

## 4.5 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT

La phase de construction d'une centrale photovoltaïque est en général assez courte. En effet, les dispositifs tarifaires actuels des appels d'offres CRE imposent que la centrale doit être terminée dans les 30 mois suivant la date de désignation formulée par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire. Ces dispositions viennent s'ajouter aux dispositions existantes de validité des permis de construire (2 ans + prorogations qui peuvent être multiples, jusqu'à 10 ans) et ne prennent pas en compte les délais nécessaires au raccordement au réseau électrique. Il est donc fréquent de voir les chantiers se réaliser dans des délais extrêmement courts, avec une multiplication des équipes qui travaillent en parallèle, rendue possible par la surface importante des terrains concernés.

Les haies seront également plantées durant la phase chantier, durant la période hivernale.

Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) seront pour la plupart des entreprises locales et françaises.

Pour une centrale de l'envergure du projet du Petit Cabaret, le temps de construction est évalué à 6 mois.

### 4.5.1 PREPARATION DU SITE, CONSTRUCTION ET INSTALLATION DE LA CENTRALE

#### 4.5.1.1 PREPARATION DU SITE

Avant le démarrage des travaux, une étude géotechnique sera réalisée afin de définir la profondeur des pieux d'ancrage des structures porteuses.

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement. Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès, de la clôture, du portail et de mesurage des points pour l'ancrage des structures porteuses. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés. Les stations et les pieds des espèces végétales protégées seront également balisés.

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier, etc.) seront mis en place pendant toute la durée du chantier.

A la suite de ces opérations, l'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain. Pour cela, il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.

Enfin, la coupe et l'élagage de certains végétaux aura aussi lieu.

#### 4.5.1.2 CONSTRUCTION DU RESEAU ELECTRIQUE

Les travaux d'aménagement du parc photovoltaïque commenceront par la construction du réseau électrique interne (passage des gaines). Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication.

Étant donné la présence de zones humides sur le terrain, il n'y aura pas de tranchée et tout le réseau électrique interne sera aérien (les seuls câbles enterrés seront ceux entre le poste de livraison et le poste source).

#### 4.5.1.3 MISE EN PLACE DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Cette phase se réalise selon l'enchaînement des opérations précisées ci-dessous :

- Fixation des structures au sol ;
- Montage mécanique des structures porteuses ;
- Pose des modules ;

- Câblage et raccordement électrique.

Les pieux sont enfoncés dans le sol à l'aide d'une sonnette mécanique hydraulique. Cette technique minimise la superficie du sol impactée et comporte les avantages suivants :

- Pieux enfoncés directement au sol à des profondeurs variant de 1 à 1.5 m ;
- Pas d'ancrage en béton en sous-sol ;
- Pas de déblais ;
- Pas de refoulement du sol.

Puis l'opération suivante consiste au montage mécanique des structures métalliques porteuses sur les pieux.

Enfin, les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement d'environ 2 cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices. Les câbles reliant les panneaux photovoltaïques aux postes électriques sont passés dans les conduites préalablement installées.

### 4.5.1.4 INSTALLATIONS DES LOCAUX ELECTRIQUES

Les postes électriques sont livrés préfabriqués. Les deux postes de transformation seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Le poste de livraison sera quant à lui implanté en bord de clôture afin de faciliter le raccordement au réseau de distribution public.

### 4.5.1.5 REMISE EN ETAT DU SITE APRES CHANTIER

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage, base de vie) seront supprimés et le sol remis en état.

## 4.5.2 MAINTENANCE ET ENTRETIEN DE LA CENTRALE EN EXPLOITATION

Toutes les activités de maintenance et d'entretien du parc photovoltaïque seront réalisées par une ou plusieurs entreprises locales.

### 4.5.2.1 ENTRETIEN DU SITE

Un parc photovoltaïque ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et adaptée aux besoins du site en lui-même.

La maîtrise de la végétation se fera de manière essentiellement mécanique (tonte/débroussaillage). Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal. Si la nature du sol le permet, un pâturage ovin sera éventuellement mis en place en parallèle.

### 4.5.2.2 MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

Dans le cas de parcs photovoltaïques au sol, les principales tâches de maintenance préventive et curative sont les suivantes :

- Nettoyage des panneaux solaires ;
- Nettoyage et vérification électriques des composants électriques et électroniques ;
- Remplacement des éléments défectueux (structure, modules, etc.) ;
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement ;
- Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

## 4.6 OUTILS DE SUIVI ET D'EXPLOITATION

### 4.6.1 TELESUIVI PHOTOVOLTAÏQUE

Un automate de télésuivi devra être installé pour suivre le fonctionnement du générateur solaire photovoltaïque. Le but de cet outil est de détecter au plus tôt les dysfonctionnements de l'installation pour pouvoir, via une société de maintenance ou directement par le Maître d'Ouvrage, faire corriger les problèmes.

Le système de télésuivi doit permettre de contacter la société de maintenance ainsi que le maître d'ouvrage immédiatement après la détection de défaut, par envoi de SMS, courriel ou fax.

Les données mesurées de production et de puissance de la centrale seront comparées aux données théoriques de fonctionnement, recalculées en fonction des caractéristiques de la centrale et en fonction des données d'ensoleillement et de température mesurées sur site, garantissant ainsi un fonctionnement optimal. Des alarmes sont générées automatiquement en cas d'anomalie et vérifiées par un ingénieur avant d'être envoyées au Maître d'ouvrage et à l'entreprise en charge de la maintenance pour intervention si nécessaire (au plus tard sous 48h).

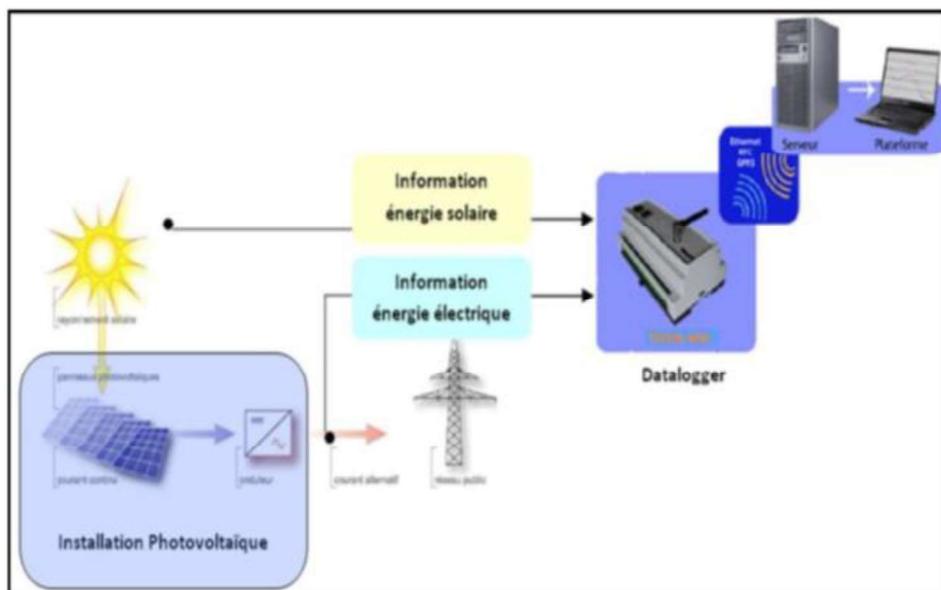


Figure 44 : Principe de fonctionnement du télésuivi photovoltaïque

Le Maître d'ouvrage ainsi que l'entreprise désignée pour la maintenance auront leur propre accès sur le portail de télésuivi pour suivre les courbes de fonctionnement de la centrale, y enregistrer l'ensemble des événements et interventions qui s'y rattachent, créer des graphes personnalisés, éditer les rapports de fonctionnement mensuels et annuels, et éditer les factures.

### 4.6.2 L'EXPLOITATION : LE SCADA

En complément du télésuivi photovoltaïque la centrale devra être équipée d'un automate de télégestion synchrone. Cet automate peut être le même que celui décrit dans la partie précédente et intégrer les fonctions de pilotage des onduleurs.

Les objectifs minimaux d'un système de télégestion SCADA sont les suivants :

- Concentrer les données mesurées dans le poste de livraison, déporter et centraliser le pilotage du procédé,
- Apporter une vision temps réel (synoptique synchrone) des états du poste de livraison et des postes de transformation, de l'état du DEIE, permettant aux opérateurs de réagir et de décider rapidement (synoptique dynamique des installations, ...),
- Apporter les premiers outils d'analyses nécessaires aux contrôles des équipements concernés (historiques, courbes, alarmes, login).

### 4.6.3 TELECOMMUNICATION ET RESEAU INFORMATIQUE

Pour les besoins de suivi et d'exploitation de la centrale, le site devra être raccordé au réseau de télécommunication :

Pour ENEDIS :

- 1 ligne téléphonique dédiée à la télé-relève du compteur ENEDIS situé dans le PDL (rétrocédée à ENEDIS),
- 1 ligne téléphonique dédiée à la conduite du réseau via le DEIE (rétrocédée à ENEDIS),

Pour le suivi et l'exploitation de la centrale. :

- 1 ligne téléphonique privée et 1 modem ADSL ou 1 modem GSM,
- 1 routeur industriel (réseau informatique interne).

Le coût de raccordement de lignes téléphoniques est à la charge du Maître d'ouvrage

## **5 ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES**

## 5.1 PRÉAMBULE

Bien que les contraintes d'environnement aient été prises en compte dans le cadre de ce projet dès les premières phases de l'étude et tout au long de son élaboration, afin de limiter ses impacts, l'aménagement de ce projet entraînera tout de même un certain nombre d'impacts plus ou moins significatifs au regard de l'environnement et du contexte humain.

Le présent projet, qui engendrera des impacts positifs, s'accompagnera également d'impacts négatifs. Il est par conséquent nécessaire d'envisager des mesures visant à supprimer, réduire ou compenser ce dernier type d'impacts.

L'organisation de ce chapitre est réalisée de manière à mettre en évidence, dans un premier temps, les impacts du projet (impacts positifs et négatifs) et, dans un deuxième temps, de préciser les mesures correspondantes envisagées pour y remédier, dans la mesure, toutefois, où il s'agit d'impacts négatifs.

Il convient de rappeler qu'au stade de l'étude d'impact, le projet n'est pas défini dans tous ses détails, c'est pourquoi il est nommé « zone d'implantation potentielle ». En effet, ses caractéristiques techniques précises ne pourront être arrêtées définitivement que dans les phases ultérieures de définition et à l'issue notamment des réflexions développées lors de l'enquête publique.

La présentation des impacts et des mesures a été conçue de manière à en faire un document répondant au maximum de questions possibles tout en restant accessible au public le plus large.

Ainsi, les différents thèmes de l'environnement mis en évidence dans la définition de l'état initial de la zone étudiée sont pris en compte pour l'analyse des modifications engendrées par le projet : le milieu physique (contexte climatique, géologique, hydrologique et hydrogéologique), le milieu naturel (flore, faune, ...), le milieu humain (urbanisme, activités, patrimoine culturel et historique, déplacements, ambiance acoustique, qualité de l'air, ...) et le paysage.

Ces impacts concernent les **modifications permanentes** occasionnées directement ou indirectement par le projet, ainsi que les **impacts temporaires** souvent liés à la phase des travaux.

De la même façon, les mesures envisagées pour pallier les effets du projet, seront présentées en réponse aux différents impacts énoncés ; les mesures destinées à limiter la gêne occasionnée par la période des travaux font également partie intégrante de cette réflexion.

Les **mesures associées** à chaque type d'impacts sont présentées dans les **encadrés grisés**. Pour une meilleure lecture, les cinq types de mesure sont présentés de couleur différente de la manière suivante :

- Mesure d'évitement des impacts du projet ;
- Mesure de réduction des impacts du projet ;
- Mesure d'accompagnement des impacts du projet ;
- Mesure de suivi des impacts du projet ;
- Mesure de compensation des impacts du projet.

## 5.2 PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET

### 5.2.1 UNE ENERGIE FAIBLEMENT CARBONÉE

Le photovoltaïque constitue actuellement l'une des sources d'énergie les moins polluantes. En effet, les panneaux photovoltaïques ne produisent aucun gaz à effet de serre au cours de leur exploitation, donc pour la production de l'électricité. Si l'on prend en compte toute l'énergie utilisée pour la construction des modules, transport et mise en place des panneaux, l'énergie solaire photovoltaïque ne produit que très peu de gaz à effet de serre en comparaison à d'autres modes de production d'énergie. La centrale photovoltaïque de **3,65 MWc produirait 4 GWh par an**. Les études de RTE estiment pour 2019 à environ **22 millions de tonnes de CO2 par an les émissions évitées par les filières éoliennes et solaires françaises**.

Une étude de l'ADEME, publiée en avril 2016<sup>1</sup>, indique que « sur l'ensemble de sa durée de vie (de sa fabrication à la gestion de sa fin de vie), un système PV installé en France métropolitaine émet en moyenne 37 g de CO2 équivalent par kWh produit, selon le type de système, la technologie de modules et l'ensoleillement du site ». Par ailleurs, cette étude précise que « l'énergie nécessaire à la fabrication d'un système PV est restituée au bout d'un à trois ans d'exploitation selon la technologie de module et sa région d'installation en France ». Il est à noter que cette étude s'appuie sur une moyenne pondérée du bilan carbone des panneaux -tenant compte des parts de marché des principales technologies de modules- de 1 298 kgCO<sub>2</sub>-eq/kWc<sup>2</sup>.

La méthode retenue ici est celle dite « du facteur d'émission moyen », qui correspond aux standards de l'ADEME. **La comparaison des émissions de CO2 de la centrale de Saint-Cyr-en-Val se fera par rapport au facteur d'émission du mix français et du mix européen étant donné que la France importe et exporte de l'électricité.**

	Quantité	Unité
<i>Durée de la production</i>	30	Année
<i>Production annuelle électricité</i>	4 000	MWh/an
<b>Production totale électricité sur 30 ans</b>	<b>120 000</b>	<b>MWh</b>
<i>Emissions CO<sub>2</sub> par la centrale PV *</i>	37	kg/MWh
<b>Emissions totales CO<sub>2</sub> par la centrale sur 30 ans</b>	<b>4 440</b>	<b>Tonnes</b>
<i>Emissions CO<sub>2</sub> du mix électrique français **</i>	34	kg/MWh
<i>Emissions CO<sub>2</sub> du mix électrique européen ***</i>	317	kg/MWh
<b>Emissions CO<sub>2</sub> du mix électrique français sur 30 ans</b>	<b>4 080</b>	<b>Tonnes</b>
<b>Emissions CO<sub>2</sub> du mix électrique européen sur 30 ans</b>	<b>38 040</b>	<b>Tonnes</b>
<i>Economies annuelles de CO<sub>2</sub> par rapport au mix électrique français</i>	-12	Tonnes/an
<i>Economies annuelles de CO<sub>2</sub> par rapport au mix électrique européen</i>	1 120	Tonnes/an
<b>Economies totales de CO<sub>2</sub> sur 30 ans par rapport au mix électrique français</b>	<b>-360</b>	<b>Tonnes</b>
<b>Economies totales de CO<sub>2</sub> sur 30 ans par rapport au mix électrique européen</b>	<b>33 600</b>	<b>Tonnes</b>

\*données ADEME

\*\*données RTE pour l'année 2021 consolidées au 31/12/2021<sup>3</sup>

\*\*\* données du Service des données et études statistiques (SDES) pour 2018<sup>4</sup>

<sup>1</sup> [https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/avis\\_ademe\\_solairepv\\_201604.pdf](https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/avis_ademe_solairepv_201604.pdf)

<sup>2</sup> <http://smartgreenscans.nl/publications/deWildScholten-2014-Solar-resources-and-carbon-footprint-of-photovoltaic-power-in-different-regions-in-Europe.pdf>

<sup>3</sup> <https://www.rte-france.com/eco2mix/les-chiffres-cles-de-lelectricite>

<sup>4</sup> <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-du-climat/10-emissions-de-ges-de-lindustrie>

L'analyse indique que, sur la base de facteur d'émission moyen français de 2021, la centrale de Saint-Cyr-en-Val émettrait 360 tonnes de CO2 en comparaison avec le mix électrique français. En comparaison avec le mix électrique européen, le projet de centrale permettrait d'économiser 33 600 tonnes sur la base de facteur d'émission moyen européen de 2018 (donnée disponible la plus récente au jour de la rédaction du rapport).

Pour aller plus loin, RTE<sup>5</sup> explique que, « la production d'origine renouvelable, qui a un coût variable nul, vient généralement se substituer à des moyens de production d'origine thermique à combustible fossile, plus coûteux et fortement émetteurs de CO2 ». Les centrales au fioul produisent en moyenne 730 gCO2/kWh ; les centrales au charbon 1 060 gCO2/kWh<sup>6</sup>. En prenant ces hypothèses, les économies de CO2 en lien avec le projet s'élèveraient respectivement à 2 772 et 4 092 tonnes de CO2 par an.

De plus, à l'inverse des centrales nucléaires (également intéressantes sur le plan des émissions de gaz à effet de serre) cette activité ne génère pas de déchets dangereux tout en participant à l'indépendance énergétique de la France.

Enfin, les pertes énergétiques lors du transport notamment, seront moins conséquentes, puisque la production d'énergie se fait de manière locale. Cette décentralisation permet également de limiter les investissements puisque ces installations se greffent, jusqu'à un certain niveau de développement des projets, sur le réseau de distribution ou de transport existant. Dans le cas présent, le poste de livraison et le poste source envisagé (poste de Mérie) sont limitrophes. Les pertes d'énergie peuvent donc être considérées comme nulles.

Le temps de retour énergétique des modules solaires est de 2 à 3 ans pour du silicium et d'environ un an pour du couche mince. C'est-à-dire que l'énergie produite par les modules photovoltaïques durant les 1 à 3 premières années couvre l'énergie consommée lors de leur fabrication.

## 5.2.2 INCIDENCES LOCALES

### 5.2.2.1 CREATION D'EMPLOIS

Le développement de cette activité permet la création d'emplois directs (développement, construction et maintenance/exploitation des centrales) et indirects (emplois créés dans les entreprises qui exportent des composants, emplois liés à l'installation des structures et à leur maintenance, emplois dans les assurances, les banques, les avocats, les bureaux d'étude environnementaux, les bureaux d'étude techniques).

En termes d'indicateurs socio-économiques, l'ADEME évalue l'emploi direct dans la filière à 7 050 personnes en 2017. Pour la première fois depuis 2010, le nombre d'emplois était en augmentation par rapport à l'année précédente.

Le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val contribue directement aux emplois sur les phases de construction, de développement, d'exploitation et de déconstruction du projet.

### Emplois dans la filière photovoltaïque française

Source : "Marché et emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération", Ademe, 2021.  
sd : semi-définitif ; p : provisoire ; e : estimé

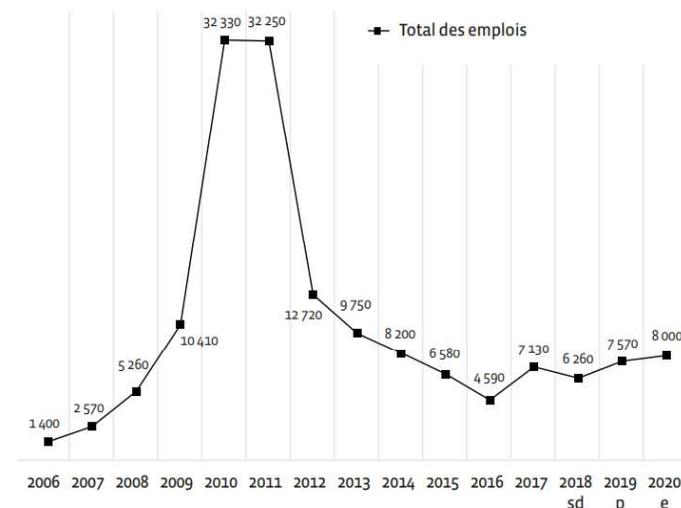


Figure 63 : Emplois dans la filière photovoltaïque française

Source : Baromètre des énergies renouvelables électriques en France en 2021, d'Observ'ER, sur la base de données ADEME 2021

### 5.2.2.2 TAXES ET REVENUS

#### □ Pour les collectivités

Économiquement, l'implantation d'installations photovoltaïques au sol est intéressante pour les collectivités locales. En effet, dans le cadre des lois de finance 2010, la taxe professionnelle a été remplacée par la mise en œuvre de la Contribution Économique Territoriale (CET), composée de :

- La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) ;
- La CFE (cotisation foncière des entreprises).

