :

- les engins de chantier seront en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien,
- les engins de chantier seront parqués, lors des périodes d'arrêt du chantier, sur des aires étanches et éloignées des cours d'eau et plans d'eau, qui permettront de capter une éventuelle fuite d'hydrocarbures.
- les éventuels stockages d'hydrocarbures seront placés sur bacs de rétention,
- des kits anti-pollution seront disponibles sur place pendant toute la durée des travaux et dans les véhicules, afin de pouvoir réagir très rapidement en cas d'incident. Dans le cas où des hydrocarbures seraient accidentellement répandus (par exemple rupture d'un flexible hydraulique), le sol souillé sera immédiatement enlevé et évacué par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage ;
- des solutions techniques seront envisagées pour limiter les matières en suspension apportées par les eaux de ruissellement et leur déversement dans les plans d'eau (filtration par la mise en place bottes de paille).

#### 1.4.1.3. Impact résiduel et mesure compensatoire de la phase travaux

Le chantier d'implantation des structures photovoltaïques, pistes et postes électriques ne concerne aucun cours d'eau ou fossé.

L'impact brut des travaux sur les eaux superficielles et souterraines sera très faible. Les choix techniques pour l'ancrage des structures ainsi que les mesures de prévention des accidents et de protection en cas de déversement de polluants permettent de réduire les impacts bruts.

⇒ **Impact résiduel des travaux sur les eaux souterraines et superficielles : négligeable**

**Les impacts résiduels de la phase travaux du projet vis-à-vis des eaux souterraines et superficiels sont négligeables et ne nécessitent pas la mise en place de mesures de compensation.**

### 1.4.2. Impacts sur les eaux souterraines en phase d'exploitation et mesures prévues

**Une fois réalisé, un projet photovoltaïque n'est pas sujet à provoquer d'incidence particulière sur les eaux souterraines, tant en termes de qualité qu'en termes de quantité.**

Pour rappel, le guide des études d'impact des projets photovoltaïques au sol met bien en avant que « **les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement négligeables** ».



### 1.4.2.1. Impacts bruts du projet d'Oradour-sur-Vayres

#### Conditions d'infiltration

De par sa nature, à l'exception des postes électriques et de la citerne incendie, le projet n'imperméabilise pas les sols.

Les panneaux solaires sont en effet implantés par le biais de pieux fichés dans le sol, chaque pieu ayant une surface de quelques 10 cm<sup>2</sup> environ. **La surface cumulée des pieux avoisine 16,4 m<sup>2</sup> en tout, répartis en 16 472 points, ce qui apparaît négligeable à l'échelle du projet (415000 m<sup>2</sup> clôturés, 274000 m<sup>2</sup> dédiés aux structures photovoltaïques).**

Les structures photovoltaïques sont composées de 24 ou 48 modules, inclinés de 25°. Avec cette inclinaison de 25°, le recouvrement des panneaux solaires (surface projetée au sol) sera d'environ 128 230 m<sup>2</sup> soit 31 % de la surface clôturée.

Néanmoins, les modules sont espacés de 2 cm les uns des autres sur une même table, les tables sont espacées entre elles d'une vingtaine de centimètres sur un même rang et de 4,55 m en moyenne entre deux rangs. Ces espaces permettent aux eaux de pluie de tomber sur l'ensemble de la parcelle et de ruisseler jusqu'au cours d'eau ou plan d'eau ou bien de s'infiltrer librement sur les terrains.

**Les structures photovoltaïques n'empêchent ainsi aucun écoulement des eaux sur les parcelles. Le coefficient d'imperméabilisation au niveau des structures photovoltaïques ne sera pas modifié, il restera de l'ordre de 0,28.** Il sera même amélioré par rapport aux périodes de labours où ce coefficient peut alors tendre vers 0,35.



Illustration présentant le maintien des conditions hydrologiques sous des structures photovoltaïques (crédit photo Ectare)

Les postes transformation, les postes de livraison et la bêche à eau représentent un total de 220 m<sup>2</sup> environ de surface qui sera imperméabilisée : le coefficient d'imperméabilisation passera à leur niveau de 0,28 à 1. **Néanmoins, de surface unitaire 15,4 m<sup>2</sup> chacun pour les postes de transformation, 10,5 m<sup>2</sup> pour les postes de livraison, 60 m<sup>2</sup> pour la bêche à eau, et répartis en 12 éléments distincts implantés sur 8 secteurs différents sur les 30,4 ha équipés, ces éléments ne modifieront pas les conditions d'infiltration des eaux dans le sous-sol.**

Les pistes créées et plateforme seront en grave non traitées, sur géotextile : ces surfaces restent également perméables. **Elles n'empêcheront aucun écoulement dans les nappes sous-jacentes.**

**Globalement, sur l'ensemble du projet, les surfaces imperméabilisées représentent 220 m<sup>2</sup>, soit 0,07 % maximum de la superficie équipée du parc photovoltaïque.**

#### Risque de pollution

Le risque de pollution des eaux souterraines est avant tout limité par le fait que les panneaux photovoltaïques ne contiennent aucun fluide potentiellement polluant.

Les risques de pollution en phase de fonctionnement sont donc essentiellement liés aux 9 postes de transformation.

L'entretien et la maintenance seront effectués par le biais d'un véhicule léger venant sur le site. Cet entretien consiste essentiellement à maintenir les panneaux solaires en bon état (nettoyage, petit entretien, réparation...).

L'entretien des terrains se fera par écopâturage d'ovins. Selon les besoins, un entretien par fauchage mécanique pourra être réalisé. Quoi qu'il en soit, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du site et ses abords.

Ainsi, aussi bien l'entretien que la maintenance sont des interventions qui n'engendrent aucune pollution.

Toutefois, étant donné le passage de véhicules pour l'entretien et la maintenance, on ne peut exclure tout risque de fuite d'éventuels polluants (hydrocarbures essentiellement).

**L'impact brut global sur les eaux souterraines lors de la phase de fonctionnement est qualifié de très faible.**

### 1.4.2.2. Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences notables sur les eaux souterraines

#### Mesures d'évitement

Concernant en particulier les conditions d'infiltration, à l'échelle du projet, la principale mesure est d'éviter toute imperméabilisation majeure du site : 0,07 % maximum du site seront imperméabilisés.

Les pieux n'engendrent pas d'imperméabilisation, ni les structures photovoltaïques. Les modules sont espacés entre eux de 2 centimètres. Les tables, sur une même rangée, sont espacées d'une vingtaine de centimètres. Les rangées de tables quant à elles sont espacées de 4,55 m en moyenne.

Ces espaces, mais aussi l'absence de modification topographique, permettent aux eaux de pluie de tomber sur l'ensemble de la parcelle et s'infiltrer dans le sol sous les panneaux.

Les espaces nécessaires aux circulations sont conçues en grave non traitée permettant d'assurer une perméabilité de ces surfaces. Les entrées de site, si elles passent au niveau d'un fossé, seront busées afin d'éviter tout impact sur les circulations des eaux dans le fossé.

Les espaces vraiment imperméabilisés se répartissent en 12 points correspondant aux 11 postes électriques et à la bêche à eau pour la sécurité incendie.

Les postes électriques contenant un transformateur à huile seront tous dotés d'un bac de rétention étanche, évitant toute fuite de pollution vers l'extérieur.



### Mesures de réduction

Le risque de pollution des écoulements souterrains, par infiltration d'eau potentiellement polluée, même minime, est réduit par :

- la faible fréquentation du site par le personnel et donc des véhicules de maintenance,
- le fait que les terrains seront in fine enherbés, ce qui permet de filtrer naturellement une partie des polluants, par fixation des particules en suspension sur la végétation,
- le maintien des conditions actuelles d'écoulement et d'infiltration naturels des eaux dans le sol.

### 1.4.2.3. Impact résiduel du projet en fonctionnement sur les eaux souterraines et mesure compensatoire

L'impact brut du projet en fonctionnement sur les eaux souterraines est très faible.

La mise en place des mesures d'évitement et de réduction de ces impacts conduit à un projet qui n'imperméabilise que 0,07% de la surface aménagée du projet, et qui assure l'infiltration des eaux ruisselant sur le site, dans les mêmes conditions qu'actuellement. De plus, des mesures de prévention des accidents et de protection en cas de déversement de polluants sont prévues.

**Les impacts du projet en fonctionnement sur les eaux souterraines sont donc négligeables.**

⇒ **Impact résiduel du projet concernant les eaux souterraines : négligeable**

**Les impacts résiduels du projet en fonctionnement vis-à-vis des eaux souterraines sont négligeables et ne nécessitent pas la mise en place de mesures de compensation.**

### 1.4.3. Impacts sur les eaux superficielles en phase d'exploitation et mesures prévues

#### 1.4.3.1. Impacts quantitatifs brut du projet d'Oradour-sur-Vayres

##### Modification des coefficients de ruissellement

**Le projet d'Oradour-sur-Vayres n'est pas de nature à augmenter les débits de ruissellement en sortie des terrains.**

En effet, la modification du coefficient de ruissellement des eaux liée à la mise en place du projet se limite aux surfaces occupées par les 11 postes électriques et la citerne incendie, soit une surface cumulée de 220 m<sup>2</sup> répartis en 12 points, et représentant 0,05 % de la surface totale du projet.

**Le projet n'engendre aucun rejet d'eaux pluviales**

### Interception des écoulements

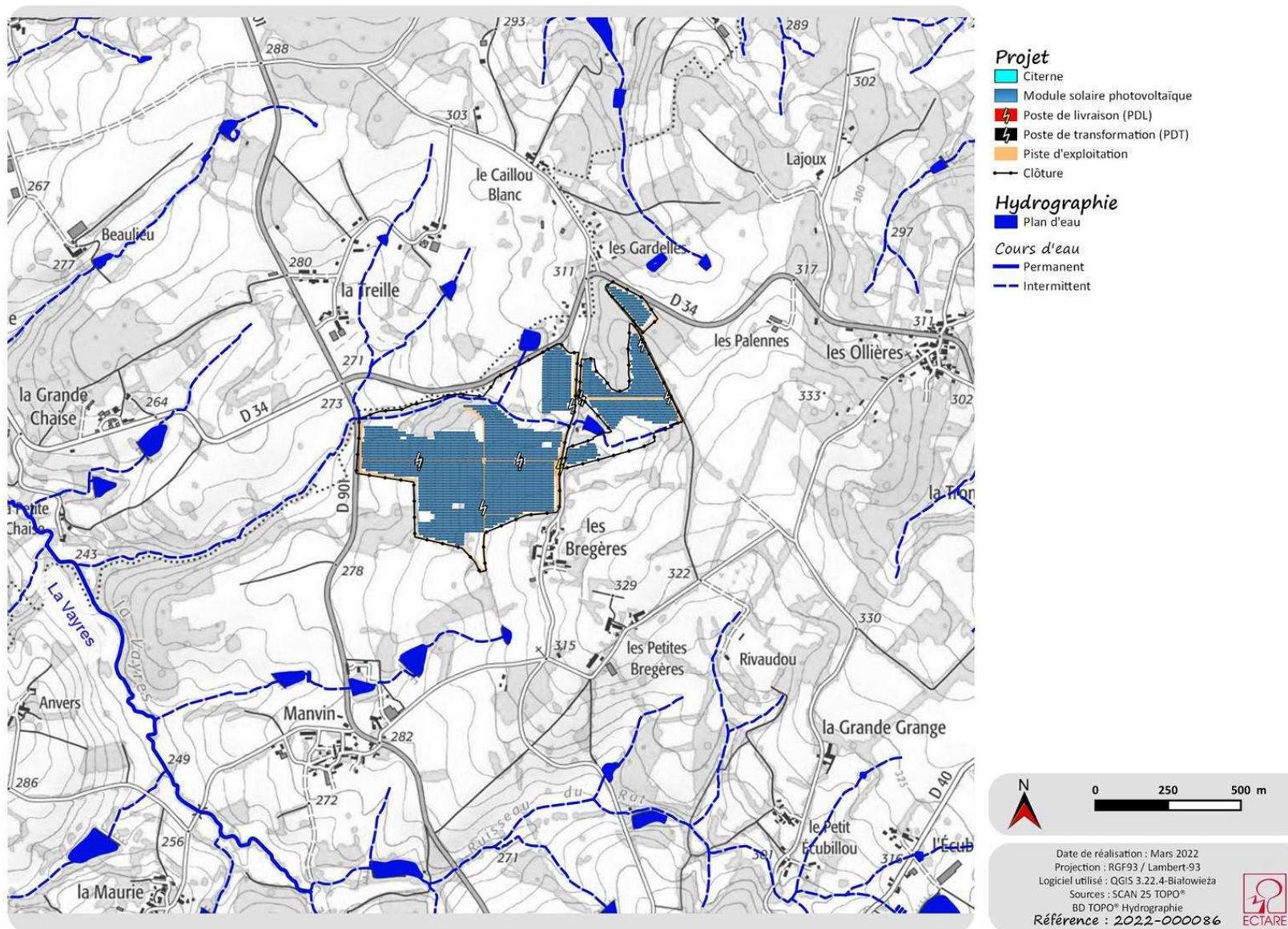
Le site aménagé pour le projet évite tous les cours d'eau identifiés à l'état actuel.

Des fossés accompagnent les routes proches du projet : aucun de ces fossés ne sera modifié.

**Le projet photovoltaïque n'intercepte aucun écoulement existant.**



Carte 66 : Situation du projet vis-à-vis du réseau hydrographique





### 1.4.3.2. Impacts qualitatifs bruts du projet d'Oradour-sur-Vayres

Aucune **pollution saisonnière** n'est possible dans le cadre du projet.

Les **pollutions chroniques** seraient liées à l'entretien du parc. En effet, de nombreux paramètres peuvent influencer la productivité d'un système photovoltaïque, et notamment l'état des panneaux. Ainsi, afin d'assurer un bon rendement du parc solaire, la surface des modules doit être maintenue propre des poussières, déjections d'oiseaux, mousses, etc... Généralement, il n'y a pas besoin de s'en préoccuper car la pluie nettoie suffisamment la surface des modules, (une inclinaison des modules de 20° est suffisante pour obtenir un auto-nettoyage efficace du verre), mais une vérification régulière est néanmoins nécessaire. En cas de besoin un nettoyage à l'eau claire sera effectué.

De par la nature du projet et la fréquence de la maintenance, le projet ne sera pas à l'origine de pollutions chroniques particulières.

Les autres **pollutions potentielles** des eaux de ruissellement seraient **d'origine accidentelle**.

Les quantités de polluants présentes sur le site en fonctionnement sont faibles. Leurs sources se limitent au transformateur à huile dans les postes électriques et aux véhicules qui viendront occasionnellement pour la maintenance du site.

Le risque de pollution accidentelle correspond essentiellement aux rejets dans le milieu de substances toxiques en provenance d'un véhicule accidenté ou des bâtiments suite à une détérioration de l'un d'eux. Les quantités de produit seront proches de 800 kg d'huile dans chaque poste de transformation et de 80 litres maximum d'essence ou diesel dans les véhicules légers. Vu les quantités mises en jeu et la très faible probabilité qu'un tel événement se produise, l'impact resterait très limité.

**L'impact brut global sur les eaux superficielles en phase d'exploitation est qualifié de très faible.**

### 1.4.3.3. Mesures prévues au regard des écoulements des eaux superficielles

#### Mesures d'évitement

Les pistes, les structures photovoltaïques et les postes électriques évitent toute implantation au niveau du cours d'eau intermittent et du plan d'eau identifiés au sein de la zone d'étude initiale.

Le projet évite toute modification des écoulements des eaux superficielles grâce aux mesures suivantes :

- La topographie générale du site ne sera pas modifiée dans le cadre du projet.
- La faible surface au sol des pieux et leur espacement permet d'assurer le libre écoulement des eaux vers les exutoires actuels, sans interception de ceux-ci.
- La clôture sera ajourée, elle n'impactera aucun écoulement.

Afin de ne pas provoquer de modification des ruissellements et débits des eaux de surface dans le secteur, en supplément des mesures précédentes pour assurer la continuité des écoulements, le porteur de projet adoptera les mesures suivantes :

- les modules seront placés à une hauteur, par rapport au sol, de 1,25 m minimum ce qui permettra le développement normal de la végétation en dessous, et celle-ci pourra ainsi freiner les vitesses d'écoulement ;

- le site sera enherbé par ensemencement artificiel au vu de son passé et de son état actuel (culture intensive), l'objectif étant de créer un couvert prairial d'espèces locales (cf. mesures au regard du milieu naturel).
- les modules ne sont pas jointés les uns aux autres, ainsi l'eau peut s'écouler entre eux et ils sont inclinés de 25° par rapport à l'horizontale (pas d'accélération importante de l'eau de pluie).
- les tables des modules sont séparées d'une vingtaine de centimètres sur une même rangée, et d'allées de 4,55 m de large en moyenne entre deux rangées, formant ainsi un espace exempt d'infrastructures permettant aux eaux de pluie de tomber sur tout le site et de ruisseler sous les panneaux.

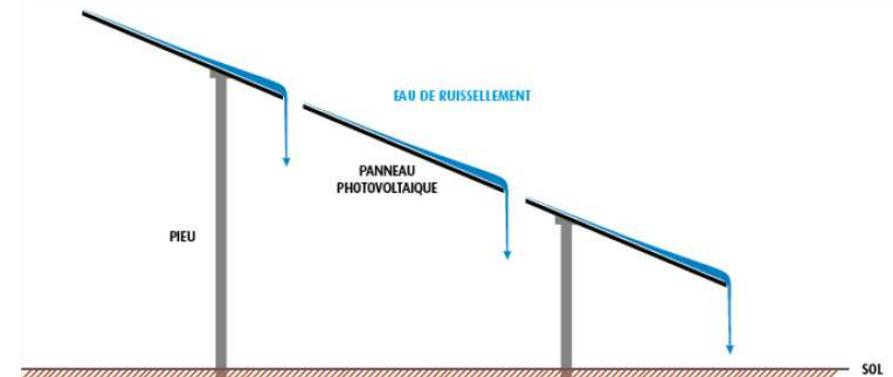


Illustration 65 : Schéma de principe des écoulements des eaux de pluie au niveau des modules photovoltaïques (source : guide méthodologique MEDDAT – 2011)

#### Mesures de réduction

Le projet limite au maximum les surfaces imperméabilisées : l'imperméabilisation des terrains correspond in fine à 9 points de 15,4 m<sup>2</sup> chacun répartis sur tout le site (correspond aux postes de transformation), 2 points de 10,5 m<sup>2</sup> chacun répartis sur tout le site (correspond aux postes de livraison) et à 1 point de 60 m<sup>2</sup> au niveau de la citerne, celui-ci se situant en contrebas de la route communale et en tête de bassin versant.