En outre, l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER), dont le montant est revalorisé chaque année, s'élève à 3 254 € par MWc installé et par an (valeur au 1<sup>er</sup> janvier 2022). Soit pour le projet du Petit Cabaret environ 11 877 €.

<sup>5</sup> Bilan électrique 2020, [https://assets.rte-france.com/prod/public/2021-03/Bilan%20electrique%202020\\_0.pdf](https://assets.rte-france.com/prod/public/2021-03/Bilan%20electrique%202020_0.pdf)

<sup>6</sup> <https://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/basecarbone/donnees-consulter/liste-element/categorie/70>

Enfin, la commune bénéficie des revenus de la taxe foncière chaque année et de la taxe d'aménagement en année 1.

Les montants des différentes taxes et leur répartition entre les différentes institutions seront calculés sur la base des caractéristiques du projet par le centre local des impôts fonciers.

□ ***Pour les propriétaires des terrains***

En complément des taxes évoquées dans le paragraphe précédent, le porteur du projet ENERTRAG proposera au propriétaire des parcelles occupées par le parc photovoltaïque un loyer annuel pour la location du terrain.

---

### 5.2.2.3 DYNAMIQUE ECONOMIQUE POUR LA REGION

Les parcs solaires photovoltaïques génèrent une activité économique en phase de développement, de construction et d'exploitation. Ces projets sont donc dynamisants pour l'économie locale.

Les acteurs économiques susceptibles de bénéficier des retombées du projet sont :

- En phase de développement : notaires, bureaux d'études environnementaux, architectes
- En phase de construction : entreprises locales de Travaux Publics, carrières, hôtellerie et restauration, paysagers, pépiniéristes, banques, assurances, avocats
- En phase d'exploitation : société de gardiennage, entreprises d'entretien des espaces verts, entreprises d'électricité industrielle.

**L'activité photovoltaïque sur le site est ainsi génératrice d'emplois et d'activité économique.**

### 5.3 INCIDENCE NATURA 2000

#### 5.3.1 PREAMBULE

Le projet consiste en l'implantation d'un parc photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Cyr-en-Val dans le département du Loiret. L'implantation de ce type d'infrastructure peut entraîner une incidence sur des sites d'intérêts tels que les sites Natura 2000. Dans l'état initial, une zone a été mise en évidence dans l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 kilomètres) : FR2402001 – Sologne, classé au titre de la directive « Habitats, faune, flore » (ZSC). Ce site Natura 2000 s'étend sur une superficie de 346 184 hectares. Il s'agit d'un ensemble de galeries à flancs de coteaux.

#### 5.3.2 DEFINITION DE LA ZONE D'INFLUENCE

Pour l'étude de l'incidence Natura 2000, une zone d'influence est délimitée. C'est une zone dans laquelle les effets du projet sont potentiellement perceptibles, qu'ils s'agissent d'effets directs liés à l'emprise, d'effets sonores ou lumineux. La zone d'influence doit intégrer les zones dans lesquelles les risques de rejets de poussière sont susceptibles d'être perçus ou dirigés ainsi que le périmètre des effets connexes. La zone d'influence a été délimitée sur un rayon d'un kilomètre autour de la zone d'étude compte tenu des effets potentiels du projet : effets d'emprise, rejets ou pollutions accidentelles, effets sonores, visuels ou lumineux. La définition de la zone d'influence permet de conclure que le site Natura 2000 se trouve à l'intérieur du rayon d'influence d'un kilomètre.

#### 5.3.3 INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR LA ZSC « SOLOGNE »

##### Rappel sur le site Natura 2000

Il s'agit de coteaux calcaires de la vallée du Loir occupés par de nombreuses galeries à flanc de coteaux (anciennes extractions de pierres et caves).

##### Qualité et importance :

Le site regroupe :

- Un ensemble de galeries souterraines utilisées par les chauves-souris en hibernation. On y recense 10 espèces présentes dont six inscrites à l'Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore". L'espèce la mieux représentée est le Murin à oreilles échancrées (population stable depuis 15 ans). La population de Grand Murin ainsi que celle du Grand Rhinolophe sont en régression.
- Une pelouse sur calcaire représentative des formations des coteaux du Loir-et-Cher.

##### Vulnérabilité :

L'état de conservation des galeries et du réseau souterrain est satisfaisant, mais certaines cavités, les efforts en particulier, mériteraient d'être mises à l'abri de tout dérangement. Pour leur maintien dans un état satisfaisant, notamment concernant leur importante diversité en orchidées, il est impératif de maintenir un entretien régulier des pelouses calcicoles et de veiller à contenir la strate arbustive déjà bien représentée aux alentours.

De nombreux habitats d'intérêt communautaire sont présents sur la zone :

Tableau 68 : Liste des habitats communautaires présents sur le site Natura 2000 « Sologne »

Code	Nom
2330	Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à <i>Corynephorus</i> et <i>Agrostis</i>
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses ( <i>Littorelletalia uniflorae</i> )
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp.

3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>
4010	Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>
4030	Landes sèches européennes
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6120	Pelouses calcaires de sables xériques
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (* sites d'orchidées remarquables)
6230	Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux ( <i>Molinion caeruleae</i> )
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )
7110	Tourbières hautes actives
7140	Tourbières de transition et tremblantes
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>
91D0	Tourbières boisées
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> ( <i>Quercion robur-petraeae</i> ou <i>llici-Fagenion</i> )
9190	Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>
9230	Chênaies galicio-portugaises à <i>Quercus robur</i> et <i>Quercus pyrenaica</i>

De nombreuses espèces d'intérêt communautaire sont présentes sur la zone. Le tableau ci-dessous présente celles dont les populations sont significatives sur le site Natura 2000 :

Tableau 69 : Liste des espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 « Sologne » dont les populations sont significatives

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code espèce N2000
Mammifères	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	1324
	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1303
	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1304
	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	1308
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	1321
	Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i>	1337
	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	1355
Plantes	Fougère d'eau à quatre feuilles	<i>Marselia quadrifolia</i>	1428
	Alisma à feuille de Parnassie	<i>Caldesia parnassifolia</i>	1832
	Flûteau nageant	<i>Luronium natans</i>	1831
Mollusque	Vertigo étroit	<i>Vertigo angustior</i>	1014
Odonate	Agrion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	1044
	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	1041
	Leucorrhine à gros thorax	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	1042
Lépidoptère	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	1060
	Laineuse du Prunellier	<i>Eriogaster catax</i>	1074
	Noctuelle des Peucédans	<i>Gortyna borelii</i>	4035
	Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	6199
Coléoptère	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	1065
	Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	1088
Amphibien	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	1083
	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	1166
Reptiles	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	1220

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code espèce N2000
Poissons	Chabot	<i>Cottus perifretum</i>	5315
	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	5339
	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	1096

#### Incidences potentielles du projet sur le site Natura 2000 vis-à-vis des habitats

La zone du projet et le site Natura 2000 ne possèdent pas d'habitats en commun. Le projet n'est donc pas susceptible d'avoir une incidence sur les habitats ayant permis la désignation du site Natura 2000 « Sologne ».

#### Incidences potentielles du projet sur le site Natura 2000 vis-à-vis de la flore

La zone du projet et le site Natura 2000 ne possèdent pas d'espèce végétale d'intérêt communautaire en commun. Par conséquent, le projet n'est pas en mesure de remettre en cause l'état de conservation des espèces végétales ayant permis la désignation du site Natura 2000 « Sologne ».

#### Incidences potentielles du projet sur le site Natura 2000 vis-à-vis de la faune

Les espèces ayant justifié le classement de la zone en site Natura 2000 appartiennent aux taxons des mammifères, des poissons, des amphibiens, des lépidoptères, des odonates et des mollusques.

Les espèces prises en compte dans l'incidence Natura 2000 sont celles ayant justifié la désignation de la ZSC et présentant des populations significatives sur cette dernière.

Le tableau suivant mentionne les espèces inscrites à l'annexe 2 de la Directive « Habitats, faune, flore » présentes sur le site Natura 2000 et dans la zone du projet.

Tableau 70 : Espèces de chiroptères inscrites à l'annexe 2 de la Directive "Habitats, faune, flore"

Code	Nom commun	Nom scientifique
1308	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastella</i>
1324	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>

Deux espèces de chiroptères ayant justifié la désignation de la zone en site Natura 2000 ont été inventoriées sur la zone du projet. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe et du Grand murin. Ces espèces utilisent la zone du projet uniquement comme territoire de chasse. De plus, les lisières de forêt, certaines haies, étang et ripisylves de l'étang qui sont des habitats de chasse favorables pour les chiroptères ne sont pas impactés par le projet. Ces territoires de chasse seront donc maintenus. Enfin, la zone du projet représente une faible proportion du site Natura 2000 (0,002 %), les potentiels impacts engendrés par le projet sont donc négligeables. Par conséquent, le projet n'est pas en mesure de remettre en cause l'état de conservation des espèces animales ayant permis la désignation du site Natura 2000 « Sologne ».

## 5.4 LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

### 5.4.1 IMPACTS TEMPORAIRES EN PHASE DE TRAVAUX

#### 5.4.1.1 IMPACTS SUR LE CLIMAT

Les travaux d'installation de la centrale photovoltaïque, à travers le trafic qu'ils engendrent, induisent temporairement une production de gaz d'échappement supplémentaire lors de la durée de mise en place du parc photovoltaïque.

**L'impact est toutefois jugé faible direct et temporaire, car les travaux, dont la durée est estimée à 6 mois, ont donc une durée limitée (notamment le transport des éléments constitutifs de la centrale).**

#### 5.4.1.2 IMPACTS SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

##### Travaux de montage et démantèlement

Lors des phases de travaux (montage et démantèlement du parc), les sols subiront des travaux superficiels :

- Ponctuellement pour les travaux préalables de coupes et dessouchages ;
- Pour l'ancrage des panneaux solaires ;
- Pour l'installation des locaux techniques.

Ces travaux peuvent avoir des incidences sur les sols et le sous-sol. Les impacts potentiels sur le sol sont les suivants : tassement, imperméabilisation, érosion du sol, pollution chimique.

##### Fondations par pieux ou longrines

Au niveau du sol, la pose des champs de modules ne nécessite pas de travaux lourds de génie civil du fait du faible poids. Les fondations supportant les structures porteuses des modules (ou tables) pourront être de type pieux battus ou vis. En fonction de la nature du sol, les pieux seront plus ou moins enfouis (profondeur comprise entre 1 m et 2 m). Cette technique présente de nombreux avantages :

- Rapidité d'exécution ;
- Permet d'éviter le bouleversement des couches supérieures du sol en minimisant la superficie impactée ;
- Permet par la suite un démantèlement aisé.

Si l'étude géotechnique en conclut la nécessité, des longrines béton seront installées.

##### Tranchées limitées au passage des câbles

Aucune tranchée ne sera réalisée puisque le réseau câblé en interne s'effectuera en aérien. Les seuls câbles qui seront enterrés sont ceux pour raccorder le poste de livraison au poste source situé à proximité immédiate au sud.

##### Terrassements

Des terrassements devront être réalisés, de façon très localisée, au niveau des zones d'implantation des locaux techniques (postes de transformation et poste de livraison), ce qui ne concerne que quelques dizaines de mètres carrés pour une profondeur maximale de 80 cm. Aucun prélèvement ou décapage de matériau ne sera effectué sur le site.

##### Tassement et imperméabilisation du sol

La circulation d'engins lourds de chantier et de transport sur le site aura pour effet un tassement localisé du sol. Ce dernier sera plus important au niveau des zones où seront entreposés les matériels ou les zones de manœuvre des engins de travaux.

Ce phénomène de tassement du sol restant localisé n'aura que peu d'effet et n'engendrera pas de modification significative des écoulements et ruissellements, qui sont déjà dirigés vers les fossés.

**L'impact des travaux sur le sol peut donc être considéré comme faible.**

#### 5.4.1.3 IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE ET LA RESSOURCE EN EAU

##### Ruissellement et érosion lors des travaux

En cours de travaux, des perturbations peuvent apparaître sous forme d'érosion des sols.

**Le sol peut être soumis à tassement superficiel du fait du passage d'engins de chantier** (cf. paragraphe ci-avant). Ce phénomène est d'autant plus accentué que la zone est en pente (2 % en moyenne sur le site du projet, ce qui est plat) et par la mise à nu du sol pouvant entraîner une augmentation de l'apport de matières en suspension (MES) dans les eaux de surface en **conséquence des travaux de terrassements**. Toutefois, la fixation des tables supportant les panneaux solaires ne nécessitera pas de fondations profondes pouvant nécessiter des terrassements importants.

En outre, la présence de végétation sur les zones qui ne seront pas décapées et la présence de la zone humide et du fossé enherbé au sud exutoire des eaux pluviales permet déjà de limiter les impacts sur la ressource en eau.

**Les travaux auront un effet d'érosion du sol très limité compte tenu de la topographie du site, et peuvent donc être considérés comme ayant un impact faible sur l'augmentation de l'apport de matières en suspension (MES) dans les eaux de surface.**

##### Pollutions temporaires et hydrocarbures

Pendant les travaux, bien qu'aucun produit dangereux ne soit stocké et utilisé sur site, une pollution accidentelle des sols peut survenir sous la forme d'une fuite d'hydrocarbures sur des engins de chantier ou de déversements causés par des accidents de circulation. La libération accidentelle de tels produits pourrait avoir un impact qualitatif sur les eaux souterraines par infiltration, d'autant plus que le sol est à dominance sableuse, ou sur les eaux superficielles par ruissellement de surface.

Cependant, comme évoqué précédemment, la présence de végétation sur les zones qui ne seront pas décapées, soit une majorité du site, et la présence du fossé enherbé au sud exutoire des eaux pluviales permet déjà de limiter les impacts sur la ressource en eau.

**Les effets potentiels sont faibles. Afin de limiter l'ensemble des incidences dues à la phase chantier, plusieurs précautions élémentaires seront prises pour réduire l'impact des travaux sur les milieux aquatiques superficiels.**

## 5.4.2 EN PHASE EXPLOITATION

### 5.4.2.1 IMPACTS SUR LE CLIMAT

Les impacts vis-à-vis de l'émission de GES (Gaz à effet de serre) sont mentionnés dans le § 5.2.1.

Pour rappel, l'énergie photovoltaïque est peu polluante, et ne rejette ni gaz, fumée ou poussière.

La production d'énergie photovoltaïque ne produit pas de gaz à effet de serre susceptible d'induire une augmentation des températures et ne libère pas de polluant pouvant induire des pluies acides.

Les panneaux sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une augmentation des températures (au maximum 50°C à 60°C en fonction des saisons et de l'ensoleillement). La couche d'air au-dessus des panneaux se réchauffe également (par ailleurs indésirable du point de vue énergétique). L'air chaud ascendant entraîne donc des convections d'air.

Ces phénomènes sont néanmoins très localisés (changements microclimatiques) au niveau de la surface des panneaux et ces effets restent de faible envergure sur le climat. La surélévation des panneaux à 0,8 mètre accroît encore davantage l'effet de ventilation naturelle des modules.

**L'impact du projet sur le climat en phase exploitation est donc positif.**

### 5.4.2.2 IMPACTS SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

#### □ Identification des impacts potentiels

L'implantation d'un parc photovoltaïque est susceptible de générer des circulations préférentielles entraînant une modification des écoulements et de l'infiltration des eaux météoriques et de voir apparaître sous la partie basse des modules une certaine érosion due à la concentration de la lame d'eau dans l'espace inter rangées (« effet parapluie »). Ces modifications de circulation peuvent également avoir lieu au niveau des pistes non dotées de fossés (ce qui est le cas ici).

Les risques d'érosion sont représentés par deux phénomènes :

- **L'érosion par rejaillissement** : il s'agit de l'érosion provoquée par l'impact des gouttes tombant sur le sol. Lorsqu'une goutte d'eau impacte le sol, elle contribue à le compacter localement. Le sol étant peu déformable, seule une faible partie de la quantité de mouvement est absorbée, si bien que l'impact provoque par réaction un rejaillissement latéral de gouttelettes d'eau, fragments de la goutte initiale. Elles entraînent des particules de sols et les déplacent de quelques dizaines de cm. Ces particules de sol humidifiées vont se répandre en une couche et obstruer les pores et fissures du sol. Il s'agit du phénomène de battance. La battance peut réduire la capacité d'infiltration du sol d'un facteur pouvant aller jusqu'à 10, soit une diminution de 90 % des volumes infiltrés. (Source : Ingénierie des eaux et du sol, Processus et Aménagements, 2007).
- **L'érosion par nappe** : il s'agit de l'érosion par ruissellement. Alors que l'érosion par rejaillissement ne provoque aucun transport de sédiments (uniquement un déplacement de quelques cm), l'érosion par ruissellement concerne l'arrachement des particules de sols et son transport par les efforts de cisaillements des écoulements ruisselés.

#### □ Evaluation de l'impact brut

Le phénomène de battance sera largement réduit en termes de répartition et en raison de la couverture du sol par les tables photovoltaïques, qui empêchent sa désagrégation suite à l'impact des gouttes de pluie.

Les conclusions de l'étude hydraulique (cf. partie suivante sur l'hydrologie et la ressource en eau) soulignent que les débits n'augmenteront que de manière négligeable.

En outre, l'évaluation de l'impact sur les zones humides conclut à **impact faible en phase d'exploitation** (cf. 5.5.5).

Seules des visites occasionnelles sont prévues, estimées à une par mois avec un véhicule léger. L'impact reste donc négligeable quant au tassement des sols.

Le retour d'expérience sur des centrales photovoltaïques installées depuis plusieurs années a montré que le recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques, et l'ombrage qu'il apporte, ne contraignent pas le développement de la végétation sous les panneaux.



**Photo 44 : Illustrations montrant le développement de la végétation sous les panneaux photovoltaïques**

Source : MEEDDM -2010

Les conditions de sol ne sont donc pas modifiées du fait de la présence des panneaux photovoltaïques. La bonne reprise de la végétation au sol suite aux travaux sera l'élément principal permettant de limiter le ravinement en pied des panneaux.

Finalement, l'implantation d'un parc photovoltaïque peut être considérée comme une opération totalement réversible, à condition toutefois que les différents intervenants (propriétaire du terrain, maître d'ouvrage du parc, bureaux d'études, entreprises, ...) aient une approche sensible de l'environnement qui doit conduire à perturber le moins possible le site.

**L'aménagement ne générera pas de modification substantielle du sol. L'impact du projet sur le sol et le sous-sol peut donc être considéré comme faible.**

### 5.4.2.3 IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE ET LA RESSOURCE EN EAU

#### □ Identification des impacts potentiels

Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol du Ministère en charge de l'environnement, 2011

Les impacts potentiels d'un parc photovoltaïque sur l'eau sont de nature à :

- **Modifier les écoulements des eaux de pluie et d'avoir indirectement une action érosive sur le sol** : Comme vu précédemment, l'implantation de la centrale photovoltaïque n'implique pas réellement de recouvrement des sols. La présence de panneaux peut toutefois entraîner une modification de l'écoulement des eaux par augmentation des vitesses de l'eau au pied des panneaux, du fait de la concentration des ruissellements et de la pente des panneaux (20 °). Cet écoulement est susceptible de provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement. Il est important d'éviter ce risque d'érosion et d'assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol.

- **Imperméabiliser les sols** : les fondations des panneaux peuvent entraîner une légère imperméabilisation des sols. Les semelles en béton présentent une emprise au sol beaucoup plus importante que les fondations de type pieux (qui sont des tubes métalliques enfoncés ou vissés dans le sol). Les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement négligeables.
- **Constituer un obstacle à l'écoulement des eaux s'ils sont implantés dans une zone inondable** : lorsqu'il existe un risque d'inondation sur la zone de projet les inondations peuvent dégrader l'installation et surtout cette dernière peut, par un effet d'embâcle, provoquer une surinondation en amont.

□ **Evaluation de l'Impact quantitatif brut lié à la modification des écoulements des eaux de pluie**

La modification des écoulements s'effectue à l'échelle du site du projet (4,7 ha), ce qui limite les incidences sur le réseau hydrographique du secteur, d'autant plus que le sens des écoulements des eaux pluviales ne sera pas modifié puisque la **topographie du site sera conservée** (aucun nivellement de terrain prévu), cette dernière étant plane (pente de 2 %).

Les panneaux d'une même table ne seront pas jointifs, des interstices existent entre chaque module ce qui permet d'éviter une trop grande concentration des eaux de pluie au niveau de chaque rangée. **Cela permettra à l'eau de s'infiltrer sous les panneaux** (cf. figure suivante).

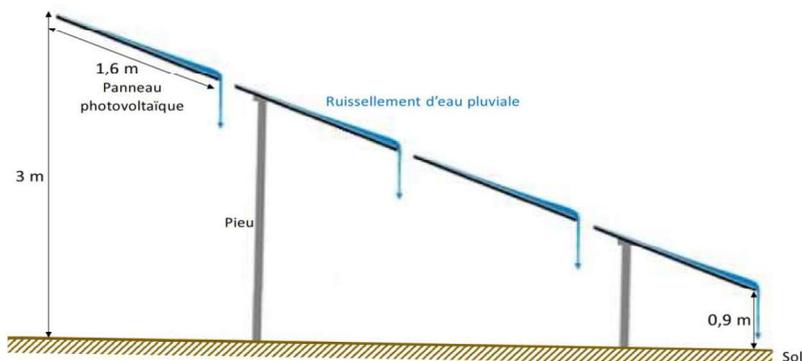


Figure 64 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie

Source : MEDDE, 2011

**Conclusion de l'étude hydraulique**

L'occupation du sol du projet en fonction des surfaces collectées est donnée dans les tableaux ci-après :

Tableau 71 : Description du projet après aménagement

Etat projeté	Surface (m²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m²)
<b>Projet</b>			
Fondation des panneaux photovoltaïques (Pieux)	62,88	0.95	59,74
Surfaces projetées des panneaux au sol et espaces inter rangées (jachère)	43 871,12	0.15	6 580,67
Locaux techniques	45	0.95	43
Piste légère en grave	3 100	0.40	1 240
<b>TOTAL</b>	<b>47 079</b>	<b>0,17</b>	<b>7 923,4</b>

Soit une surface active à l'état du projet de **7 923,4 m²**.

Le coefficient de ruissellement passera de 0.15 avant-projet à 0.17 après-projet, soit une augmentation de 13%, ce qui est faible.

Le débit décennal après aménagement intercepté par le projet a été estimé par la méthode rationnelle à 141,5 l/s (125 l/s avant-projet pour une surface de 4,7 ha).

**Débit de ruissellement après aménagement pour une pluie de retour 10 ans :**

Cr	0.17
a	3.549
b	0.493
A (ha)	4.708
p (m/m)	0.031
t <sub>c</sub> (min)	11.59
I (mm/min)	63.52
<b>Q10 (l/s) Après aménagement</b>	<b>141,5</b>

Une **augmentation de 13 % du débit à l'état initial** sera engendré par le changement de l'occupation du sol, ce qui est faible compte-tenu de la topographie plane du site du projet.

□ **Evaluation de l'Impact quantitatif brut lié à l'imperméabilisation**

Les surfaces **imperméabilisées** (fondations des panneaux, locaux techniques et piste de circulation) resteront faibles (3 208 m²) au regard de la surface clôturée du projet (47 079 m²). **Le taux d'imperméabilisation est donc de 6,8 %, ce qui est faible.**

□ **Evaluation de l'Impact quantitatif brut lié au risque inondation**

Le site du projet n'est pas concerné par le zonage du Plan de Prévention du Risque inondation.

**L'aménagement ne modifiera pas de façon substantielle les conditions d'écoulements du site. Les incidences quantitatives du projet sont donc considérées comme faibles.**

□ **Evaluation de l'Impact qualitatif brut**

En phase exploitation, les panneaux photovoltaïques ne nécessitent pas l'utilisation de matière polluante et ne rejettent aucun effluent vers les milieux récepteurs (ni rejet d'eaux industrielles, ni rejet d'eaux usées). Les seuls rejets aqueux identifiés sont ceux liés au **nettoyage des panneaux solaires**. Cette opération, réalisée **uniquement en cas de salissure anormale (au maximum tous les 3-4 ans)**, sera effectuée **avec de l'eau seulement. Aucun produit de lavage ne sera ajouté**. Les panneaux ne sont donc pas susceptibles de générer une pollution chronique ou accidentelle pouvant altérer la qualité des eaux superficielles.

Les transformateurs installés seront de haute efficacité, immergés dans de l'huile minérale, sans PCB (polychlorobiphényles), installés dans les locaux techniques **au-dessus d'une cuve de cuvelage étanche**, permettant de récupérer une éventuelle fuite de diélectrique.

**La pollution chronique générée par l'aménagement peut être considérée comme négligeable à nulle. Les incidences qualitatives du projet sont donc considérées comme faibles.**

5.4.3 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Tableau 72 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu physique

Thème	Rappel du niveau d'enjeu (état initial)	Description de l'effet potentiel identifié	Phase du projet*	Type d'impact			Niveau de l'impact brut
				Négatif / Positif	Direct / Indirect	Durée	
Contexte climatique	Faible	Production de gaz à effet de serre lors de la phase chantier	C/D	Négatif	Indirect	Temporaire	Négligeable
		Bilan énergétique du parc au regard du mix énergétique actuel	E	Positif	Indirect	Permanent	Positif
		Bilan énergétique du recyclage des éléments du parc photovoltaïque par rapport à l'absence de recyclage	D	Positif	Indirect	Permanent	Positif
		Impact du parc photovoltaïque sur l'ensoleillement, la pluviosité, les températures	E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable
Géomorphologie et géologie (sol et sous-sol)	Faible	Altération de la couche superficielle du sol du fait des opérations de décapage	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Nul
		Tassement localisé du sol du fait de la circulation d'engins lourds	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
		Déstructuration du sol du fait de la mise en place des fondations par pieux battus ou vis	C/D	Négatif	Direct	Permanent	Faible
		Tassement du sol du fait de la circulation d'engins lors de l'exploitation de la centrale	E	Négatif	Direct	Temporaire	Négligeable
		Ombrage et assèchement du sol du fait du recouvrement par les panneaux solaires	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible à Négligeable
Hydrologie et ressource en eau	Modéré	Pollution des eaux par des matières en suspension produites lors de la phase chantier	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
		Pollutions accidentelles des eaux du fait de la circulation d'engins et utilisation de produits chimiques	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
		Modification des écoulements et imperméabilisation du sol	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible
		Pollution des eaux liées à la nature des installations	E	Négatif	Indirect	Permanent	Négligeable

C : Chantier ; E : Exploitation ; D : Démantèlement

5.4.4 PRECONISATION DE MESURES

<b>MPhy-R1</b>	<b>Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations et chemins)</b>
<b>Objectif</b>	Limiter la pollution durant le chantier.
<b>Cible</b>	Préservation de l'environnement
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux (chantier et démantèlement)
<b>Descriptif</b>	Les matériaux issus des opérations de creusement des fondations des locaux seront gérés sur le site. Ils seront stockés dans des zones prédéfinies afin d'éviter le ruissellement ou la diffusion dans les milieux environnants. Ces matériaux sont réutilisés dans leur totalité sur place pour les fondations. En cas de surplus ils seront évacués dans les filières de réutilisation locales conformément à la réglementation en vigueur.
<b>Coût estimatif</b>	Mesure organisationnelle, dont le coût est compris dans l'investissement global
<b>Maitre d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier
<b>MPhy-R2</b>	<b>Gestion de la circulation des engins de chantier</b>
<b>Objectif</b>	Limiter le tassement du sol par les engins de chantier
<b>Cible</b>	Préservation de l'environnement
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux (chantier et démantèlement)
<b>Descriptif</b>	La circulation des engins de chantier sera adaptée au site et une signalétique dédiée sera mise en place sur la zone de projet, en concertation avec les entreprises mandatées. Excepté pour les opérations nécessitant la traversée du site (nivellement), les chemins existants sur le site seront utilisés préférentiellement, afin de limiter les phénomènes de tassement et d'altération des sols sur des zones n'étant pas actuellement sujettes aux phénomènes de tassement.
<b>Coût estimatif</b>	Mesure organisationnelle, dont le coût est compris dans l'investissement global
<b>Maitre d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier
<b>MPhy-R3</b>	<b>Prévenir les risques de pollutions éventuelles</b>
<b>Objectif</b>	Limiter le risque de pollution
<b>Cible</b>	Préservation de l'environnement
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux (chantier et démantèlement)

<b>Descriptif</b>	<p>En régime normal d'exploitation, aucune pollution de la ressource locale en eau n'est possible.</p> <p>Des consignes spécifiques en cas d'accident de ce type seront appliquées à l'exploitant de la centrale photovoltaïque tant en phase de chantier que durant l'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulation des produits polluants ou toxiques sur une plateforme spécifique permettant de retenir les fuites et de ne pas contaminer le milieu environnant. La manipulation de ces produits (y compris pour le ravitaillement des engins) sera effectuée sur une aire étanche, capable de retenir les fuites éventuelles. Cette aire sera éloignée des fossés et surveillée en permanence pour éviter tout acte de malveillance,</li> <li>• Aucun produit, toxique ou polluant ne sera laissé sur site en dehors des heures de travaux, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement),</li> <li>• Utilisation d'engins de chantiers en bon état de fonctionnement sans risque de rupture des différents systèmes d'alimentation hydrauliques ou de carburants,</li> <li>• Huiles de vidanges et liquides polluants récupérés et évacués dans les filières de traitement appropriées,</li> <li>• Tri des déchets,</li> <li>• Malgré toutes les précautions déjà prises et pour parer au cas d'un épanchement accidentel d'hydrocarbures sur le sol, présence d'un kit antipollution sur le site pour intervenir rapidement en cas de pollution. Ces kits contiennent notamment un fût à fermeture étanche, des obturateurs, et des matériaux absorbants. Les engins permettront quant à eux de récupérer immédiatement les éventuels matériaux souillés qui seront évacués vers une décharge agréée.</li> </ul>  <p><b>Photo 45 : Tri des déchets et produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations</b> Source photo : CETE</p> <p>Le respect de ces précautions et règles de bonnes pratiques permettra de fortement limiter le risque de pollution chimique liée aux fuites d'engins et à l'utilisation de produit dangereux pour l'environnement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucune autre mesure réductrice ou compensatoire n'est préconisée.</li> </ul>
<b>Coût estimatif</b>	Mesure organisationnelle, dont le coût est compris dans l'investissement global
<b>Maitre d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

#### 5.4.5 IMPACTS RESIDUELS

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles **ayant fait l'objet de la mise en place de mesures**.

En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme négligeables avant la mise en place de mesures, elles ne font donc pas l'objet d'impacts résiduels suite à la mise en place de mesures de réduction.

**Tableau 73 : Impacts résiduels sur le milieu physique**

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de l'impact brut	Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Impact résiduel attendu
<b>Géomorphologie et géologie (sol et sous-sol)</b>	Tassement du sol du fait de la pose d'éléments lourds (locaux techniques)	Faible	Mphy-R1 - Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, plateformes, chemins et tranchées)	Négligeable
	Tassement localisé du sol du fait de la circulation d'engins lourds	Faible		Négligeable
	Déstructuration du sol du fait de la mise en place des fondations par pieux battus ou vis	Faible	Mphy-R2 - Gestion de la circulation des engins de chantier	Négligeable
<b>Hydrologie et ressource en eau</b>	Pollution des eaux par des matières en suspension produites lors de la phase chantier	Faible	Mphy-R3 - Prévention des pollutions éventuelles + voir celles du milieu naturel	Négligeable
	Pollutions accidentelles des eaux du fait de la circulation d'engins et utilisation de produits chimiques	Faible		Négligeable

**Au vu du niveau d'impact résiduel après mise en place des mesures, aucune mesure compensatoire n'est prévue.**

## 5.5 LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

### 5.5.1 EFFETS POTENTIELS DU PROJET

#### 5.5.1.1 EFFETS SUR LES HABITATS

Les effets négatifs du projet sur les habitats auront lieu essentiellement durant la phase des travaux :

- Destruction locale d'habitats au niveau de l'emprise des travaux ;
- Fragmentation locale des habitats ;
- Risque d'introduction d'espèces envahissantes pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Risque de pollution accidentelle pendant la phase de réalisation des travaux, notamment par déversement et ruissellement de produits hydrocarbonés.

#### 5.5.1.2 EFFETS SUR LA FLORE

Les effets négatifs du projet sur la flore auront lieu principalement en phase travaux :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Dépôt de poussière sur la végétation environnante durant les travaux ;
- Risque d'introduction d'espèces envahissantes pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Risque de pollution accidentelle d'habitats d'espèces pendant les travaux.
- Apport de pollutions chroniques (Hydrocarbure, métaux lourds, déchets...)

#### 5.5.1.3 EFFETS SUR LES ZONES HUMIDES OU LES MILIEUX AQUATIQUES

Les effets négatifs du projet sur les zones humides et les milieux aquatiques peuvent avoir lieu au cours de la phase travaux et de la phase exploitation du projet.

##### **En phase travaux :**

- Destruction locale de zones humides et de milieux aquatiques au niveau de l'emprise des travaux ;
- Relargage de matières en suspension ;
- Risque de pollution accidentelle pendant la phase de réalisation des travaux, notamment par déversement et ruissellement de produits hydrocarbonés.

##### **En phase exploitation :**

- Risque de pollution accidentelle pendant la phase exploitation, notamment par ruissellement de produits hydrocarbonés.
- Apport de pollutions chroniques (Hydrocarbure, métaux lourds, déchets ...).

#### 5.5.1.4 EFFETS SUR LA FAUNE

Les effets négatifs du projet sur la faune (oiseaux, mammifères, amphibiens, reptiles, invertébrés) peuvent avoir lieu au cours de la phase travaux et de la phase exploitation du projet.

##### **En phase travaux :**

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Destruction d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Perturbation/dérangement des espèces pendant les travaux ;

- Risque de pollution accidentelle d'habitats d'espèces pendant les travaux.

##### **En phase exploitation :**

- Modification des conditions d'ombrages du sol
- Réflexion de la lumière
- Effarouchement

**Les impacts bruts sur le milieu naturel ont été analysés en fonction de l'évitement spatial (Mnat-E1). Cette mesure est présentée à la suite des impact bruts.**

### 5.5.2 METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS BRUTS

Suite à l'établissement d'un niveau d'enjeux, nous pouvons définir un niveau d'impact pour les habitats, la flore et les différents groupes faunistiques (oiseaux, mammifères, chiroptères, ...).

Le niveau d'impact du projet ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Par exemple, l'effet maximal sur un enjeu modéré ne peut dépasser un niveau d'impact modéré.

Le **niveau d'impact dépend** donc du **niveau d'enjeu** que nous confrontons avec **l'intensité d'un type d'impact** sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

L'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre la sensibilité et la portée de l'impact :

- La **sensibilité aux impacts** prévisibles du projet, correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés au projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience et d'adaptation, au regard de la nature des impacts prévisibles. Autrement dit, il s'agit de la capacité des espèces ou des habitats à se développer de nouveau sur le site après la perturbation du projet. Ainsi, 3 niveaux de sensibilité sont définis :
  - **Fort** : la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat ...) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement.
  - **Modéré** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est modérée lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement significatif de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement.
  - **Faible** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière significative.
  
- La **portée de l'impact**, qui est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population des espèces concernées. Elle dépend donc de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactés, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts. Trois niveaux de portée sont définis :
  - **Fort** : Lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante et irréversible dans le temps.
  - **Modéré** : Lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée et/ou temporaire.
  - **Faible** : Lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale et/ou très limitée dans le temps.

Le tableau suivant permet de définir le niveau de l'intensité de l'impact en fonction de la portée et la sensibilité.

**Tableau 74: Définition de l'intensité de l'impact**

(Source : ADEV Environnement)

Portée de l'impact	Sensibilité		
	Fort	Modérée	Faible
Fort	Fort	Assez fort	Modéré
Modérée	Assez fort	Modéré	Faible
Faible	Modéré	Faible	Faible

Des impacts neutres/nuls (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact, nous croisons les niveaux d'enjeux avec l'intensité de l'impact. Finalement, six niveaux d'impact (très fort, fort, assez fort, modéré, faible, négligeable) sont définis.

**Tableau 75: Définition du niveau d'impact**

(Source : ADEV Environnement)

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu				
	Très fort	Fort	Assez fort	Modéré	Faible
Fort	Très fort	Fort	Assez fort	Modéré	Faible
Assez fort	Fort	Assez fort	Assez fort	Modéré	Faible
Modéré	Assez fort	Modéré	Modéré	Modéré	Négligeable
Faible	Modéré	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Le niveau d'impact permet de justifier les mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel.

### 5.5.3 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS

#### 5.5.3.1 EN PHASE CHANTIER

Les impacts bruts du projet sur les habitats auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, différents travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction et altération de certains habitats. Les travaux considérés comme très perturbants localement pour les habitats sont :

- La destruction d'habitats semi-fermés (fourrés...) et fermés (haies) ;
- L'altération de milieux ouverts humides ;
- La modification des communautés végétales ;
- Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- Les pollutions accidentelles (carburant, huile, divers fluides polluants, ...) ;
- L'introduction potentielle d'espèces invasives.

L'implantation des modules photovoltaïques (surface aérienne) constitue un **impact temporaire** car aucune surface ne sera imperméabilisée. La totalité des précipitations sera restituée dans le sol.

L'utilisation de micro-pieux pour stabiliser et maintenir les modules aura un **impact permanent** malgré l'absence de base bétonnée. Les postes de transformation et de livraison seront également des installations permanentes. Les voiries seront constituées d'un géotextile et de GNT (graves non traitées), elles ne seront donc pas complètement imperméables.

La zone d'étude est majoritairement humide (jachères, prairies humides en cours de fermeture, fourrés à saules, ...). Le projet s'implantera sur ces habitats tout en permettant le maintien de toute la zone au nord (plan d'eau, ripisylve, fourrés à saule, ...). Les surfaces altérées et détruites sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 76 : Surfaces altérées et détruites sur la zone du projet

Habitat	Dénomination	Surface présente (m <sup>2</sup> /ml)	Surface détruite (m <sup>2</sup> /ml)	Surface altérée (m <sup>2</sup> )	% / superficie totale
C1.2	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	4530	0	0	0
E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	2168	0	2168	100
E3.41 X F9.2	Prairies atlantiques et subatlantiques humides X Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à <i>Salix</i>	19271	14125*	0	73
E5.13	Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées	2471	0	132	< 1
E5.43	Lisières forestières ombragées	248	22	0	9
F3.131	Ronciers	340	340	0	100
F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à <i>Salix</i>	1131	0	0	0
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	300 ml	0	0	0
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	513 ml	115 ml	0	21
G5.4	Petits bois anthropiques de conifères	244	0	0	0
H5.6	Zones piétinées	3488	0	570	16
I1.53	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	29616	54	28453	96
J4.2	Réseaux routiers	1408	0	0	0

\*Seule la strate arbustive (F9.2) sera détruite de manière permanente, la strate herbacée (E3.41) sera altérée en phase travaux puis pourra de nouveau se développer en phase exploitation.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est néanmoins jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à modéré en phase chantier.

Tableau 77 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les habitats en phase chantier

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Habitats	Modéré	Modéré	Modéré	Nul à Assez fort	Négligeable à Modéré

#### 5.5.3.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Les habitats ouverts initialement présents correspondent à des milieux de jachères et de prairies humides peu gérés où l'enrichissement est en cours. Les milieux semi-fermés et fermés vont devenir des milieux ouverts.

Un sur-entretien sous les modules pourrait engendrer un appauvrissement des habitats et donc mener à une dégradation plus forte.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à faible en phase exploitation.

Tableau 78 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase d'exploitation

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Habitats	Faible	Faible	Faible	Nul à Assez fort	Négligeable à Faible

#### 5.5.3.3 EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants sur les habitats seront le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) qui engendrera une compaction temporaire de la surface du sol et la destruction locale des espèces floristiques qui composent ces habitats.