Les pistes créées et plateforme seront en grave non traitées, sur géotextile : ces surfaces restent également perméables. **Elles n'empêcheront aucun écoulement dans les nappes sous-jacentes.**

En effet, le porteur de projet a prévu que les pistes créées dans le cadre du projet, pour une surface de 22 535 m<sup>2</sup>, soient perméables. C'est d'autant nécessaire que les pistes, pour des raisons paysagères, ont pour finalité d'être partiellement enherbées afin de se confondre aux pistes agricoles observables dans le périmètre proche comme éloigné.

Afin d'assurer les contraintes techniques de portance notamment en phase travaux, et la perméabilité également de ces pistes, le porteur de projet a prévu la mise en œuvre suivante des pistes :

- Décaissement sur 20 cm de profondeur environ ;



- Compactage du fond de forme ;
- Mise en place d'un géotextile ;
- Apport de matériaux type Grave non traitée et compactage (portance de 50 MPa).

Le feutre géotextile est une nappe perméable en fibres (tissées ou non) disposée dans un sol et pouvant, selon le produit et les sols, assurer les fonctions de séparation de couches, drainage, filtration, renforcement ou antifissuration.

Le feutre géotextile permettra ici de séparer efficacement des matériaux de granulométries différentes comme le gravier et la terre végétale. Il évitera ainsi le mélange des matériaux et conservera l'intégrité de l'aménagement de façon durable. Il évitera notamment que la couche supérieure de gravier nécessaire à la circulation des véhicules ne soit mélangée aux couches plus profondes. Le Géotextile résiste à des tractions importantes que le sol ne peut supporter seul, il augmentera ainsi la stabilité des sols en répartissant la charge supportée.

En même temps, la structure perméable du feutre géotextile permettra à l'eau de s'écouler en retenant les particules fines du sol. De plus, le feutre géotextile pourra transporter d'importants débits d'eau, il permet ainsi de drainer les sols.

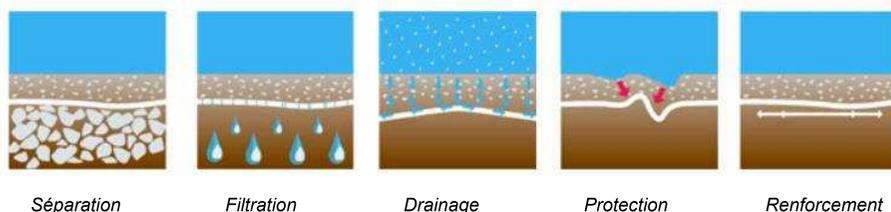


Illustration 66 Rôles du géotextile sous les pistes

Le géotextile envisagé sur le projet d'Oradour-sur-Vayres aura les propriétés suivantes !

- Grammage (140 ou 250 g/m<sup>2</sup>) ;
- Perméabilité : 45 mm/S (EN ISO 11058) ;
- Résistance traction kN : 20 kN.

**L'ensemble des pistes prévues dans le cadre du projet seront donc bien perméables.** Les mesures techniques prévues pour la création des pistes permettent en effet de répondre à la fois aux contraintes techniques de portance et à l'infiltration maintenue des eaux dans le sol.

Ces mesures et la nature du projet permettent de conserver les conditions de ruissellement sur les terrains qui seront aménagés, sans interception des écoulements et sans engendrer d'augmentation des incidences sur le milieu récepteur.

Toutes les eaux de pluie tombant sur les terrains de la centrale photovoltaïque continueront à s'écouler sur le sol sous les panneaux, comme en l'état actuel, jusqu'aux exutoires actuels (infiltration dans le sol ou fossés en bord de route ou cours d'eau et plan d'eau proches concernant les eaux superficielles).

#### 1.4.3.4. Mesures prévues pour assurer la qualité de l'eau

##### Mesures pour éviter les incidences du projet sur la qualité des eaux

Aucune mesure vis-à-vis des pollutions saisonnières n'est nécessaire dans le cadre de ce projet de parc photovoltaïque.

Concernant les pollutions accidentelles, le re-enherbement artificiel permettra la filtration d'une grande partie des éventuels polluants qui se fixeront sur les herbes.

Les locaux techniques dotés de transformateurs à huile seront tous dotés d'une rétention limitant toute propagation de fluide vers l'extérieur.

Au niveau du risque de pollution accidentelle lié aux véhicules de maintenance, les mesures de prévention se traduisent par l'entretien des véhicules. On notera également que les risques d'accident entre plusieurs véhicules sont peu probables étant donné l'absence de réseau routier à l'intérieur du projet. Aucune situation dangereuse ne sera créée en termes de circulation au sein du site.

**Le risque de pollution accidentelle restera donc très faible, même s'il ne peut pas être complètement écarté.**

##### Mesures pour réduire les incidences notables

La pollution chronique sera limitée par un entretien adapté en termes de fréquence et de moyens :

###### Entretien de la végétation

La maîtrise de la végétation se fera par écopâturage. Un fauchage mécanique pourra être réalisé en complément. Aucun produit désherbant ne sera utilisé.

###### Nettoyage des panneaux

Il n'y a généralement pas besoin de s'en préoccuper car la pluie nettoie suffisamment la surface des modules, mais une vérification régulière est néanmoins nécessaire. L'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques (une fois par an). Le nettoyage des panneaux s'effectuera à l'eau claire si nécessaire, de manière exceptionnelle.



### 1.4.3.5. Impacts résiduels et mesures de compensation

L'impact brut du projet en fonctionnement sur les eaux superficielles est très faible en raison de la nature du projet, très peu impactant pour les eaux superficielles.

Les mesures d'évitement prises en compte dans le cadre de la définition du projet, complétées par les mesures de réduction des impacts, permettent d'aboutir à un projet qui ne modifiera pas le fonctionnement hydraulique du secteur, ni la qualité des eaux.

⇒ **Impact du projet en fonctionnement sur le réseau hydrographique après mise en œuvre des mesures : négligeable**

Ainsi, en raison de la nature actuelle des terrains, des techniques mises en œuvre pour ce projet, et des mesures d'évitement et de réduction des incidences prévues, les impacts résiduels sur les écoulements et sur la qualité de l'eau sont négligeables et aucune mesure compensatoire n'est à envisager.

### 1.4.4. Impacts sur la ressource en eau

Dans le cadre du projet, aucun prélèvement d'eau ne sera effectué dans le réseau superficiel, ou les nappes souterraines, que ce soit en cours de travaux ou après la mise en service du parc photovoltaïque.

Concernant la production d'eau potable, aucun point de captage ne se trouve à proximité du projet. Celui-ci se tient par ailleurs hors de tout périmètre de protection de captage AEP.

De plus, le projet n'engendrant aucun rejet polluant, aucun impact n'est à craindre dans ce domaine. Aucune mesure particulière supplémentaire à celles évoquées précédemment n'est nécessaire.

⇒ **Impacts brut et résiduel du projet sur la ressource en eau : nuls**

## 1.5. IMPACTS ET MESURES SUR LES ZONES HUMIDES

Malgré l'évitement de la majorité des surfaces inventoriées en tant que zone humide au sens réglementaire, comprenant notamment l'évitement total des zones humides répondant au critère « végétation » défini par l'arrêté du 24/06/2008, le projet recoupera **20 210 m<sup>2</sup> de zones humides** localisés en partie centrale et plus ponctuellement en partie Sud-Est de l'Aire d'étude immédiate.

**Les zones humides impactées correspondent uniquement à des terrains cultivés se développant sur des sols hydromorphes**, inscrites en situation de zones de sources diffuses non directement reliées au réseau hydrographique. **Ces zones humides répondent uniquement au critère « pédologique » défini par l'arrêté modifié du 24/06/2008 et n'accueillent aucune végétation caractéristique. Il s'agit de milieux fortement dégradés par la récurrence des pratiques agricoles (notamment labours et mise en culture), qui ne revêtent qu'une fonctionnalité hydrologique limitée et qui s'avèrent totalement dénués de fonctionnalité écologique.**

### 1.5.1. Impacts sur les zones humides

#### 1.5.1.1. Impacts bruts en phase de chantier

Lors de la phase chantier, plusieurs types d'impacts peuvent être attendus sur les zones humides :

- Destruction des zones humides situées au niveau du lieu d'implantation des aménagements (pieux des tables, pistes, postes de livraison...)
- Modification/dégradation des zones humides du fait des interventions de chantier (circulation des engins principalement). Cet impact concerne bien évidemment les zones humides directement recoupées par le projet mais également les zones humides localisées en marge du chantier, notamment si aucune mesure de balisage n'est mise en œuvre.
- Altération de la qualité des zones humides par pollutions liées à des fuites accidentelles survenant sur des engins de chantier (carburant, huile, divers fluides polluants, etc.) ou aux matières mises en suspension lors des nivellements. Cet impact concerne à la fois les zones humides recoupées par le projet, ainsi que les zones humides présentes en aval hydrographique, potentiellement touchées de manière indirecte par ruissellement.

**Dans le cas présent, il convient de préciser que le projet a été réfléchi de manière à éviter toute destruction de zones humides et l'ensemble des aménagements engendrant une imperméabilisation des sols (postes électriques, citerne incendie...) a été positionné en dehors des zones humides, qu'elles répondent au critère « végétation » et/ou au critère « pédologique ».**

Ainsi, sur les **20 210 m<sup>2</sup> de zones humides** recoupées par le projet :

- **Aucune imperméabilisation n'est attendue** (hormis surface cumulée des pieux implantés au sein des zones humides recoupées par les panneaux photovoltaïques, constituant une surface négligeable de l'ordre de quelques m<sup>2</sup>) ;
- **9 836 m<sup>2</sup>** seront équipés en panneaux photovoltaïques. La mise en place des panneaux photovoltaïques à l'aide de pieux battus ne constitue pas une source d'imperméabilisation ou de perte de fonctionnalités pour les zones humides. Le porteur de projet s'engage à mettre en place



un maillage de tranchées électriques internes évitant les différentes surfaces de zones humides mises en évidence (câblage aérien inter-modules au niveau des zones humides), permettant d'assurer l'absence de drainage superficiel des sols. Le retour à une vocation agropastorale du site constituera au contraire à court terme un élément positif via l'arrêt durable des labours et le retour à une végétation spontanée, augmentant par la même occasion les différentes capacités fonctionnelles des zones humides concernées.

- **10 374 m<sup>2</sup>** ne sont directement impactés par aucun aménagement du projet, mais sont intégrés à la zone de travaux et sont donc possiblement concernés par des dégradations en phase de chantier. **Ces dégradations apparaissent temporaires et superficielles, n'engendrant pas de perte pérenne de fonctionnalité pour les zones humides concernées.**

Au niveau des secteurs de zones humides concernés par l'implantation du projet, le chantier induira donc une détérioration superficielle du couvert végétal et un tassement possible des horizons superficiels en raison du passage répété d'engins de chantier. Néanmoins, dans le cas présent cet impact apparaîtra fortement limité par l'état de conservation particulièrement dégradé des zones humides concernées, qui correspondent uniquement à des terrains cultivés et donc régulièrement retournés. **Ainsi, aucune dégradation de fonctionnalité écologique n'est à attendre sur ces zones humides vis-à-vis de l'état initial.**

La réalisation du réseau électrique interne, qui nécessite la mise en œuvre de tranchées d'une profondeur de l'ordre de 0,8 à 1 m, constitue une opération susceptible d'engendrer un impact plus notable, notamment en modifiant durablement l'organisation des horizons de sols et en participant potentiellement au drainage superficiel des sols, notamment si les tranchées sont réalisées dans le sens de la pente.

### 1.5.1.2. Impacts en phase d'exploitation

#### Impacts sur la fonctionnalité hydrologique des zones humides

Aucun poste électrique ou aménagements surfaciques (pistes notamment) à l'origine d'une imperméabilisation des sols ne sera mis en place au niveau de la zone humide recoupée par l'emprise du parc photovoltaïque. La seule emprise durable des structures photovoltaïques est celle des pieux des structures de la centrale, et des piquets de la clôture, correspondant à une emprise cumulée de quelques m<sup>2</sup>, répartie en de très nombreux points.

Les modules photovoltaïques ne constituent pas une surface imperméabilisée à proprement parler : il s'agit d'une surface aérienne sur laquelle l'eau ruissellera pour s'écouler sur les bords. Il y a donc une restitution totale des précipitations différée de seulement quelques secondes et quelques mètres sur le secteur de la centrale. Les écoulements consécutifs aux épisodes pluvieux se concentreront donc au niveau de la partie basse des panneaux, ainsi qu'au droit des interstices présents entre les modules, permettant une répartition homogène de l'écoulement et évitant ainsi un phénomène d'érosion en pied de panneau.



Rétention d'eau pluviale au niveau des intertranchées et sous les panneaux (Photos ECTARE – Hauterive (03))

#### Impacts sur les fonctionnalités écologiques des zones humides

La mise en exploitation du parc photovoltaïque engendrera l'arrêt de la mise en cultures des zones humides recoupées par le projet, qui passeront de terrains cultivés ne permettant pas l'expression d'une fonctionnalité écologique à des milieux prairiaux qui favoriseront le retour progressif à une végétation hygrophile spontanée. Il s'agira donc d'un gain écologique par rapport à la situation initiale.

Les données de suivis réalisés en Allemagne sur des installations photovoltaïques indiquent que l'ombre portée des panneaux ne semble pas induire une absence totale de végétation. Les installations permettent en effet aux plantes de pousser de manière homogène dans la mesure où la pénétration de lumière diffuse est possible même en dessous des modules.

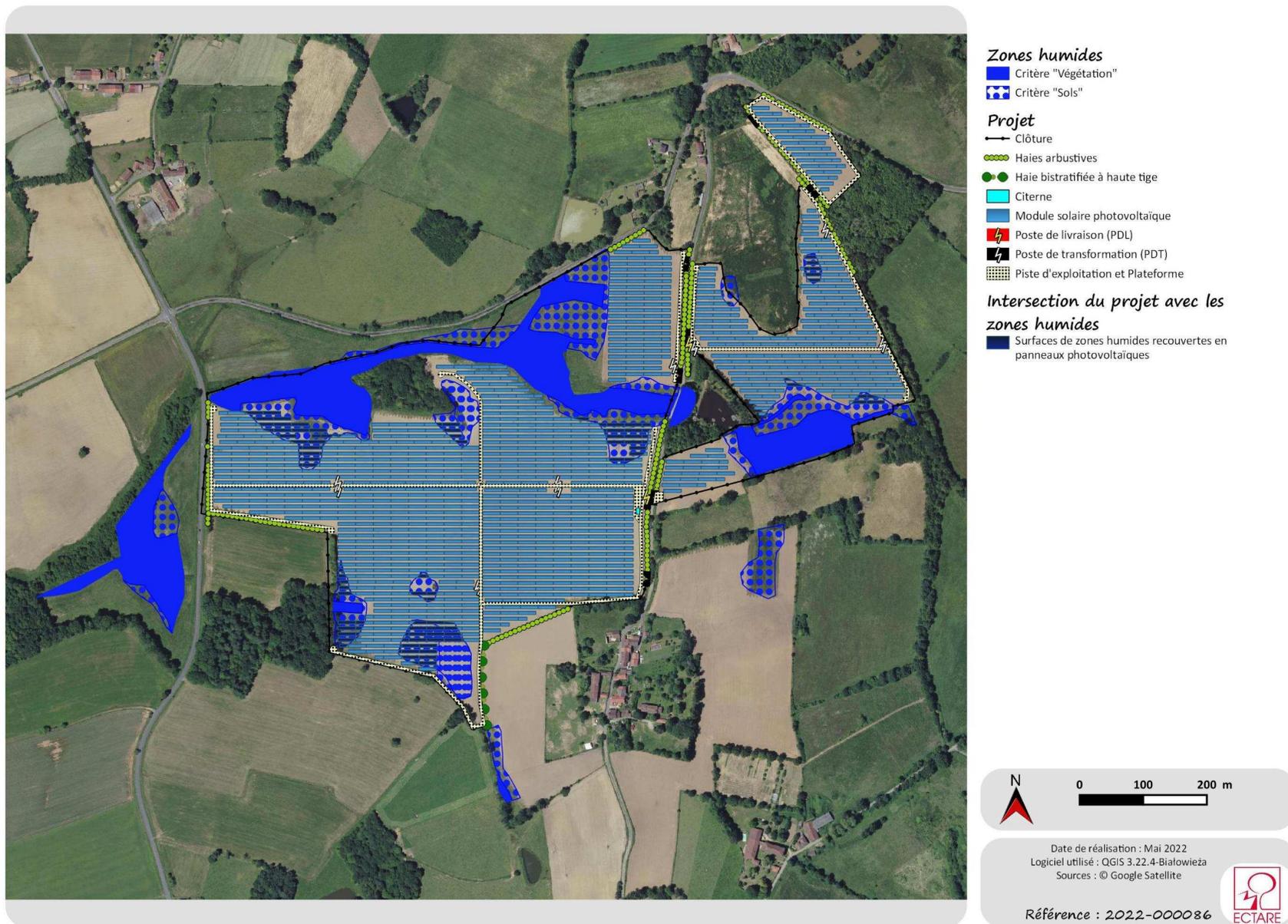
On notera que les retours d'expérience du bureau d'études ECTARE, obtenus dans le cadre de plusieurs suivis de chantier et post-installation de centrales photovoltaïques, confirment les données allemandes (maintien de la végétation sous les modules photovoltaïques). Les données issues du suivi post-exploitation d'un parc photovoltaïque dans l'Allier, mis en place au sein de milieux partiellement humides (prairies humides, mégaphorbiaies et cariçaies) ont permis de constater le maintien de végétation humide au sein du parc, que ce soit entre ou sous les rangées de panneaux photovoltaïques. La surface de zones humides répondant au critère végétation a même été augmentée au sein du parc en raison de la recolonisation spontanée de secteurs initialement occupés par des terrains remaniés.