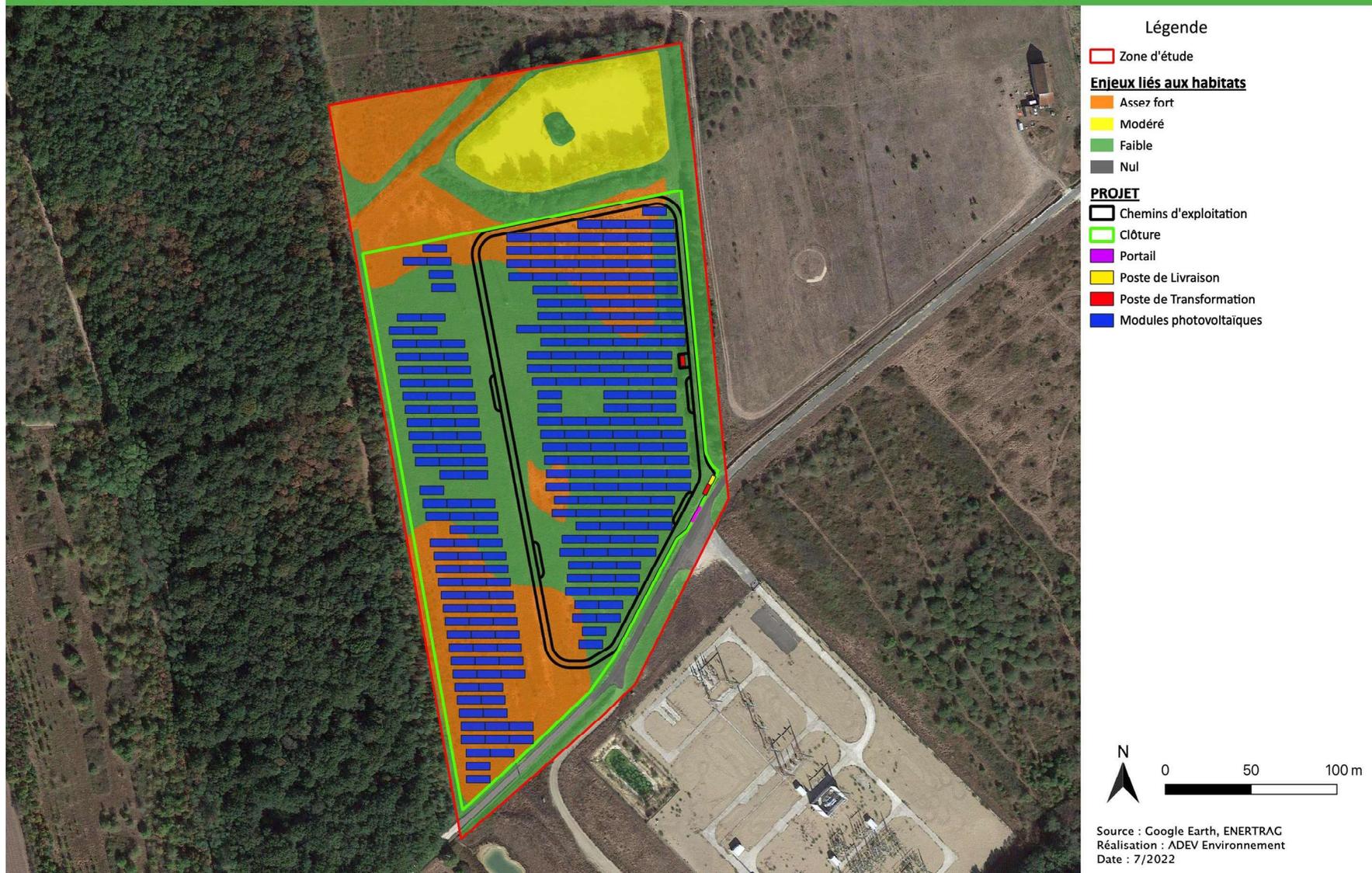
Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à faible en phase démantèlement.

Tableau 79 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase de démantèlement

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Habitats	Faible	Faible	Faible	Nul à Assez fort	Négligeable à Faible

## Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)

### Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats



Carte 55 : Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats

## 5.5.4 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FLORE

### 5.5.4.1 EN PHASE CHANTIER

Les impacts bruts du projet sur la flore auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, différents travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction, altération de certains habitats. Les travaux considérés comme très perturbants localement pour la flore sont :

- Les travaux de terrassement ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières).

Les travaux de défrichage et de terrassement vont entraîner la destruction de la majorité des espèces présentes. Il s'agit cependant d'espèces communes et non protégées qui ne possèdent pas d'enjeu particulier de conservation. De plus, ces espèces sont présentes dans les milieux aux alentours. Elles pourront donc continuer de se développer dans le secteur de la zone d'étude. Le projet n'entraîne pas la disparition de ces espèces dans le secteur de la zone d'étude.

De plus, les espèces protégées ont été entièrement évitées lors de la conception du projet.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à faible en phase chantier.

Tableau 80 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase chantier

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact	
Flore	Faible	Faible	Faible	Faible à	Assez fort	Négligeable à	Faible

### 5.5.4.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

La modification du taux d'ensoleillement diminuera de manière significative sous les panneaux. La couverture végétale en sera donc modifiée avec un développement des espèces caractéristiques associées au détrimement des espèces héliophiles. Cependant, aucune espèce protégée n'a été identifiée sous l'emplacement futur des panneaux.

De plus, un sur-entretien pourrait limiter le développement des espèces à partir de la banque de graines présentes dans le sol.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à faible en phase exploitation.

Tableau 81 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase d'exploitation

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact	
Flore	Faible	Faible	Faible	Faible à	Assez fort	Négligeable à	Faible

### 5.5.4.3 EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront :

- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- La compaction temporaire de la surface du sol ;
- La destruction locale des espèces floristiques présentes ;
- Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.

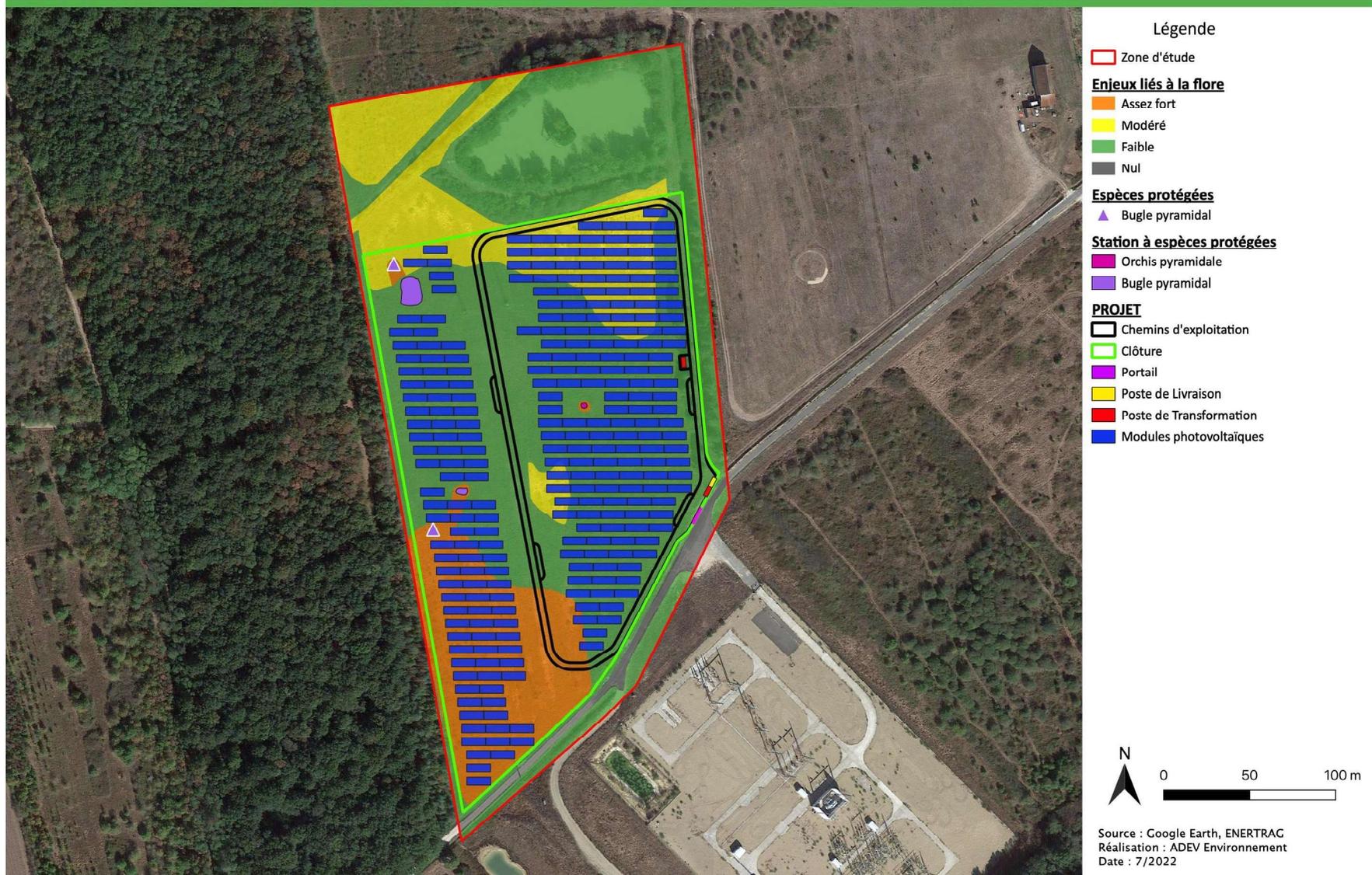
Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à faible en phase démantèlement.

Tableau 82 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase de démantèlement

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact	
Flore	Faible	Faible	Faible	Faible à	Assez fort	Négligeable à	Faible

## Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)

### Superposition du plan de masse sur les enjeux flore



Carte 56 : Superposition du plan de masse sur les enjeux flore

### 5.5.5 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

#### 5.5.5.1 EN PHASE CHANTIER

Lors de la conception du projet, les zones humides ont été prises en compte et notamment leur enjeu respectif. Les zones humides concentrant le plus d'enjeu se situent autour du plan d'eau et au nord de la zone d'étude. En effet, ces zones humides n'ont pas été dégradées par l'utilisation agricole de la parcelle qui a été stoppée il y a environ 15 ans (la parcelle est actuellement déclarée à la PAC - politique agricole commune - en tant que jachère).

Les travaux considérés comme très perturbants localement pour les zones humides sont :

- La destruction et/ou altération de zones humides réglementaires ;
- La modification des cortèges indicateurs de zones humides ;
- Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- Les pollutions accidentelles (carburant, huile, ...) ;
- L'introduction potentielle d'espèces invasives.

**Tableau 83 : Surfaces altérées, détruites et conservées des zones humides identifiées sur la zone du projet**

Habitat	Dénomination	Surface présente (m <sup>2</sup> )	Surface détruite (m <sup>2</sup> )	Surface altérée (m <sup>2</sup> )	% / superficie totale
E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	2168	0	2168	100
E3.41 X F9.2	Prairies atlantiques et subatlantiques humides X Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à <i>Salix</i>	19271	14125*	0	73
F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à <i>Salix</i>	1131	0	0	0

\*Seule la strate arbustive (F9.2) sera détruite de manière permanente, la strate herbacée (E3.41) sera altérée en phase travaux puis pourra de nouveau se développer en phase exploitation.

L'impact principal sera sur les prairies humides en cours de fermeture (E3.41 X F9.2).

La Carte 57 permet de localiser le projet sur les zones humides identifiées.

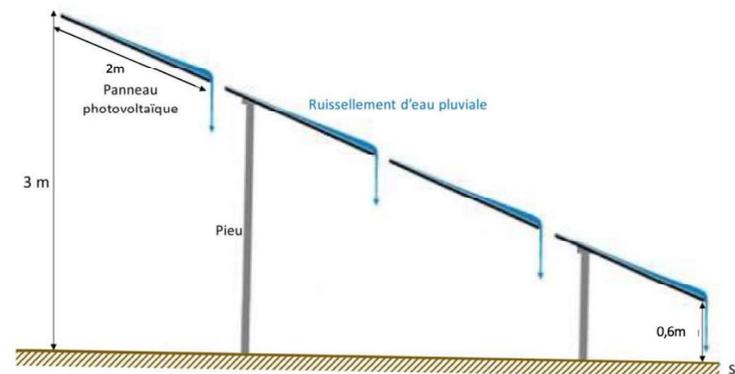
Les installations considérées comme potentiellement perturbantes pour les zones humides sont les suivantes.

#### □ Les modules photovoltaïques

Les modules photovoltaïques correspondent à des surfaces aériennes (situés à 0,8m du sol au point bas et 2,47m au point haut) et non imperméabilisées (terrassement). Seuls les micro-pieux, permettant le maintien et la stabilité des modules, cependant libres et sans base bétonnée, auront un impact sur le sol.

6 288 panneaux (262 tables de 24 panneaux) vont être installés sur site. Les micro-pieux permettant leur maintien représentent environ 0,01 m<sup>2</sup>/panneau soit **62,88 m<sup>2</sup> de surface imperméabilisée par leur présence**. Cette estimation est une fourchette haute sachant que tous les micro-pieux ne seront pas situés en zones humides.

Les modules étant inclinés, l'eau issue des précipitations pourra être entièrement restituée avec une modification à la marge du coefficient de ruissellement (cf Figure 65 schéma général et théorique).



**Figure 65 : Illustration générale des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie**

(Source : MEDDE, 2011)

#### □ Les voiries

Afin de prévenir les risques incendies et le maintien d'un entretien régulier, des pistes internes vont être créées. L'emprise totale de ces pistes est de 3100 m<sup>2</sup> et correspondent de manière générale à des zones compactées non imperméabilisées. Afin de réduire l'impact de cet aménagement sur les habitats et les zones humides entre-autres, le porteur de projet a décidé d'utiliser des matériaux perméables (géotextile et GNT) pour les voiries. L'utilisation des matériaux mentionnés ne rendent pas complètement l'aménagement imperméable et permet d'assurer une portance suffisante pour que les véhicules du SDIS, entre autres, puissent circuler.

Le porteur de projet a fait en sorte que la voie de circulation interne ne fasse pas le périmètre de la zone d'implantation des panneaux mais qu'elle passe entre les 2 lignes électriques RTE, impactant ainsi moins de surface de zones humides. La surface de voiries se situant sur des zones humides est de 874 m<sup>2</sup> (cf Carte 58).

#### □ Postes de transformation et poste de livraison

Il est nécessaire d'installer des postes de transformation puisqu'ils contiennent un transformateur permettant d'élever la tension du courant à 20 000 V en vue de l'injection sur le réseau de distribution d'électricité. 2 postes seront installés sur la zone du projet formant alors des zones imperméabilisées d'une surface de 30 m<sup>2</sup>. Le porteur de projet les a localisés en dehors des zones humides réglementaires pour éviter toute dégradation.

Le poste de livraison marque l'interface entre le domaine privé du parc photovoltaïque (l'exploitant du parc) et le domaine public géré par le gestionnaire public de réseau. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite. Situé à l'entrée du parc, il occupe une surface de 15 m<sup>2</sup>. De même, il a été fait le choix de placer le poste de livraison en dehors des zones humides.

**Tableau 84 : Récapitulatif des impacts sur les zones humides (surfaces)**

Surface initiale de zones humides (m <sup>2</sup> )	Surface impactée (m <sup>2</sup> )	Surface imperméabilisée (m <sup>2</sup> )	Surface résiduelle de zones humides (m <sup>2</sup> )
22 570	16 293	874 + 62,88 = 936,88	<b>6277</b>

Une partie des zones humides impactées sont des prairies initialement humides ouvertes en cours de fermeture. Les prairies humides ayant une valeur écologique plus haute, la réouverture des milieux peut donc être contrebalancée.

Compte tenu de ces éléments, 16 293 m<sup>2</sup> de zones humides impactées ont été identifiés. L'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé modéré en phase chantier.

Tableau 85 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase chantier

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Zones humides	Modérée	Modérée	Modéré	Assez fort	Modéré

Concernant la procédure à réaliser en cas d'altération/destruction de zones humides, elle s'appuie sur l'article R.214-1 du Code de l'Environnement :

- Si assèchement et remblaiement de zones humides : imperméabilisation, assèchement, mise en eau, remblais etc.
  - Déclaration : surface impactée supérieure à 1000 m<sup>2</sup> mais inférieure à 1ha ;
  - Autorisation : surface impactée supérieure ou égale à 1 ha.

Le projet pourrait être concerné, selon les surfaces de zones humides impactées, par les articles L.214-1 à L.214-11 du code de l'environnement prévoyant que les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) pouvant avoir un impact sur l'eau ou les milieux aquatiques, doivent faire l'objet avant leur réalisation, d'une déclaration ou d'une autorisation (en fonction des rubriques et des seuils concernés). La nomenclature des IOTA soumis à cette réglementation figure au tableau de l'article R.214-1 du code de l'environnement.

Au total, 936,88 m<sup>2</sup> de zones humides seront imperméabilisées (pistes intérieures et implantation des pieux). Le projet n'est donc pas soumis à une procédure d'autorisation ou de déclaration (cf Carte 58).

#### 5.5.5.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Aucun impact supplémentaire attendu en phase exploitation.

Un sur-entretien pourrait, cependant, limiter le développement des espèces à partir de la banque de graines présentes dans le sol.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé faible en phase exploitation.

Tableau 86 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase d'exploitation

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Zones humides	Faible	Faible	Faible	Assez fort	Faible

#### 5.5.5.3 EN PHASE DEMANTELEMENT

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront :

- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- La compaction temporaire de la surface du sol ;
- La destruction locale des espèces floristiques présentes ;
- Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.

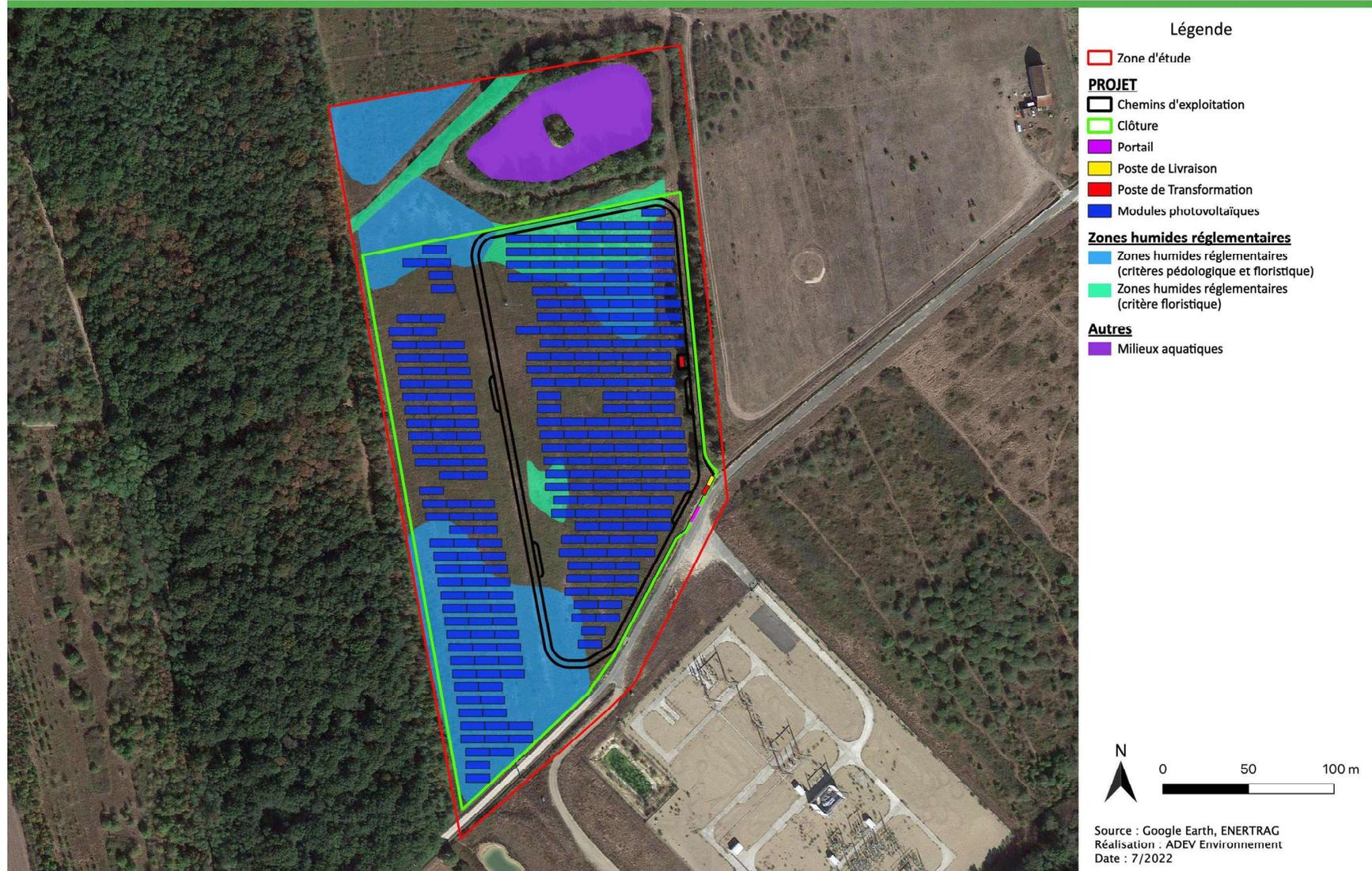
Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé faible en phase démantèlement.

Tableau 87 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase de démantèlement

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Zones humides	Faible	Faible	Faible	Assez fort	Faible

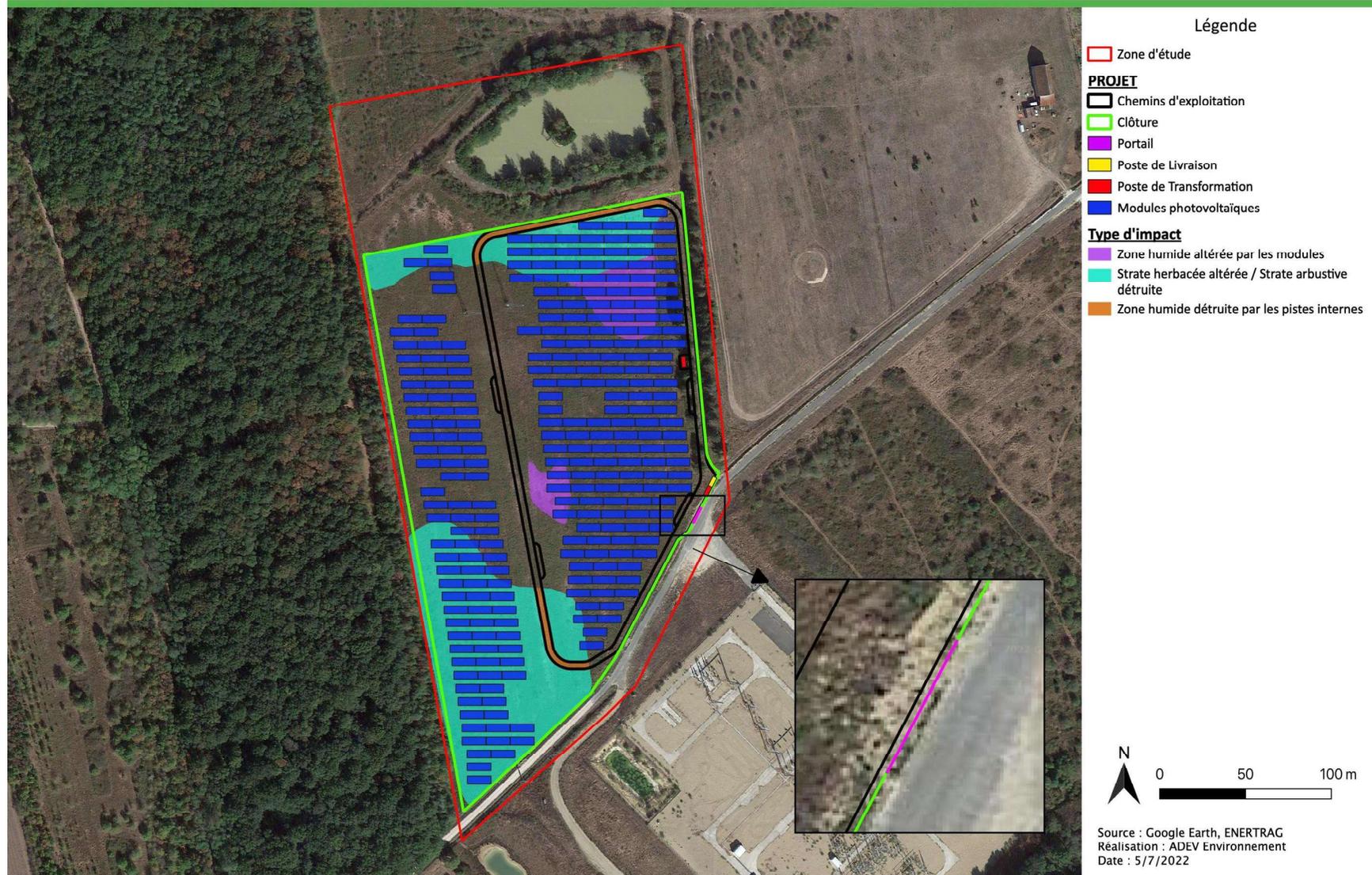
## Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)

### Superposition du plan de masse sur les zones humides



Carte 57 : Superposition du plan de masse avec les zones humides identifiées

(Source : ENERTRAG, ADEV Environnement)



Carte 58 : Localisation des surfaces altérées et détruites sur les zones humides recensées

(Source : ENERTRAG, ADEV Environnement)

## 5.5.6 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE

### 5.5.6.1 IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX

Pour rappel, 45 espèces d'oiseaux ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude, dont 31 sont protégées en France (listées à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009). La zone d'étude représente un enjeu pour la conservation de 4 espèces :

- ✓ **4 espèces « Modéré »** : le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.

#### En phase chantier

Les travaux, en fonction de la période à laquelle ils sont réalisés, peuvent perturber les espèces qui utilisent le site. Les espèces qui utilisent le site dans le cadre de leur alimentation seront perturbées par la modification de leur habitat de chasse/d'alimentation. On ne retrouve pas les mêmes habitats dans les parcelles alentours mais la zone du projet est entourée de prairies permanentes et temporaires sur lesquelles ces oiseaux pourront s'alimenter.

Le projet implique la destruction d'une partie des haies présentes à l'est du site. Les espèces qui utilisent la zone du projet dans le cadre de leur reproduction, et plus particulièrement le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe, sont donc exposées à un risque de destruction. En effet, si les travaux ont lieu lors de la période de reproduction, les oisillons tout comme les adultes sont plus vulnérables et moins enclins à fuir un potentiel danger, comme la circulation des engins de chantier et les autres travaux de terrassement, etc. Les autres habitats de nidification qui se trouvent autour de la mare au nord-est de la zone seront conservés. De plus, l'avifaune nicheuse peut également se reproduire dans les boisements situés à proximité de la zone d'étude.

Le va-et-vient des véhicules de chantier et la présence humaine sur la zone du projet risquent d'effaroucher les oiseaux. Cet impact sera temporaire le temps des travaux. Les espèces pourront se réfugier dans les habitats similaires autour du site.

Les émissions de poussières et les pollutions accidentelles provoquées par le chantier peuvent perturber l'écosystème et avoir un impact sur la survie des individus.

Quatre types d'impacts bruts sont mis en évidence pour les oiseaux en phase chantier :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Destruction d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Perturbation, dérangement des espèces pendant les travaux ;
- Pollution (émissions de poussières, ...).

**Compte-tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée modérée sur la zone d'étude. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé modéré en phase chantier.**

Tableau 88 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase chantier

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Oiseaux	Modérée	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré

#### En phase d'exploitation

L'installation des modules sur la zone du projet va modifier les conditions d'ombrage du sol. Ainsi, le couvert végétal peut être amené à évoluer. En fonction de la gestion du couvert végétal du site, la ressource alimentaire pour l'avifaune qui utilise le site pour s'alimenter peut elle aussi évoluer. Si celle-ci devient moins abondante, les espèces auront toujours des ressources alimentaires sur les parcelles similaires autour du site.

Les espèces qui utilisaient la zone du projet pour se reproduire pourront se réinstaller sur le couvert végétal entre les modules. Cependant, les opérations de maintenance peuvent effaroucher les individus et l'entretien du couvert végétal peut avoir des impacts sur la reproduction des oiseaux s'il n'est pas adapté (destruction de juvéniles). Les panneaux solaires peuvent également effaroucher les oiseaux à cause de la réflexion à la lumière. Cet effarouchement est temporaire et après accoutumance, les oiseaux reviendront sur le site.

Trois types d'impacts bruts sont mis en évidence pour les oiseaux en phase d'exploitation :

- Modification des conditions d'ombrages du sol ;
- Effarouchement ;
- Destruction d'individus.

**Compte-tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée faible sur la zone d'étude. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé faible en phase d'exploitation.**

Tableau 89 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase d'exploitation

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Oiseaux	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible

#### En phase de démantèlement

Les effets attendus en phase de démantèlement sont similaires à ceux de la phase chantier. Le couvert végétal mis en place au cours de la période d'exploitation sera détérioré. Cela va réduire la disponibilité alimentaire pour les espèces qui s'alimentaient sur le site.

Les espèces qui utilisent la zone du projet pour la reproduction seront vulnérables. Cette vulnérabilité est d'autant plus élevée si le démantèlement a lieu au cours de la période de reproduction, car comme évoqué précédemment les oisillons et les adultes sont moins enclins à fuir un danger lors de cette période.

Les émissions de poussières et les pollutions accidentelles provoquées par le chantier peuvent perturber l'écosystème et avoir un impact sur la survie des individus.

Quatre types d'impacts bruts sont mis en évidence pour les oiseaux en phase de démantèlement :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Destruction d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Perturbation, dérangement des espèces pendant les travaux ;
- Pollution (émissions de poussières, ...).

**Compte-tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée faible sur la zone d'étude. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé faible en phase de démantèlement.**

**Tableau 90 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase de démantèlement**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Oiseaux	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible

### 5.5.6.2 IMPACTS BRUTS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Pour rappel, 5 espèces de mammifères ont été inventoriées sur la zone du projet lors des campagnes d'inventaires. Aucune d'entre elle n'est protégée. Une espèce possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale :

- ✓ **Le Lapin de garenne avec un statut « Quasi-menacée »**

La zone d'étude ne présente pas d'enjeu de conservation pour cette espèce à l'échelle locale.

#### □ **En phase chantier**

Lors de la phase chantier, le couvert végétal qui est une ressource alimentaire pour certains mammifères, sera dégradé par les travaux et la circulation des engins de chantier. Les individus peuvent être vulnérables lorsque les mammifères élèvent les jeunes, mais ce taxon dispose d'une bonne capacité de déplacement et de fuite en cas de danger. Pour les mammifères qui construisent des terriers, il existe un risque de destruction du terrier dans lequel les adultes élèvent leurs petits.

Le va-et-vient des véhicules de chantier et la présence humaine sur la zone du projet risquent d'effrayer les mammifères. Cet impact sera temporaire le temps des travaux et les mammifères recoloniseront le site lorsque les travaux s'arrêteront et que les ouvriers quitteront le chantier.

Les émissions de poussières et les pollutions accidentelles provoquées par le chantier peuvent perturber l'écosystème et avoir un impact sur la survie des individus.

Quatre types d'impacts bruts sont mis en évidence pour les mammifères en phase chantier :

- Perturbation, dérangement des espèces pendant les travaux ;
- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Destruction d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Pollution (émission de poussières, ...).

**Compte-tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée faible sur la zone d'étude. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase chantier.**

**Tableau 91 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères en phase chantier**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Mammifères	Modéré	Faible	Faible	Faible	Négligeable

#### □ **En phase d'exploitation**

Le site en période d'exploitation peut redevenir favorable aux micromammifères et lagomorphes. Le couvert végétal va se régénérer et constituera une ressource alimentaire pour ceux-ci. Cependant, la présence du parc photovoltaïque et de la clôture constitue une rupture de la continuité écologique pour certains mammifères.

Deux types d'impacts bruts sont mis en évidence pour les mammifères en phase d'exploitation :

- Perturbation, dérangement des espèces pendant l'exploitation ;
- Fractionnement des habitats.

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone d'étude. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase d'exploitation.**

**Tableau 92 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères en phase d'exploitation**

(Source : ADEV Environnement).

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Mammifères	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

#### □ **En phase de démantèlement**

L'impact attendu en phase de démantèlement est similaire à celui de la phase de chantier. Le couvert végétal mis en place pendant l'exploitation va être altéré par la circulation des engins de chantier. Les individus sont capables de fuir rapidement en cas de danger. Ils sont cependant plus vulnérables lorsqu'ils élèvent les jeunes.

Les émissions de poussières et les pollutions accidentelles provoquées par le chantier peuvent perturber l'écosystème et avoir un impact sur la survie des individus.

Trois types d'impact brut sont mis en évidence pour les mammifères en phase de démantèlement :

- Perturbation, dérangement des espèces pendant les travaux ;
- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Pollution (émission de poussières, ...).

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone d'étude. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase de démantèlement.**

**Tableau 93 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères en phase de démantèlement**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Mammifères	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

### 5.5.6.3 IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTERES

Pour rappel, 10 espèces de chauves-souris ont été identifiées lors des points d'écoute. Elles sont toutes protégées en France et deux espèces sont d'intérêt communautaire : la **Barbastelle d'Europe** et le **Grand murin**. Compte tenu de l'habitat de la zone d'étude et des habitats en périphérie, les chiroptères identifiés n'utilisent la zone que pour chasser.

La zone d'étude présente un enjeu de conservation pour cinq d'entre elles à l'échelle locale :

- ✓ **5 espèces « Modéré »** : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, le Grand murin, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius

#### □ **En phase chantier**

Les travaux lors de cette phase vont entraîner une altération du couvert végétal, ce qui va avoir des conséquences sur les invertébrés présents sur le site. Or, ceux-ci constituent la majeure partie du régime alimentaire des chiroptères présents sur le site. L'habitat de chasse des chauves-souris va alors être altéré lors de cette phase. De plus, certains chiroptères sont lucifuges. Des travaux ou un éclairage permanent au cours de la nuit viendraient à perturber les individus.

Deux types d'impacts bruts sont mis en évidence pour les chiroptères en phase de chantier :

- Perturbation, dérangement des espèces pendant les travaux ;
- Altération d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux.

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée sur la zone d'étude. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé modéré en phase chantier.**

**Tableau 94 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase chantier**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
<b>Chiroptères</b>	Modérée	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré

### 5.5.6.4 EN PHASE D'EXPLOITATION

Le couvert végétal altéré lors des travaux va se régénérer progressivement, ce qui va attirer les invertébrés. La ressource alimentaire sera favorable pour les chiroptères, qui peuvent avoir la capacité de se réapproprié la zone du projet comme territoire de chasse. Cependant, un éclairage permanent sur le site serait néfaste pour les espèces lucifuges.

Un seul type d'impact brut est mis en évidence pour les chiroptères en phase d'exploitation :

- Effarouchement.

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone d'étude. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé faible en phase d'exploitation.**

**Tableau 95 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase d'exploitation**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
<b>Chiroptères</b>	Faible	Modérée	Faible	Modéré	Faible

#### □ **En phase de démantèlement**

Bien qu'il soit altéré de nouveau, le couvert végétal va se régénérer après le retrait des modules. Ainsi, les invertébrés reviendront sur le site, ce qui permettra aux chauves-souris de revenir chasser sur le site. Un éclairage permanent ou des travaux de nuit sur cette phase seraient néfastes pour les espèces lucifuges.

Un seul type d'impact brut est mis en évidence pour les chiroptères en phase de démantèlement :

- Effarouchement.

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone d'étude. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé faible en phase de démantèlement.**

**Tableau 96 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase de démantèlement**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
<b>Chiroptères</b>	Faible	Modérée	Faible	Modéré	Faible

### 5.5.6.5 IMPACTS BRUTS SUR LES REPTILES

Pour rappel, les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 3 espèces sur la zone d'étude. Elles sont toutes protégées au niveau national. Le site est dominé par les milieux ouverts. Un linéaire important de lisière est présent dû à la présence du boisement à l'ouest du site. On note également la présence de haies au niveau de la pièce d'eau au nord-est de la zone d'étude. Ces milieux sont particulièrement favorables aux reptiles puisqu'ils offrent des milieux exposés au soleil ainsi que des zones pour s'y abriter.

La zone d'étude ne présente pas d'enjeu de conservation pour ces espèces à l'échelle locale.

#### □ **En phase chantier**

La destruction de haies et des ronciers va dégrader les habitats favorables pour les reptiles sur le site.

La circulation des engins de chantier et les travaux peuvent impacter les reptiles si des individus sont présents en lisière de boisements, haies et dans les milieux ouverts. De plus, les espèces de ce taxon sont plus vulnérables si les travaux ont lieu lors de la période d'hivernation des reptiles. Ils sont alors beaucoup moins réactifs et dans l'incapacité de fuir un danger rapidement.

Les émissions de poussières et les pollutions accidentelles provoquées par le chantier peuvent perturber l'écosystème et avoir un impact sur la survie des individus.

Quatre types d'impact brut sont mis en évidence pour les reptiles en phase chantier :

- Perturbation, dérangement d'espèces pendant les travaux ;

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Altération d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Pollution (émissions de poussières, ...).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone d'étude. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase chantier.

Tableau 97 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase chantier

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Reptiles	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

□ **En phase d'exploitation**

Les opérations de maintenance du parc photovoltaïque peuvent effaroucher les reptiles si des individus se trouvent sur le site. Il est possible que certaines espèces s'installent sur les bordures des chemins créés afin de réguler leur température corporelle.

De plus, l'implantation des panneaux solaires va réduire les surfaces naturelles ensoleillées favorables aux reptiles.

Deux types d'impacts bruts sont mis en évidence pour les reptiles en phase d'exploitation :

- Effarouchement ;
- Réduction des surfaces ensoleillées.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone d'étude. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase d'exploitation.

Tableau 98 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase d'exploitation

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Reptiles	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

□ **En phase de démantèlement**

La circulation des engins de chantier lors de la phase de démantèlement peut impacter les reptiles si des individus se trouvent sur les chemins d'accès. De plus, si les opérations de démantèlement du parc ont lieu lors de la période d'hivernation des reptiles, ceux-ci seront dans l'incapacité de fuir rapidement.

Les émissions de poussières et les pollutions accidentelles provoquées par le chantier peuvent perturber l'écosystème et avoir un impact sur la survie des individus.

Deux types d'impacts bruts sont mis en évidence pour les reptiles en phase de démantèlement :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Pollution (émissions de poussières, ...).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone d'étude. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase de démantèlement.

Tableau 99 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase de démantèlement

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Reptiles	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

5.5.6.6 IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS

Au total, 3 espèces d'amphibiens ont été contactées sur la zone d'étude ou à proximité immédiate. Toutes sont protégées en France et aucune n'est d'intérêt communautaire. Les amphibiens utilisent les milieux aquatiques pour leur reproduction et migrent vers les milieux bogagers lors de leur phase terrestre (haies, lisières, boisement). Des habitats aquatiques et bogagers sont présents sur la zone d'étude.

La zone d'étude présente un enjeu de conservation pour 2 espèces à l'échelle locale :

- ✓ **2 espèces « Modéré »** : la Grenouille verte et la Grenouille rieuse

□ **En phase chantier**

La circulation des engins de chantier et les travaux peuvent impacter les amphibiens si des individus sont présents au niveau des lisières, des haies et prairies humides. Ce risque est accru si certains travaux se déroulent de nuit, période où les amphibiens sont mobiles.

La destruction de zones humides peut aussi entraîner la destruction d'habitats potentiels de reproduction et d'individus.

Les émissions de poussières et les pollutions accidentelles provoquées par le chantier peuvent perturber l'écosystème et avoir un impact sur la survie des individus, notamment si ce sont des points d'eau qui sont pollués.

Quatre types d'impact brut sont mis en évidence pour les amphibiens en phase chantier :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Altération d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Dérangement d'individus ;
- Pollution (émission de poussières, eau, ...).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée sur la zone d'étude. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé modéré en phase chantier.