*Végétation humide colonisant un parc photovoltaïque en exploitation (Photo ECTARE – Haute-rive (03))*



Carte 67 : Implantation du projet vis-à-vis des zones humides





## 1.5.2. Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences notables sur les zones humides

### 1.5.2.1. Mesures d'évitement

La stratégie du porteur du projet vis-à-vis de la problématique des zones humides a été majoritairement axée sur l'évitement, notamment via :

- L'évitement total des milieux humides (environ 8 ha) répondant au critère « végétation » défini par l'arrêté modifié du 24/06/2008 ;
- L'évitement partiel des milieux humides répondant au seul critère « pédologique » défini par l'arrêté modifié du 24/06/2008 ;
- L'aménagement de l'ensemble des surfaces imperméabilisées du projet (postes électriques, citerne incendie) et des pistes en dehors des zones humides recensées sur l'aire d'étude immédiate ;
- Le choix d'un maillage de tranchées électriques internes ne recoupant pas les surfaces de zones humides définies.

**L'ensemble de ces mesures a permis de réduire drastiquement l'impact du projet sur les zones humides.**

En complément, afin d'éviter tout impact en phase de chantier sur les zones humides évitées dans le cadre du projet, des opérations de balisage/mise en défens seront mise en œuvre avant le démarrage des travaux.

### 1.5.2.2. Mesures de réduction

Parallèlement aux mesures d'évitement, plusieurs mesures de réduction seront mises en place en phase de chantier.

Ainsi, les aires de vies du chantier et aires de dépôt seront positionnées en dehors des zones humides délimitées à l'état initial et à distance du réseau des fossés existants et du réseau hydrographique pour éviter tout risque de pollution vers les milieux récepteurs.

En amont du démarrage des travaux, l'ingénieur écologue en charge de l'assistance environnementale définira avec le responsable du chantier les aires proposées qui seront retenues afin de fixer précisément leurs limites.

Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures devront être prises :

#### Positionnement des bases de vie et zone de stockage du chantier

- Les zones de stockage de matériaux et la base de vie du chantier seront implantées sur des secteurs dédiés, confinés et éloignés des milieux sensibles recensés à l'état initial (zones humides). Elles seront disposées à proximité des voiries et des réseaux existants.

#### Gestion des matières polluantes et des déchets

- Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et devront être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autres matériaux polluants.
- Les opérations de vidange ou de ravitaillement seront à proscrire au niveau de l'emprise chantier et ne pourront être réalisées qu'au droit d'aires réservées et spécialement aménagées (aire équipée d'un déboureur/déshuileur).
- Le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, placés sur rétention, loin de toute zone écologiquement sensible, en particulier de milieux aquatiques ou humides.
- Le brûlage des déchets et des produits issus du déboisement de la zone de chantier sera formellement proscrit. Leur évacuation devra se faire via des filières adaptées.
- Les déchets de chantier devront être récoltés et stockés sur la base de vie de chantier au sein de contenants adaptés, dans l'attente de leur évacuation vers des filières de traitement ou valorisation adaptées.

#### Gestion des eaux usées et de ruissellement

- Les eaux usées issues de la base de vie du chantier seront traitées avant rejet vers le milieu naturel.
- Des barrières à sédiments seront mises en place dans les secteurs de chantier proches du réseau hydrographique, notamment en cas de pentes prononcées qui favorisent les phénomènes d'érosion.

Enfin, on rappellera que la hauteur des panneaux permet d'augmenter la lumière diffuse et donc une meilleure expression de la végétation sous les panneaux.

### 1.5.2.1. Impacts résiduels et mesures de compensation

L'impact résiduel du projet sur les zones humides est considéré comme négligeable au regard du caractère dégradé des zones humides impactées et des mesures d'évitement mise en place. **Cet impact est même positif si on considère l'évolution culturale des parcelles dans le cas où le projet objet de l'étude d'impact ne sera pas réalisé (retour à une exploitation céréalière conventionnelle).**

**Malgré l'absence d'impact résiduel significatif sur les zones humides recoupées par le projet, le pétitionnaire souhaite s'inscrire dans un processus de valorisation des zones humides dégradées recensées à l'échelle locale via la mise en œuvre d'opérations de restauration et de gestion conservatoire de zones humides, conformément à la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021.**

Habitat prédominant	Fonctions associées à la zone humide	Type d'impact	Surfaces de zones humides impactées	Ratio de compensation	Besoin de compensation
Terrains cultivés	Biodiversité = Nulle Hydraulique = Dégradé Biogéochimique = Dégradé	Dégradation en phase de chantier	0,98 ha	2/1	1,99 ha



La compensation envisagée par le porteur de projet consiste en la restauration et la gestion de surfaces de zones humides au sein du même bassin versant que les surfaces impactées par le projet.

Les terrains proposés pour la compensation correspondent à des zones humides mises en cultures il y a moins de 5 ans et actuellement occupées par une mosaïque de prairies et jachères post-culturales humides. Ces terrains, d'une surface d'environ 3,25 ha, sont situés en marge des zones équipées par le parc photovoltaïque et seront intégrées au périmètre clôturé du site afin de faciliter leur gestion.

Références cadastrales des terrains proposés en compensation

Commune	Lieu-dit	Section	Parcelle	Surface
Oradour-sur-Vayres	Les Haies	G	23 p.p.	3,25 ha
			36 p.p.	
	Le Levadour	H	590 p.p.	

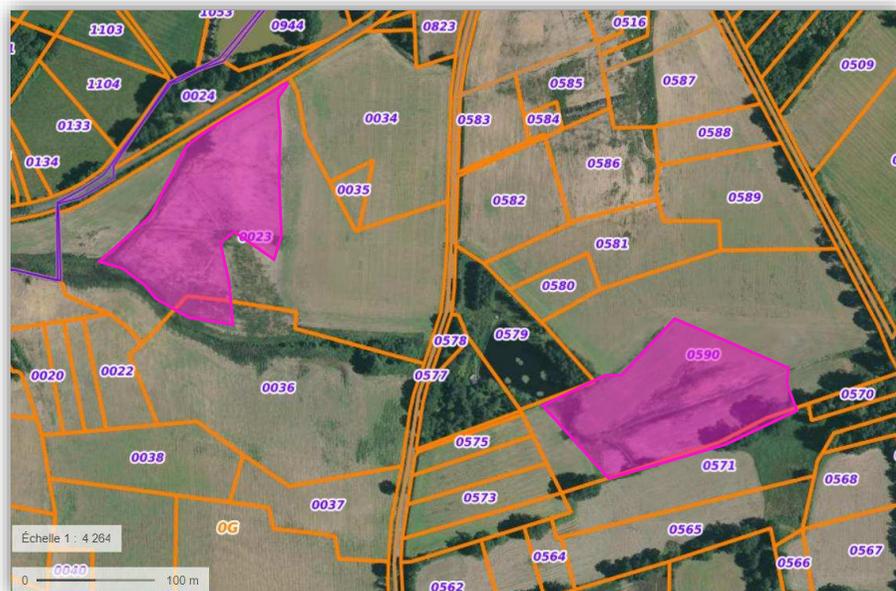


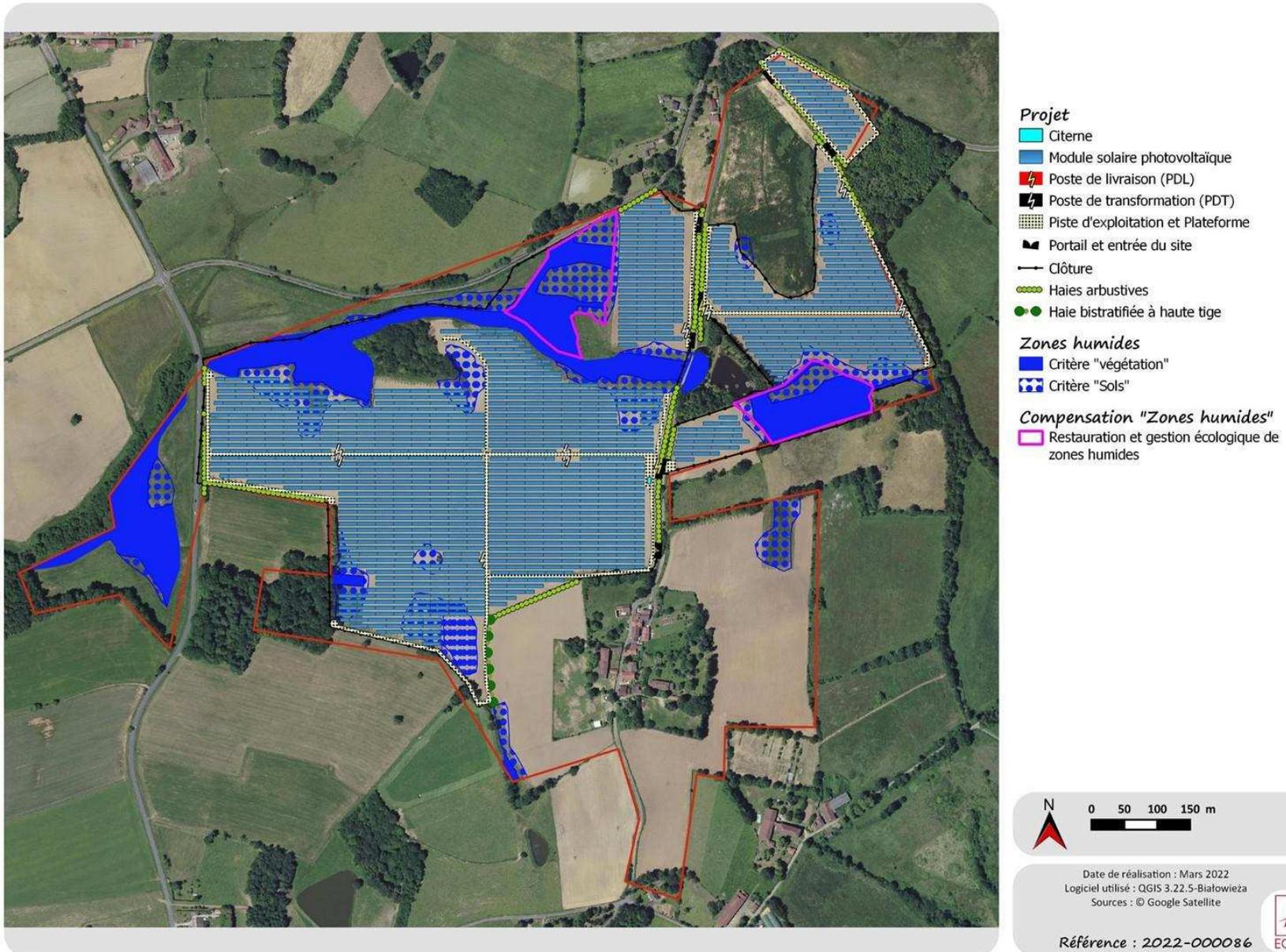
Illustration 67 : parcelles proposées pour la compensation



Terrains concernés avant leur mise en culture (archives aériennes – 2006) et après leur mise en culture (archives aériennes – 2017)



Carte 68 : Localisation des terrains compensatoires vis-à-vis des zones humides





Ces secteurs, inventoriés dans le cadre de l'établissement de l'état initial écologique, accueillent plusieurs enjeux écologiques :

- Présence ponctuelle de prés-paratourbeux dégradés à laïche tardive, relevant de l'habitat d'intérêt communautaire 6410 ;
- Présence de plusieurs espèces végétales d'intérêt patrimonial (*Lobelia urens*, *Eleocharis multicaulis*, *Lysimachia tenella*) ;
- Présence du campagnol amphibie, Mammifère semi-aquatique protégé et considéré comme « quasiment menacé » à l'échelle nationale ;
- Reproduction possible à probable de plusieurs espèces de passereaux d'intérêt patrimonial associés aux milieux agropastoraux ouverts, dont le tarier pâtre et la cisticole des joncs.
- Présence de nombreux micro-habitats aquatiques utilisés en phase de reproduction par plusieurs espèces d'Amphibiens protégées communes et potentiellement favorables à la reproduction du sonneur à ventre jaune, espèce menacée à l'échelle nationale et inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitats ».

Les mesures compensatoires proposées portent sur des zones humides :

- **équivalentes sur le plan fonctionnel (zones humides de versant et bas de versant en situation de tête de bassin versant) ;**
- **ayant une meilleure qualité de biodiversité (accueil de plusieurs espèces faunistiques et floristiques patrimoniales, et présence de milieux humides non dégradés, dont certaines d'intérêt communautaire)**
- **situées sur le même bassin versant que les zones humides impactées.**

Fonction	Sous-fonction	Zones humides impactées	Zones humides concernées par les opérations de restauration/gestion conservatoire
Fonction hydrologique	Ralentissement des ruissellements	FAIBLE	MOYENNE
	Recharge des nappes	MOYENNE	MOYENNE
	Rétention des sédiments	FAIBLE	MOYENNE
Fonction biogéochimique	Dénitrification des nitrates	FAIBLE	MOYENNE
	Assimilation végétale de l'azote		
	Assimilation végétale des orthophosphates		
	Séquestration du carbone	NULLE	MOYENNE
Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	Support des habitats	FAIBLE	FORTE

Ces milieux sont localement soumis à plusieurs menaces :

- Drainage et mise en culture ;
- Eutrophisation par apport des fertilisants utilisés au niveau des parcelles cultivées alentours ;
- Fermeture progressive par les ligneux en l'absence d'entretien

Le but ici est d'assurer le maintien des enjeux écologiques portés par ces zones humides, et de proposer une gestion appropriée pour accompagner le retour progressif à des milieux naturels représentatifs des zones humides. Pour ce faire, le porteur de projet signera une convention de mise à disposition des terrains auprès du propriétaire (même propriétaire que les terrains du projet) pour une durée de 30 ans et engagera une convention avec un agriculteur pour la gestion des terrains.

Plusieurs obligations environnementales seront à respecter par le ou les agriculteurs conventionnés afin de concourir aux objectifs souhaités :

- Interdiction de mise en culture ou de retournement des prairies humides compensatoires,
- Interdiction de drainer,
- Interdiction des dépôts d'ensilage et de remblai,
- Interdiction d'apports en fertilisants (apports ponctuels de fumiers tolérés) et d'utilisation de produits phytosanitaires,
- Conservation des micro-habitats aquatiques présents favorables à la reproduction des Amphibiens,
- Gestion extensive annuelle par pâturage ovin avec une **intervention ciblée en juillet** et possibilité de regain ou entretien mécanique (contrôle des ligneux) en septembre.

Ainsi dans le cadre de la gestion courante de la végétation du parc, des clôtures temporaires devront être mises en œuvre afin de ne pas donner accès aux ovins aux prairies humides compensatoires avant le 1<sup>er</sup> juillet.

Localisation	Habitat prédominant	Type de pression exercée sur cette ZH avant compensation	Objectifs de la mesure de compensation	Nature des travaux de génie écologique envisagés	Modalités de gestion conservatoire	Modalités de sécurisation foncière du site
Parcelles G 23pp, G 36pp et H590 pp	Prairies humides et jachères post-culturales	Risque de drainage et mise en culture  Absence d'entretien et fermeture par les ligneux	Restauration de zones humides	-	Pâturage ovin après le 01/07  Possibilité de gestion mécanique des refus ligneux après le 01/09	Engagement signé du propriétaire



### 1.5.2.2. Mesures de suivi

#### Phase de chantier

La surveillance sur le chantier sera motivée par la prévention des éventuelles pollutions des eaux par déversement accidentel d'hydrocarbures ou de terres.

Tout incident sera signalé au chef de chantier qui mettra en œuvre tous les moyens disponibles pour limiter l'extension de la pollution ; les matériaux contaminés seront immédiatement enlevés puis évacués vers un centre de traitement ou de stockage adapté.

Le responsable du chantier préviendra, si besoin est, les services d'intervention spécialisés.

Les opérations de chantier donneront également lieu à un suivi environnemental par un prestataire extérieur qui aura pour but de vérifier la bonne prise en compte des mesures d'évitement et de réduction proposées pour la sauvegarde des eaux et des milieux naturels.

#### Phase d'exploitation

Un suivi écologique sera engagé en phase d'exploitation au niveau des terrains compensatoires.

Ce suivi, qui sera mené sur 20 ans, portera sur :

- Le suivi de l'évolution des milieux naturels et végétation
- Le suivi de la colonisation des terrains par la faune associée aux milieux humides/aquatiques (Amphibiens et entomofaune notamment).

Il comprendra 3 passages annuels (mars / mai / juillet) et sera réalisé selon l'échéancier suivant : n+1 / n+2 / n+3 / n+5 / n+10 / n+15 / n+20.

Le coût de cette mesure pourra être en partie mutualisé avec les suivis écologiques engagés sur le parc en phase d'exploitation.

## 1.6. COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE, LES SAGE ET AUTRES ZONAGES

### 1.6.1.1. Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne

Étant donné que le projet n'engendre aucun rejet et qu'il ne sera pas à l'origine d'une pollution des eaux, les objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines et superficielles fixés par le SDAGE 2016-2021 seront respectés.

De même le projet ne va pas à l'encontre des enjeux identifiés dans le programme de mesures « Vienne Creuse » du SDAGE, dans la mesure où :

- il met en œuvre les moyens nécessaires, en phase de travaux puis en phase de fonctionnement, pour éviter tout risque de pollution par les substances dangereuses et protéger la santé des populations ;
- Il n'engendre en phase de fonctionnement aucun rejet potentiellement polluant ;

- Il ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du site aucun produit susceptible d'engendrer des pollutions diffuses ;
- Il prend en compte les zones humides et améliorera globalement le fonctionnement de celles identifiées au sein du projet : conformément à la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, en l'absence d'évitement ou de réduction possible, la destruction de zones humides nécessite la mise en place de mesures compensatoires : le projet, qui impacte des zones humides, intègre des mesures compensatoires (cf. chapitre précédente) ;
- Il évite le cours d'eau et le plan d'eau, ainsi que les fossés identifiés dans l'aire d'étude ;
- Il préserve les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques en respectant le fonctionnement hydraulique existant ; Il ne modifie pas les conditions de circulation des eaux superficielles, d'infiltration des eaux dans le sous-sol ni de circulation des eaux souterraines ;
- Il ne nécessite aucune ressource en eau.

### 1.6.1.2. Compatibilité avec le SAGE Vienne

Les enjeux identifiés dans le cadre du SAGE ne sont pas remis en cause par le projet étant donné que ce dernier :

- n'engendre aucune pollution susceptible de dégrader la qualité des eaux superficielles et souterraines ;
- préserve les milieux humides et les espèces identifiées à leur niveau ;
- n'impacte aucun cours d'eau ;
- n'engendre aucune consommation d'eau.

### 1.6.1.3. Autres zonages réglementaires

Le projet n'engendre aucune incidence sur la Zone de Répartition des Eaux ni sur la zone sensible à l'eutrophisation au sein de laquelle il se tient.

## 1.7. INCIDENCES ET MESURES VIS-A-VIS DES RISQUES NATURELS

### 1.7.1. Impacts potentiels

Les terrains du projet sont concernés, en l'état actuel, par les risques suivants :

- Séisme (niveau 2 - faible).
- Phénomène de remontée de nappe au nord-ouest.
- Le risque retrait / gonflement des argiles, nul à moyen selon les secteurs.
- Le risque tempête.



### 1.7.1.1. Incidence potentielle vis-à-vis du risque sismique

Concernant le risque sismique, le projet se trouve en zone 2 au regard du zonage sismique. Cette zone de sismicité faible correspond à une zone dans laquelle il existe des prescriptions parasismiques particulières pour les ouvrages « à risque normal » de type III et IV.

	I	II	III	IV
Zone 1				
Zone 2	aucune exigence			
Zone 3	Projet	PS-MI <sup>1</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> a <sub>gr</sub> =1,1 m/s <sup>2</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> a <sub>gr</sub> =1,1 m/s <sup>2</sup>
Zone 4		PS-MI <sup>1</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> a <sub>gr</sub> =1,6 m/s <sup>2</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> a <sub>gr</sub> =1,6 m/s <sup>2</sup>
Zone 5		CP-MI <sup>2</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> a <sub>gr</sub> =3 m/s <sup>2</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> a <sub>gr</sub> =3 m/s <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI

<sup>2</sup> Application **possible** du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

<sup>3</sup> Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

Les « bâtiments de centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil » visés par l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié ne correspondent qu'aux bâtiments dont la fonction première est la production collective d'énergie. Les bâtiments techniques associés aux éoliennes, centrales électriques et photovoltaïques, réseaux de chaleur..., dont l'endommagement empêcherait le fonctionnement du centre de production, sont des bâtiments de catégorie d'importance III. Par contre, les équipements eux-mêmes (l'éolienne par exemple ou la centrale photovoltaïque) ne sont pas l'objet de cet arrêté.

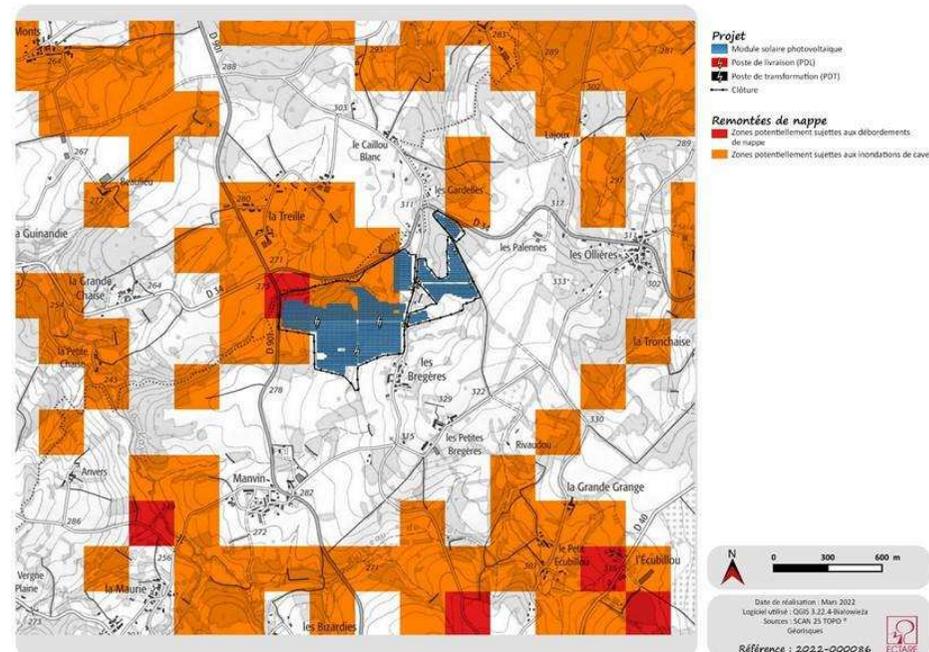
Plus précisément, les bâtiments de centres de production collective d'énergie classés en catégorie d'importance III sont, d'après l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 15 septembre 2014, « les bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil :

- La production électrique est supérieure au seuil de 40 MW électrique ;
- La production thermique est supérieure au seuil de 20 MW thermique ;
- Le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2 000 Nm<sup>3</sup>/h. »

**Dans le cadre du projet, aucune protection particulière ne sera à appliquer aux constructions dans la mesure où la production des postes est inférieure à 40 MW.**

### 1.7.1.2. Remontée de nappes

La partie nord-ouest du projet est potentiellement sujette aux débordements de nappe et aux inondations de cave.



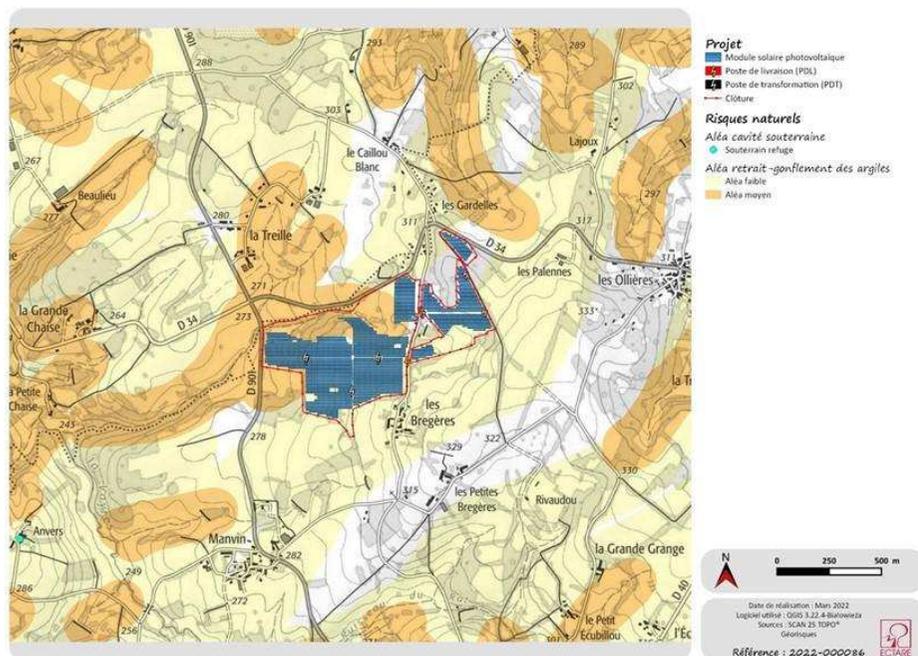
Carte 69 : implantation du projet vis-à-vis des zones soumises au phénomène de remontée de nappe

**Néanmoins le projet ne s'accompagne d'aucun aménagement souterrain sensible à d'éventuelles remontées de nappe.**

**Il n'augmentera pas ce phénomène dans la mesure où il n'interdit aucun écoulement souterrain.**

### 1.7.1.3. Retrait gonflement des argiles

Le projet est, localement, dans une zone sujette au phénomène de retrait et gonflement des argiles.



Carte 70 : implantation du projet vis-à-vis des zones soumises à l'aléa retrait – gonflement des argiles

Aucun mouvement de terrain n'est à ce jour identifié au niveau des terrains du projet, ni à ses abords. Le risque ici est lié à la déformation des tables supportant les modules sur la partie terrestre du fait du gonflement et du retrait des argiles au sein desquels les pieux seraient implantés.

#### 1.7.1.4. Risque tempête

Le projet est concerné par le risque de tempête. Le risque concerne alors d'éventuelles chutes d'arbres au sein du site, sur le matériel ou sur le personnel qui serait présent sur site.

Il concerne aussi l'éventuel arrachement des structures ou modules et leur projection sur d'autres biens matériels ou sur des personnes.

**L'impact brut global du projet au regard des risques naturels est jugé faible.**

## 1.7.2. Mesures envisagées

### 1.7.2.1. Mesures prévues pour réduire les incidences notables en lien avec les risques naturels

#### Mesures vis-à-vis des mouvements de terrain

Bien que soumis à un risque sismique faible (zone 2) et sans sensibilité majeure vis-à-vis des tassements différentiels, le projet fera l'objet d'une étude géotechnique préalable et les structures porteuses des panneaux respecteront les normes parasismiques en vigueur.

Vis-à-vis de l'aléa mouvement de terrain, nul à moyen selon l'emplacement des infrastructures du projet, plusieurs mesures seront mises en œuvre pour limiter les conséquences des tassements différentiels sur le projet :

- Une étude de sol sera réalisée pour adapter les modalités d'implantation des aménagements aux caractéristiques des sols ;
- Les pieux peuvent être fichés jusqu'à 2,5 m dans le sol, 1,5 m minimum ;
- Aucun rejet d'eau ne sera concentré en un point du projet ;
- La végétation au niveau du site sera contrôlée ;
- Le système qui sera mis en place pour supporter les modules permettra le réglage de la structure en pied de poteau couplé à une articulation en tête de poteau afin d'absorber les mouvements différentiels induits par le tassement et de préserver sur le long terme la structure porteuse et les modules photovoltaïques.

#### Mesures prévues pour réduire le risque lié aux tempêtes

Au regard du risque tempête, il n'est pas possible d'agir pour supprimer ou diminuer la fréquence ni l'intensité des tempêtes. Afin de réduire tout risque d'arrachement des structures terrestres, l'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur. La résistance des structures à l'arrachement et au renversement sous vent extrême sera vérifiée.

Aucun arbre n'est implanté à proximité immédiate des structures terrestres.

### 1.7.2.2. Impacts résiduels et mesures compensatoires

Grâce aux choix techniques du projet, les incidences brutes de celui-ci vis-à-vis des risques naturels, initialement faibles, sont réduites de manière à aboutir à un impact résiduel négligeable.

⇒ **Impact résiduel du projet vis-à-vis des risques naturels : négligeable**

**Ainsi, aucune mesure compensatoire n'est à envisager.**



## 2. IMPACTS ET MESURES SUR LES MILIEUX NATURELS

### 2.1. IMPACTS BRUTS SUR LES MILIEUX NATURELS

#### 2.1.1. Impacts en phase de chantier

Les impacts prévisibles liés à la réalisation et à l'exploitation d'une centrale solaire sont identifiés dans les paragraphes suivants.

Les travaux de réalisation de la centrale solaire, de la zone de préparation des travaux, des différents postes, des réseaux de raccordement électrique, et des pistes d'accès entraîneront une dégradation de la couverture végétale sur la zone d'implantation.

**L'emprise du chantier correspond à une surface de l'ordre de 30,42 ha (périmètre clôturé hors zones d'évitement écologique).**

##### 2.1.1.1. Impacts liés aux travaux préparatoires à l'installation de la centrale solaire

En phase de réflexion, de nombreux secteurs du périmètre d'étude ont été évités sur la base de leur enjeu écologique. C'est notamment le cas des mosaïques de milieux humides et des habitats forestiers qui abritent localement les plus forts enjeux écologiques mis en évidence sur le site d'étude. En partie Nord-Est une mosaïque de landes à genêts à balai (CB : 31.8411) et de friches herbacées en cours de fermeture par les genêts à balais (CB : 87.1 x 31.8411) a également été évitée. Ces habitats naturels possèdent un enjeu écologique très faible à faible mais hébergent une faune d'intérêt patrimonial (pie-grièche écorcheur). Ces mesures d'évitement (voir chapitre sur les mesures) ont permis de réduire de façon très notable l'impact global du projet sur les milieux naturels.

Au final, les terrains concernés par le projet sont essentiellement composés de parcelles cultivées (CB : 82.1).

En raison du caractère ouvert de la majorité des milieux impactés (parcelles cultivées et friches herbacées), caractérisés par une végétation herbacée faiblement développée, l'impact du projet consiste principalement en une dégradation du milieu en lien avec le passage répété d'engins et la création de tranchées pour le passage du câblage électrique interne. **Toutefois, il s'agit de milieux déjà dégradés et soumis à une importante influence anthropique (mise en culture et défrichements récents), pour lesquels l'impact du projet peut être considéré comme négligeable à nul.**

##### 2.1.1.2. Montage des éléments de structure de parc photovoltaïque

Le parc est composé de modules photovoltaïques, appelés couramment panneaux solaires, ou encore capteurs ou cellules solaires. Ces panneaux sont montés sur des structures fixes dont l'ancrage sera assuré par des pieux battus ou vissés dans le sol à une profondeur maximale de 2,5 m. **Aucune fondation béton ne sera nécessaire pour l'ancrage des pieux.**

**Au total, les opérations de préparation des zones destinées à accueillir les modules photovoltaïques concernent une surface cumulée d'environ 12,82 ha.**

##### 2.1.1.3. Impacts liés à l'installation des postes électriques

L'aménagement du parc prévoit l'implantation de **neuf postes de transformation et de deux postes de livraison** qui nécessiteront un léger décaissement pour mise en œuvre d'un lit de sable ou de plots béton sur une surface cumulée d'environ **265 m<sup>2</sup> où la végétation sera détruite.**

##### 2.1.1.4. Impacts liés à l'aménagement des accès de voiries

Dans le cadre de l'aménagement du projet, des pistes d'accès seront aménagées pour permettre la circulation de véhicules au sein du parc dans le cadre de son entretien et potentiellement dans le cadre d'opérations de secours en cas d'incident sur le parc.

Ces pistes d'accès s'implantent principalement en périphérie ainsi qu'en partie centrale du parc, pour un linéaire cumulé de **4000 m**.

La création de ces pistes d'accès engendrera une destruction d'habitat à hauteur de **22 535 m<sup>2</sup>**, comprenant essentiellement des surfaces de cultures.

Enfin, une **citerne incendie** sera aménagée en partie Centre-Ouest du parc, occasionnant une imperméabilisation des sols sur une surface de l'ordre de **60 m<sup>2</sup>**.

##### 2.1.1.5. Synthèse des surfaces impactées

Le tableau ci-après détaille les différentes surfaces impactées durant la phase de chantier :

Habitats concernés	Enjeu écologique associé à l'habitat	Surfaces nécessitant un débroussaillage	Surfaces détruites (postes électriques, réserve incendie, pistes)	Surfaces dégradées (zones d'implantation des panneaux et abords des zones de travaux)	Total surfaces impactées
Cultures (CB : 82.1)	Très faible	-	2,28 ha	28,14 ha	30,42 ha
<b>Total</b>		-	<b>2,28 ha</b>	<b>28,14 ha</b>	<b>30,42 ha</b>



### 2.1.3. Impacts liés à la phase de fonctionnement

La recolonisation floristique des secteurs perturbés par la phase de travaux se fera progressivement, selon la nature initiale du sol en plusieurs étapes. En effet, dans un premier temps, un cortège végétal composé d'espèces pionnières et opportunistes va se développer.

Ces cortèges seront petit à petit remplacés, suite à l'entretien répétitif de la centrale, par une végétation plus homogène dominée par les vivaces, prenant la forme de friches herbacées à tendance prairiale. L'ombrage apporté par les tables de panneaux photovoltaïques favorisera le développement d'espèces d'ourlets ou de demi-ombres.

**L'exploitation des terrains sous la forme d'une centrale solaire aura un impact globalement négligeable sur la végétation en place compte tenu du caractère déjà dégradé des habitats naturels en place. L'entretien mis en place une fois la centrale en fonctionnement permettra de tendre à plus ou moins court terme vers des friches herbacées à allure prairiale qui devraient revêtir une diversité floristique plus importante que les parcelles cultivées intégrées au projet.**

### 2.1.4. Synthèse des impacts bruts sur les habitats naturels

Nom de l'habitat	Enjeu écologique	Impacts attendus				Niveau d'impact brut
		Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité	
Cultures (CB : 82.1)	Très faible	Destruction 2,28 ha	Chantier	Direct	Permanent	Négligeable
		Dégradation : ~28,14 ha	Chantier	Direct	Temporaire	
Jachères post-culturelles humides (CB : 87.1x37.2)	Faible	Aucun impact attendu				Nul
Prairies mésophiles améliorées (CB : 81.1)	Très faible	Aucun impact attendu				Nul
Prairies humides à jonc diffus (CB : 37.217)	Moyen	Aucun impact attendu				Nul
Prés paratourbeux à jonc aggloméré et laïche tardive (CB : 37.22)	Fort	Aucun impact attendu				Nul
Prairies à jonc acutiflore et carvi verticillé (CB : 37.22)	Fort	Aucun impact attendu				Nul
Prairies à molinie et angélique des bois (CB : 37.25)	Moyen	Aucun impact attendu				Nul
Prairies à scirpe des bois (CB : 37.25)	Moyen	Aucun impact attendu				Nul
Mégaphorbiaie à reine-des-prés (CB : 37.1)	Fort	Aucun impact attendu				Nul

Nom de l'habitat	Enjeu écologique	Impacts attendus				Niveau d'impact brut
		Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité	
Magnocariçaie à laïche des marais (CB : 53.2122)	Moyen	Aucun impact attendu				Nul
Friches semi-ouvertes à genêt à balai (CB : 87.1 x 31.8411)	Faible	Aucun impact attendu				Nul
Landes fermées à genêt à balai (CB : 31.8411)	Faible	Aucun impact attendu				Nul
Fourrés et haies arbustives mésophiles (CB : 31.8112)	Modéré	Aucun impact attendu				Nul
Fourrés marécageux à saule roux et aulne glutineux (CB : 44.92)	Modéré	Aucun impact attendu				Nul
Chênaies-châtaigneraies acidoclines (CB : 41.22)	Modéré	Aucun impact attendu				Nul
Haies bocagères arborescentes (CB : 84.1)	Modéré	Aucun impact attendu				Nul
Aulnaie marécageuse (CB : 44.911)	Moyen	Aucun impact attendu				Nul
Roselière basse à plantain d'eau (CB : 53.4)	Moyen	Aucun impact attendu				Nul
Groupements à glycérie flottante (CB : 53.4)	Moyen	Aucun impact attendu				Nul
Mare eutrophe (CB : 22.13)	Modéré	Aucun impact attendu				Nul