Tableau 100 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase chantier

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Amphibiens	Modérée	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré

□ **En phase d'exploitation**

Les opérations de maintenance du parc photovoltaïque peuvent effaroucher les amphibiens si des individus se trouvent sur le site.

Un seul type d'impact brut est mis en évidence pour les amphibiens en phase d'exploitation :

- Dérangement des individus.

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone d'étude. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé faible en phase d'exploitation.**

**Tableau 101 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase d'exploitation**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
<b>Amphibiens</b>	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible

□ **En phase de démantèlement**

Le va-et-vient des véhicules de chantier sur la zone du projet risque de déranger les amphibiens sur le site et de provoquer la destruction accidentelle d'individus. Il est peu probable que les habitats qui se développeront sous les panneaux soient favorables aux amphibiens. La présence des amphibiens à proximité des panneaux est donc peu probable et réduit ce risque de destruction d'individus. De plus, cet impact sera temporaire le temps des travaux.

Les émissions de poussières et les pollutions accidentelles provoquées par le chantier peuvent perturber l'écosystème et avoir un impact sur la survie des individus, notamment si ce sont des points d'eau qui sont pollués.

Trois types d'impacts bruts sont mis en évidence pour les amphibiens en phase de démantèlement :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Dérangement d'individus ;
- Pollution (émission de poussières, eau, ...).

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone d'étude. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé faible en phase de démantèlement.**

**Tableau 102 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase de démantèlement**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
<b>Amphibiens</b>	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible

**5.5.6.7 IMPACTS BRUTS SUR LES LEPIDOPTERES**

Pour rappel, 15 espèces de lépidoptères ont été inventoriées sur la zone d'étude. Aucune n'est protégée en France. Seule la Petite tortue possède un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale. Cependant, l'habitat présent sur la zone du projet ne convient pas à ses attentes écologiques.

La zone du projet ne présente pas d'enjeu de conservation pour les espèces inventoriées.

□ **En phase chantier**

La circulation des engins de chantier, ainsi que les travaux lourds vont altérer le couvert végétal de la zone d'étude. Les individus présents sur le site seront impactés si ces travaux sont réalisés lors de la période de développement des individus. Cependant, les espèces pourront se réfugier sur les milieux similaires qui se situent autour de la zone du projet.

Les émissions de poussières et les pollutions accidentelles provoquées par le chantier peuvent perturber l'écosystème et avoir un impact sur la survie des individus.

Trois types d'impacts sont mis en évidence pour les lépidoptères en phase chantier :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Altération d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Pollution (émission de poussières, ...).

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone du projet. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase chantier.**

**Tableau 103 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase chantier**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
<b>Lépidoptères</b>	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

□ **En phase d'exploitation**

Le couvert végétal va progressivement se remettre en place lors de cette phase. Cependant, la présence des modules va modifier les conditions d'ombrage du sol, qui peut impacter les espèces présentes sur le site.

La gestion d'entretien du site (fauchage, tonte, etc.) peut avoir un impact notamment si elle est réalisée en saison de reproduction.

Deux types d'impacts bruts sont mis en évidence pour les lépidoptères en phase d'exploitation :

- Modification des conditions d'ombrage du sol ;
- Destruction d'individus.

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone du projet. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase d'exploitation.**

**Tableau 104 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase d'exploitation**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
<b>Lépidoptères</b>	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

□ **En phase de démantèlement**

Le couvert végétal va de nouveau être altéré lors de cette phase, lié à la circulation des engins de chantier et au retrait des modules. Celui-ci pourra se régénérer par la suite. De plus, les conditions d'ensoleillement du sol se retrouveront à l'état initial. Les individus peuvent être vulnérables lors de cette phase.

Les émissions de poussières et les pollutions accidentelles provoquées par le chantier peuvent perturber l'écosystème et avoir un impact sur la survie des individus.

Trois types d'impacts bruts sont mis en évidence pour les lépidoptères en phase de démantèlement :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Altération d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Pollution (émission de poussières, ...).

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone du projet. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase de démantèlement.**

**Tableau 105 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase de démantèlement**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Lépidoptères	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

5.5.6.8 IMPACTS BRUTS SUR LES ODONATES

Pour rappel, 16 espèces d'odonates ont été inventoriées sur la zone d'étude. Seuls l'Agrion nain et le Leste barbare possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national et régional :

- ✓ **1 espèce « Vulnérable » au niveau régional** : l'Agrion nain ;
- ✓ **1 espèce « Quasi-menacée » au niveau national** : le Leste barbare.

Ces deux espèces ont été observées hors de la zone d'étude mais les prairies humides et la mare présentes dans la zone d'étude sont des habitats favorables à ces deux espèces.

La zone du projet ne présente pas d'enjeu de conservation pour les espèces inventoriées.

□ **En phase chantier**

La circulation des engins de chantier, ainsi que les travaux lourds vont altérer le couvert végétal et les zones humides de la zone d'étude. Les individus présents sur site seront impactés si ces travaux sont réalisés lors de la période de développement des individus. Cependant, les espèces pourront se réfugier sur les milieux similaires qui se situent autour de la zone du projet (mares au sud de la zone du projet).

Les émissions de poussières et les pollutions accidentelles provoquées par le chantier peuvent perturber l'écosystème et avoir un impact sur la survie des individus, notamment si les zones humides sont polluées.

Trois types d'impacts sont mis en évidence pour les odonates en phase chantier :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Altération d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Pollution (émission de poussières, zones humides, ...).

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée sur la zone du projet. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase chantier.**

**Tableau 106 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase chantier**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Odonates	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

□ **En phase d'exploitation**

Le couvert végétal va progressivement se remettre en place lors de cette phase. Cependant, la présence des modules va modifier les conditions d'ombrage du sol, qui peut impacter les espèces présentes sur le site.

Un seul type d'impact brut est mis en évidence pour les lépidoptères en phase d'exploitation :

- Modification des conditions d'ombrage du sol.

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone du projet. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase d'exploitation.**

**Tableau 107 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase d'exploitation**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Odonates	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

□ **En phase de démantèlement**

Le couvert végétal va de nouveau être altéré lors de cette phase, lié à la circulation des engins de chantier et au retrait des modules. Celui-ci pourra se régénérer par la suite. De plus, les conditions d'ensoleillement du sol se retrouveront à l'état initial. Les individus peuvent être vulnérables lors de cette phase. Cependant, les milieux qui se sont développés entre les modules sont peu favorables aux odonates.

Les émissions de poussières et les pollutions accidentelles provoquées par le chantier peuvent perturber l'écosystème et avoir un impact sur la survie des individus, notamment si les zones humides sont polluées.

Trois types d'impacts bruts sont mis en évidence pour les lépidoptères en phase de démantèlement :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Altération d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Pollution (émission de poussières, ...).

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone du projet. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase de démantèlement.**

**Tableau 108 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase de démantèlement**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Odonates	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

### 5.5.6.9 IMPACTS BRUTS SUR LES ORTHOPTERES

Pour rappel, deux espèces d'orthoptères ont été inventoriées sur la zone du projet : l'Œdipode turquoise et le Caloptène d'Italie. Ce sont deux espèces communes pour lesquelles le site ne présente pas d'enjeu de conservation.

#### □ En phase chantier

L'altération du couvert végétal pendant les travaux va impacter les individus. Cependant, les individus pourront se réfugier sur les habitats situés en périphérie de la zone du projet, ceux-ci étant semblables.

Les émissions de poussières et les pollutions accidentelles provoquées par le chantier peuvent perturber l'écosystème.

Trois types d'impacts bruts sont mis en évidence pour les orthoptères lors de la phase chantier :

- Destruction d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Altération d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Pollution (émission de poussières, ...).

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone du projet. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase chantier.**

**Tableau 109 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase chantier**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Orthoptères	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

#### □ En phase d'exploitation

Le couvert végétal va se remettre en place progressivement, ce qui permettra aux orthoptères de se réapproprier le site. Cependant, les conditions d'ombrages du sol seront modifiées, liées à la présence des modules.

La gestion d'entretien du site (fauchage, tonte, etc.) peut avoir un impact notamment si elle est réalisée en saison de reproduction.

Deux types d'impact brut sont mis en évidence pour les orthoptères en phase d'exploitation :

- Modification des conditions d'ombrage du sol ;
- Destruction d'individus.

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone du projet. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase d'exploitation.**

**Tableau 110 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase d'exploitation**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Orthoptères	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

#### □ En phase de démantèlement

Après le retrait des modules, le couvert végétal va se reconstituer progressivement à partir de la banque de graines contenues dans le sol, et les conditions d'ensoleillement seront les mêmes qu'à l'état initial. Ainsi, les orthoptères pourront se réapproprier la zone. Cependant, les individus seront vulnérables lors du passage des engins de chantier.

Les émissions de poussières et les pollutions accidentelles provoquées par le chantier peuvent perturber l'écosystème.

Trois types d'impacts bruts sont mis en évidence pour les orthoptères en phase de démantèlement :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Altération d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Pollution (émission de poussières, ...).

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone du projet. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ce groupe, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase de démantèlement.**

**Tableau 111 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase de démantèlement**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Orthoptères	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

### 5.5.6.10 IMPACTS BRUTS SUR LES AUTRES GROUPES D'INVERTEBRES

Au total deux autres groupes d'invertébrés ont été inventoriés : les Mantodea et les Coléoptères.

Une espèce dans chaque groupe a été inventoriée : la Mante religieuse et le Carabe violet.

La zone d'étude ne présente pas d'enjeu de conservation pour ces deux groupes.

#### □ En phase chantier

L'altération du couvert végétal pendant les travaux va impacter les individus. Cependant, les individus pourront se réfugier sur les habitats situés en périphérie de la zone du projet, ceux-ci étant semblables.

Les émissions de poussières et les pollutions accidentelles provoquées par le chantier peuvent perturber l'écosystème.

Trois types d'impacts bruts sont mis en évidence pour ces groupes lors de la phase chantier :

- Destruction d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Altération d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Pollution (émission de poussières, ...).

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone du projet. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ces groupes, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase chantier.**

**Tableau 112 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les Mantodea et Coléoptères en phase chantier**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
<b>Mantodea + coléoptères</b>	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

□ **En phase d'exploitation**

Le couvert végétal va se remettre en place progressivement, ce qui permettra aux Mantodea et aux Coléoptères de se réapproprier le site. Cependant, les conditions d'ombrages du sol seront modifiées, liées à la présence des modules.

La gestion d'entretien du site (fauchage, tonte, etc.) peut avoir un impact notamment si elle est réalisée en saison de reproduction.

Deux types d'impact brut sont mis en évidence pour ces groupes en phase d'exploitation :

- Modification des conditions d'ombrage du sol ;
- Destruction d'individus.

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone du projet. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ces groupes, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase d'exploitation.**

**Tableau 113 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les Mantodea et Coléoptères en phase d'exploitation**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
<b>Mantodea et coléoptères</b>	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

□ **En phase de démantèlement**

Après le retrait des modules, le couvert végétal va se reconstituer progressivement à partir de la banque de graines contenues dans le sol, et les conditions d'ensoleillement seront les mêmes qu'à l'état initial. Ainsi, les Mantodea et Coléoptères pourront se réapproprier la zone. Cependant, les individus seront vulnérables lors du passage des engins de chantier.

Les émissions de poussières et les pollutions accidentelles provoquées par le chantier peuvent perturber l'écosystème.

Trois types d'impacts bruts sont mis en évidence pour ces groupes en phase de démantèlement :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Altération d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Pollution (émission de poussières, ...).

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible sur la zone du projet. Si on couple cette intensité avec le niveau d'enjeu pour ces groupes, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase de démantèlement.**

**Tableau 114 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les Mantodea et Coléoptères en phase de démantèlement**

(Source : ADEV Environnement)

Compartment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
<b>Mantodea et coléoptères</b>	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

5.5.7 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU NATUREL

Tableau 115 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu		Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Type d'impact			Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut	
						Négatif/Positif	Direct/Indirect	Durée			
<b>Périmètre de protection ou d'inventaire</b>	Sites Natura 2000, ZNIEFF et autres espaces protégés	Modéré		C	/	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	
				E	/	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	
				D	/	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	
Le milieu naturel	Habitats	Nul à	Assez fort	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La destruction d'habitats semi-fermés (fourrés...) et fermés (haies) ;</li> <li>- L'altération de milieux ouverts humides ;</li> <li>- La modification des communautés végétales ;</li> <li>- Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ;</li> <li>- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;</li> <li>- Les pollutions accidentelles (carburant, huile, divers fluides polluants...);</li> <li>- L'introduction potentielle d'espèces invasives.</li> </ul>	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Négligeable à	Modéré
				E	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modification des conditions abiotiques ;</li> <li>Sur-entretien des milieux ouverts.</li> </ul>	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à	Faible
				D	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;</li> <li>- La compaction temporaire de la surface du sol ;</li> <li>- La destruction locale des espèces floristiques présentes ;</li> <li>- Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.</li> </ul>	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à	Faible
	Flore	Faible à	Assez fort	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les travaux de terrassement ;</li> <li>- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières).</li> </ul>	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable à	Faible
				E	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modification des conditions abiotiques ;</li> <li>Sur-entretien des milieux ouverts.</li> </ul>	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à	Faible
				D	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;</li> <li>- La compaction temporaire de la surface du sol ;</li> <li>- La destruction locale des espèces floristiques présentes ;</li> <li>- Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.</li> </ul>	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à	Faible
	Zones humides	Assez fort		C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La destruction et/ou altération de zones humides réglementaires ;</li> <li>- La modification des cortèges indicateurs de zones humides ;</li> <li>- Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ;</li> <li>- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;</li> <li>- Les pollutions accidentelles (carburant, huile...);</li> <li>- L'introduction potentielle d'espèces invasives.</li> </ul>	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Modéré	

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu	Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Type d'impact			Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
					Négatif/Positif	Direct/Indirect	Durée		
Avifaune			E	- Modification des conditions abiotiques ; - Sur-entretien des milieux ouverts.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible
			D	- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - La compaction temporaire de la surface du sol ; - La destruction locale des espèces floristiques présentes ; - Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible
	Modéré	C	- Destruction d'individu - Destruction des haies et de zones d'alimentation	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Modéré	
			- Dérangement des individus pendant la phase de travaux - Pollution (lumineuse, émission de poussières, ...)	Négatif	Direct	Temporaire			
		E	- Modification des conditions d'ombrage du sol - Effarouchement	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
			- Destruction d'individus	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	
	D	- Destruction d'individu - Destruction de zones d'alimentation	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		
		- Dérangement des individus pendant la phase de démantèlement - Pollution (lumineuse, émission de poussières, ...)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		
	Mammifères (hors chiroptères)	Faible	C	- Destruction d'individu - Destruction des habitats	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
				- Dérangement des individus pendant la phase de travaux - Pollution (lumineuse, émission de poussières, ...)	Négatif	Direct	Temporaire		
E		- Dérangement des individus - Fractionnement des habitats	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable		
D		- Destruction d'individu	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable		
	- Dérangement des individus pendant la phase de démantèlement - Pollution (lumineuse, émission de poussières, ...)	Négatif	Direct	Temporaire					
Chiroptères	Modéré	C	- Destruction des habitats de chasse	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Modéré	
			- Dérangement des individus pendant la phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire			
		E	- Effarouchement	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
Reptiles	Faible	C	- Dérangement des individus pendant la phase de démantèlement	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
			- Destruction des habitats (prairies, haies, ronciers)	Négatif	Direct	Permanent	Faible		Négligeable
		- Dérangement des individus pendant la phase de travaux - Pollution (émission de poussières, ...)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		
		E	- Dérangement des individus - Perte de zones ensoleillées	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable	
			D	- Destruction d'individu	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu	Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Type d'impact			Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut			
					Négatif/Positif	Direct/Indirect	Durée					
Amphibiens	Modéré	Modéré	C	- Pollution (émission de poussières, ...)	Négatif	Indirect	Temporaire	Modéré	Modéré			
				- Destruction d'individu - Destruction des habitats (haies, prairies humides)	Négatif	Direct	Permanent					
			E	- Dérangement des individus - Pollution (émission de poussières, eau ...)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible			
				- Dérangement des individus	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible			
			D	- Destruction d'individu	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible			
				- Dérangement d'individus - Pollution (émission de poussières, eau ...)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible			
			Lépidoptères	Faible	Faible	C	- Destruction d'individu - Destruction des habitats	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
							- Pollution (émission de poussières, ...)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
						E	- Modification des conditions d'ombrage du sol	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
							- Destruction d'individus	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
D	- Destruction d'individu - Destruction des habitats	Négatif				Direct	Permanent	Faible	Négligeable			
	- Pollution (émission de poussières, ...)	Négatif				Direct	Temporaire	Faible	Négligeable			
Odonates	Faible	Faible	C	- Destruction d'individu - Destruction des habitats	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Négligeable			
				- Pollution (émission de poussières, ...)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable			
			E	- Modification des conditions d'ombrage du sol	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable			
			D	- Destruction d'individu - Destruction des habitats	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable			
- Pollution (émission de poussières, ...)	Négatif	Direct		Temporaire	Faible	Négligeable						
Orthoptères	Faible	Faible	C	- Destruction d'individu - Destruction des habitats	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable			
				- Pollution (émission de poussières, ...)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable			
			E	- Modification des conditions d'ombrage du sol	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable			
				- Destruction d'individus	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable			
			D	- Destruction d'individu - Destruction des habitats	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable			
				- Pollution (émission de poussières, ...)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable			
Autres groupes d'invertébrés	Faible	Faible	C	- Destruction d'individu - Destruction des habitats	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable			
				- Pollution (émission de poussières, ...)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable			
			E	- Modification des conditions d'ombrage du sol	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable			
				- Destruction d'individus	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable			
			D	- Destruction d'individu - Destruction des habitats	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable			
				- Pollution (émission de poussières, ...)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable			

\*C = Chantier/E = Exploitation/D = Démantèlement

## 5.5.8 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

### 5.5.8.1 PREAMBULE SUR LA SEQUENCE « ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER »

Afin de minimiser les impacts des travaux vis-à-vis des enjeux hydrauliques, écologiques, techniques et financiers, le projet a été pensé en respectant les trois principes fondamentaux suivants :

#### ÉVITER - RÉDUIRE - COMPENSER

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement.

Les impacts d'un projet, plan ou programme sur l'environnement entraînent une dégradation de la qualité environnementale. La meilleure façon de préserver les milieux naturels est de s'attacher, en premier lieu, à **éviter** ces impacts. Pour cela, les mesures envisagées peuvent concerner des **choix fondamentaux** liés au projet (évitement géographique ou technique). Il peut s'agir, par exemple, de modifier le tracé d'une route pour éviter un site Natura 2000. Dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable, il convient de réduire la dégradation restante par des solutions techniques de minimisation :

- Spécifiques à la phase de chantier (comme l'adaptation de la période de réalisation des travaux pour réduire les nuisances sonores) ;
- Spécifiques à l'ouvrage lui-même (comme la mise en place de protections anti-bruit).

En dernier recours, des **mesures compensatoires** doivent être engagées pour apporter une contrepartie positive si des impacts négatifs persistent, visant à conserver globalement la qualité environnementale des milieux. En effet, ces mesures ont pour objectif **l'absence de perte nette, voire un gain écologique** (mêmes composantes : espèces, habitats, fonctionnalités, ...) : l'impact positif sur la biodiversité des mesures doit être **au moins équivalent** à la perte causée par le projet, plan ou programme. Pour cela, elles doivent être **pérennes, faisables** (d'un point de vue technique et économique), **efficaces et facilement mesurables**.

Pour que l'équivalence soit stricte, le gain doit être produit à **proximité du site impacté**. C'est pourquoi la définition de mesures compensatoires satisfaisantes est indissociable de l'identification et de la caractérisation préalables des impacts résiduels du projet et de l'état initial du site d'impact et du site de compensation. Les mesures compensatoires **font appel à des actions de réhabilitation, de restauration et/ou de création de milieux**. Elles doivent être complétées par des **mesures de gestion conservatoire** (exemple : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux. **Elles doivent être additionnelles aux politiques publiques existantes et aux autres actions inscrites dans le territoire, auxquelles elles ne peuvent pas se substituer, et être conçues pour durer aussi longtemps que l'impact.**

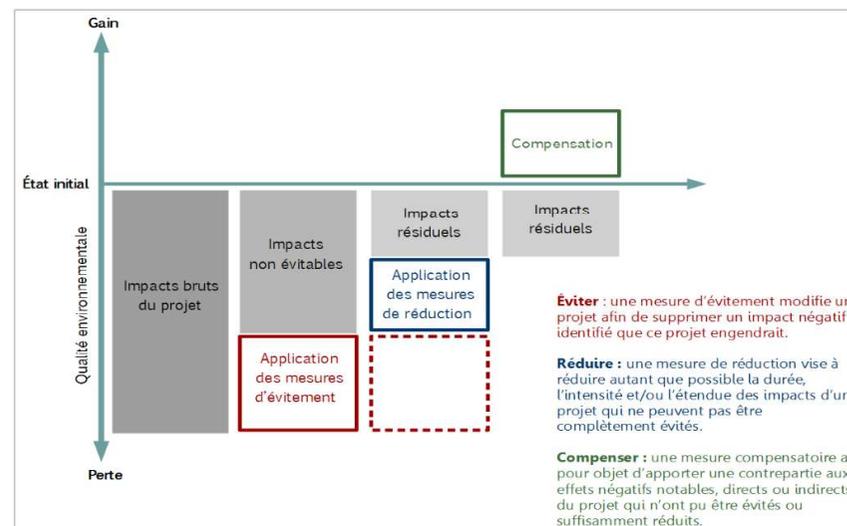


Figure 66: Bilan écologique de la séquence ERC

### 5.5.8.2 PRESENTATION GLOBALE DES MESURES

Le tableau ci-contre détaille l'ensemble des mesures retenues par le Maître d'Ouvrage pour éviter, réduire et compenser les impacts du projet, ainsi que les mesures d'accompagnements.

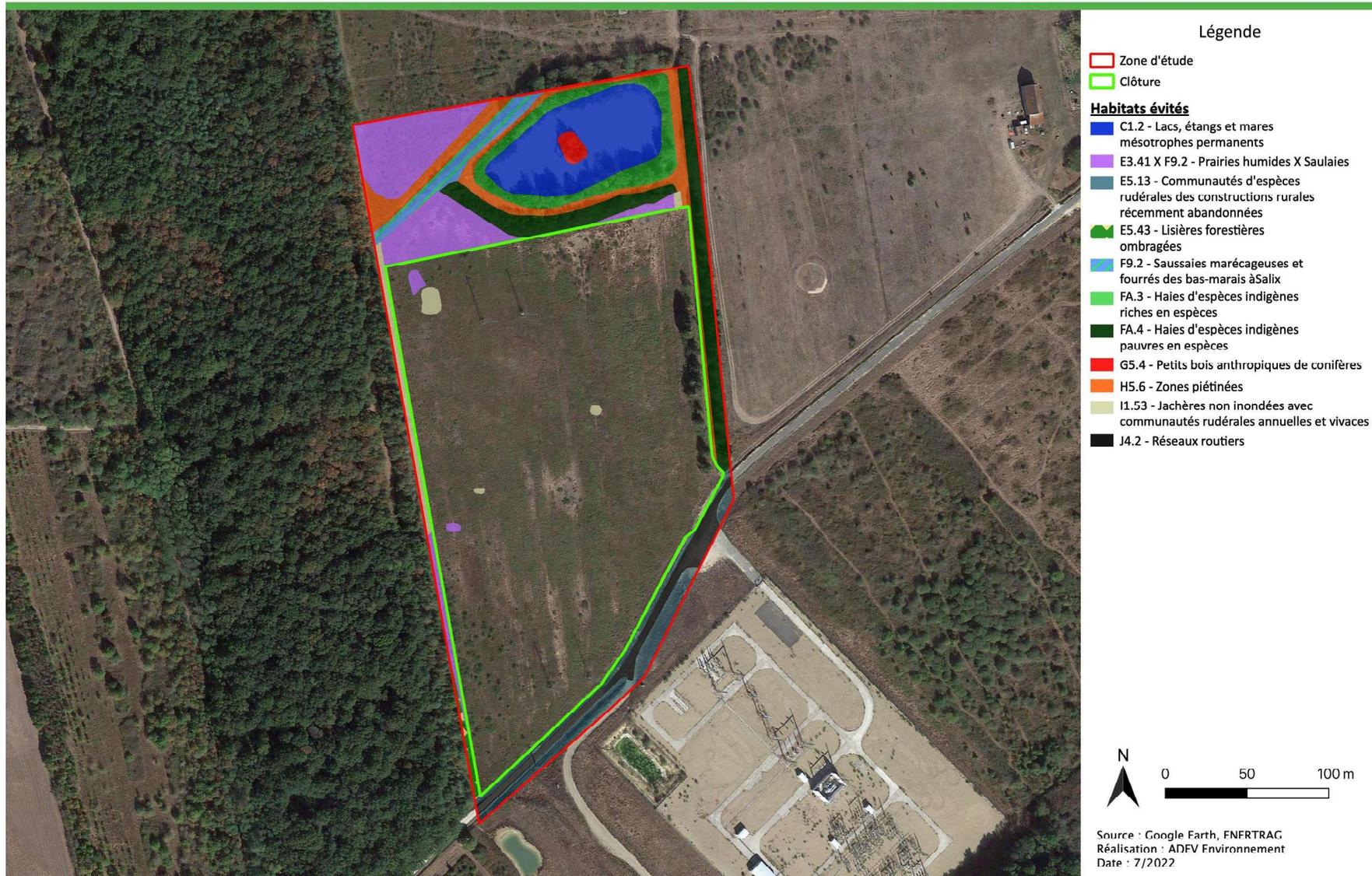
Ces mesures sont détaillées l'une après l'autre dans les pages suivantes.

**Tableau 116: Synthèse des mesures ERC – Milieux naturels**

Type de mesure	Phase	Référence	Intitulé de la mesure
Évitement	Conception	<b>MNat-E1</b>	Modification des emprises du projet
	Chantier et démantèlement	<b>MNat-E2</b>	Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune
	Chantier, Exploitation et Démantèlement	<b>MNat-E3</b>	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
Réduction	Chantier	<b>MNat-R1</b>	Réduction des impacts sur les zones humides
	Exploitation	<b>MNat-R2</b>	Gestion adaptée des espaces naturels
	Chantier, Exploitation et Démantèlement	<b>MNat-R3</b>	Mise en place de clôtures permises à la petite et moyenne faune
	Chantier Démantèlement	<b>MNat-R4</b>	Balisage des milieux évités
Accompagnement	Chantier et Exploitation	<b>MNat-A1</b>	Mise en place de pondoirs et abris à l'herpétofaune
	Fin chantier	<b>MNat-A2</b>	Mise en place de gîtes artificiels pour les chauves-souris
Suivi	Chantier	<b>MNat-S1</b>	Suivi en phase chantier
	Exploitation	<b>MNat-S2</b>	Suivi et lutte contre le développement des espèces végétales invasives
	Exploitation	<b>MNat-S3</b>	Mise en place d'un suivi écologique sur le site
Compensation	Chantier	<b>MNat-C1</b>	Plantation et renforcement des haies
	Chantier	<b>MNat-C2</b>	Suppression du fossé modifiant l'écoulement naturel de l'eau

5.5.8.3 MESURES D'ÉVITEMENT

MNat-E1	Modification des emprises du projet
<b>Objectifs</b>	Évitement des milieux les plus fonctionnels, biodiversité associée et stations à espèces protégées
<b>Cible</b>	Habitat, zones humides, faune, flore
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Afin d'être en accord avec la séquence ERC, une mesure globale d'évitement a été mise en place pour limiter les impacts sur les zones à enjeux identifiées durant l'état initial de l'environnement. Cet évitement a été étudié durant la phase de conception du projet avec une modification du positionnement et du dimensionnement des installations prévues.</p> <p><b>Pour les habitats</b></p> <p>Les habitats entièrement évités sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>C1.2</b> : Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents</li> <li>- <b>F9.2</b> : Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à <i>Salix</i></li> <li>- <b>FA.3</b> : Haies d'espèces indigènes riches en espèces</li> <li>- <b>G5.4</b> : Petits bois anthropiques de conifères</li> </ul> <p>Les habitats ayant subi une destruction même partielle sont présentés en mesure de réduction.</p> <p><b>Pour la flore</b></p> <p>Les espèces protégées : Orchis pyramidal et Bugle pyramidale ont été évitées par le projet. Cependant, certaines stations se trouvent entre les panneaux. Il faudra veiller au maintien des conditions abiotiques optimales pour les deux espèces afin de pérenniser les stations existantes.</p> <p><b>Pour les zones humides</b></p> <p>L'habitat F9.2 est évité à 100%.</p> <p>Les autres zones humides ont fait l'objet d'une mesure de réduction (cf MNat-R1).</p> <p><b>Pour la faune</b></p> <p>Lors de la réalisation de l'état initial, des zones à enjeux ont été identifiées pour les haies présentes au nord et à l'est de la zone d'étude. Ces haies possèdent un enjeu « assez fort » car elles sont favorables à la nidification d'oiseaux patrimoniaux comme la Tourterelle des bois. Ce sont également des habitats importants pour la phase terrestre du cycle biologique des amphibiens et sont des territoires de chasse et corridor de transit pour les chiroptères. Les secteurs au nord ont été évités par le plan de masse.</p>
<b>Coût estimatif</b>	Intégré dans le coût de l'investissement
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier



Carte 59 : Mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats

(Source : ENERTRAG, ADEV Environnement)

MNat-E2	Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune												
<b>Objectif</b>	Éviter le dérangement et les risques de destruction d'individus durant les périodes les plus critiques du cycle biologique de la faune												
<b>Cible</b>	Faune : amphibiens, reptiles, oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres, invertébrés												
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux (chantier et démantèlement)												
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Afin d'éviter les impacts sur la faune de manière globale, un phasage des travaux (en phase chantier et démantèlement) doit être mis en place. Pour rappel, les travaux lourds à réaliser dans le cadre du projet consistent à effectuer des opérations de défrichage, des travaux de terrassement du sol (principalement au niveau des pistes lourdes et des postes électriques) ainsi qu'un décapage des sols au niveau des milieux ouverts.</p> <p><b>Phasage théorique :</b></p> <p>Pour de nombreuses espèces, la période de reproduction et/ou d'hibernation est le moment de l'année où elles sont le plus vulnérables au dérangement et aux perturbations de leur habitat. Lors des travaux, et de manière générale, un phasage des différentes opérations doit être mis en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le commencement des opérations de débroussaillage, défrichage et d'abattage d'arbres seront réalisées entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 30 octobre. À cette période, les oiseaux ont terminé leur nidification, les jeunes de l'année ont quitté le nid et sont capables de fuir en cas de danger. Les autres espèces (chiroptères, amphibiens, reptiles, ...) ont également terminé leur reproduction et n'ont pas encore débuté l'hibernation. Ils sont donc en mesure de fuir en cas de danger. Il est cependant conseillé de laisser les arbres arrachés sur place pendant 2 ou 3 jours pour que les espèces s'y trouvant aient le temps de fuir.</li> <li>Les opérations de décapage qui visent à détruire le couvert végétal en place (prairies) peuvent entraîner la destruction des oiseaux qui nichent au sol. Par conséquent, ces opérations devront avoir lieu en dehors de la période de reproduction des oiseaux, qui s'étend du mois d'avril au mois d'août.</li> <li>Les opérations de terrassement qui nécessitent généralement de nombreuses rotations d'engins de chantier et de camions, débiteront en dehors de la période de nidification des oiseaux qui s'étend généralement du mois d'avril au mois d'août, cela dans le but d'éviter la destruction ou l'abandon de nichées à cause des nuisances générées par le chantier (bruits, vibrations, mouvements de personnes et de véhicules).</li> <li>Le début des interventions à proximité immédiate des zones humides ou des milieux aquatiques aura lieu en fin d'été lors de la période d'étiage. Cette mesure sera favorable aux espèces des milieux humides comme les amphibiens.</li> </ul> <p><b>Tableau 117 : Tableau théorique du phasage des travaux</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de travaux</th> <th>Périodes d'intervention</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Débroussaillage</td> <td>Entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 30 octobre.</td> </tr> <tr> <td>Défrichage</td> <td>Entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 30 octobre.</td> </tr> <tr> <td>Décapage</td> <td>De début septembre à fin mars</td> </tr> <tr> <td>Terrassement</td> <td>De début septembre à fin mars</td> </tr> <tr> <td>Travaux en bordure des zones humides et des cours d'eau</td> <td>Travaux réalisés durant la période d'étiage des cours d'eau</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Phasage adapté au projet :</b></p>	Type de travaux	Périodes d'intervention	Débroussaillage	Entre le 1 <sup>er</sup> septembre et le 30 octobre.	Défrichage	Entre le 1 <sup>er</sup> septembre et le 30 octobre.	Décapage	De début septembre à fin mars	Terrassement	De début septembre à fin mars	Travaux en bordure des zones humides et des cours d'eau	Travaux réalisés durant la période d'étiage des cours d'eau
	Type de travaux	Périodes d'intervention											
Débroussaillage	Entre le 1 <sup>er</sup> septembre et le 30 octobre.												
Défrichage	Entre le 1 <sup>er</sup> septembre et le 30 octobre.												
Décapage	De début septembre à fin mars												
Terrassement	De début septembre à fin mars												
Travaux en bordure des zones humides et des cours d'eau	Travaux réalisés durant la période d'étiage des cours d'eau												

	<p><b>Aucun arbre gîte avéré n'a été identifié au sein de la zone d'étude, c'est pourquoi, il sera possible d'allonger la période de débroussaillage et défrichage jusqu'à fin du mois de février/début mars correspondant au début de la période de nidification des oiseaux et à la période de mise-bas des chauves-souris.</b></p> <p>Les autres activités de construction (pose des panneaux et des fondations, création des pistes et des clôtures, implantation des locaux électriques et raccordement électrique) ne sont pas concernées par cette mesure, et peuvent se dérouler tout au long de l'année.</p> <p><b>Tableau 118 : Tableau du phasage des travaux adapté au projet</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de travaux</th> <th>Périodes d'intervention</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Débroussaillage</td> <td>Entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 29 février</td> </tr> <tr> <td>Défrichage</td> <td>Entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 29 février</td> </tr> <tr> <td>Décapage</td> <td>De début septembre à fin mars</td> </tr> <tr> <td>Terrassement</td> <td>De début septembre à fin mars</td> </tr> <tr> <td>Travaux en bordure des zones humides et des cours d'eau</td> <td>Non concerné</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Le tableau récapitulatif des périodes de sensibilité des espèces est présenté sur la page suivante.</i></p>	Type de travaux	Périodes d'intervention	Débroussaillage	Entre le 1 <sup>er</sup> septembre et le 29 février	Défrichage	Entre le 1 <sup>er</sup> septembre et le 29 février	Décapage	De début septembre à fin mars	Terrassement	De début septembre à fin mars	Travaux en bordure des zones humides et des cours d'eau	Non concerné
Type de travaux	Périodes d'intervention												
Débroussaillage	Entre le 1 <sup>er</sup> septembre et le 29 février												
Défrichage	Entre le 1 <sup>er</sup> septembre et le 29 février												
Décapage	De début septembre à fin mars												
Terrassement	De début septembre à fin mars												
Travaux en bordure des zones humides et des cours d'eau	Non concerné												
<b>Coût estimatif</b>	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet.												
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier												

MNat-E3	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
<b>Objectif</b>	Éviter les perturbations lumineuses sur la faune nocturne et lucifuge
<b>Cible</b>	Faune nocturne et lucifuge : oiseaux, chiroptères, amphibiens, ...
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux (chantier et démantèlement) et d'exploitation
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>La pollution lumineuse est un impact relativement important pour une certaine catégorie de la faune qui est active la nuit.</p> <p>Ainsi, aucun éclairage permanent ne sera mis en place sur les zones de chantier en phase chantier et en phase de démantèlement (base vie du chantier ou stockage de matériaux). Pour les mêmes raisons, il n'y aura pas de travaux réalisés de nuit. De même, au cours de la phase d'exploitation, aucun éclairage permanent ne sera installé.</p> <p>Si la mise en place d'un éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des biens et des personnes, le dispositif d'éclairage devra être relié à des détecteurs de présence couplés à une minuterie.</p>
<b>Coût estimatif</b>	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet.
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

**Tableau 119 : Périodes de sensibilité des espèces**

(Source : ADEV Environnement)

Périodes sensibles pour la faune et phasage des travaux lourds		Périodes de sensibilité											
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Groupes faunistiques	Avifaune				Nidification, élevage et envol des jeunes								
	Chiroptères	Hibernation			Période de transit printanier		Mise bas et élevage des jeunes			Période de transit automnal - Accouplements		Hibernation	
	Mammifères terrestres	Hibernation		Mise bas et élevage des jeunes								Hibernation	
	Amphibiens	Hibernation		Reproduction, déplacement									Hibernation
	Reptiles	Hibernation			Reproduction								Hibernation
	Invertébrés				Période de pontes et de vol								
Phasage des travaux													

**Légende :**

Période de forte sensibilité
Période de moyenne sensibilité
Période la plus favorable – tous travaux
Phase chantier possible hors travaux lourds (terrassement, défrichage et débroussaillage)

5.5.8.4 MESURES DE REDUCTION

MNat-R1	Réduction des impacts sur les zones humides
<b>Objectifs</b>	Réduire les impacts sur les zones humides présentes sur la zone d'étude en phase conception et travaux
<b>Cible</b>	22 570 m <sup>2</sup> recensées dans la zone d'étude
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p><b>Phase conception :</b></p> <p>Après les études environnementales réalisées, plusieurs zones humides ont été localisées et le porteur de projet a décidé d'en éviter une partie. Cependant 16 292,4 m<sup>2</sup> de zones humides restent impactés par le projet avec 936,88 m<sup>2</sup> de surfaces imperméabilisées.</p> <p>Le projet pourrait être concerné, selon les surfaces de zones humides impactées, par les articles L.214-1 à L.214-11 du code de l'environnement prévoyant que les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) pouvant avoir un impact sur l'eau ou les milieux aquatiques, doivent faire l'objet avant leur réalisation, d'une déclaration ou d'une autorisation (en fonction des rubriques et des seuils concernés). La nomenclature des IOTA soumis à cette réglementation figure au tableau de l'article R.214-1 du code de l'environnement.</p> <p>Au total, 936,88 m<sup>2</sup> de zones humides seront imperméabilisées (pistes intérieures et implantation des pieux). Le projet n'est donc pas soumis à une procédure d'autorisation ou de déclaration.</p> <p>Une partie des zones humides impactée sont des prairies initialement humides ouvertes en cours de fermeture. Les prairies humides ayant une valeur écologique plus haute, la réouverture des milieux peut donc être contrebalancée.</p> <p><b>Phase travaux :</b></p> <p>La réalisation des travaux aura lieu en fin d'été et automne (août et novembre), après la période de végétation de la zone humide et de reproduction de la faune telles que préconisées dans la mesure « Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune ».</p>



Photo 46 : Balisage et limitation de l'emprise du chantier sur les zones humides

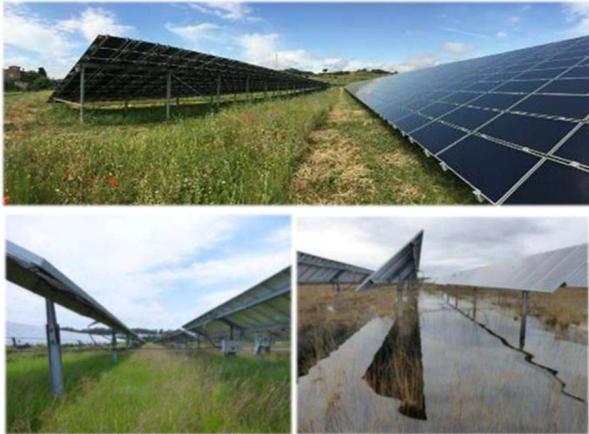
(Source : Abies, A. Petit – RFF)