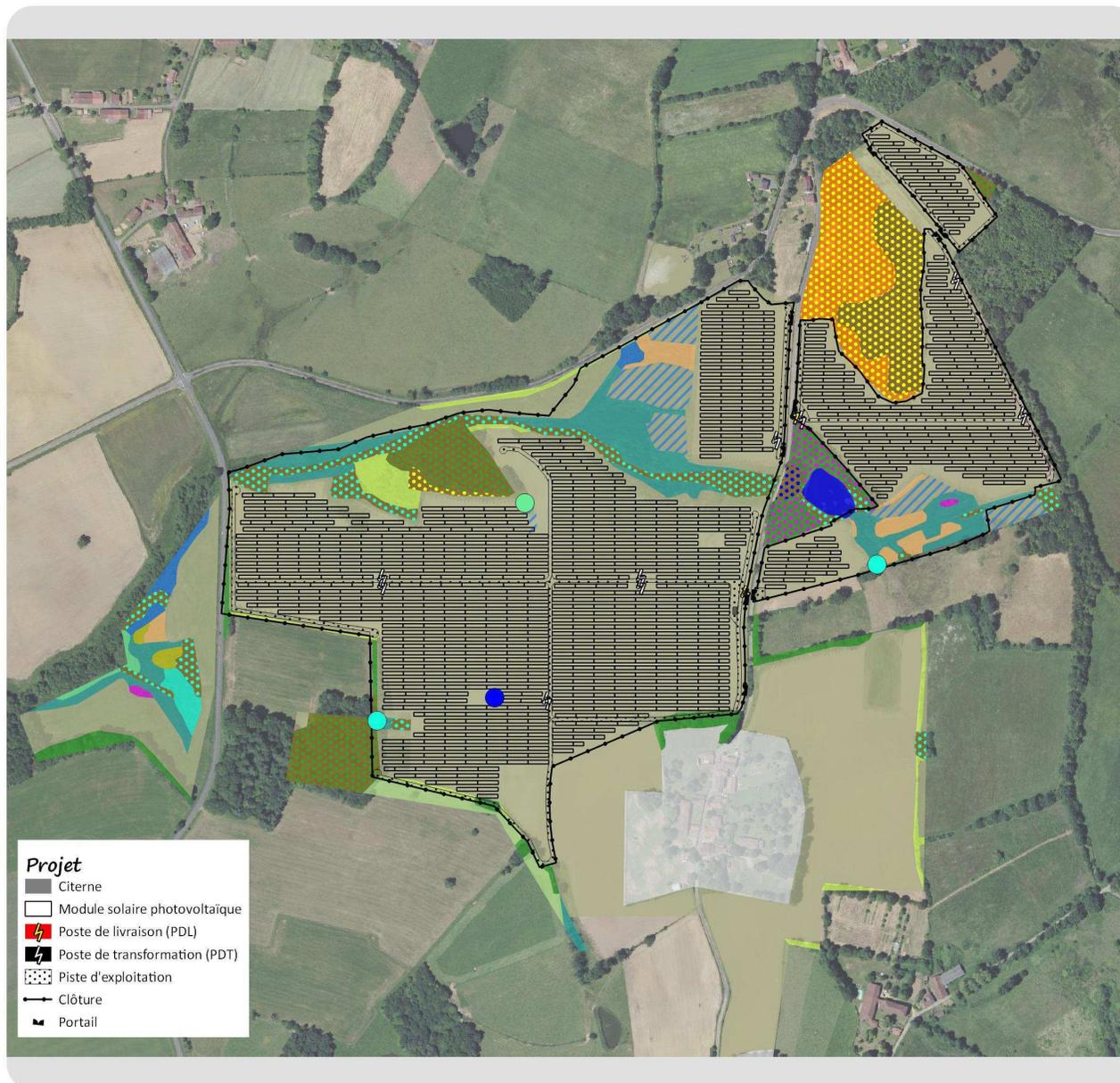
#### CONCLUSIONS SUR L'IMPACT DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS

*L'aménagement du parc sera à l'origine de la destruction de 2,28 ha (réserve incendie, pistes et postes électriques) et de la dégradation de 28,14 ha de milieux naturels. Les milieux concernés correspondent à des parcelles cultivées possédant un enjeu écologique considéré comme très faible.*

*Compte tenu de l'évitement de l'ensemble des milieux présentant les plus forts enjeux écologiques (zones humides, boisements...) et du caractère déjà dégradé ou commun des habitats concernés par l'emprise du projet, l'aménagement du parc photovoltaïque aura un impact pouvant être considéré comme négligeable sur les milieux naturels.*



Carte 71 : Implantation des installations vis-à-vis des milieux naturels



## Cartographie des habitats naturels

### Habitats agricoles et anthropiques

- Cultures (CB : 82.1)
- Hameau arboré des Brégères (CB : 85.3x85.11)
- Jachères agricoles humides (CB : 87.1x37.2)
- Plantations arborescentes ornementales (CB : 83.32)
- Prairies mésophiles améliorées (CB : 81.1)

### Milieux humides ouverts

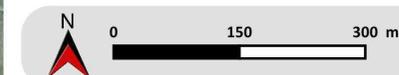
- Magnocariçaie à laïche des marais (CB : 53.2122)
- Mégaphorbiaie à reine-des-prés (CB : 37.1)
- Prairie à jonc acutiflore et carvi verticillé (CB : 37.22)
- Prairie à jonc aggloméré et laïche tardive (CB : 37.22)
- Prairies à molinie et angélique des bois (CB : 37.25)
- Prairies à scirpe des bois (CB : 37.25)
- Prairies humides à jonc diffus (CB : 37.217)

### Habitats arbustifs à arborescents

- Aulnaie marécageuse (CB : 44.911)
- Chênaies-châtaigneraies acididines (CB : 41.22)
- Fourrés et haies arbustives mésophiles (CB : 31.8112)
- Fourrés marécageux à saule roux et aulne glutineux (CB : 44.92)
- Friches semi-ouvertes à genêt à balai (CB : 87.1x31.8411)
- Haies bocagères arborescentes (CB : 84.1)
- Landes fermées à genêt à balai (CB : 31.8411)

### Habitats amphibies et aquatiques

- Etang ornemental (CB : 22.13x22.4311)
- Groupement à glycérie flottante (CB : 53.4)
- Mare eutrophe (CB : 22.13)
- Roselière pionnière à plantain d'eau (CB : 53.4)



Date de réalisation : Mars 2022  
Logiciel utilisé : QGIS 3.22.4-Białowieża  
Sources : Photographies aériennes

Référence : 2022-00086





## 2.2. IMPACTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

### 2.2.1. Interactions avec le SRCE Limousin

Le projet s'implante uniquement au niveau de secteurs et habitats non concernés par des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques définis par le SRCE Limousin intégré au SRADDET.

Le cours d'eau intermittent et les zones humides associées, respectivement considérés comme réservoir de biodiversité et corridors écologiques pour la sous-trame des milieux humides du SRCE Limousin, ne seront pas impactés par le projet de parc photovoltaïque.

De même, le réseau résiduel de haies bocagères arborescentes sera conservé en marge du parc, n'impliquant aucun impact sur ces éléments constitutifs de la sous-trame des milieux bocagers. Cette sous-trame sera même localement renforcée en raison de la plantation de linéaires de haies bocagères arbustives à arborescentes sur une partie de la périphérie du parc.

### 2.2.2. Impacts sur les continuités écologiques à l'échelle locale

Le projet, dont le périmètre clôturé s'étendra sur environ 41,5 ha, impactera une surface cumulée de l'ordre de 30,42 ha, dont seulement 2,28 ha de destruction/artificialisation de milieux naturels. Les milieux touchés, constitués de parcelles cultivées, jouent aucun rôle dans le fonctionnement écologique local.

L'ensemble des milieux constitutifs des sous-trames écologiques recensées à l'échelle locale (boisements, haies bocagères, zones humides) a été évité dans le cadre du projet et aucune remise en cause des continuités écologiques n'est attendue, notamment via la conservation d'un large corridor humide autour du cours d'eau temporaire qui traverse le périmètre clôturé.

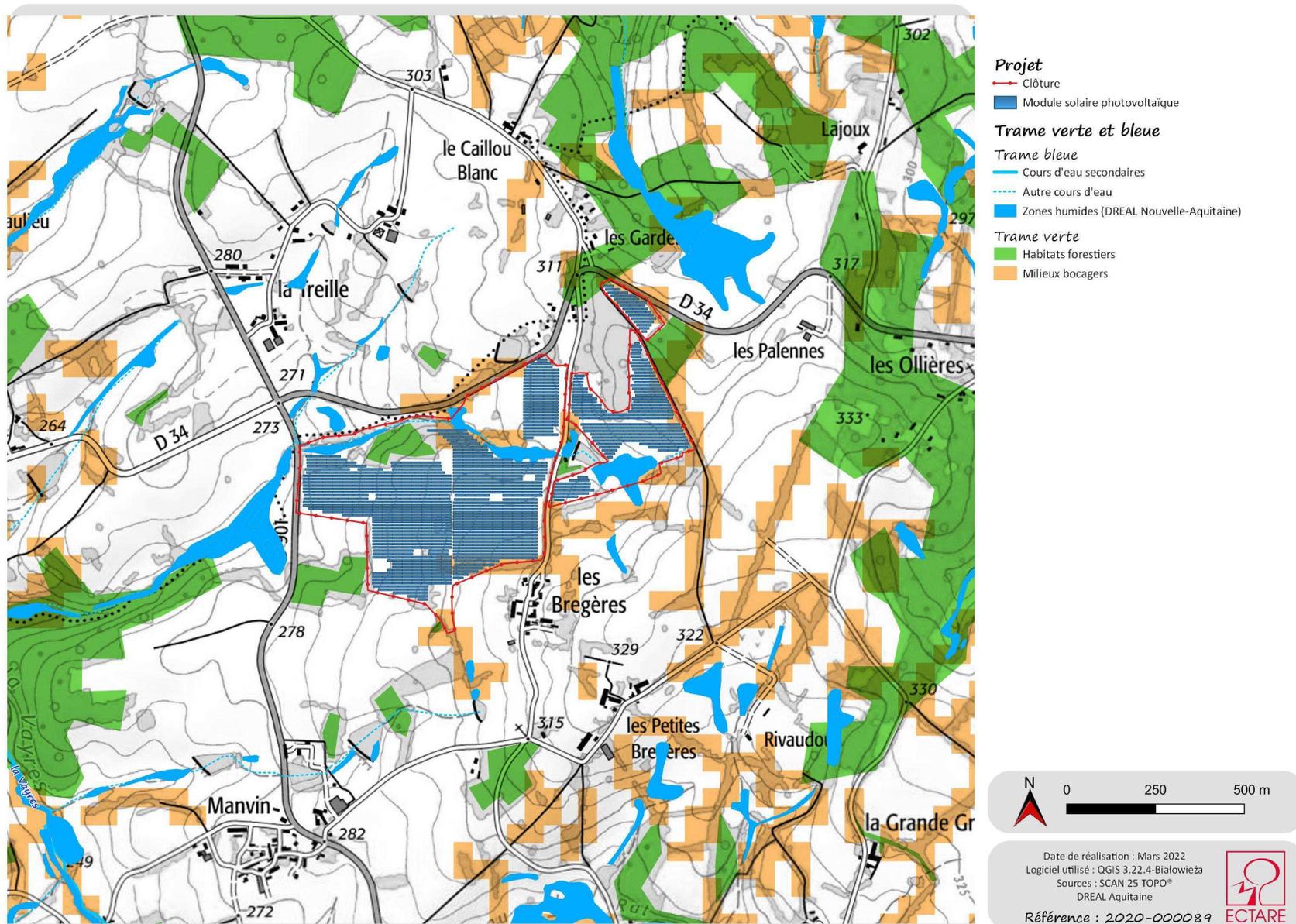
La mise en place d'une clôture autour du parc photovoltaïque participera à limiter les potentialités de déplacement au travers des terrains du projet, notamment en ce qui concerne la grande et la moyenne faune. Toutefois, des mesures de transparence écologique seront mises en place via la réalisation de passages à faune suffisamment dimensionnés au niveau des secteurs les plus sensibles.

#### **CONCLUSIONS SUR L'IMPACTS DU PROJET SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES**

*En raison de l'évitement de l'ensemble des milieux naturels constitutifs des sous-trames écologiques locales, aucune incidence notable liée au projet n'est à attendre sur les continuités écologiques de ce secteur. Toutefois, des mesures relatives à la transparence écologique devront être mises en place afin de favoriser le déplacement de la faune à travers le parc en phase d'exploitation.*



Carte 72 : implantation du projet au regard des éléments de la trame écologique locale





## 2.3. IMPACTS SUR LA FLORE

### 2.3.1. Impacts sur les cortèges floristiques et les espèces patrimoniales

Le projet a été revu de manière à éviter les habitats naturels présentant les cortèges floristiques les plus diversifiés et/ou les plus patrimoniaux, notamment via l'exclusion des mosaïques de zones humides qui accueillent la majorité des espèces végétales à statut de patrimonialité (*Lobelia urens*, *Carex pulicaris*, *Eleocharis multicaulis*, *Lysimachia tenella*, *Carex hostiana*).

De même, les espèces floristiques à plus fort enjeu (*Briza minor* et *Silene gallica*), associés à des zones de jachères post-culturelles ne seront pas directement impactées par le projet. Toutefois, les stations recensées s'inscrivent à proximité directe des futures zones des chantiers et des risques des destructions involontaires s'avèrent possibles en l'absence de mise en œuvre de balisage/mise en défens.

Le même constat peut être fait avec la lobélie brûlante (*Lobelia urens*) et le mouron délicat (*Lysimachia tenella*), dont plusieurs stations sont localisées en marge de zones de construction du futur parc photovoltaïque.

### 2.3.2. Impacts liés à la propagation d'espèces végétales exotiques invasives

La phase de chantier, comprenant des remaniements localisés des sols (passages de tranchées, ...) et des débroussaillages ponctuels, constituera une **phase susceptible de favoriser le développement d'espèces végétales exotiques invasives**.

Ce risque apparaît localement limité par l'absence d'importants foyers d'espèces invasives sur ou à proximité directe de la zone de chantier. Il concerne principalement plusieurs espèces exotiques envahissantes avérées ou potentielles recensées à l'état initial au niveau des parcelles cultivées (*Amaranthus retroflexus*, *Crepis sancta*, *Datura stramonium*, *Erigeron canadensis*, *Erigerons sumatrensis*). De façon moindre, la proximité de zones boisées et linéaires de haies colonisés par le robinier faux-acacia constitue un risque vis-à-vis du développement de cette espèce au sein de la zone de travaux.

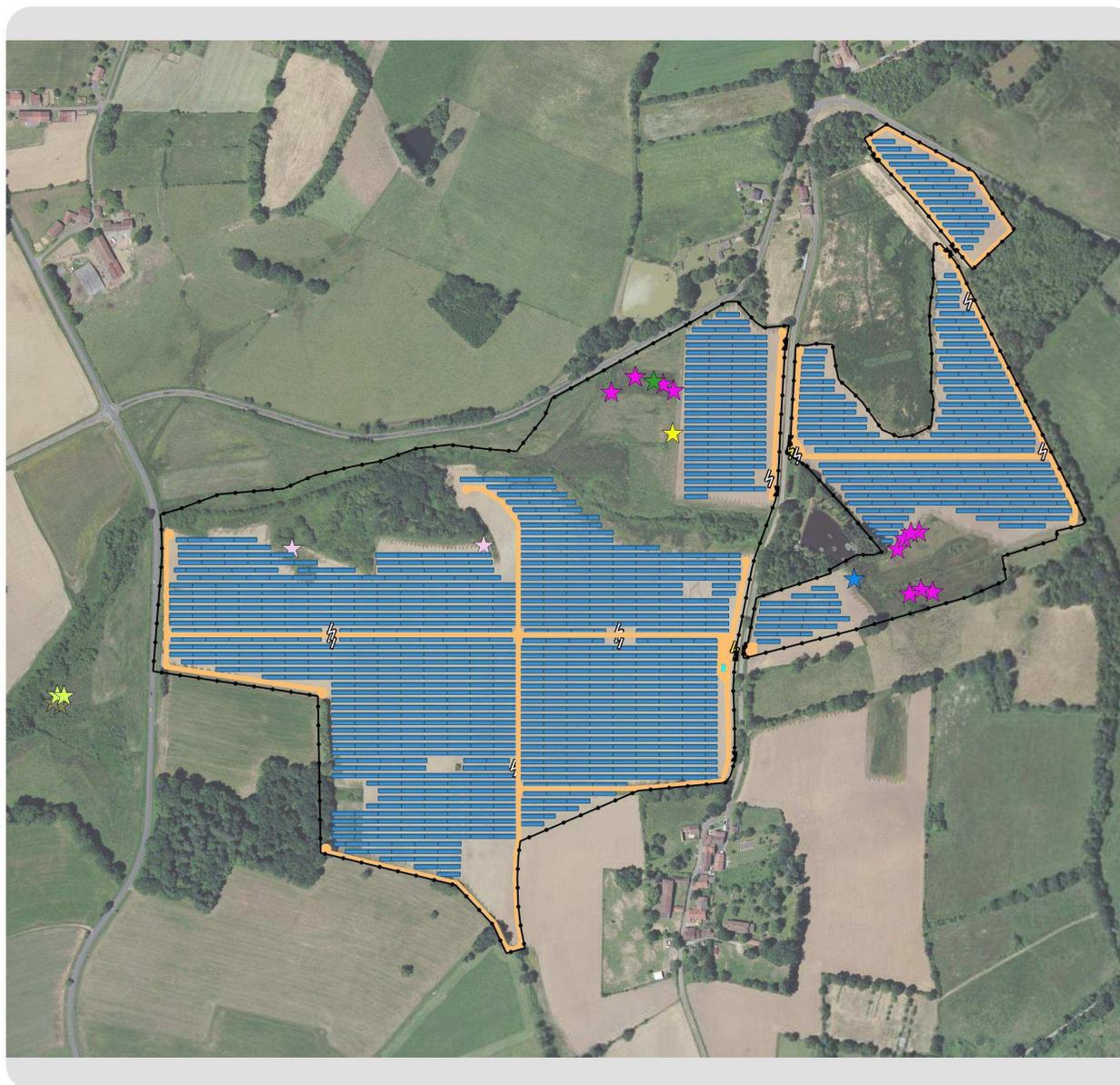
Ainsi, **des mesures préventives et de suivis spécifiques devront mises en place tant en phase de chantier que d'exploitation** afin de limiter au maximum les risques de propagation des semences d'espèces exotiques invasives, dont le développement pourrait engendrer une dégradation pérenne des milieux en place.

#### CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS DU PROJET SUR LA FLORE

*L'évitement des habitats naturels et stations botaniques à plus fort enjeu (prairies humides paratourbeuses, stations isolées de *Briza minor* et *Silene gallica*) permet d'assurer l'absence d'impact direct du projet sur la flore patrimoniale. Toutefois, la proximité de plusieurs stations d'espèces végétales menacées ou patrimoniales nécessite la mise en place de mesures de balisage/mise en défens afin d'éviter tout risque de destruction involontaire en phase de chantier. Parallèlement, des mesures préventives vis-à-vis du risque de développement d'espèces invasives devront être mises en œuvre en phase de chantier afin de ne pas favoriser la création de foyers de plantes envahissantes au sein du parc.*



Carte 73 : implantation du projet au regard des enjeux floristiques



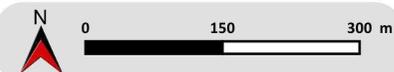
### Cartographie de la flore patrimoniale

#### Projet

- ▣ Portail
- Clôture
- ▣ Citerne
- ▣ Module solaire photovoltaïque
- ⚡ Poste de livraison (PDL)
- ⚡ Poste de transformation (PDT)
- ▣ Piste d'exploitation

#### Flore patrimoniale

- ★ Briza minor
- ★ Carex hostiana
- ★ Carex pulicaris
- ★ Eleocharis multicaulis
- ★ Lobelia urens
- ★ Lysimachia tenella
- ★ Silene gallica



Date de réalisation : Mars 2022  
Logiciel utilisé : QGIS 3.22.4-Białowieża  
Sources : Photographies aériennes



Référence : 2022-000086



## 2.4. IMPACTS BRUTS SUR LA FAUNE

### 2.4.1. Impacts liés aux travaux préparatoires à l'installation de la centrale solaire

Pendant les travaux, les bruits, vibrations et poussières engendrés par les engins notamment, provoqueront un effet de dérangement et de perturbation de la faune qui pourra se tenir à l'écart du projet pendant la période de chantier. Cet impact, indirect et temporaire, concernera principalement l'avifaune et les mammifères.

Pour ce qui est des animaux peu mobiles (invertébrés, certains reptiles, amphibiens...), les opérations les plus lourdes (débroussaillage, décapages superficiels, terrassements ponctuels) sont susceptibles d'engendrer des mortalités par écrasement ou ensevelissement. Cet impact irréversible pour les individus détruits sera plus ou moins élevé en fonction des groupes faunistiques (voire des espèces), de la richesse biologique des milieux détruits et de la période d'intervention.

Parallèlement, la destruction et la modification temporaire des milieux durant le chantier engendrera une perte d'espaces utilisés potentiellement par la faune pour chasser et se reposer.

#### 2.4.1.1. Impacts prévisibles sur les Amphibiens

##### Rappel des enjeux de l'état initial

Les habitats aquatiques de l'aire d'étude (fossés, ruisseau et ornières) accueillent la reproduction possible à certaine de 8 espèces d'amphibiens, dont 7 sont protégées au niveau national. Parmi elles, on compte :

- le **Sonneur à ventre jaune** considéré comme « Vulnérable » à l'échelle nationale et inscrit à l'annexe II de la Directive « Habitats » et déterminant ZNIEFF en Limousin qui représente un **enjeu "Très fort"** sur l'aire d'étude.
- Deux espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive habitats et considérées comme « quasiment menacées » sur la liste rouge nationale, le **triton marbré et la rainette arboricole**, qui représentent respectivement des **enjeux moyen et modéré** sur l'aire d'étude.
- La **grenouille agile**, inscrite à l'annexe IV de la Directive habitats qui représente un **enjeu modéré** sur l'aire d'étude.
- Le **crapaud épineux, la salamandre tachetée et le triton palmé** qui représentent un **enjeu faible** sur l'aire d'étude.
- La **grenouille verte**, « quasiment menacée » à l'échelle nationale, représente un enjeu modéré pour l'aire d'étude.

La plupart de ces espèces est susceptible de fréquenter les habitats forestiers et linéaires de haies recensés sur le périmètre étudié en phase terrestre, notamment dans le cadre de leur activité d'hivernage.

##### Perte /altération / dégradation d'habitat

La réflexion du projet, menée de manière itérative en fonction des enjeux écologiques mis en évidence à l'état initial, a abouti à l'évitement de l'ensemble des habitats naturels utilisés en phase de reproduction (prairies humides riches en ornières et micro-habitats aquatiques, fossés...) ou en phase terrestre (boisements, fourrés marécageux, haies...) par les différentes espèces d'Amphibiens recensées à l'état initial.

Plusieurs zones de micro-habitats (mares, ornières) utilisés en phase aquatique par certains Amphibiens (sonneur à ventre jaune, triton palmé, grenouille verte, grenouille agile, salamandre tachetée) sont situées au sein de la future zone de chantier mais ne seront pas directement concernées par les différents aménagements du projet (pistes, zones d'équipement en modules photovoltaïques, postes électriques...) en raison de la mise en place de mesures d'évitement ciblées (voir chapitre sur les mesures). Afin d'éviter tout impact involontaire sur ces biotopes en phase de chantier, des mesures de balisage/mise en défens apparaissent nécessaires.

Parallèlement, en l'absence de mesures préventives, la phase de chantier pourrait être à l'origine de pollutions accidentelles (lessivage des sols vers le réseau hydrographique, fuites d'hydrocarbures...) qui seraient susceptibles d'affecter les capacités d'accueil des habitats aquatiques présents en aval hydrographique des zones de chantier. Ces risques concernent notamment les zones de travaux localisés à proximité du réseau hydrographique ou en marge de zones humides accueillant de façon avérée les Amphibiens en phase de reproduction.

**Ainsi, aucune perte d'habitat, d'hivernage ou de reproduction d'amphibiens n'est à attendre dans le cadre du projet. Toutefois, il existe des risques de dégradation d'habitats aquatiques en phase chantier par pollution accidentelle.**

##### Destruction d'individus

En l'absence de mesures préventives en phase chantier, cette dernière est susceptible d'engendrer des destructions d'individus chez les Amphibiens par ensevelissement ou écrasement par les engins de chantier.

En effet, malgré le fait que les milieux concernés par les aménagements (cultures) n'apparaissent pas particulièrement favorables à la présence d'Amphibiens, la présence de micro-habitats aquatiques (ornières) au sein de certains secteurs des parcelles cultivées constitue un élément à risque vis-à-vis de la destruction d'individus, notamment si le chantier est mené en période de reproduction des Amphibiens.

De même, certaines des espèces d'Amphibiens recensées à l'état initial possèdent des mœurs pionnières (sonneur à ventre jaune notamment) et sont donc susceptibles de coloniser la zone de chantier pendant les travaux en cas de création involontaire d'habitats aquatiques par les engins (ornières).

**Ainsi, en l'absence de mesures associées, le risque de destruction d'individus peut être considéré comme notable en raison de la présence d'habitats de reproduction au sein du chantier, et de la possible colonisation des zones de travaux par les Amphibiens en cas de création involontaire de micro-habitats aquatiques en période de reproduction de ce groupe faunistique. Ce risque de destruction d'individus concerne un large éventail d'espèces recensées à l'état initial, mais plus particulièrement le sonneur à ventre jaune, qui revêt un caractère pionnier et opportuniste marqué.**



#### Cas du sonneur à ventre jaune \_ Présentation des situations à risques

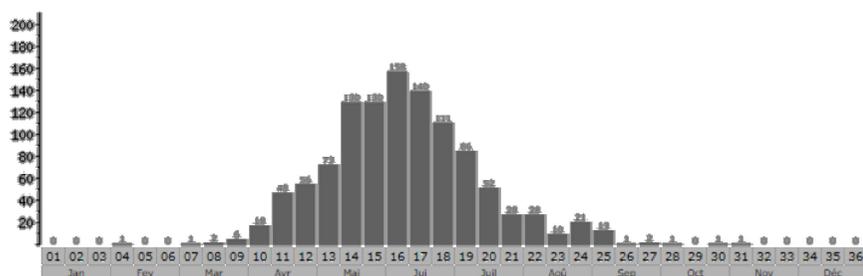
De manière globale, le risque de destruction d'individus d'Amphibiens concerne trois situations à risques :

- la phase de défrichage/déboisement, lorsque celle-ci concerne des habitats susceptibles d'être utilisés en phase terrestre (notamment hibernation) par le sonneur à ventre jaune. Ce risque concerne globalement l'ensemble du cycle annuel de développement de l'espèce, mais apparaît significativement plus important en **période d'hibernation (novembre à mars)** en raison du caractère assez aquatique de l'espèce durant la période de reproduction.
- la destruction d'individus (adultes, pontes, stades larvaires) par écrasement/enveloppement en lien avec le passage d'engins au niveau de sites de reproduction. Cette situation est particulièrement à risque vis-à-vis du sonneur à ventre jaune en raison de son caractère pionnier et de sa capacité à exploiter des micro-habitats récents (ornières notamment) involontairement créés en phase de chantier. Le risque associé concerne donc la **période de phase aquatique qui s'étend de début avril à fin août/début septembre** ;
- la destruction d'individus lors des **phases migratoires entre les sites de reproduction et les sites de repos**. Ces risques sont concentrés sur deux périodes comprises **entre mars et avril et entre septembre et octobre** et concernent essentiellement la période nocturne, privilégiée pour des déplacements de cette espèce.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Reproduction												
Aire de repos												
Alimentation												

■ période d'activité principale ■ période d'activité secondaire

Phénologie du sonneur à ventre jaune (source : Puissauve R., De Massary J-C., Marty V. & Pichenot J., 2015).  
Fiches d'information sur les espèces aquatiques protégées : Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758). Service du patrimoine naturel du MNHN & Onema).



Nombre de données par décennie issues du réseau Faune-Limousin, sur la période 2012-2021

La phase de chantier préalable à l'exploitation du parc photovoltaïque d'Oradour-sur-Vayres ne prévoit aucun défrichage ou destruction d'habitats susceptibles d'être utilisés par le sonneur à ventre jaune en phase de repos et notamment en phase d'hibernation (boisements, bois et fourrés associés au réseau hydrographique...), évitant ainsi toute destruction d'individus en phase terrestre.

De même, les travaux seront uniquement réalisés en période diurne, ce qui permet d'exclure toute destruction d'individus en déplacement lors des épisodes migratoires.

**Ainsi, la situation la plus à risque concerne la colonisation de zones d'ornières/micro-habitats aquatiques par des individus de sonneur à ventre jaune en période de reproduction, c'est-à-dire sur une période comprise entre début-avril et fin août/début septembre.**

#### Cas du sonneur à ventre jaune \_ Approche géographique du risque de destruction d'individus

Globalement, il existe très peu de données sur les déplacements réalisés entre les sites de reproduction et d'hivernage. Généralement, il semblerait que l'hivernage se fasse à proximité immédiate du point d'eau : un adulte s'éloigne rarement de plus de quelques dizaines de mètres de son habitat aquatique pour hiverner à terre (ACEMAV, 2003). Des déplacements plus importants sont recensés dans la bibliographie mais (Pichenot - 2008), mais à la faveur d'habitats favorables (ruisseaux, massifs forestiers continus, bocage...). Dans le cas présent, la nature des terrains au droit de la future zone de chantier (cultures) apparaît assez peu perméables à des déplacements d'envergure pour cette espèce.

De façon théorique, si l'on s'appuie simplement sur la capacité de déplacement de l'espèce depuis les habitats terrestres potentiels de l'espèce (boisements et habitats arbustifs à arborescents rivulaires de l'Ouest et du centre Nord du futur parc), l'ensemble de la zone de chantier serait susceptible d'être colonisée par le sonneur à ventre à jaune en cas de création involontaires de micro-habitats aquatiques.

Toutefois, compte tenu de la nature des sols (sols limoneux à limono-sableux à faible teneur en argile), la création d'ornières ou de micro-habitats aquatiques n'apparaît possible qu'au niveau des sols présentant une hydromorphie superficielle, correspondant ici aux zones humides cultivées mises en évidence par les sondages pédologiques, qui sont essentiellement recoupées en partie Ouest de la zone de chantier.

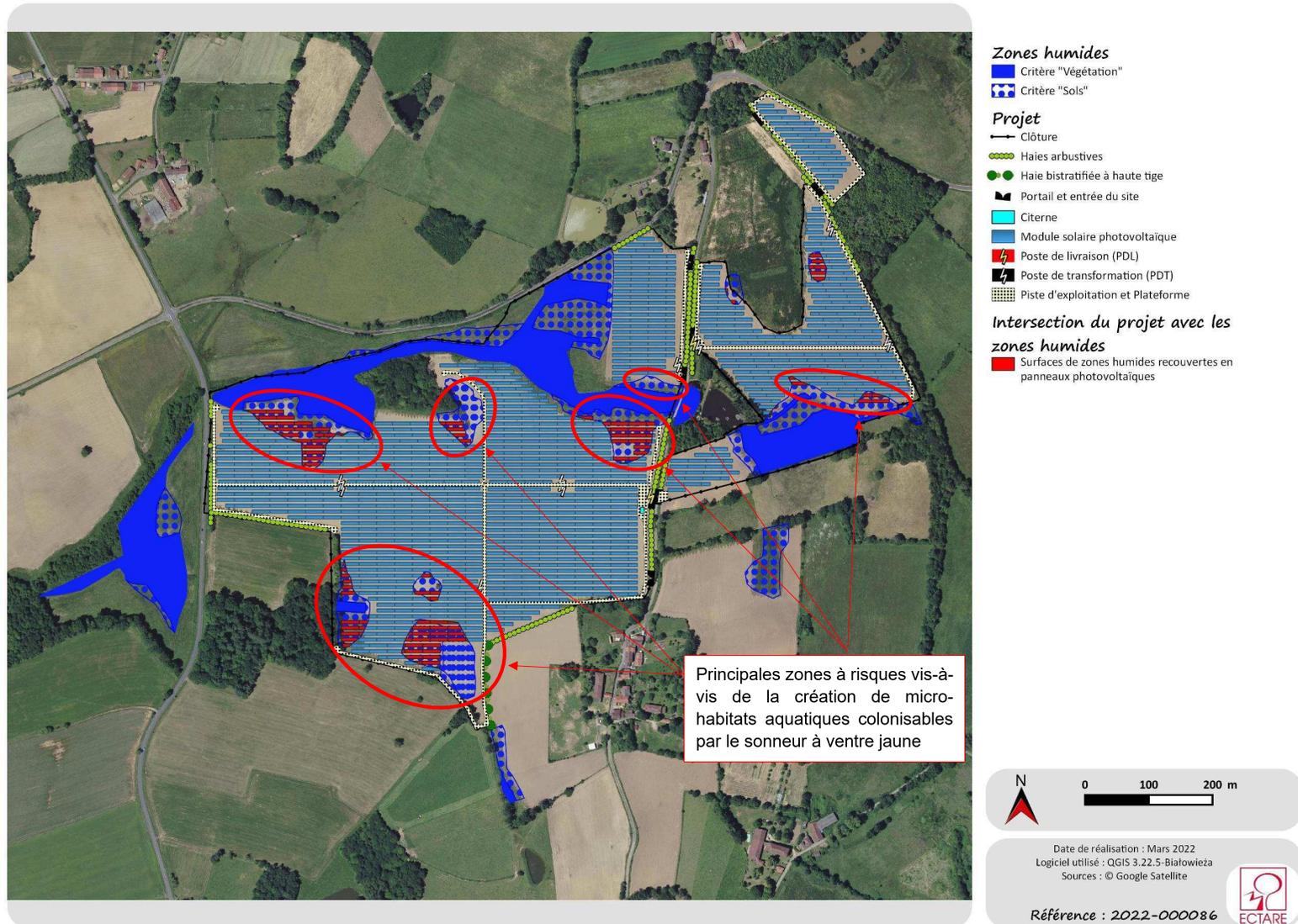
**Concernant la zone concernée par le projet, les seuls espaces à risque se situent donc au droit des zones humides cultivées repérées en carte page suivant. Ces zones devront faire l'objet d'une attention particulière vis-à-vis du pasage du projet.**

#### CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES AMPHIBIENS

**Malgré l'absence de destruction d'habitats aquatiques ou terrestres, l'impact brut du projet sur les Amphibiens peut être considéré comme potentiellement fort, notamment en raison du risque de destruction potentielle d'individus pendant la phase de chantier. Ce risque, qui dépend principalement de la période et des modalités d'intervention sur les zones de cultures humides favorables à la reproduction des Amphibiens, concerne plus particulièrement le sonneur à ventre jaune.**

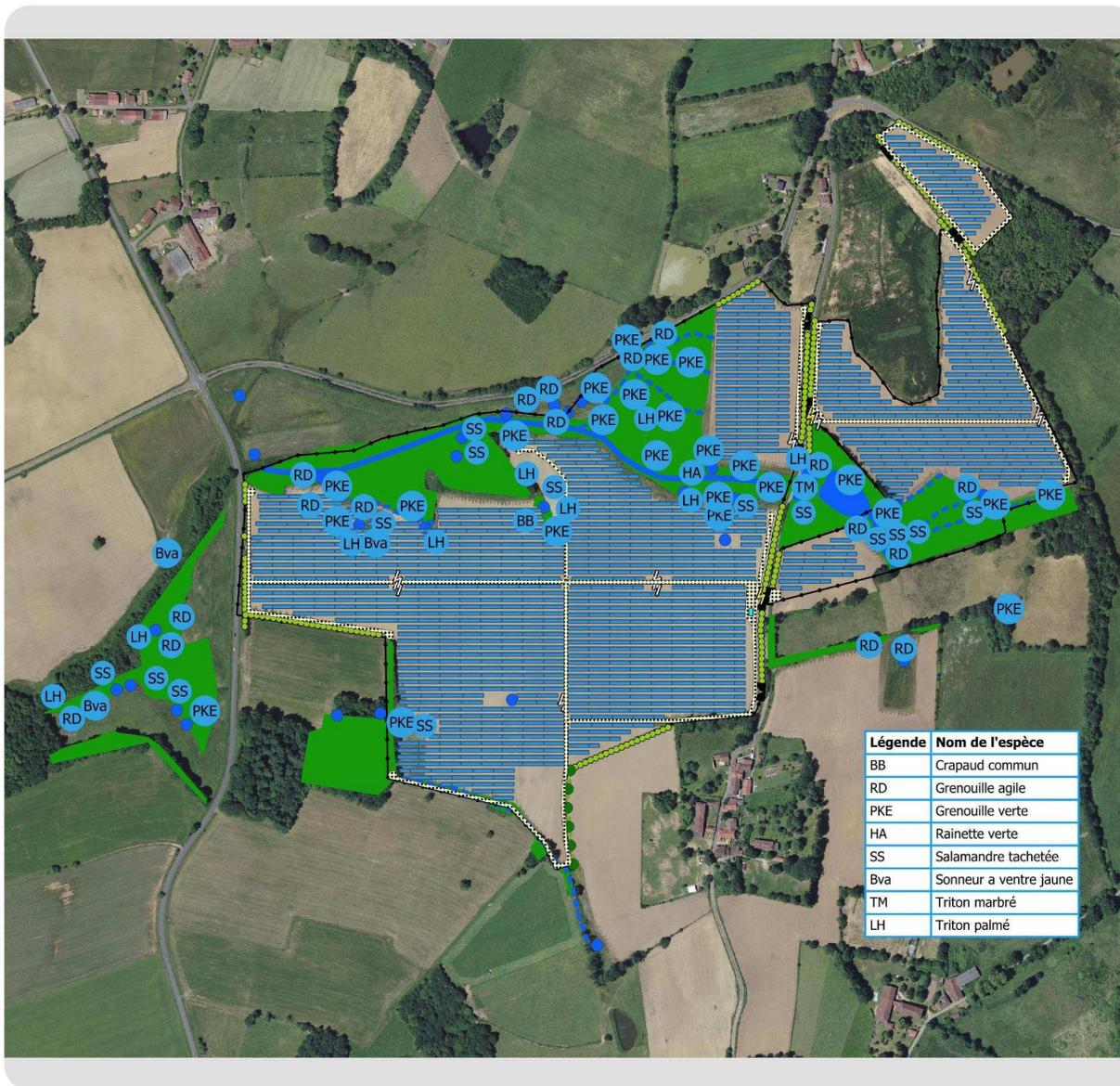


Carte 74 : Cartographie des zones potentiellement les plus à risques vis-à-vis de la création de micro-habitats aquatiques colonisables par le sonneur à ventre jaune en phase chantier





Carte 68 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux concernant les amphibiens



### Enjeux liés aux Amphibiens

#### Les enjeux

Les zones à enjeux au sein de l'AEI

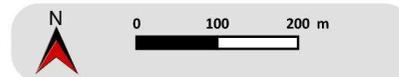
- Habitats terrestres
- Habitats de reproduction surfaciques (étang, sous-bois inondé)
- Habitats de reproduction ponctuels (ornières, mares)
- Habitats de reproduction linéaires (fossé)
- Habitats de reproduction linéaires (ruisseau)

Les observations des espèces patrimoniales

- Amphibiens

#### Projet

- Clôture
- Haie arbustive
- Haie bistratifiée à haute tige
- Portail et entrée du site
- Citerne
- Module solaire photovoltaïque
- ⚡ Poste de livraison (PDL)
- ⚡ Poste de transformation (PDT)
- Piste d'exploitation et plateforme



Date de réalisation : Mars 2022  
 Logiciel utilisé : QGIS 3.22.5-Białowieża  
 Sources : © Google Satellite



Référence : 2022-000086



### 2.4.1.3. Impacts prévisibles sur les Reptiles

#### Rappel des enjeux de l'état initial

Quatre espèces de Reptiles ont été recensées à l'état initial et utilisent l'aire d'étude pour leur alimentation et potentiellement pour leur reproduction :

- Le **lézard des murailles** et le **lézard vert**, qui colonisent les zones de lisières, les friches et les abords des haies/fourrés. Ces deux espèces représentent un **enjeu modéré** sur l'aire d'étude.
- La **vipère aspic** qui colonise la friche à genêt à balais et la **couleuvre à collier** qui colonise les prairies humides, fossés et points d'eau de l'aire d'étude et représentent toutes deux un **enjeu faible** sur l'AEI.

#### Perte d'habitat

Compte tenu de l'évitement des zones de friches semi-ouvertes, des landes à genêt à balai et des zones humides (prairies humides et boisements marécageux) aucune destruction d'habitat n'est à attendre pour les espèces de reptiles recensées au sein de l'aire d'étude.

**Ainsi, le projet aura un impact pouvant être considéré comme nul les habitats des reptiles.**

#### Destruction d'individus

L'ensemble des habitats de développement des reptiles étant évité, le risque de destruction d'individus semble fortement limité mais ne peut toutefois être totalement exclu. Ce risque dépend principalement de la période et des modalités d'intervention en phase chantier.

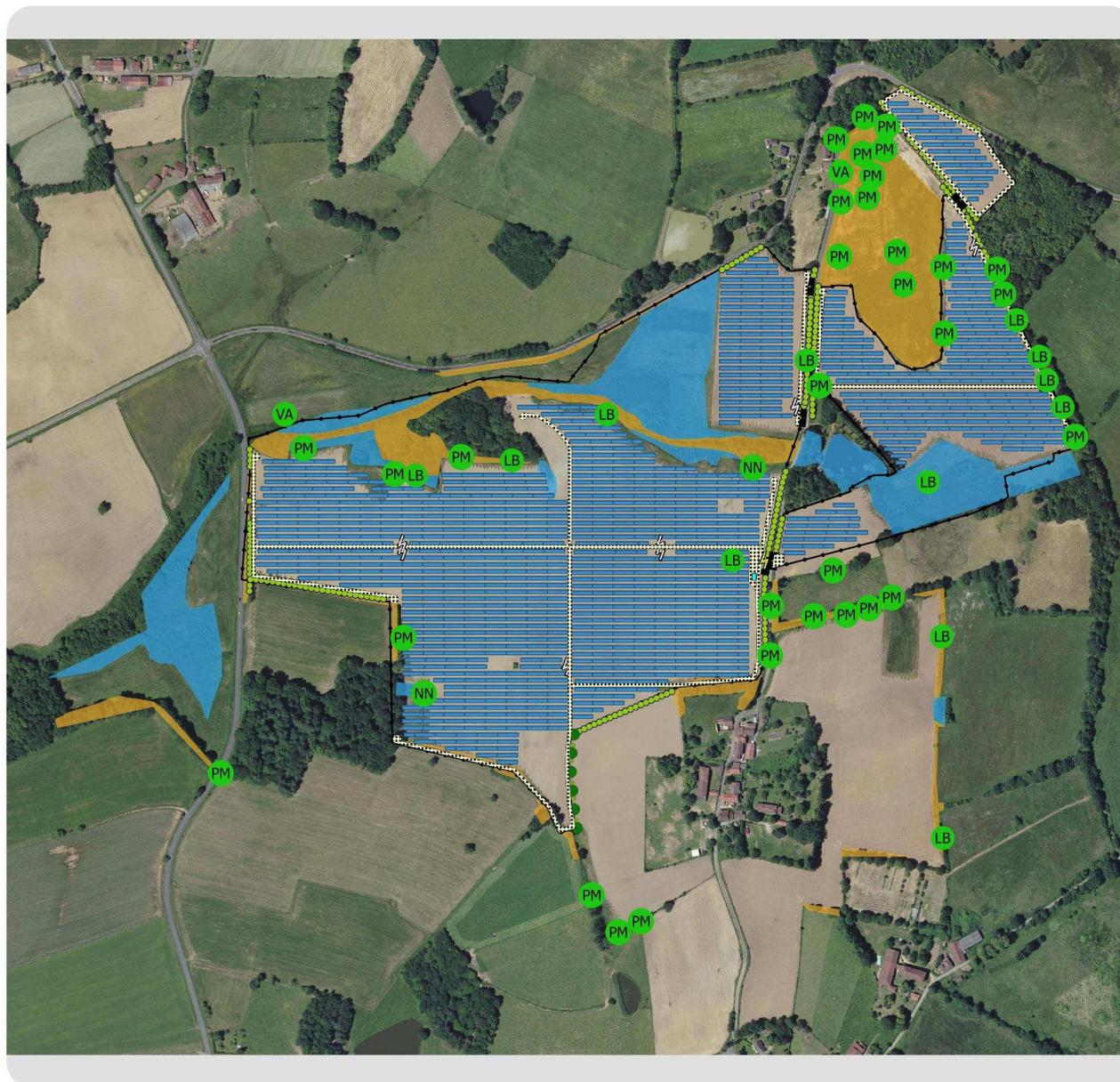
**Ainsi, le risque de destruction d'individus peut être considéré comme négligeable à nul.**

#### **CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES REPTILES**

***L'impact brut du projet peut donc être considéré comme négligeable à nul sur les reptiles.***



Carte 75 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux herpétologiques



## Enjeux liés aux Reptiles

### Les enjeux

Les zones à enjeux au sein de l'AEI

- Habitats favorables à la couleuvre à collier
- Habitats favorables aux autres espèces de reptile (lézard des murailles, lézard vert, vipère aspic)

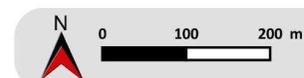
Les observations des espèces patrimoniales

- Reptiles

### Projet

- Portail et entrée du site
- Clôture
- Haies arbustives
- Haie bistratifiée à haute tige
- Citerne
- Module solaire photovoltaïque
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Piste d'exploitation et Plateforme

Légende	Nom de l'espèce
NN	Couleuvre à collier
PM	Lézard des murailles
LB	Lézard vert occidental
VA	Vipère aspic



Date de réalisation : Mars 2022  
Logiciel utilisé : QGIS 3.22.5-Białowieża  
Sources : © Google Satellite

Référence : 2022-000086





#### 2.4.1.4. Impacts prévisibles sur les Mammifères

##### Rappel des enjeux de l'état initial

Les investigations réalisées dans le cadre de l'établissement de l'état actuel ont mis en évidence la fréquentation de la zone d'étude par un cortège de mammifères « terrestres » ubiquistes utilisant une large gamme d'habitats de l'aire d'étude (blaireau européen, renard roux, sanglier, cerf élaphe et chevreuil). Ces espèces représentent un **enjeu faible** sur l'aire d'étude.

La **martre et l'écureuil roux** fréquentent principalement les zones boisées de l'aire d'étude. Ce dernier, protégé au niveau national, représente un **enjeu modéré** sur l'aire d'étude.

En partie nord-est, la mosaïque de landes à genêt plus ou moins fermée et ses abords cultivés sont exploitées par le lapin de Garenne considéré comme « quasiment menacé » au niveau national.

Enfin, l'enjeu le plus important, considéré comme fort à l'échelle de l'aire d'étude, correspond à la présence du **campagnol amphibie, espèce protégée et « quasiment menacée »** à l'échelle nationale. Cette espèce fréquente le ruisseau, les zones humides attenantes et le boisement inondé qui longe la Vayres.

##### Perte/dégradation d'habitat

La réflexion du projet, menée de manière itérative en fonction des enjeux écologiques mis en évidence à l'état initial, a abouti à l'évitement de l'ensemble des zones de boisements, haies arborescentes et bosquet favorables à l'écureuil roux et à l'évitement total des mosaïques de zones humides favorables au campagnol amphibie. **Ainsi, aucune destruction d'habitats n'est à attendre sur ces deux espèces protégées.**

En l'absence de mesures préventives, la phase de chantier pourrait être à l'origine de pollutions accidentelles (lessivage des sols vers le réseau hydrographique, fuites d'hydrocarbures...) qui seraient susceptibles d'affecter les capacités d'accueil des habitats aquatiques présents en aval hydrographique des zones de chantier pour le campagnol amphibie. Ces risques concernent notamment les zones de travaux localisés à proximité du réseau hydrographique ou en marge de zones humides accueillant de façon avérée ce Mammifère semi-aquatique.

Les milieux concernés par le projet (parcelles cultivées) peuvent constituer des habitats d'alimentation pour le lapin de Garenne. Toutefois, aucune perte d'habitat n'est à attendre pour l'espèce car les végétations herbacées qui se développeront au sein du parc pourront continuer à être exploitées pour l'alimentation de l'espèce une fois le parc en exploitation. D'autre part, les habitats de reproduction potentiels de l'espèce sont conservés dans le cadre du projet (mosaïque de landes à genêts). D'une façon générale, le retour à un couvert prairial associée à la mise en place d'une réserve de chasse au sein de l'emprise clôturée devraient favoriser le développement de l'espèce dans le secteur d'étude.

**Compte tenu du caractère ubiquiste et commun des espèces recensées (blaireau européen, renard roux, cerf élaphe, sanglier et chevreuil), et de l'évitement des habitats de développement des espèces patrimoniales (écureuil roux, campagnol amphibie, lapin de Garenne), le changement d'occupation des sols inhérent au projet ne sera pas de nature à engendrer un impact significatif sur les habitats des mammifères.**

##### Destruction d'individus

Les risques de destruction d'individus en phase chantier peuvent être considérés comme négligeables pour les Mammifères « terrestres » en raison de l'importante capacité de fuite des espèces recensées et de la faible fonctionnalité des milieux concernés pour ce groupe faunistique.

Ce risque concerne principalement des micromammifères dénués d'intérêt patrimonial ou de statut de protection.

##### Perturbation des populations locales

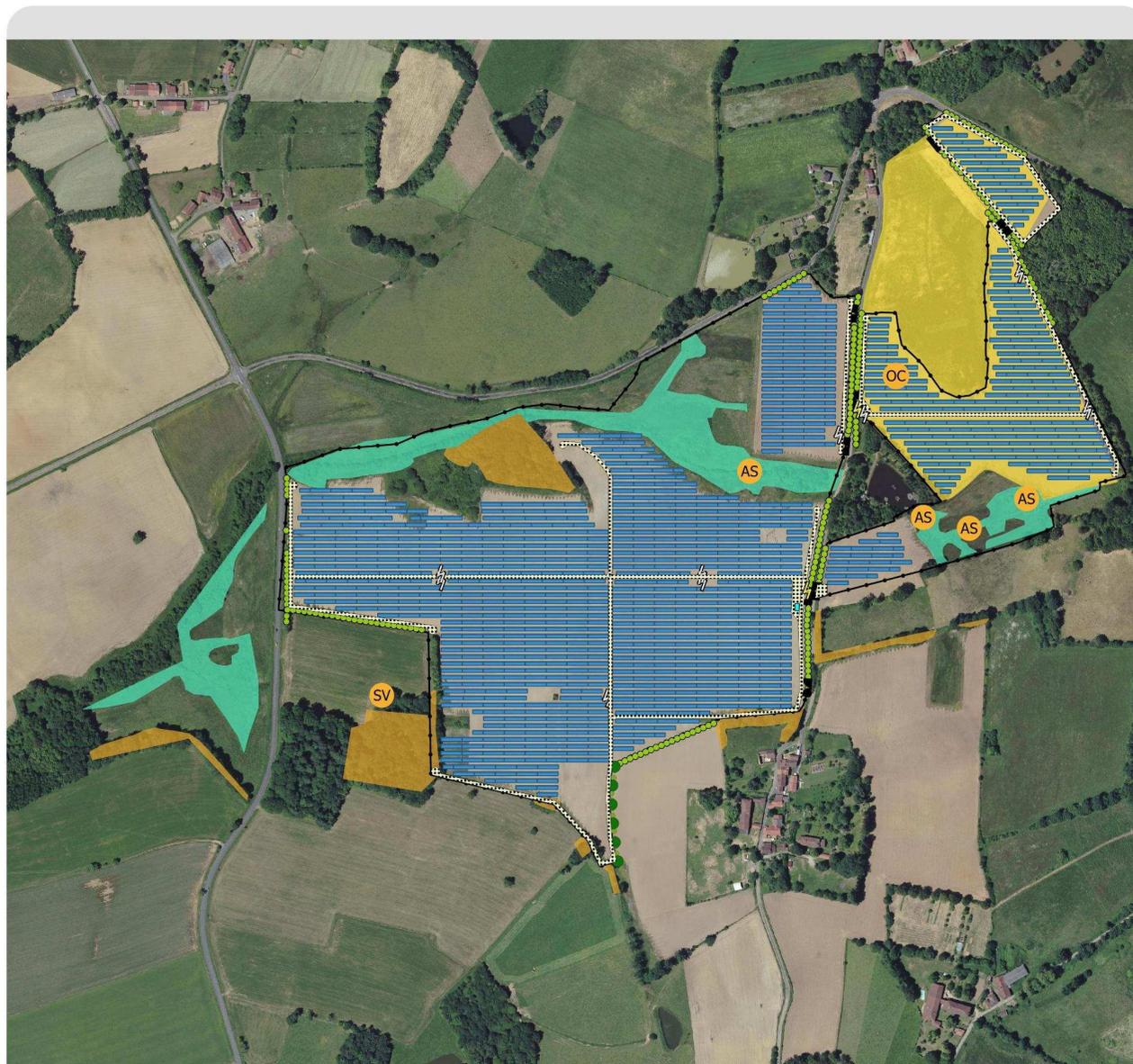
Le projet, en phase de chantier, sera susceptible d'être à l'origine d'un **dérangement temporaire des populations locales. Toutefois, la conservation des zones refuges (boisement, haies arbustives et arborescentes, mosaïque de landes à genêt) et corridors écologiques limite fortement la perturbation des populations locales de Mammifères.**

#### **CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES MAMMIFERES « TERRESTRES »**

**Compte tenu de l'évitement des biotopes de développement des espèces patrimoniales recensées à l'état initial, l'incidence brute du projet sur les Mammifères « terrestres » peut être considérée comme négligeable.**



Carte 76 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux mammalogiques



## Enjeux liés aux mammifères

### Les enjeux

Les zones à enjeux au sein de l'AEI

- Habitats favorables au campagnol amphibie
- Habitats favorables à l'écureuil roux
- Habitats favorables au lapin de Garenne

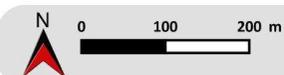
Les observations d'espèces patrimoniales

- Mammifères

### Projet

- Clôture
- Haies arbustives
- Haie bistratifiée à haute tige
- Portail et entrée du site
- Citerne
- Module solaire photovoltaïque
- Poste de livraison (PDL)
- Poste de transformation (PDT)
- Piste d'exploitation et Plateforme

Légende	Nom de l'espèce
AS	Campagnol amphibie
SV	Écureuil roux
OC	Lapin de garenne



Date de réalisation : Mars 2022  
Logiciel utilisé : QGIS 3.22.5-Białowieża  
Sources : © Google Satellite

Référence : 2022-000086





#### 2.4.1.5. Impacts prévisibles sur les Chiroptères

##### Rappel des enjeux de l'état initial

Les inventaires spécifiques aux Chiroptères ont permis de mettre en évidence une activité faible à modérée (12,3 contacts corrigés/h), principalement à mettre à l'actif de la pipistrelle de Kuhl (80% des contacts) et de la pipistrelle commune (17,9% des contacts).

Le cortège de chauves-souris apparaît peu diversifié (5 espèces). La plupart des espèces de chauves-souris recensées au niveau de l'AEI sont des espèces ubiquistes, susceptibles d'exploiter une large gamme de milieux pour leur alimentation. Sur le périmètre d'étude, elles fréquentent préférentiellement les **zones de lisières et les haies arborescentes**, qui constituent des écotones particulièrement propices à l'alimentation des espèces comme la sérotine commune et les pipistrelles.

La **barbastelle d'Europe** constitue l'espèce possédant la plus forte valeur patrimoniale en lien avec son inscription à l'annexe II de la Directive Habitat. L'espèce a uniquement été notée en situation de lisière forestière, ce qui apparaît cohérent avec les mœurs principalement forestières de l'espèce.

##### Perte d'habitat

Le projet n'engendrera aucune perte d'habitat pour les chiroptères du fait de la conservation des milieux forestiers et du réseau bocager, arborescents de la zone d'étude. Les milieux impactés par le projet (cultures) ne revêtent aucune attractivité particulière pour ce groupe faunistique.

**Aucune perte d'habitat ne sera engendrée par le projet sur ce groupe faunistique.**

##### Destruction d'individus

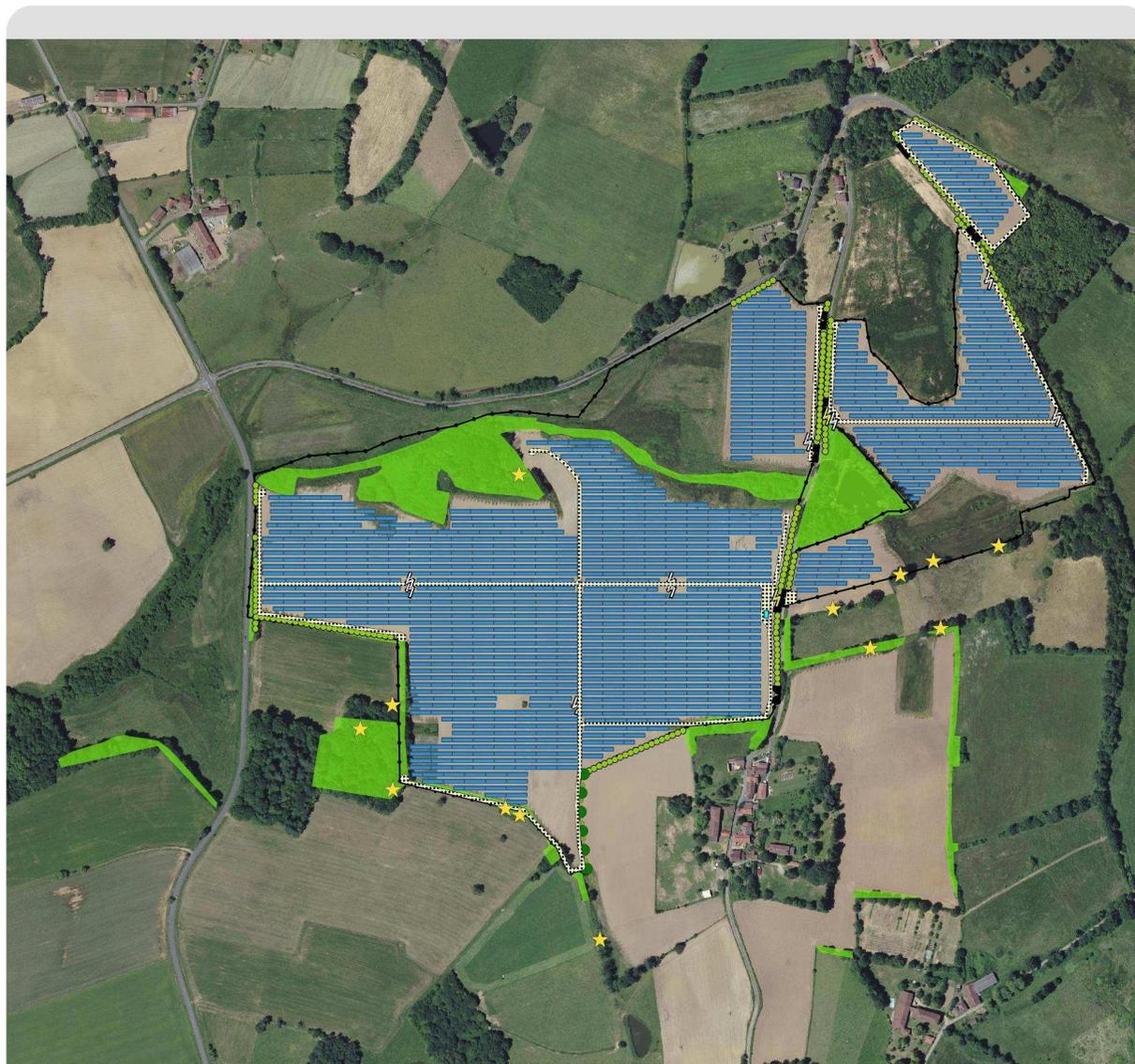
Aucune opération de déboisement ou d'abatage d'arbre n'est prévue dans le cadre du projet permettant d'éviter toute destruction d'individus pour les espèces arboricoles susceptibles de gîter au sein des cavités arboricoles recensées au niveau des bosquets et du réseau bocager.

#### **CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES CHIROPTERES**

***Compte tenu de la conservation des milieux forestiers et du réseau bocager arbustif à arborescent, l'incidence brute du projet sur les Chiroptères peut être considérée comme nulle.***



Carte 77 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères



### Enjeux liés aux chiroptères

#### Les enjeux

- Habitats favorables aux chiroptères
- ★ Cavités arboricoles

#### Projet

- Clôture
- Haies arbustives
- Haie bistratifiée à haute tige
- Portail et entrée du site
- Citerne
- Module solaire photovoltaïque
- ⚡ Poste de livraison (PDL)
- ⚡ Poste de transformation (PDT)
- Piste d'exploitation et Plateforme



0 100 200 m

Date de réalisation : Mars 2022  
Logiciel utilisé : QGIS 3.22.5-Białowieża  
Sources : © Google Satellite

Référence : 2022-000086





#### 2.4.1.6. Impacts prévisibles sur l'avifaune

##### Rappel des enjeux de l'état initial

Les investigations menées au sein de la zone d'étude ont mis en évidence l'utilisation des milieux ouverts à semi-ouverts herbacés (prairies humides, friches et landes à genêt à balai) comme biotopes de développement (alimentation et reproduction) pour un cortège de passereaux caractéristique des milieux agro-pastoraux comme : le **tarier pâtre** et le **bruant jaune** qui représentent un **enjeu modéré** sur l'aire d'étude et la **cisticole des joncs**, l'**alouette lulu** et la **linotte mélodieuse** qui représentent un **enjeu moyen** sur l'aire d'étude. Les prairies et jachères post-culturelles humides en cours d'enrichissement constituent un habitat de reproduction et les landes à genêt à balai les moins fermées représentent un habitat d'alimentation favorables à la **pie-grièche écorcheur** associée à un **enjeu fort**.

Les zones de cultures représentent un habitat de reproduction potentiel pour l'**alouette des champs** qui représente un **enjeu modéré** sur l'aire d'étude.

Les haies arborescentes et bosquets représentent une zone de reproduction potentielle pour le **chardonneret élégant** et la **tourterelle des bois** qui représentent un **enjeu moyen** sur l'aire d'étude et le **verdier d'Europe** qui représente un **enjeu modéré**.

En partie ouest, une zone de fourrés associée à une zone humide à hautes herbes est favorable à la **roussette effarvate** qui représente un **enjeu fort** sur l'aire d'étude.

Enfin, plusieurs espèces de rapaces ont présenté des comportements territoriaux ou reproducteur sur et aux abords de l'aire d'étude : le **faucou crécerelle** qui représente un **enjeu modéré** sur l'aire d'étude et le **hibou moyen-duc** qui représente un **enjeu moyen**.

##### Perte d'habitat

Le projet, dans sa phase de réflexion, a intégré la présence d'enjeux avifaunistiques, notamment via la conservation de l'intégralité du réseau bocager arborescent, des prairies et jachères post-culturelles humides, ainsi que de la mosaïque de landes à genêt à balai semi-ouvertes. Cette prise en compte a permis d'éviter tout impact sur la roussette effarvate (enjeu écologique fort en Limousin), sur les zones de nidification du cortège des milieux bocagers (dont le chardonneret élégant, la tourterelle des bois et le hibou moyen-duc, tous trois menacés à l'échelle régionale), ainsi que sur les zones de développement du cortège des milieux ouverts à semi-ouverts agro-pastoraux (dont le tarier pâtre, la linotte mélodieuse, l'alouette lulu, la cisticole des joncs et la pie-grièche écorcheur).

L'aménagement du parc sera à l'origine du remaniement d'environ 30 ha de milieux cultivés qui constituent un biotope de reproduction potentiel pour l'alouette des champs, considérée comme « quasiment menacée » à l'échelle nationale et déterminante ZNIEFF en Limousin.

Toutefois, un premier bilan des retours d'expériences disponibles issus des suivis écologiques post-implantation des parcs photovoltaïques a été menée à l'échelle française en fin d'année 2020 (Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final).

Ce dernier a permis d'appréhender l'évolution de la richesse spécifique et de la patrimonialité pour plusieurs groupes faunistiques, dont les Reptiles, les Rhopalocères et les Oiseaux.

L'étude s'est basée sur l'exploitation de 316 documents se rapportant à 111 parcs photovoltaïques, dont :

- 41 parcs situés dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ;

- 30 parcs dans la région Nouvelle-Aquitaine ;
- 29 parcs dans la région Occitanie ;
- 11 parcs dans d'autres régions, principalement en Auvergne-Rhône-Alpes

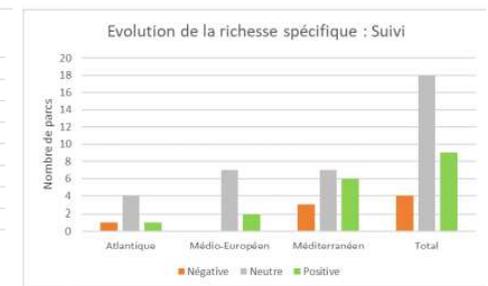
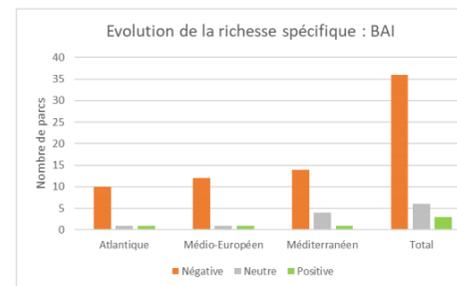
Deux types d'analyse ont ainsi été réalisés :

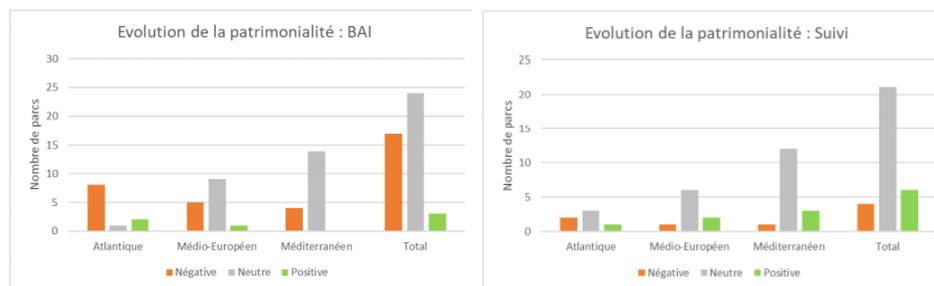
- Une analyse avant/après construction dite « BAI » (Before After Impact) ;
- Une analyse « Suivi » étudiant les tendances après la mise en service des parcs.

Pour l'avifaune nicheuse, les tendances évolutives se basent sur l'analyse des données issues de 85 parcs (50 parcs selon une analyse « BAI » et 35 parcs selon une analyse « suivi »).

L'analyse des tendances d'évolution des cortèges d'oiseaux en lien avec l'installation et l'exploitation des parcs photovoltaïques apparaît encore délicate. En effet, en plus de la durée des suivis assez courte notamment pour l'analyse en « BAI », leur capacité de déplacement dépasse souvent l'emprise du parc et est très variable suivant les espèces et la période du cycle biologique considérée. De plus, les méthodes utilisées tel que les points d'écoute et la disposition des points ne permettent pas, dans certains cas, de véritablement distinguer l'influence des milieux présents au niveau du parc, du périmètre extérieur immédiat (OLD par exemple) et de l'environnement extérieur plus éloigné.

Les tendances d'évolution qui semblent ressortir pour ce groupe sont relativement dépendantes du contexte (Biome) et surtout des milieux présents à l'état initial. L'évolution d'un milieu fermé/de fourrés vers un milieu ouvert due au défrichement et aux coupes éventuelles favorise l'arrivée de nouvelles espèces anthropophiles ou ubiquistes au détriment des espèces spécialistes. Les espèces spécialistes des milieux ouverts parfois patrimoniales, peuvent au contraire être favorisées. L'analyse en « BAI » montre des tendances d'évolution des paramètres étudiés plutôt négatives (diminution de leur valeur), sauf pour la patrimonialité pour laquelle, en fonction du contexte (notamment méditerranéen) ou de l'état initial, les tendances d'évolution constatées sont plutôt neutres (pas de tendances nettes) par le maintien des mêmes espèces ou par des changements de cortèges d'espèces.





Tendances d'évolution de la richesse spécifique et de la patrimonialité pour le groupe des Oiseaux au niveau des parcs photovoltaïques suivis (Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final)

Généralement, les suivis mettent en évidence que certaines espèces de milieux ouverts et anthropisés, notamment agricoles, exploitent, en nidification, l'intérieur des parcs y compris les zones de panneaux (Bergeronnette grise, Fauvette grisette, Serin cini, Rougequeue à front blanc, Chardonneret élégant, Tarier pâtre). L'ouverture et le maintien de milieux permettent l'exploitation du site par des espèces nicheuses en landes basses, dont l'Engoulevent d'Europe et l'alouette lulu, avec pour certains sites une amélioration des conditions d'accueil de ces espèces. Des reconquêtes progressives des milieux en limite d'emprises puis au sein des parcs sont observées pour certaines espèces comme l'Alouette lulu, la Fauvette passerinette et le Pipit rousseline. Sur certains parcs, l'Œdicnème criard est également noté nicheur, généralement à la faveur de gestion conservatoire des milieux.

Dans le cadre de son activité, le cabinet ECTARE a également compilé un certain nombre de retours d'expériences issus de suivis écologiques mis en œuvre depuis 2014 sur une dizaine de parcs en exploitation.

Les retours d'expérience spécifiques à l'avifaune nicheuse patrimoniale sont présentées ci-après.

Groupe faunistique	Espèce	REX avec espèces	Commentaires
Oiseaux	Alouette des champs	6 parcs suivis	<b>Reproduction possible à probable</b> sur l'essentiel des parcs suivis (mâles chanteurs et comportements reproducteurs). Espèce bénéficiant de l'ouverture et de la gestion des milieux herbacés du parc, notamment dans les contextes agricoles ou perturbés.
	Alouette lulu	6 parcs suivis	<b>Reproduction possible à probable</b> sur l'essentiel des parcs suivis (mâles chanteurs et comportements reproducteurs). Espèce bénéficiant de l'ouverture et de la gestion des milieux herbacés du parc, notamment dans les contextes agricoles ou en déprise.

Groupe faunistique	Espèce	REX avec espèces	Commentaires
	Bruant jaune	1 parc suivi	Espèce nichant en marge du parc et s'alimentant de manière avérée au sein des formations herbacées de l'enceinte clôturée.
	Chardonneret élégant	2 parcs suivis	Espèce nichant en marge du parc et s'alimentant de manière probable au sein des formations herbacées de l'enceinte clôturée.
	Linotte mélodieuse	2 parcs suivis	Espèce nichant en marge du parc et s'alimentant de manière avérée au sein des formations herbacées de l'enceinte clôturée.
	Pie-grièche écorcheur	2 parcs suivis	Espèce nichant en marge du parc et s'alimentant de manière probable au sein des formations herbacées de l'enceinte clôturée.
	Pipit farlouse	1 parc suivi	<b>Reproduction possible à probable</b> sur un des parcs suivis (mâle chanteur et comportements reproducteurs). Espèce bénéficiant de l'ouverture et de la gestion des milieux herbacés du parc, notamment dans les contextes agricoles ou en déprise.
	Serin cini	1 parc suivi	Espèce nichant en marge du parc et s'alimentant de manière probable au sein des formations herbacées de l'enceinte clôturée.
	Tarier pâtre	3 parcs suivis	<b>Reproduction possible à certaine</b> sur une part notable des parcs suivis (mâles chanteurs et comportements reproducteurs). Espèce bénéficiant de l'ouverture et de la gestion des milieux herbacés du parc, notamment dans les contextes agricoles ou perturbés.

Dans le cas présent, le passage de parcelles cultivées à faible capacité d'accueil vers un parc photovoltaïque au sol qui sera entretenu sous la forme d'une prairie pâturée, apparaît globalement comme un impact positif pour le cortège de l'avifaune des milieux ouverts, favorisant la fréquentation du site en phase d'alimentation (ensemble des espèces), voire de reproduction pour les espèces nichant au sein de la strate herbacée (alouette lulu, tarier pâtre, cisticole des joncs).

**Ainsi, aucune perte d'habitat notable n'est attendu pour cette espèce, si ce n'est au niveau des zones imperméabilisées par le projet (environ 2,28 ha).**

#### Destruction d'individus/perturbation des populations locales

En l'absence de mesures spécifiques en phase chantier, cette dernière est susceptible d'engendrer des perturbations sur les populations locales et des destructions d'individus (nichées, juvéniles non volants), notamment si les opérations sont menées en période de reproduction.

Compte tenu de l'évitement de l'ensemble des milieux arbustifs à arborescents, ce risque concerne essentiellement les espèces potentiellement nicheuses au niveau des zones de culture telles que l'alouette des champs notamment.