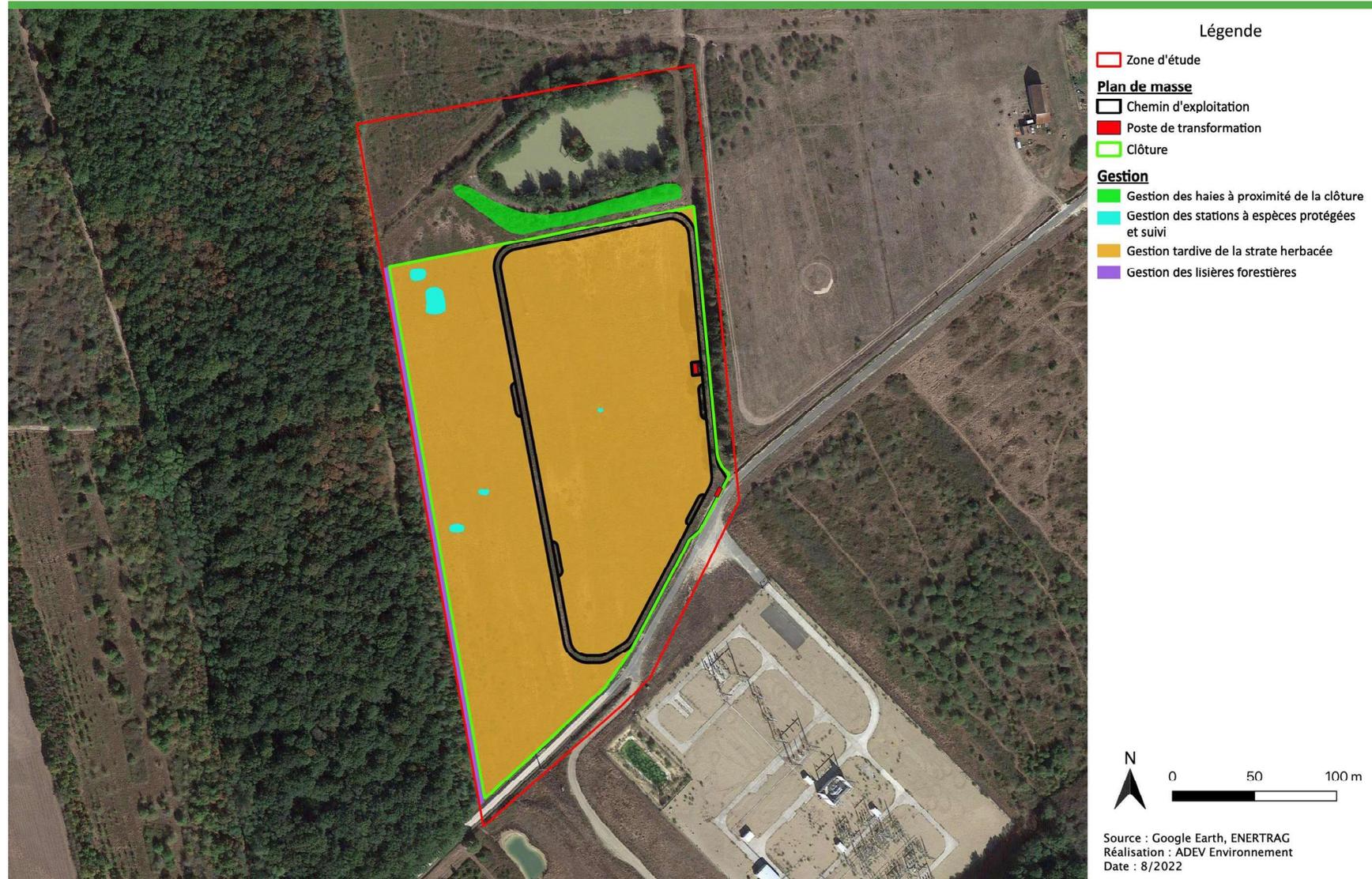
**Phase exploitation :**

Une gestion adaptée (cf MNat-R2) sera mise en place sur les zones humides altérées et évitées afin de maintenir leurs fonctionnalités.

<b>Coût estimatif</b>	Intégré dans le coût de l'investissement Gestion et suivi : voir MNat-R2 et MNat-S2
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-R2	Gestion adaptée des espaces naturels
<b>Objectif</b>	Limiter l'altération des habitats naturels (enrichissement, sur-entretien, ...)
<b>Cible</b>	Habitats naturels, faune et flore associée
<b>Phase du projet</b>	Phase d'exploitation
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Le projet s'implante à la fois sur des milieux de fourrés et sur des milieux ouverts. Quelques milieux fermés de type haies et ronciers vont être détruits pour l'implantation des modules, voiries et clôtures.</p> <p>La réalisation des travaux entraînera donc une perturbation permanente et localisée à la fois sur des prairies et sur des milieux de fourrés/haies. Cependant, pour les milieux ouverts, après travaux, la végétation spontanée se redéveloppera naturellement, sur la base du cortège de graines contenues dans le sol uniquement sur les installations altérantes (modules) avec la favorisation des espèces plus héliophobes.</p> <p>Les espaces naturels seront gérés par <b>fauchage tardif</b>. Éventuellement, si la nature du sol le permet, un pâturage ovin extensif sera mis en place.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entretien des habitats de type prairie (E3.41 / I1.53) :</b></li> </ul> <p>Les prairies seront entretenues par fauche tardive. La fauche sera réalisée de manière différenciée : elle sera effectuée périodiquement (mais tardivement) sur une bande d'un mètre de large environ au pied des structures et en bordure des pistes, clôtures et postes électriques, afin d'éviter les ombres et les risques d'incendie, mais ne sera qu'occasionnelle sur le reste de la centrale (sous les structures par exemple). Ceci sera matérialisé dans un plan de gestion que l'exploitant mettra en place dès la mise en service et suivra tout au long de l'exploitation. Ce plan de gestion sera transmis de façon contractuelle aux entreprises intervenant pour la fauche et l'entretien de la centrale. Il peut être adapté annuellement pour tenir compte d'éventuelles contraintes locales (comme l'apparition d'espèces envahissantes par exemple).</p> <p>Il sera également important d'exporter les résidus de fauche si la litière créée engendre une modification des cortèges floristiques au détriment des espèces hygrophiles.</p>

	 <p><b>Photo 47 : Exemple de fauche sur un parc photovoltaïque</b> (Source : VALOREM)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entretien des haies :</b></li> </ul> <p>Il convient également d'entretenir et de débroussailler la lisière forestière en limite ouest, si celle-ci vient à se développer sur la parcelle du projet, ainsi que la haie identifiée au nord (autour du plan d'eau).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Période d'entretien :</b></li> </ul> <p>Cet entretien devra être effectué en dehors des périodes de sensibilité des espèces et notamment de la période de nidification des oiseaux. Il est donc préconisé d'entretenir les haies entre le mois de septembre et le mois de février. Cette mesure va permettre d'éviter le dérangement et la destruction des nids.</p> <p><b>Tableau 120 : Calendrier pour la réalisation de la fauche</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Légende :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de fauche des milieux prairiaux</li> <li>• Pas de contraintes liées aux sensibilités des espèces</li> </ul>	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																				
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																						
<b>Coût estimatif</b>	<p><b>Entretien par fauche différenciée exportatrice :</b> 2600€ par ha soit pour environ 4,7 ha, <b>12 220€ HT/an.</b></p> <p><b>Entretien du linéaire de haies (plantation et renforcement) :</b> 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 379 (129 + 250) mL environ <b>1 516 € HT/2 ans.</b></p> <p><b>Entretien de la lisière forestière :</b> 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 320 mL environ <b>1280€ HT/2 ans.</b></p> <p>* Entretien à ajuster en fonction du développement de la lisière sur la parcelle du projet.</p>																																																
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier																																																

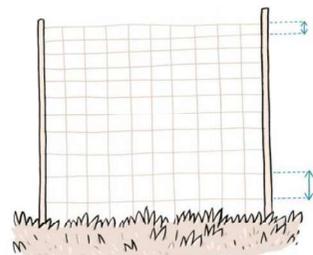


Carte 60 : Localisation de la mesure de réduction « gestion adaptée de la végétation »

(Source : ENERTRAG, ADEV Environnement)

MNat-R3	Mise en place de clôtures permmissives à la petite et moyenne faune																																																																																									
<b>Objectifs</b>	Garantir une continuité écologique pour la faune de petite et moyenne taille et éviter l'effet barrière																																																																																									
<b>Cible</b>	Mammifères terrestres (hors macrofaune), amphibiens, reptiles, invertébrés																																																																																									
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux (chantier et démantèlement) et d'exploitation																																																																																									
<b>Descriptif de la mesure</b>	L'installation de clôtures est obligatoire sur une centrale photovoltaïque. Des clôtures de 2 m vont être installées pour éviter les intrusions humaines sur le site. Ces clôtures vont avoir un impact sur le déplacement des mammifères au sein du territoire. Elles vont fragmenter les milieux et avoir une incidence sur les corridors écologiques.																																																																																									
	Afin de limiter l'impact de ces clôtures autour du site du projet, le choix du type de clôture et de la largeur des mailles s'avère très important.																																																																																									
	Pour réduire l'impact lié à la fragmentation des habitats pour la petite faune et la mésofaune, un grillage de type treillis soudé ou noué à maille régulière carrée d'environ 15 x 15 cm (Source des tailles : SETRA « Clôtures routières et faune » / J. CARIGNOL – CETE de l'Est) sera par exemple installé pour maintenir la continuité pour ces cortèges.																																																																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Espèces animales</th> <th colspan="2">Treillis recommandés</th> <th colspan="3">Caractéristiques recherchées</th> <th rowspan="2">Exemple</th> </tr> <tr> <th>Détail</th> <th>Type</th> <th>Largeur</th> <th>Hauteur</th> <th>Accessoires</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Chat, Dièvre</td> <td>Treillis au sol avec ou sans bavetier (préférable à hauteur égale)</td> <td>2, 3, 4</td> <td>152,4</td> <td>203,2-152,4-127-101,2</td> <td>2,50 à 2,80</td> <td>Bavetier 40-60 cm (contraintes à l'entretien) 200-15-15 (B) 200-15-15 (B) Sans bavetier 200-15-15</td> </tr> <tr> <td> Chien</td> <td>Treillis soudé simple torsion avec rabat</td> <td>5</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>1,80</td> <td>Rabat de 10 cm</td> </tr> <tr> <td> Lynx</td> <td>Treillis simple torsion avec rabat</td> <td>5</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>1,80-2,00</td> <td>Rabat de 30 cm</td> </tr> <tr> <td> Chevreuil</td> <td>Treillis au sol</td> <td>2, 3, 4</td> <td>152,4</td> <td>50,8-101,2-127-152,4</td> <td>1,60-1,80</td> <td></td> </tr> <tr> <td> Sanglier, Bataille</td> <td>Hauteur &gt;1,40 m hors sol et section enterrée de 30-50 cm</td> <td>2, 3, 4, 5, 6, 7, 8</td> <td>25,4 x 25,4 sur 50 cm</td> <td>50 x 50 ou 6,5 x 6,5 sur 1 m (vison, loutre)</td> <td>1,40 (H4)</td> <td>Brochage du treillis Fil de ronce</td> </tr> <tr> <td> Vison, Loutre, Putois</td> <td>Doublage de clôture grande faune par un treillis soudé ou noué petite faune</td> <td>6, 7, 8</td> <td></td> <td>40 x 40 (puits) 6,5 x 6,5 sur 1 m (vison, loutre)</td> <td>1,0 (R)</td> <td>Treillis soudé et enterré sur 30 cm Rabat de 6-10 cm en partie haute</td> </tr> <tr> <td> Martre, Fouine, Renard</td> <td>Doublage de clôture grande faune par un treillis soudé ou noué petite faune, rabat en haut et sautoir en bas pour former un bouclier</td> <td>3, 4, 6, 7, 8</td> <td></td> <td>50 x 50 ou 25,4 x 25,4 sur 50 cm 50,8 x 50,8 sur 1 m 6,5 x 6,5 sur 1 m</td> <td>1,0</td> <td>Treillis de fil Ø 3 mm, câlé à angle droit en appui sur le treillis grande faune et au sol, broché au sol et solidement fixé à la clôture Treillis soudé de 6,5 x 6,5 mm recouvert dans sa partie supérieure</td> </tr> <tr> <td> Lièvre, Lapin</td> <td>Clôture composite à enterrer</td> <td>3, 4, 5, 6, 7, 8</td> <td>152,4</td> <td>25,4</td> <td>0,50 (H5)</td> <td></td> </tr> <tr> <td> Hamster</td> <td>Clôture composite à enterrer</td> <td>3, 4, 6, 7, 8</td> <td></td> <td>6,5 x 6,5</td> <td>1,00</td> <td>Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm</td> </tr> <tr> <td> Hermine, Bataille</td> <td>Treillis filant à faible maillage de treillis Effet barrière difficile</td> <td>3, 4, 6, 7</td> <td></td> <td>25,4 x 25,4 6,5 x 6,5</td> <td>1,00</td> <td>Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm</td> </tr> <tr> <td> Amphibien, Reptile, Mammifère</td> <td>Treillis en plaquage sur autre clôture (batteuse, grande faune)</td> <td>6, 7</td> <td></td> <td>6,5 x 6,5</td> <td>0,60</td> <td>Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm avec rabat de 6-10 cm</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>(B) avec bavetier ; (H4) hors sol ; (R) avec rabat pour empêcher l'escalade (1) grillage enterré avec 1,80 m hors sol ; (2) avec fil de ronce + broches ; (3) grillage enterré avec 1,40 hors sol ; (4) grillage enterré avec 1,30 hors sol</small></p>	Espèces animales	Treillis recommandés		Caractéristiques recherchées			Exemple	Détail	Type	Largeur	Hauteur	Accessoires	Chat, Dièvre	Treillis au sol avec ou sans bavetier (préférable à hauteur égale)	2, 3, 4	152,4	203,2-152,4-127-101,2	2,50 à 2,80	Bavetier 40-60 cm (contraintes à l'entretien) 200-15-15 (B) 200-15-15 (B) Sans bavetier 200-15-15	Chien	Treillis soudé simple torsion avec rabat	5	30	30	1,80	Rabat de 10 cm	Lynx	Treillis simple torsion avec rabat	5	30	30	1,80-2,00	Rabat de 30 cm	Chevreuil	Treillis au sol	2, 3, 4	152,4	50,8-101,2-127-152,4	1,60-1,80		Sanglier, Bataille	Hauteur >1,40 m hors sol et section enterrée de 30-50 cm	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	25,4 x 25,4 sur 50 cm	50 x 50 ou 6,5 x 6,5 sur 1 m (vison, loutre)	1,40 (H4)	Brochage du treillis Fil de ronce	Vison, Loutre, Putois	Doublage de clôture grande faune par un treillis soudé ou noué petite faune	6, 7, 8		40 x 40 (puits) 6,5 x 6,5 sur 1 m (vison, loutre)	1,0 (R)	Treillis soudé et enterré sur 30 cm Rabat de 6-10 cm en partie haute	Martre, Fouine, Renard	Doublage de clôture grande faune par un treillis soudé ou noué petite faune, rabat en haut et sautoir en bas pour former un bouclier	3, 4, 6, 7, 8		50 x 50 ou 25,4 x 25,4 sur 50 cm 50,8 x 50,8 sur 1 m 6,5 x 6,5 sur 1 m	1,0	Treillis de fil Ø 3 mm, câlé à angle droit en appui sur le treillis grande faune et au sol, broché au sol et solidement fixé à la clôture Treillis soudé de 6,5 x 6,5 mm recouvert dans sa partie supérieure	Lièvre, Lapin	Clôture composite à enterrer	3, 4, 5, 6, 7, 8	152,4	25,4	0,50 (H5)		Hamster	Clôture composite à enterrer	3, 4, 6, 7, 8		6,5 x 6,5	1,00	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm	Hermine, Bataille	Treillis filant à faible maillage de treillis Effet barrière difficile	3, 4, 6, 7		25,4 x 25,4 6,5 x 6,5	1,00	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm	Amphibien, Reptile, Mammifère	Treillis en plaquage sur autre clôture (batteuse, grande faune)	6, 7		6,5 x 6,5	0,60	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm avec rabat de 6-10 cm
Espèces animales	Treillis recommandés		Caractéristiques recherchées			Exemple																																																																																				
	Détail	Type	Largeur	Hauteur	Accessoires																																																																																					
Chat, Dièvre	Treillis au sol avec ou sans bavetier (préférable à hauteur égale)	2, 3, 4	152,4	203,2-152,4-127-101,2	2,50 à 2,80	Bavetier 40-60 cm (contraintes à l'entretien) 200-15-15 (B) 200-15-15 (B) Sans bavetier 200-15-15																																																																																				
Chien	Treillis soudé simple torsion avec rabat	5	30	30	1,80	Rabat de 10 cm																																																																																				
Lynx	Treillis simple torsion avec rabat	5	30	30	1,80-2,00	Rabat de 30 cm																																																																																				
Chevreuil	Treillis au sol	2, 3, 4	152,4	50,8-101,2-127-152,4	1,60-1,80																																																																																					
Sanglier, Bataille	Hauteur >1,40 m hors sol et section enterrée de 30-50 cm	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	25,4 x 25,4 sur 50 cm	50 x 50 ou 6,5 x 6,5 sur 1 m (vison, loutre)	1,40 (H4)	Brochage du treillis Fil de ronce																																																																																				
Vison, Loutre, Putois	Doublage de clôture grande faune par un treillis soudé ou noué petite faune	6, 7, 8		40 x 40 (puits) 6,5 x 6,5 sur 1 m (vison, loutre)	1,0 (R)	Treillis soudé et enterré sur 30 cm Rabat de 6-10 cm en partie haute																																																																																				
Martre, Fouine, Renard	Doublage de clôture grande faune par un treillis soudé ou noué petite faune, rabat en haut et sautoir en bas pour former un bouclier	3, 4, 6, 7, 8		50 x 50 ou 25,4 x 25,4 sur 50 cm 50,8 x 50,8 sur 1 m 6,5 x 6,5 sur 1 m	1,0	Treillis de fil Ø 3 mm, câlé à angle droit en appui sur le treillis grande faune et au sol, broché au sol et solidement fixé à la clôture Treillis soudé de 6,5 x 6,5 mm recouvert dans sa partie supérieure																																																																																				
Lièvre, Lapin	Clôture composite à enterrer	3, 4, 5, 6, 7, 8	152,4	25,4	0,50 (H5)																																																																																					
Hamster	Clôture composite à enterrer	3, 4, 6, 7, 8		6,5 x 6,5	1,00	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm																																																																																				
Hermine, Bataille	Treillis filant à faible maillage de treillis Effet barrière difficile	3, 4, 6, 7		25,4 x 25,4 6,5 x 6,5	1,00	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm																																																																																				
Amphibien, Reptile, Mammifère	Treillis en plaquage sur autre clôture (batteuse, grande faune)	6, 7		6,5 x 6,5	0,60	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm avec rabat de 6-10 cm																																																																																				
	<p><b>Figure 67 : Grille de choix du type de clôtures en fonction de l'objectif recherché</b></p> <p>(Source : SETRA « Clôtures routières et faune » / J. CARIGNOL – CETE de l'Est)</p>																																																																																									

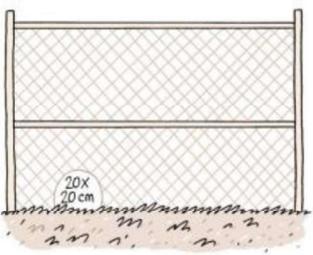
Un grillage de type *ursus* (maille plus fine en bas et plus grosse en haut) peut également être installé à l'envers pour permettre un passage de la mésofaune et petite faune. Le maillage devra faire 15x15cm à la base afin de laisser passer la faune notamment le Lapin de garenne identifié sur le site. Il sera ensuite de plus en plus fin jusqu'au sommet et sera adapté pour empêcher toute intrusion humaine.



**Figure 68: Clôture de type "ursus" placée à l'envers**

(Source : Bruxelles Environnement)

Si la dimension des mailles est inférieure à celle évoquée plus haut, des passages à faune de 20 cm<sup>2</sup> sont à placer tous les 50 m.



**Figure 69 : Passage à faune de 20 cm<sup>2</sup> sur grillage à mailles fines.**

(Source : Bruxelles Environnement)

Un impact subsistera néanmoins sur les grands mammifères.

<b>Coût estimatif</b>	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet.
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier