

2 PRINCIPE D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE

2 - 1 Principe de fonctionnement

L'énergie solaire photovoltaïque est une énergie renouvelable qui permet la conversion directe du rayonnement solaire en électricité. Cette transformation est possible grâce à une cellule photovoltaïque.

Les cellules photovoltaïques sont fabriquées avec des matériaux semi-conducteurs produits à partir d'une matière première très pure, comme le silicium. Ces matériaux émettent des électrons lorsqu'ils sont soumis à l'action de la lumière. Les électrons migrent alors sur une face opposée du matériau, créant une différence de potentiel et donc de tension entre les deux faces comme dans une pile. Les électrons circulent dans un circuit fermé, produisant ainsi de l'électricité.

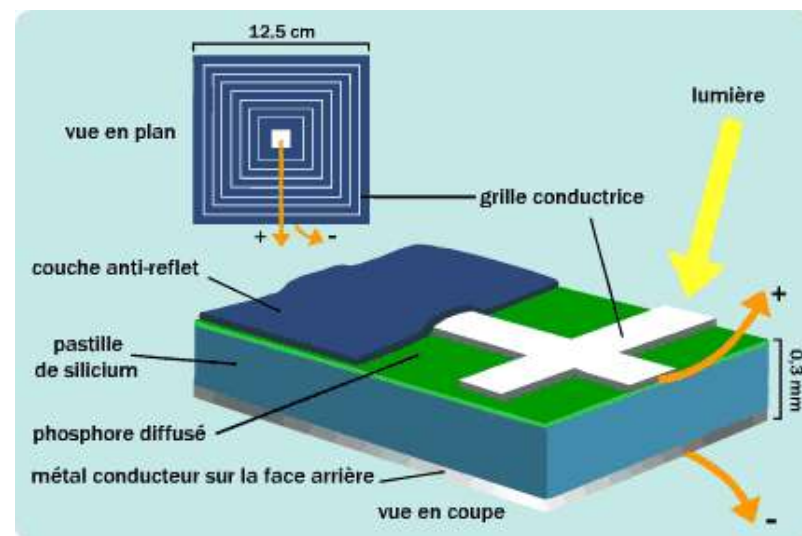


Figure 71 : Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (source : www.economiedenergie.com, 2015)

Plusieurs cellules sont regroupées sur un panneau photovoltaïque. L'ensemble des cellules est relié en série, pour obtenir une tension plus élevée. Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés au sein de l'installation. Les panneaux produisent un courant continu, qui après être passé par un onduleur (dans un poste de transformation), sera transformé en courant alternatif, pour ensuite être injecté dans le réseau par l'intermédiaire d'un poste de livraison électrique.

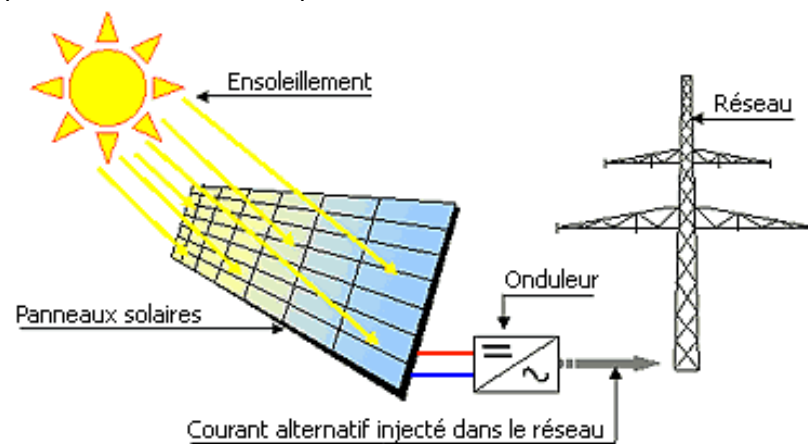


Figure 72 : Schéma de fonctionnement (source : Ademe, 2015)

2 - 2 Principaux composants d'un parc photovoltaïque

2 - 2a Les structures

Les panneaux photovoltaïques sont montés sur des structures appelées « tables ». Les tables de modules sont montées sur un châssis métallique et forment des rangées exposées en direction du Sud.

Deux types de structures existent :

- Les **structures mobiles** : appelées aussi « trackers » qui permettent d'optimiser la surface utile des panneaux tout au long de la journée en les orientant face aux rayons du soleil. Toutefois, cette technologie est plus coûteuse, mais présente un gain de production, pouvant aller jusqu'à 20 % par rapport à des structures fixes ;
- Les **structures fixes** : elles sont orientées de manière optimale vers l'azimut en tenant compte de l'axe de rotation de la Terre. Ainsi, les modules photovoltaïques sont disposés par bloc présentant un angle fixe de 15° à 30° et orientés au Sud. Les rangées sont alors disposées les unes à côté des autres de manière disjointe.

2 - 2b Les modules photovoltaïques

Il existe actuellement deux grandes technologies de modules photovoltaïques :

- Les **technologies cristallines** qui utilisent des cellules plates de 0,15 à 0,2 mm, découpées dans un lingot ou une brique obtenu par fusion et moulage, puis connectées en série les unes aux autres pour être finalement posées et collées sur la face arrière du verre de protection du module. Les trois formes du silicium (monocristallin, polycristallin et en ruban) permettent trois technologies cristallines qui se différencient par leur rendement et leur coût (selon les conditions d'exploitation). Les technologies cristallines représentent près de 95 % de la production mondiale de modules photovoltaïques ;
- Les technologies dites "**couches minces**" sont fondées sur l'utilisation de couches extrêmement fines de l'épaisseur de quelques microns et consistent à déposer sous vide sur un substrat (verre, métal, plastique, ...) une fine couche uniforme composée d'un ou (plus souvent) de plusieurs matériaux réduits en poudre. Les plus développées industriellement sont les technologies CdTe (Tellure de Cadmium) et CIS (Cuivre Indium Sélénium).

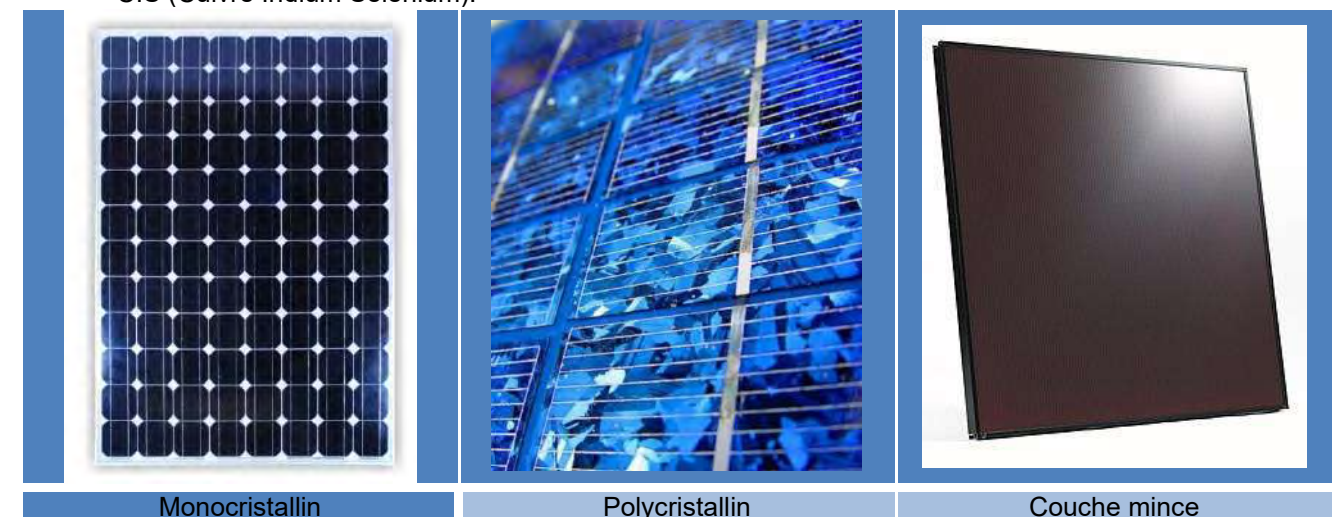


Figure 73 : Distinction des différentes technologies de modules

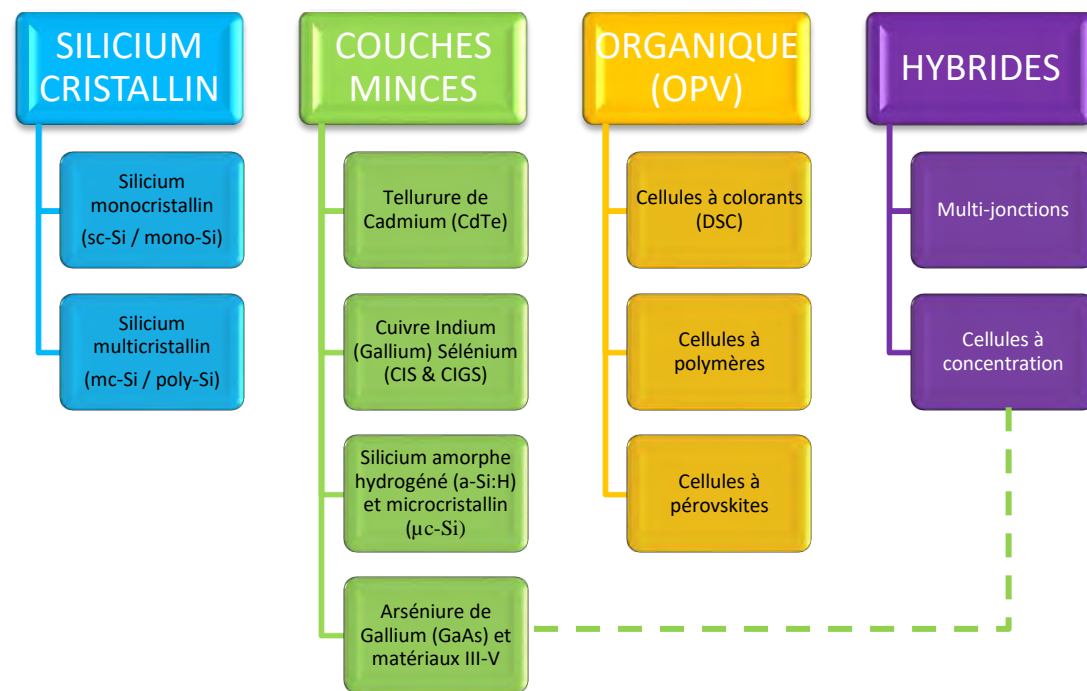


Figure 74 : Classification des principales technologies de cellules solaires photovoltaïques (source : photovoltaïque.info, 2017)

2 - 2c Les aménagements connexes

Un parc photovoltaïque est aussi composé d'éléments annexes :

- Un système électrique avec un (ou plusieurs) poste(s) de transformation et poste de livraison ;
- Des chemins d'accès ;
- D'un système empêchant l'accès au parc à toute personne étrangère à l'installation (clôture).

3 LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC

3 - 1 Conception générale d'un parc photovoltaïque

3 - 1a Composition d'un parc photovoltaïque

Le parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois est constitué : de panneaux photovoltaïques, de câbles de raccordement, de pistes de circulation, d'une citerne, de dix postes de transformation, d'un poste de livraison et d'un local de maintenance. Une clôture entoure la totalité du parc afin d'en empêcher l'accès à toute personne non-autorisée et un parking est prévu à l'entrée du site. Un fossé entourera également la centrale afin de permettre une meilleure gestion des eaux.

3 - 1b Surface nécessaire

La surface totale d'un parc photovoltaïque correspond à la surface nécessaire à l'implantation de la totalité des différents éléments nécessaires à son bon fonctionnement (tables photovoltaïques, rangées intercalaires, postes de transformation, poste de livraison, pistes d'accès, réseau électrique). Celle-ci est donc supérieure à la surface occupée par les panneaux solaires ainsi qu'à la surface de captage projetée au sol.

Remarque : Il est important de noter que la somme des espaces libres entre deux rangées de tables représente, selon les technologies mises en jeu, entre 50 % et 80 % de la surface totale d'un parc photovoltaïque.

La surface totale du parc de Sauvigny-les-Bois est d'environ 58,7 hectares, dont 28,6 ha sont occupés par les panneaux solaires.

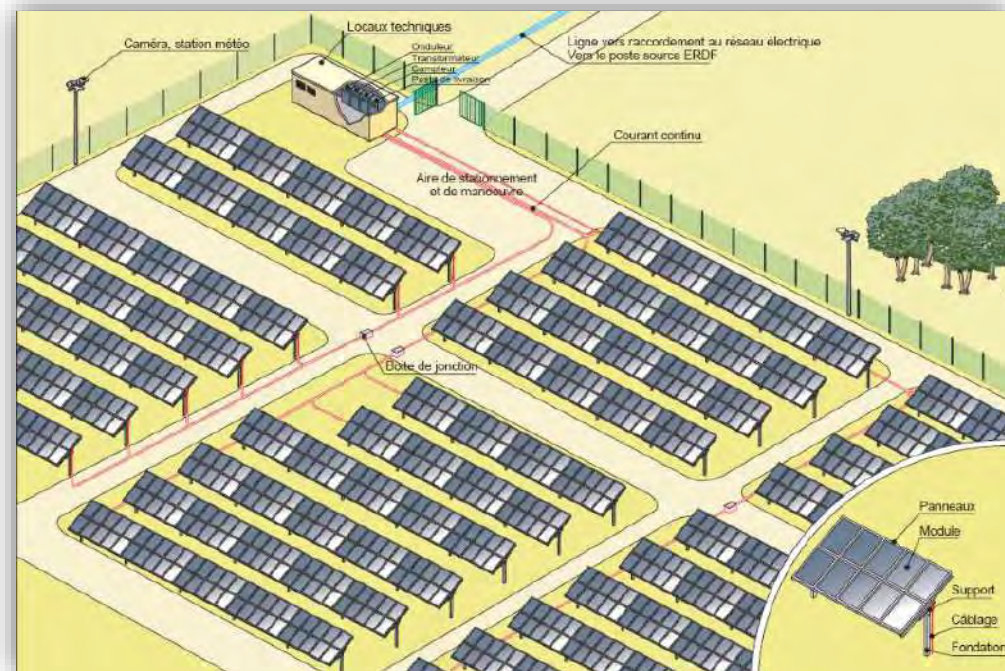


Figure 75 : Principe d'implantation d'une centrale solaire
(source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

3 - 2 Les principales caractéristiques techniques

3 - 2a Les modules photovoltaïques

Comme détaillé précédemment, chaque table photovoltaïque est constituée de plusieurs modules photovoltaïques, qui constituent la partie permettant de fournir l'électricité à partir de l'énergie solaire. Il existe actuellement deux grandes technologies de modules photovoltaïques :

- Les **technologies cristallines** ;
- Les technologies dites "**couches minces**".

Toutefois, bien que les technologies soient différentes, le principe de production d'électricité reste identique. Ainsi, chaque cellule d'un module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil.

Dans le cadre du projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois, 2 396 tables de 48 panneaux et 232 tables de 24 panneaux sont envisagées. Le premier type de table a une dimension de 20 m de longueur et de 5,87 m de largeur, tandis que le deuxième type a une dimension de 10 m de longueur et de 6,07 m de largeur.

Remarques : A l'heure du dépôt du présent dossier, il n'est pas possible d'indiquer avec précision les caractéristiques techniques des modules qui constitueront le parc de Sauvigny-les-Bois. En effet, de nombreuses évolutions technologiques peuvent avoir lieu entre le dépôt du dossier et la candidature à l'appel d'offre photovoltaïque. Ainsi, afin de pouvoir utiliser les dernières technologies en matière de panneaux photovoltaïques, le maître d'ouvrage se prononcera sur son choix final de type de panneaux ultérieurement.

De plus, le positionnement et les dimensions des tables pourront également varier légèrement, en fonction des études d'ingénierie, dans les limites définies par les pistes et dans le respect des dimensions indiquées dans les pièces écrites du permis de construire.

3 - 2b La structure des panneaux photovoltaïques

Tables

Afin de préserver l'intégrité des modules photovoltaïques et de permettre leur inclinaison, ces derniers sont disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). Cet ensemble constitue les tables photovoltaïques.

Comme détaillé précédemment, ces tables peuvent être fixes ou mobiles. Dans le cadre du projet de Sauvigny-les-Bois, ces dernières sont fixes, orientées vers le Sud et inclinées pour maximiser l'énergie reçue du soleil. Elles sont composées d'acier galvanisé, d'innox et de polymères.

Cette technologie a l'avantage de présenter un excellent rapport production annuelle / coût d'installation. A ce titre, elle est en ligne avec les volontés ministérielles évoquées dans le cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire d'une puissance supérieure à 500 kWc publiée par la Commission de Régulation de l'Énergie.

La technologie fixe est extrêmement fiable de par sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile ni moteurs susceptibles de s'enrayer. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, l'ensemble des pièces est posé et assemblé sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

Remarque : Le système de structures fixes a déjà été installé sur de très nombreuses centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système, qui a d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

Les principales caractéristiques techniques des tables sont schématisées ci-après :

PROJET DE LA CENTRALE
PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL
DE SAUVIGNY-LES-BOIS 1
COMMUNE SAUVIGNY-LES-BOIS (58)

VUE DE PROFIL
D'UNE TABLE PHOTOVOLTAÏQUE

Légende

Caractéristique d'une table photovoltaïque :

Hauteur de 3,02m

Longueur de :

20,00m (table de 48 panneaux)

10,00m (table de 24 panneaux)

Largeur de 6,07m

Largeur projetée au sol de 5,70 m

Inclinaison de 20°

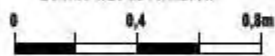
Espacement entre 2 tables axe nord-sud :

3,5m

Espacement entre 2 tables axe est-ouest :

0,20m

Echelle 1/20 au format A3



Architecte

I'M IN ARCHITECTURE

21 rue d'Auteuil 75016 PARIS
06 71 15 45 63 // im.in.archi@gmx.com
SARL au capital de 16500€
533 863 940 R.C.S. PARIS

Maître d'ouvrage

PHOTOSOL

Producteur d'énergie photovoltaïque

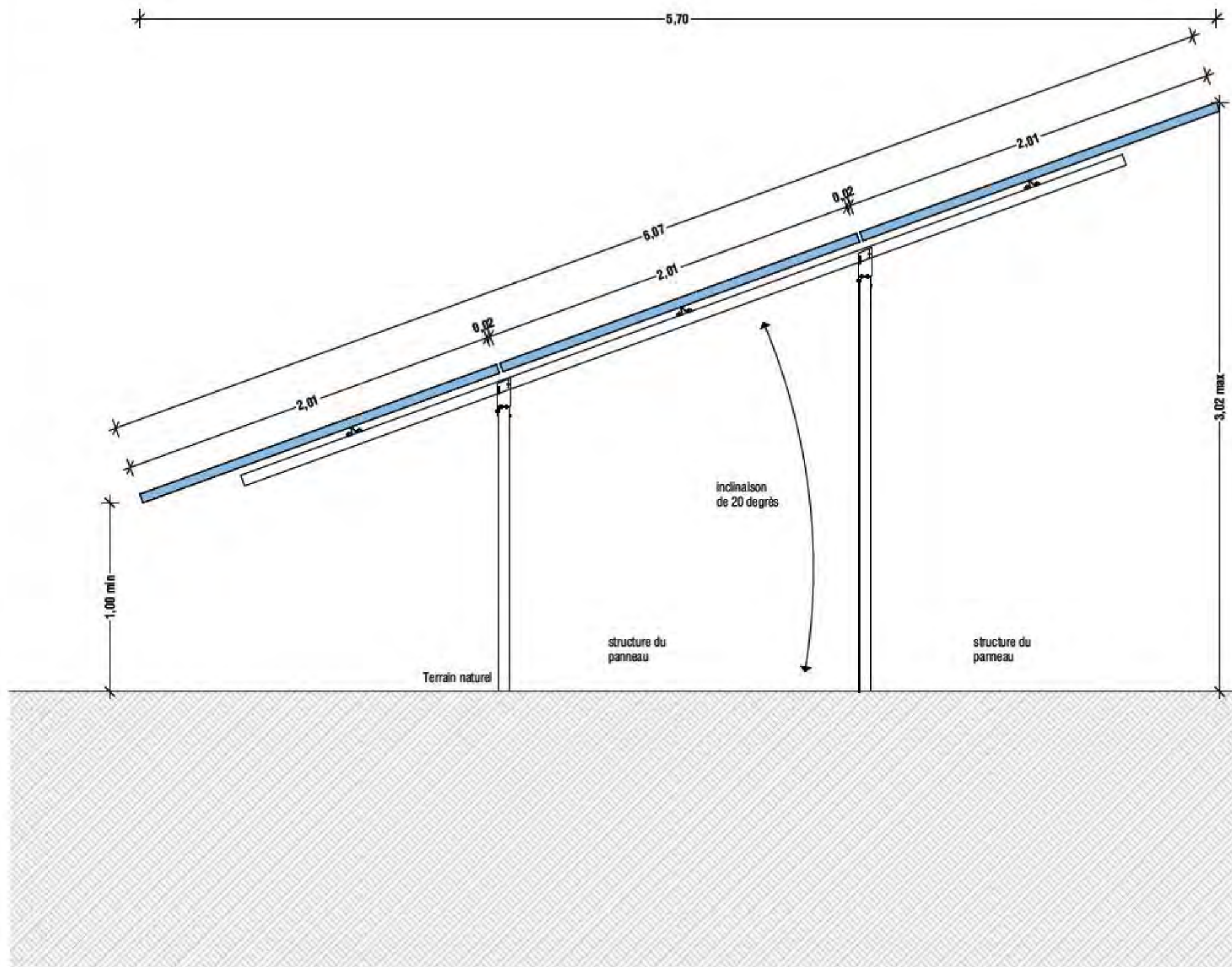
Adresse de correspondance :

PHOTOSOL DEVELOPPEMENT

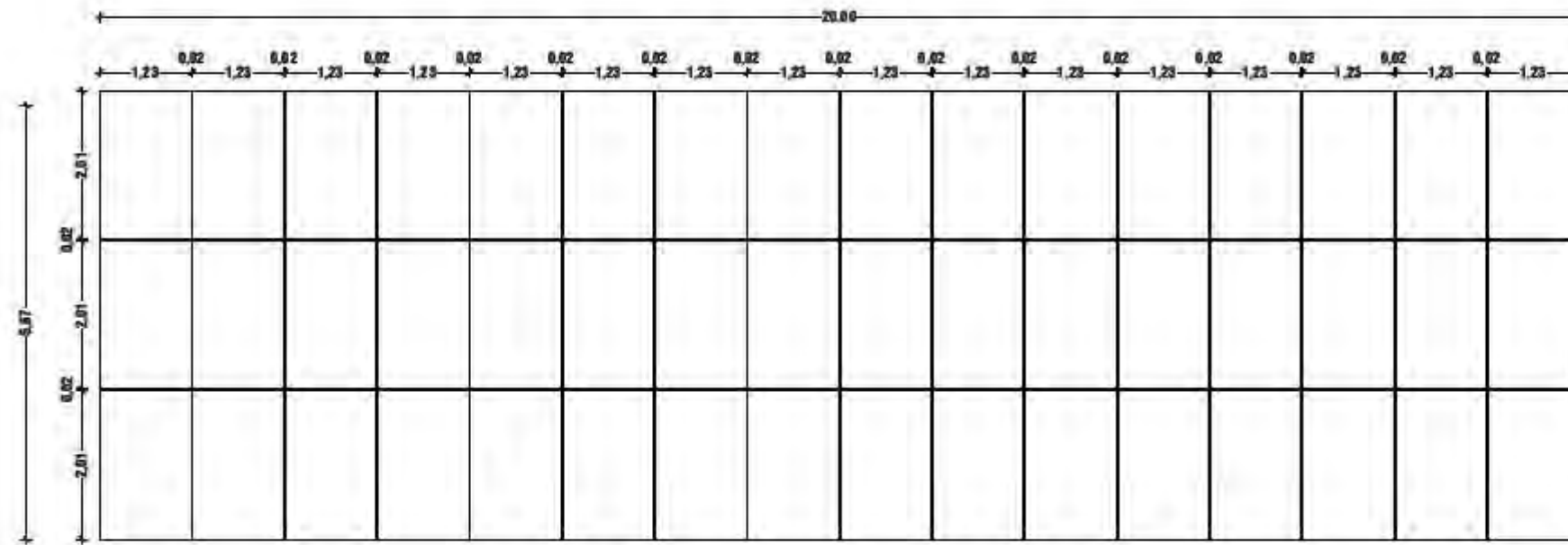
40-42 rue la Boétie 75008 PARIS

PAGE 38 / 67

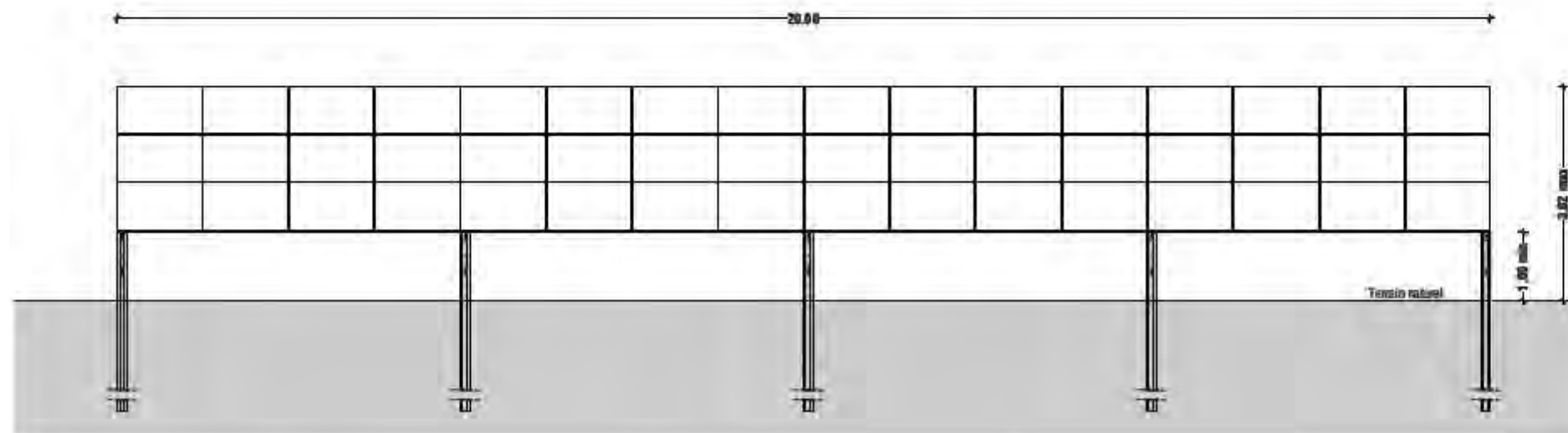
PC5



VUE DE COTÉ D'UNE TABLE PHOTOVOLTAÏQUE



VUE EN PLAN D'UNE TABLE PHOTOVOLTAÏQUE DE 48 PANNEAUX LONGUEUR 20m



VUE DE FACE D'UNE TABLE PHOTOVOLTAÏQUE DE 48 PANNEAUX LONGUEUR 20m

PROJET DE LA CENTRALE
PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL
DE SAUVIGNY-LES-BOIS 1
COMMUNE SAUVIGNY-LES-BOIS (58)

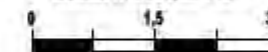
VUE DE FACE ET EN PLAN
D'UNE TABLE PHOTOVOLTAÏQUE

Légende

Caractéristique d'une table photovoltaïque :

- Hauteur de 3,02m
- Longueur de :
20,00m (table de 48 panneaux)
- Largeur de 6,07m
- Largeur projetée au sol de 5,70 m
- Inclinaison de 20°
- Espacement entre 2 tables axe nord-sud :
3,5m
- Espacement entre 2 tables axe est-ouest :
0,20m

Echelle 1/75 au format A3



Architecte

I'M IN ARCHITECTURE
21 rue d'Artois 75016 PARIS
06 71 15 45 63 / i.m.in.archi@gmx.com
SARL au capital de 16500€
533 863 940 R.C.S. PARIS

Maître d'ouvrage

PHOTOSOL
Industrie et services photovoltaïques

Adresse de Correspondance :
PHOTOSOL DEVELOPPEMENT
40-42 rue la Boétie 75008 PARIS

PC5

PAGE 39 / 67

PROJET DE LA CENTRALE
PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL
DE SAUVIGNY-LES-BOIS 1
COMMUNE SAUVIGNY-LES-BOIS (58)


**VUE DE FACE ET EN PLAN
D'UNE TABLE PHOTOVOLTAÏQUE**

Légende

Caractéristique d'une table photovoltaïque :

Hauteur de 3,02m
 Longueur de :
 10,00m (table de 24 panneaux)
 Largeur de 6,07m
 Largeur projetée au sol de 5,70 m
 Inclinaison de 20°
 Espacement entre 2 tables axe nord-sud :
 3,5m
 Espacement entre 2 tables axe est-ouest :
 0,20m

Echelle 1/75 au format A3



Architecte

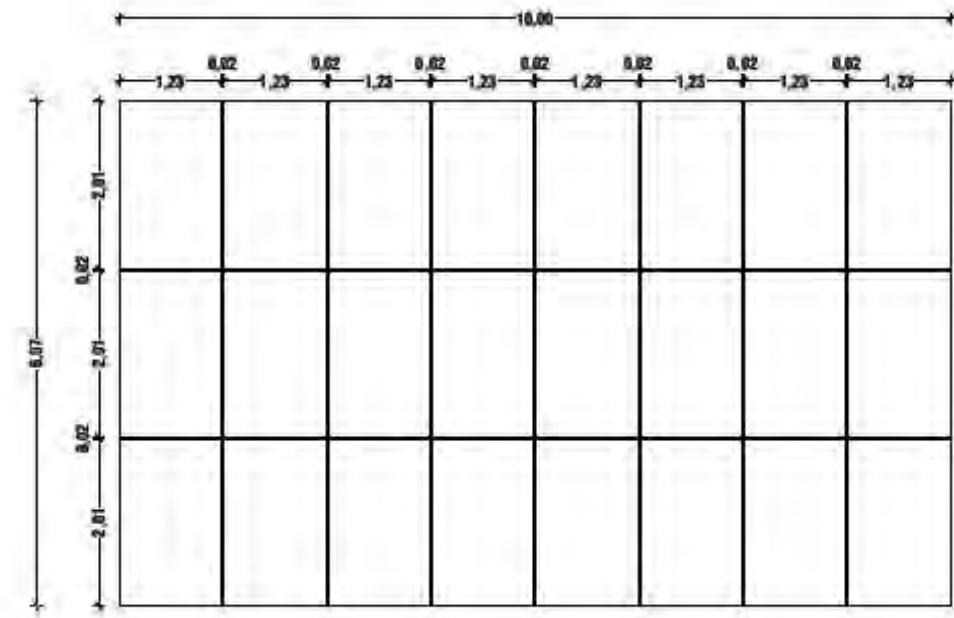
I'M IN ARCHITECTURE
 21 rue d'Auteuil 75016 PARIS
 06 71 15 45 63 / im.in.archi@gmx.com
 SARL au capital de 16500€
 533 863 940 R.C.S. PARIS

Maître d'ouvrage

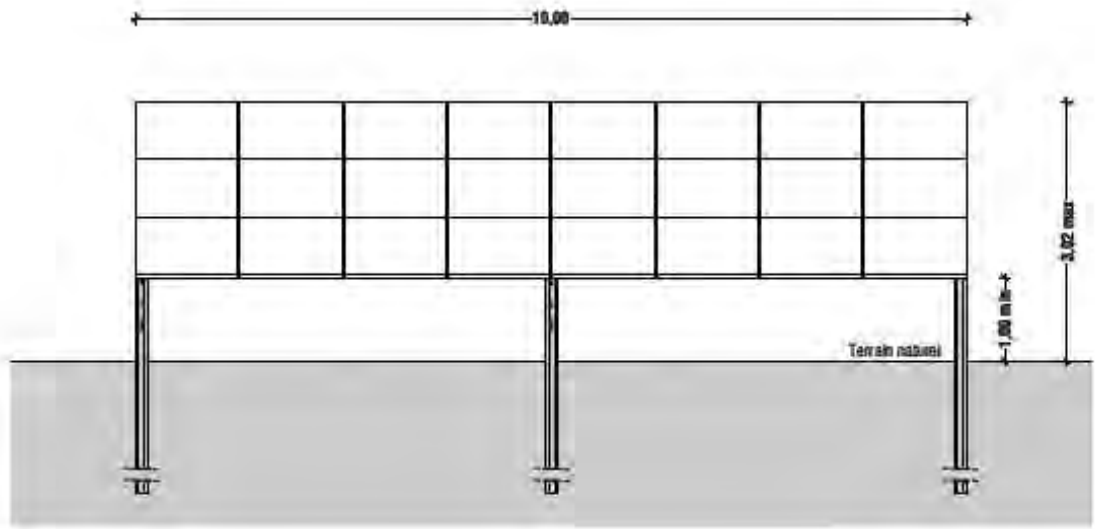
PHOTOSOL
 photovoltaïque au sol

Adresse de Correspondance :
PHOTOSOL DEVELOPPEMENT
 40-42 rue la Boétie 75008 PARIS

PAGE 40 / 67 **PC5**



VUE EN PLAN D'UNE TABLE PHOTOVOLTAÏQUE DE 24 PANNEAUX LONGUEUR 10m



VUE DE FACE D'UNE TABLE PHOTOVOLTAÏQUE DE 24 PANNEAUX LONGUEUR 10m

Figure 76 : Caractéristiques techniques des tables photovoltaïques (source : PHOTOSOL, 2020)

Ancrage au sol

Les structures primaires des tables peuvent être fixées au sol soit par ancrage au sol (de type pieux battus ou vis) soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type longrine béton). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure et des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Dans le cas du présent projet, l'utilisation de pieux battus ou de vis est envisagée. Les pieux battus sont enfoncés dans le sol jusqu'à une profondeur moyenne située dans une plage de 130 à 160 cm. Cette possibilité est validée avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.

3 - 2c Le système électrique

Raccordement interne

Une fois l'électricité créée par les modules photovoltaïques, celle-ci est acheminée vers les postes de transformation (puis vers le poste de livraison) via un système de raccordement électrique. Il existe deux types de raccordement :

- **En série** : Ce branchement permet d'additionner les tensions, l'intensité n'est pas modifiée. Dans cette configuration la borne (+) du panneau solaire est branchée sur la borne (-) du panneau suivant ;
- **En parallèle** : Ce branchement permet d'additionner les intensités, la tension n'est pas modifiée. Dans cette configuration toutes les bornes (+) des panneaux photovoltaïques sont reliées entre elles, ainsi que toutes les bornes (-).

Le câblage électrique de chaque panneau photovoltaïque est regroupé dans des boîtiers de connexions (boîtes de jonction), d'où repart le courant continu. Ces boîtiers sont fixés à l'arrière des tables et intègrent les éléments de protections (fusibles, parafoudres, by-pass et diode anti-retour). Ces liaisons resteront extérieures. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV et résistent à l'humidité et aux variations de température.

Remarque : L'électricité fournie par les modules photovoltaïques est sous forme d'un courant continu d'une tension maximale de 1 000 V. Celle-ci est donc acheminée vers les onduleurs afin de la transformer en courant alternatif puis dans un transformateur afin d'augmenter la tension à 20 kV, avant d'injecter l'électricité dans le réseau via le poste de livraison.

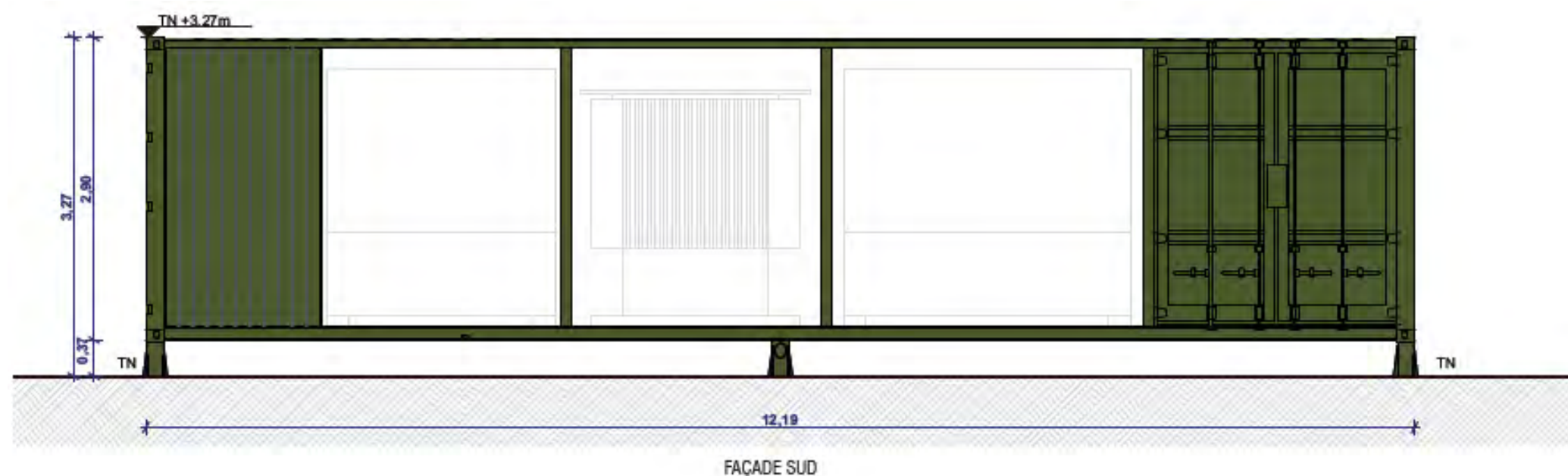


Figure 77 : Illustration d'un poste de transformation (source : PHOTOSOL, 2020)

Postes électriques

Les postes électriques sont des bâtiments préfabriqués indispensables au bon fonctionnement d'un parc photovoltaïque. Deux types de postes électriques sont nécessaires au fonctionnement du parc photovoltaïque :

- **Les dix postes de transformation**, incluant chacun plusieurs onduleurs permettant de transformer le courant continu en courant alternatif et un transformateur permettant d'augmenter la tension de 1 000 V à 20 kV ;
- **Le poste de livraison**, qui permet d'injecter l'électricité produite dans le réseau de distribution d'électricité.

Remarque : Toutes les installations électriques du projet photovoltaïque répondront aux normes en vigueur au moment de la construction du parc (normes AFNOR et guides UTE). L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques.

Les postes de transformation

Les postes de transformation sont des éléments essentiels à un parc photovoltaïque. En effet, ils contiennent :

- **Des onduleurs** permettant de transformer le courant continu généré par les modules en un courant alternatif (courant utilisé sur le réseau électrique français et européen). Leur rendement global est compris entre 90 et 99 % ;
- **Un transformateur** permettant d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

Chaque poste de transformation a une superficie de 29,7 m² (2,44 m de largeur et 12,19 m de longueur). Le parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois comporte dix postes de transformation répartis dans toute la centrale.

Poste de livraison

Le poste de livraison du parc marque l'interface entre le domaine privé (l'exploitant du parc) et le domaine public, géré par le gestionnaire public de réseau (distributeur, transporteur). 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 d'environ 18,2 m² (7 m de longueur par 2,6 m de largeur).

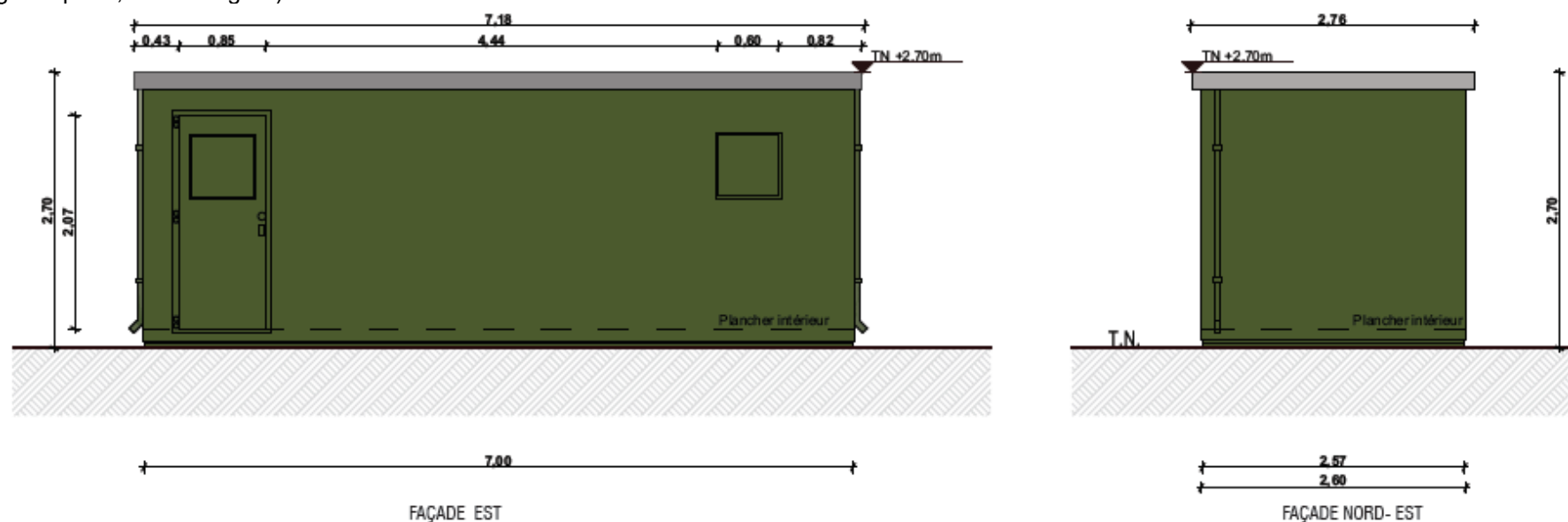


Figure 78 : Illustration d'un poste de livraison (source : PHOTOSOL, 2020)

Raccordement externe

La procédure de raccordement électrique en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque, une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois.

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 kV depuis le poste de livraison. Cet ouvrage de raccordement, qui sera intégré au Réseau Public de Distribution, fera l'objet d'une demande d'autorisation par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage du parc photovoltaïque, toutefois, le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

Le raccordement électrique se fera probablement au poste source de Saint-Eloi, situé à 7 km au nord du parc photovoltaïque, via une ligne enterrée.

Remarque : Les conditions de raccordement au réseau public sont codifiées par l'article L.134-1 modifié par la Loi n°2017-1839 du 30 décembre 2017.

Le tracé du raccordement électrique externe se fera en concertation avec le gestionnaire ENEDIS.

Sécurité électrique

Protection foudre

Une protection contre la foudre adaptée est mise en œuvre. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 (mars 2018) et NF C 17-100 F5 (août 2009) et 17-102 (septembre 2011).

Les normes électriques suivantes sont également appliquées dans le cadre d'un projet photovoltaïque :

- Guide C-15-712-1 (2002) relatif aux installations photovoltaïques ;
- NF C15-100 (2016) relative aux installations privées basse tension ;
- NF C13-100 (2015) relative aux postes de livraison alimentés par un réseau public de distribution HTA (jusqu'à 33 kV) ;
- Guide C-32-502 (2010) relatif au câble photovoltaïque courant continu.

Mise à la terre

L'ensemble des masses métalliques des équipements du parc (y compris les bâtiments, structure de support...) est connecté à un réseau de terre unique.

Protection des cellules

Deux types de protection sont généralement indispensables au bon fonctionnement d'un module photovoltaïque :

- La protection par des **diodes parallèles** (ou by-pass), qui a pour but de protéger une série de cellules dans le cas d'un déséquilibre lié à la défectuosité d'une ou plusieurs des cellules de cette série ou d'un ombrage sur certaines cellules ;
- La protection par une **diode série (ou diode anti-retour)** placée entre le module et la batterie, qui empêche pendant l'obscurité le retour de courant vers le module.

Sécurité des postes électriques (postes de transformation et de livraison)

Chaque poste électrique est composé de différents éléments permettant d'assurer en permanence leur sécurité ainsi que celle de toute personne présente dans le parc photovoltaïque. Ces éléments sont les suivants :

- Un système de protection de surtension (inter-sectionneurs et disjoncteurs) ;
- Un système de supervision à distance ;
- Un système de protection contre la foudre (parafoudre) ;
- Un dispositif de commande (sectionneurs et jeux de barre : conducteur répartissant le courant entre les divers circuits à alimenter) ;
- Une cellule de protection HTA ;
- Une protection fusible ;
- Un extincteur.

De plus, chaque poste électrique est doté d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensité, tension...) en temps réel, ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement.

Les équipes d'exploitation et de maintenance de la société PHOTOSOL supervisent en temps réel le bon fonctionnement des installations (télé-surveillance), avec un système d'alerte en cas de défaillance. Ces équipes fonctionnent avec un système d'astreinte, week-end compris, et seront donc en mesure d'intervenir à tout moment, et/ou de prévenir les équipes de secours les plus proches en cas d'anomalie constatée. Un système de coupure générale peut être enclenché en cas de besoin.

Des consignes de sécurité en cas de problème (incendie, surtension, etc.) sont indiquées dans chaque poste, et toutes les personnes intervenant dans ces structures sont qualifiées pour ce type d'intervention et formées aux premiers secours.

Remarque : L'accès au parc photovoltaïque est exclusivement réservé aux personnels habilités. Afin d'assurer un maximum de sécurité, une clôture entoure le parc photovoltaïque.

3 - 2d Aménagements connexes

Chemin d'accès au parc photovoltaïque

L'accès général au parc de Sauvigny I se fera depuis la RD981, ou de la RD209 ; via une voie communale longeant le projet sur la frange Nord, ou bien depuis la route « Champs du Bourdy » longeant le projet sur le flanc Ouest ; donnant ainsi accès à l'entrée principale située à l'extrémité Ouest (portail 1-2). Une seconde entrée (portail 2-2) pour accéder à l'emprise Est, est également disponible au Nord-Ouest pour pouvoir accéder à cette seconde moitié du projet. Le projet est en conséquence très accessible.

Les accès généraux aux parcs de Sauvigny II se feront depuis la RD981, ou de la RD209 ; puis via des chemins ruraux longeant le projet Sud sur le flanc Ouest ; donnant ainsi accès à l'entrée principale située au Sud-Ouest (portail 3-2) de la zone Sud. Concernant la zone Nord, une seconde entrée sera disponible (portail 4-1) pour accéder à ladite emprise, au Nord-Ouest du site. Le projet comprenant les deux zones, est en conséquence très accessible.

Pistes internes

A l'intérieur du parc photovoltaïque, plusieurs pistes seront créées afin de permettre le passage des engins de chantier, des techniciens de maintenance et des services de secours :

- **Pistes dites « légère »** : chaque zone du parc en sera pourvue d'une sur tout leur pourtour et de plusieurs dans leur enceinte ;
- **Pistes « lourdes » permettant de circuler dans l'enceinte du parc**, d'une largeur de 5 m. Pour information, ces pistes lourdes seront en graves non compactées, et donc non imperméabilisantes.

Une aire de stockage et de manœuvre sera aménagée à proximité du poste de livraison.

Remarque : L'espace entre les différentes rangées de tables photovoltaïques (2,34 m), bien que non considéré comme des pistes d'accès, doit permettre la circulation dans toute la centrale durant l'exploitation. En effet, il doit être possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

Sont prévus dans le cadre du projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois :

- 17 185 m² de pistes lourdes ;
- 44 052 m² de pistes légères (pas de travail du sol).

Des aires de stockage d'une surface pour une emprise totale de 1 412 m² sont aussi prévues sur les trois sites du parc.

Aménagements liés à la sécurité

Systemes de fermeture

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter le parc photovoltaïque d'une clôture isolant du public. Ainsi, une clôture grillagée (grillage tressé) d'environ **2 m de hauteur** sera mise en place sur environ 6 545 m. Toutefois, cette clôture bénéficiera de plusieurs passages à faune d'une hauteur de 15 cm afin de favoriser la biodiversité locale et de permettre le déplacement des espèces.

La teinte de la clôture sera adaptée au milieu et respectera les contraintes éventuelles du document d'urbanisme de la commune. La clôture sera équipée d'une protection périmétrique via l'installation de caméras.

Les entrées du parc seront par ailleurs fermées à clef en permanence (portail de 3,5 m de largeur et de 2 m de hauteur), afin d'empêcher l'accès à toute personne étrangère à l'installation. Le portail sera conçu et implanté conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.

Vidéo-surveillance

Le parc photovoltaïque sera doté de systèmes électroniques de surveillance vidéo disposés sur un mat de 6 m de hauteur et de plusieurs alarmes.

Equipements de lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Nièvre (SDIS) :

- Moyens d'extinction pour les feux d'origine électrique dans les postes électriques ;
- Portail implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours (présence d'un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm)).

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- Piste périphérique de 4 m de large environ ;
- Mise en place de **deux citernes de 120 m³**, à l'entrée des deux sites du parc, conforme aux prescriptions du SDIS ;
- Locaux à risques équipés d'une porte coupe-feu / 2 heures ;
- Moyens de secours (extincteurs).

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 1/2 000^{ème} ;
- Plan du site au 1/500^{ème} ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

Haie et espaces boisés : aménagements paysagers

Une haie périphérique à l'extérieure de l'emprise clôturée existe déjà. Celle-ci sera renforcée de manière à atteindre une largeur de 5 m et une longueur de 1 995 m et permettra de limiter la co-visibilité avec l'environnement sur tout son pourtour hormis la frange sud. En effet, des boisements sont déjà présents sur cette frange sud et constituent un masque naturel. Une autre haie sera mise en place : celle-ci sera également d'une hauteur de 5 m et sera d'une longueur de 403 m.

Aménagements connexes en phase chantier

Deux zones spécifiques à la construction du parc photovoltaïque seront nécessaires :

- **Une base de vie** : Implantée à l'entrée du parc photovoltaïque, cette base de vie permet de suivre l'avancement du chantier et de fournir un lieu de vie aux personnes intervenant sur le chantier ;
- **Un espace de stockage** : Un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local ou dans des containers) et le stockage des déchets de chantier.

Ces superficies seront remises en état une fois le chantier terminé.

Sensibilisation du public

Des panneaux d'information et d'orientation du public pourront être installés le long du parc photovoltaïque. Ces panneaux permettront :

- D'informer sur le parc photovoltaïque et les énergies renouvelables ;
- D'avertir sur les risques électriques.

De plus, un panneau comportant les mentions ci-dessous sera disposé à l'entrée du parc :

- La désignation de l'installation : « Centrale photovoltaïque » ;
- La raison sociale et l'adresse de l'exploitant ;
- La mention « Accès interdit sans autorisation » ;
- Les numéros de téléphone de la gendarmerie ou de la police, ainsi que de la préfecture et des pompiers.

Ces panneaux auront pour vocation d'informer les personnes fréquentant le parc ou de permettre au maître d'ouvrage d'être prévenu en cas d'incident sur ou à proximité du site.

3 - 3 Maintenance et entretien de la centrale solaire en exploitation

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

3 - 3a 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. Du pâturage ovin est aussi possible.

3 - 3b Maintenance des installations

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

- Nettoyage des panneaux solaires ;
- Nettoyage et vérifications 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.

L'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques. Le nettoyage s'effectuera à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent.

4 LES TRAVAUX DE MISE EN PLACE

Remarques : Tout comme pour les opérations de maintenance et d'entretien, 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 de Sauvigny-les-Bois, le temps de construction est évalué à **9 mois**.

4 - 1 Préparation du site

Engins : Bulldozers et pelles

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts et assurer la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès, de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses). Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

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 en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol (piquetage).

4 - 2 Construction du réseau électrique

Engins : Pelles

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 (dispositifs de télésurveillance, etc.).

La société PHOTOSOL respectera les règles de l'art en matière d'enfouissement des lignes HTA, à savoir le creusement d'une tranchée de 80 cm de profondeur dans laquelle un lit de sable de 10 cm sera déposé. Les conduites pour le passage des câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 10 cm de sable avant d'être remblayées par de la terre naturelle. Un grillage avertisseur sera placé à 20 cm au-dessus des conduites.

4 - 3 Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

4 - 3a Mise en place des modules photovoltaïques

Engins : Manuscopiques

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

- Fixation des structures au sol ;
- Montage mécanique des structures porteuses ;
- Pose des modules ;
- Câblage et raccordement électrique.

Fixation des structures au sol

Les pieux battus 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 battus enfoncés directement au sol à des profondeurs variant de 1 à 1,5 mètres ;
- Pas d'ancrage en béton en sous-sol ;
- Pas de déblais ;
- Pas de refoulement du sol.

Montage mécanique des structures porteuses

Cette opération consiste simplement au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux battus.

Pose des modules photovoltaïques

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.

Câblage et raccordement électrique

Les câbles reliant les panneaux photovoltaïques aux postes électriques sont passés dans les conduites préalablement installées. Ils seront fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2 m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

4 - 3b Installation des onduleurs-transformateurs et du poste de livraison

Engins : Camions grues

Les postes électriques sont livrés préfabriqués. Les dix 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.

Pour l'installation de ces postes électriques, le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments. Une couche de 20 cm de tout venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.

4 - 3c Remise en état du site

Engins : /

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage, base de vie) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements paysagers et écologiques (haies, plantations, etc.) seront mis en place au cours de cette phase.

5 LE DEMANTELEMENT DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Les modules photovoltaïques sont des éléments dont la durée de vie est d'une trentaine d'années après leur mise en service. La plupart des fabricants garantissent 80 % de la puissance initiale après 25 ans. La date de fin de vie d'une centrale photovoltaïque reste donc à l'appréciation du producteur et du souhait des élus de poursuivre dans cette voie au-delà de 30 ans.

La poursuite ou non de la production électrique est également conditionnée par le tarif de rachat en vigueur à la fin du contrat du tarif de rachat de l'électricité signé lors de l'obtention de l'appel d'offre (durée de 20 ans). En effet, le rendement des panneaux photovoltaïques diminue avec le temps, et la poursuite de l'utilisation de l'exploitation peut ne plus assurer une rentabilité suffisante à l'exploitant.

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à ôter tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures support de manière à retrouver l'état initial des terrains.

5 - 1 Contexte réglementaire

La réglementation relative au démantèlement des parcs photovoltaïques s'appuie sur plusieurs textes réglementaires européens et nationaux ayant évolué pour s'adapter plus précisément aux problématiques actuelles.

Remarque : Les panneaux photovoltaïques sont considérés comme étant des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE ou D3E).

A l'heure du dépôt du présent dossier, le démantèlement d'un parc photovoltaïque est principalement encadré par le décret n°2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés.

Ce texte correspond à la transposition française de la législation européenne relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques modifiée en 2012 (directive 2019/19/UE du 4 juillet 2012 visant à une production et une consommation durables par la prévention de la production de déchets d'équipements électriques et électroniques, le réemploi, la collecte, le recyclage et la valorisation des déchets).

Ainsi, les gestionnaires de parcs photovoltaïques doivent respecter les dispositions suivantes : « à partir de 2019, le taux de collecte national minimal à atteindre annuellement est de 65 % du poids moyen d'équipement électrique et électronique mis sur le marché français au cours des trois années précédentes, ou de 85 % des déchets d'équipements électriques et électroniques produits, en poids ». De plus, ils doivent « atteindre les objectifs de valorisation des déchets et de recyclage et de réutilisation des composants, matières et des substances prévues à l'article R.543-200 ».

Le règlement européen n°1013/2006 (dont la dernière rectification date du 2 mai 2018) concerne quant à lui le transfert de déchets.

5 - 2 Démantèlement du parc

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque est une opération techniquement simple qui consiste à :

- Enlever les modules et les câblages fixés à l'arrière ;
- Démontez les structures porteuses ;
- Enlever le système d'ancrage au sol ;
- Déterrer les chemins de câbles et les gaines électriques ;
- Enlever les postes électriques (poste de livraison et de transformation) ;
- Déstructurer les pistes empierrées et les remplacer par un apport de terres végétales ;
- Restituer un terrain propre.

L'ensemble des matériaux issus du démantèlement sont recyclés selon différentes filières de valorisation. Les panneaux photovoltaïques sont pris en charge par la société PV CYCLE qui gère leur collecte, leur traitement et leur revalorisation en fin de vie. De plus, la réglementation européenne (DEEE) garantit le recyclage des onduleurs : les fabricants d'onduleurs ont l'obligation de reprendre et de recycler leurs matériels en fin de vie. Le béton utilisé sera recyclé dans des filières adaptées.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 6 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible qu'à la fin de vie des modules, ceux-ci soient remplacés par des modules de dernière génération, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

5 - 3 Recyclage des modules

Depuis 2007, des fabricants européens de panneaux photovoltaïques se sont regroupés autour de l'association PV CYCLE pour organiser la collecte et le recyclage. Des filiales opérationnelles ont été créées dans les différents pays de l'Union Européenne pour mettre en place le dispositif requis par la DEEE.



Figure 79 : Panneaux photovoltaïques en fin de vie (source : PV cycle, 2015)

5 - 3a PV-CYCLE France

En France, le seul éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la prise en charge des panneaux photovoltaïques usagés pour la période 2015-2020 est la SAS PV CYCLE France, créée en 2014. Elle a mis en place un système collectif de collecte et de recyclage et accepte tous les panneaux en provenance du marché français, quelle que soit leur marque ou leur technologie.



Figure 80 : PV CYCLE (source : PV CYCLE, 2015)

Ainsi, dès lors qu'un producteur souhaite mettre au rebut ses panneaux photovoltaïques, il peut s'adresser à PV CYCLE :

- Pour moins de 40 panneaux, ceux-ci peuvent être déposés au point d'apport volontaire le plus proche.
- Pour plus de 40 panneaux, un enlèvement sur site est possible sous réserve de respecter un certain conditionnement.

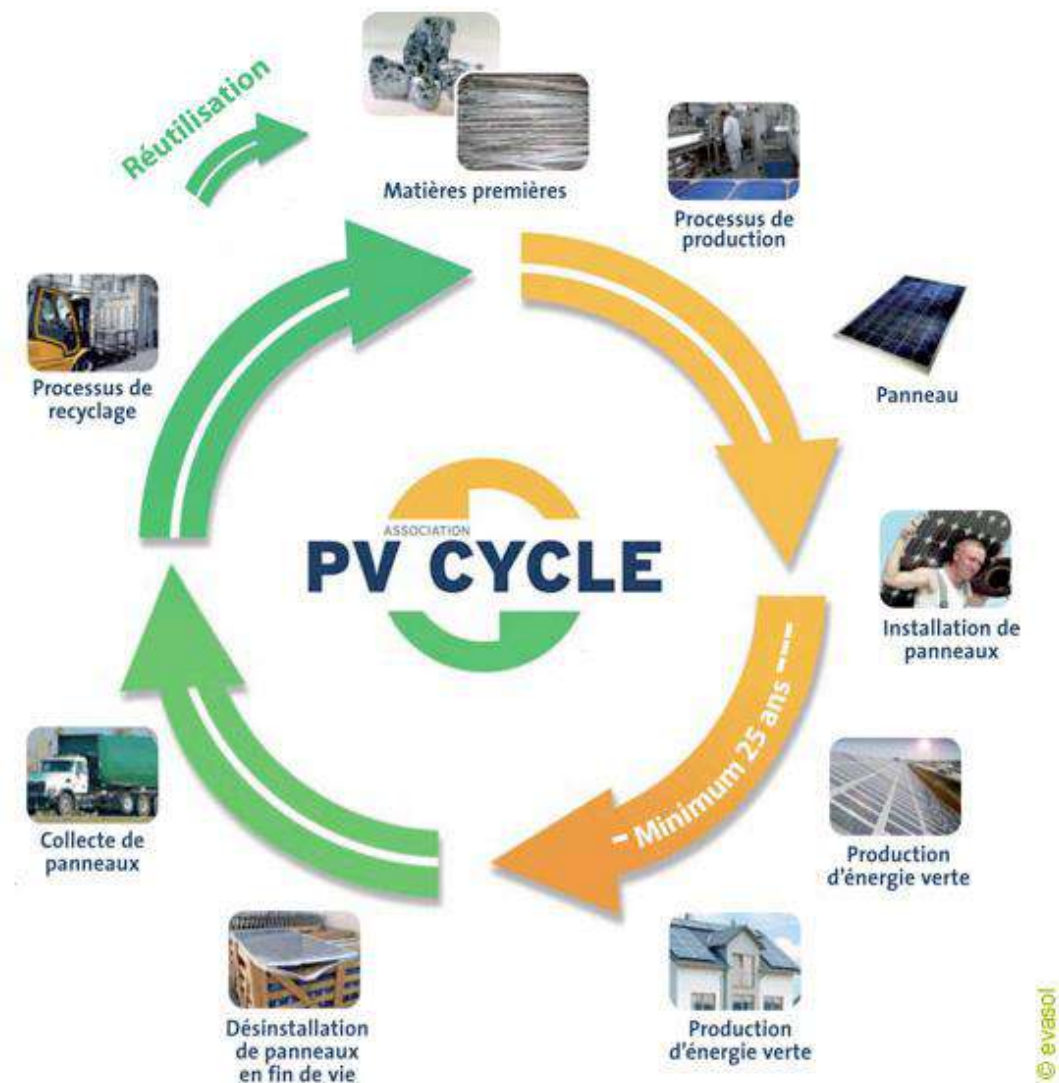


Figure 81 : Cycle de vie des panneaux photovoltaïques (source : PV CYCLE, 2015)

5 - 3b Recyclage des modules photovoltaïques à base de silicium cristallin

Le recyclage va consister à extraire du module usagé les matières qui pourront servir à nouveau (matières premières telles que le verre, l'aluminium, le cuivre, l'argent, le silicium, etc.) aux fins de leur réutilisation pour leur fonction initiale ou à d'autres fins.

Les objectifs de valorisation et de recyclage sont calculés sur la base du poids des panneaux photovoltaïques en fin de vie collectés séparément, entrant et sortant des installations de traitement et de recyclage.

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin peut suivre deux voies :

- Celle du **traitement thermique** qui va permettre d'éliminer le polymère encapsulant (film plastique, colle, joints, etc.) en le brûlant, ce qui permet de séparer les différents éléments du module photovoltaïque (cellules, verre et métaux : aluminium, cuivre et argent) ;
- Celle du **traitement chimique** qui consiste à broyer l'ensemble du module puis à extraire des matériaux secondaires par fractions, selon différentes méthodes.



Figure 82 : Fragments de silicium et granulés de verre (source : Pvcycle, 2015)

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques et la couche antireflet. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de nouvelles cellules et utilisées pour la fabrication de modules, si elles ont été récupérées dans leur intégrité ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication de lingots de silicium.

Les filières de valorisation des matériaux extraits lors des opérations de recyclage sont naturellement celles de la production de modules photovoltaïques, mais aussi les filières traditionnelles des matières premières secondaires comme le verre et l'aluminium ainsi que le marché des métaux pour le cuivre, l'argent, le cadmium, le tellure, etc.

5 - 4 Recyclage des onduleurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

5 - 5 Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants du parc photovoltaïque en fin de vie permet ainsi d'augmenter la réutilisation des ressources utilisées (verre, silicium, ...) et de réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

CHAPITRE F – ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES

Analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et mesures envisagées pour éviter, réduire, voire compenser, les éventuelles conséquences dommageables du projet sur l'environnement

1	Méthodologie de définition des impacts et mesures	221
1 - 1	Contexte réglementaire	221
1 - 2	Rappel des définitions	221
1 - 3	Temporalité	221
1 - 4	Impacts bruts et résiduels, mesures d'évitement et de réduction	222
1 - 5	Impacts cumulés	222
1 - 6	Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi	223
1 - 7	Quantification des impacts	223
2	Contexte physique	225
2 - 1	Géologie et sol	225
2 - 2	Relief	228
2 - 3	Hydrogéologie et hydrographie	229
2 - 4	Climat	232
2 - 5	Risques naturels	233
2 - 6	Tableau de synthèse des impacts	234
3	Contexte paysager et patrimonial	237
3 - 1	Contexte	237
3 - 2	Impacts bruts en phase chantier	237
3 - 3	Impacts bruts en phase d'exploitation	238
3 - 4	Impacts bruts en phase de démantèlement	252
3 - 5	Impacts cumulés	252
3 - 6	Mesures	252
3 - 8	Synthèse et impacts résiduels	260
3 - 9	Tableau de synthèse des impacts	260
4	Contexte naturel	263
4 - 1	Contexte	263
4 - 2	Analyse des sensibilités du patrimoine naturel vis-à-vis des panneaux photovoltaïques	264
4 - 3	Évaluation des impacts écologiques bruts du projet	269
4 - 4	Impacts cumulés	282
4 - 5	Mesures	286
4 - 6	Synthèse et impacts résiduels	303
4 - 7	Dossier CNPN	308
4 - 8	Évaluation des incidences Natura 2000	308
4 - 9	Tableau de synthèse des impacts	313
5	Contexte humain	319
5 - 1	Contexte socio-économique	319
5 - 2	Santé	323
5 - 3	Infrastructures de transport	328
5 - 4	Activités de tourisme et de loisirs	330
5 - 5	Risques technologiques	331
5 - 6	Servitudes	332
5 - 7	Tableau de synthèse des impacts	334
6	Tableaux de synthèse des impacts bruts, cumulés et résiduels	337
6 - 1	Contexte physique	338
6 - 2	Contexte paysager	339
6 - 3	Contexte naturel	340
6 - 4	Contexte humain	346
6 - 5	Impacts cumulés	349
6 - 6	Récapitulatif des mesures et des coûts associés	350
7	Conclusion	353

1 METHODOLOGIE DE DEFINITION DES IMPACTS ET MESURES

1 - 1 Contexte réglementaire

1 - 1a Impacts

En se basant sur l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, il est possible de donner la définition suivante pour la notion d'impacts : « incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
 - Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
 - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public » ;
- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- Des technologies et des substances utilisées.

1 - 1b Mesures

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise également que l'étude d'impact doit comporter : « les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :

- Eviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ».

Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées devront également être indiquées.

1 - 2 Rappel des définitions

Pour plus de compréhension, il est rappelé les définitions suivantes :

- **Effet direct** : il traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. Il affecte l'environnement proche du projet ;
- **Effet indirect** : il résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct ;
- **Effet temporaire** : effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- **Effet cumulé** : il est le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets distincts qui peuvent conduire à des modifications progressives des milieux ou à des changements imprévus ;
- **Effet à court terme** : les conséquences de cet effet ne se feront ressentir que sur un laps de temps très limité dans le temps ;
- **Effet à moyen terme** : les conséquences de cet effet ne disparaîtront pas immédiatement mais leur intensité diminuera sensiblement au fil du temps ;
- **Effet à long terme** : les conséquences de cet effet perdureront dans le temps.

1 - 3 Temporalité

L'une des notions principales des impacts d'un parc photovoltaïque est relative à la temporalité du projet. En effet, le cycle de vie d'un parc photovoltaïque peut se décomposer en plusieurs phases bien distinctes, présentant chacune des impacts qui lui sont propres.

Les différentes phases sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Les phases
Phase chantier Impacts durant la construction des tables et des éléments annexes (postes de transformation, poste de livraison, chemins d'accès, etc.) qui correspondent à leur acheminement jusqu'à la zone d'implantation potentielle, leur montage et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Les impacts sont dits « temporaires » ou « permanent », « direct » ou « indirect » : durée 9 mois environ.
Phase d'exploitation Impacts durant les 30 ans d'exploitation du parc photovoltaïque.
Phase de démantèlement Impacts pendant le démontage des structures.

Tableau 90 : Temporalité des impacts d'un parc photovoltaïque

1 - 4 Impacts bruts et résiduels, mesures d'évitement et de réduction

Lors de l'analyse des impacts d'un projet sur une thématique, ce sont les **impacts « bruts »** qui sont étudiés dans un premier temps. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Dans le cas où des mesures d'évitement ou de réduction se sont avérées nécessaires, les **impacts résiduels** sont alors analysés. Il s'agit des impacts après mise en œuvre des mesures d'évitement ou de réduction.

Remarque : « Selon les principes de la démarche ERC (« Eviter / Réduire / Compenser »), l'évitement des impacts doit être systématiquement recherché en premier lieu. Si l'évitement de certains impacts ne peut être envisagé, la réduction maximale de ceux-ci doit être visée » (source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 2016).

1 - 5 Impacts cumulés

1 - 5a Définition

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des différentes composantes de l'environnement. En effet, dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

Le 5° e) du II de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par décret n°2017-626 du 25 avril 2017 dispose que l'étude d'impact doit présenter le « cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

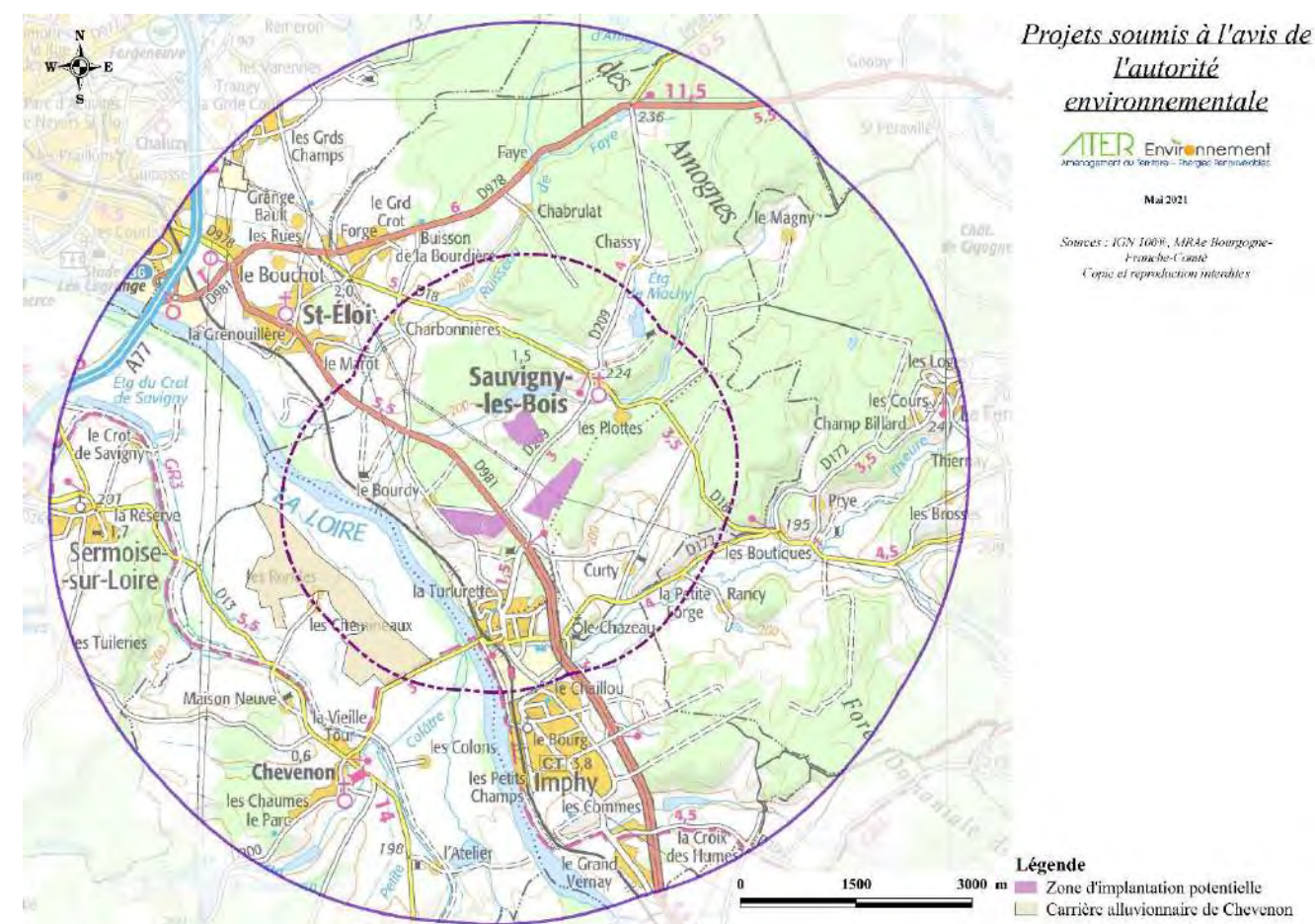
- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

1 - 5b Projets à prendre en compte

Tous les projets répondant à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par décret n°2017-626 du 25 avril 2017 ont été recensés et étudiés dans le cadre des impacts cumulés du projet, dans un rayon correspondant aux aires d'étude rapprochée et éloignée, soit 5 km autour du projet de Sauvigny-les-Bois. En effet, on considère que les projets situés au-delà seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

Seul un projet répondant à ce critère est présent dans les différentes aires d'étude. Il s'agit du projet de carrière alluvionnaire de Chevenon, qui est localisé à environ 1,4 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.



Carte 59 : Localisation des projets à prendre en compte pour l'analyse des impacts cumulés (source : MRAe Bourgogne Franche-Comté, 2021)

L'analyse des impacts cumulés est réalisée pour chaque thématique dans les chapitres suivants, et une synthèse des effets recensés est fournie dans le tableau synoptique chapitre F.6.

1 - 6 Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

S'il est impossible d'éviter ou de réduire les impacts d'un projet, le maître d'ouvrage a la possibilité de mettre en place des mesures de compensation. Ces mesures n'influenceront pas les niveaux d'impacts bruts (exemple : la destruction d'une haie ne pouvant être évitée, le maître d'ouvrage peut proposer d'en replanter une à un autre endroit pour proposer un nouvel habitat à la faune).

Les mesures d'accompagnement et de suivi peuvent être mises en place même en l'absence d'effets significatifs. Elles ont pour objectifs d'améliorer la vie quotidienne des habitants de la commune d'accueil du projet ou des communes avoisinantes, et de contrôler différents paramètres pouvant être modifiés suite à l'implantation d'un parc photovoltaïque.

1 - 7 Quantification des impacts

Une fois les impacts bruts, cumulés et résiduels déterminés, ils seront présentés sous la forme de plusieurs tableaux de synthèse.

L'échelle des niveaux d'impact est la suivante :

Impact positif		Impact négatif
	Nul	
	Très faible	
	Faible	
	Modéré	
	Fort	
	Très fort	

Tableau 91 : Echelle des niveaux d'impact

Remarque : L'échelle de couleur est volontairement différente de celle des niveaux d'enjeux, afin de bien dissocier les deux notions.

2 CONTEXTE PHYSIQUE

2 - 1 Géologie et sol

2 - 1a Contexte

Ainsi, la zone d'implantation potentielle est localisée à l'extrême Sud du Bassin Parisien, à la limite avec le Massif Central. Elle présente des roches (ou faciès) datant du Secondaire (Jurassique et Trias), principalement calcaires et marneuses.

Le site est de Sauvigny I est localisé sur une prairie permanente où l'herbe est prédominante (ressources fourragères ligneuses absentes ou peu présentes) et sur une surface agricole temporairement non exploitée.

Une exploitation agricole est concernée par l'emprise du projet de centrale photovoltaïque au sol. Il s'agit d'une EARL d'environ 243 ha répartis ainsi :

- 230 ha de céréales et oléo protéagineux en agriculture raisonnée ;
- 13 ha de maraîchage en libre cueillette (jardin) ;
- Quelques hectares de prairies de fauche et surfaces non exploitées (SAUVIGNY 1)

Sur le site, il y a également des activités de pêches de loisir (étangs) ainsi que 22 ha de prairie dont 5 ha en zones humides.

2 - 1b Impacts bruts en phase chantier

Emprise au sol des installations

Bien que la surface clôturée d'un parc photovoltaïque soit relativement importante, l'emprise au sol des installations en elle-même est relativement limitée. En effet, les tables photovoltaïques sont reliées au sol grâce à des pieux battus ou des longrines. De plus, les postes électriques sont conçus afin de limiter leur superficie, tout comme les pistes d'accès.

Ainsi, les différentes emprises au sol du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois sont les suivantes :

- **Surface clôturée totale du parc** : 58,7 ha ;
- Surfaces occupées par les tables photovoltaïques :
 - **Surface totale les panneaux solaires** : Environ 30,5 ha, soit 52 % de la surface clôturée ;
 - **Surface de captage projetée au sol** : Environ 28,6 ha, soit 48,7 % de la surface clôturée.
- **Surfaces occupées par les équipements annexes** :
 - **Surface occupée par un poste de transformation** : 29,7 m², soit 0,03 ha (297 m²) pour l'ensemble des dix postes de transformation ;
 - **Surface occupée par le poste de livraison** : 0,005 ha (54,6 m²) ;
 - **Surface occupée par les citernes** : 0,02 ha (207,36 m²) ;
 - **Surface occupée par le local de maintenance** : 0,004 ha (44,36 m²).
- **Surfaces occupées par les pistes d'accès** :
 - **Surface occupée par les pistes lourdes** : 1,7 ha (17 185 m²) ;
 - **Surface occupée par les pistes légères** : 4,4 ha (44 052 m²).

Des aires de retournement et de manœuvres seront aménagées afin de faciliter le passage des camions.

Ainsi, l'emprise au sol du parc photovoltaïque (en prenant en compte la surface de captage solaire projetée au sol et non l'emprise au sol des pieux) sera la même qu'en phase d'exploitation. En effet, les bases de vie du personnel de chantier seront disposées dans les locaux techniques prévus pour l'exploitation du parc (n'ajoutant ainsi pas de structure temporaire nécessaire). L'emprise au sol du parc en phase chantier sera donc de 34,8 ha (surface projetée au sol des panneaux solaires, surface occupée par les dix postes de transformation, par le poste de livraison, par le local de maintenance, par la citerne et par les pistes lourdes et légères).

De plus, les caractéristiques du sol ne seront que très peu modifiées. Seuls les dix postes de transformation, le poste de livraison, le local de maintenance et les citernes nécessiteront des affouillements d'une épaisseur de 80 cm. La surface concernée, d'environ 0,059 ha (0,1 % de la surface clôturée) est faible.

Les terres extraites seront stockées sur place avant d'être évacuées vers des filières de traitement ou de recyclage adaptées. La résistance du sol, si elle doit être prise en compte dans la construction, ne sera pas modifiée par l'implantation du projet.

Tranchées et raccordement électrique

Le raccordement des lignes HTA du parc sera enterré à une profondeur d'environ 0,8 m. Le tracé a été étudié afin de minimiser au maximum les tranchées à réaliser et toutes les mesures habituelles et relatives à ces travaux, comme le balisage du chantier, seront également mises en place.

Concernant le raccordement externe, c'est-à-dire le réseau reliant le poste de livraison au poste source, le tracé n'est pas encore connu. En effet, celui-ci ne pourra être défini qu'après obtention du permis de construire.

Remarque : Aucun impact sur la géologie ou les sols n'est attendu en ce qui concerne le raccordement électrique interne. En effet, les câbles seront posés à même le sol.

Pollution des sols

Les différentes phases du chantier généreront des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons vides, etc.). Ceux-ci ne seront ni abandonnés, ni enfouis sur le site ; ils seront gérés de manière à éviter toute pollution de l'environnement. Cependant, du fait de la présence d'engins de chantiers et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures. Dans l'éventualité où un tel accident surviendrait, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée). Néanmoins, en mesure de prévention, les entreprises retenues devront veiller au bon entretien de leurs engins.

⇒ *La mise en place du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois va engendrer un impact brut négatif faible. Cet impact sera permanent, hormis pour les zones de stockage, la base de vie et le raccordement électrique HTA (les tranchées étant refermées après le passage des câbles).*

⇒ *Le risque de pollution des sols est faible.*

2 - 1c Impacts bruts en phase d'exploitation

Emprise au sol

En phase d'exploitation, l'emprise au sol du parc photovoltaïque sera légèrement inférieure à celle en phase chantier. En effet, seules les superficies de la base de vie et des aires de stockages seront remises en état. **Ainsi, l'emprise au sol réelle du parc photovoltaïque sera également donc de 34,8 ha en phase d'exploitation.**

Toutefois, le recouvrement du sol par des panneaux photovoltaïques peut provoquer un assèchement superficiel du sol en raison de l'ombre des panneaux et de la réduction des précipitations sous les modules. En effet, bien que la nature des sols ne soit pas modifiée (coefficient de ruissellement), l'eau ne tombera plus directement sur le sol, mais s'écoulera sur les panneaux. Ainsi, les sols situés au niveau du bas des panneaux recevront plus d'eau que ceux situés sous ces derniers. Cette modification des écoulements pourra provoquer une légère érosion des sols si elle vient à s'accumuler à un endroit précis.

Tranchées et raccordement électrique

Le raccordement électrique HTA n'impactera que très légèrement le sol étant donné que les câbles seront enfouis dans des tranchées de 80 cm de profondeur. Toutefois, aucun impact n'est attendu pour le reste du raccordement interne, les câbles étant posés à même le sol.

Pollution des sols

La pollution des sols est possible lors de la maintenance et l'entretien, par l'apport de matériaux ou composés d'éléments polluants à travers la piste, ou une fuite d'huile des postes électriques.

⇒ *L'impact brut du parc photovoltaïque sur les sols sera donc faible. En effet, le recouvrement des sols par des panneaux photovoltaïques peut provoquer des modifications des écoulements des précipitations, et à terme, une légère érosion des sols.*

⇒ *Le risque de pollution des sols est faible.*

2 - 1d Impacts bruts en phase de démantèlement

Lors du démantèlement du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois, les panneaux photovoltaïques et toutes les installations nécessaires au bon fonctionnement du parc (pistes d'accès, postes de transformation, poste de livraison, citerne, clôture, etc.) seront retirés et les sols remis en l'état.

⇒ *Les impacts sur la géologie et les sols seront donc faibles et temporaires.*

2 - 1e Impacts cumulés

Le projet de carrière est de nature à générer un impact direct sur la géologie des sols. Toutefois, la distance avec le projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois (1,4 km) limite cet impact.

⇒ *L'impact cumulé sur la géologie et les sols est faible.*

2 - 1f Mesures

Mesure d'évitement

Réaliser une étude géotechnique

Intitulé	Réaliser une étude géotechnique
Impact (s) concerné (s)	Risque cavités et impacts sur les sols en phase chantier.
Objectifs	Adapter les fondations aux structures du sol.
Description opérationnelle	Avant l'installation des panneaux photovoltaïques, une étude géotechnique sera réalisée afin d'adapter au mieux le dimensionnement des pieux battus aux caractéristiques du sol et prévenir tout risque de cavités. Cette étude permettra également de déterminer les caractéristiques du sous-sol et d'en vérifier la portance.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre avant le début du chantier.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage.
Impact résiduel	Faible.

Mesures de réduction

Gérer les matériaux issus des décaissements

Intitulé	Gérer les matériaux issus des décaissements.
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur le sol et le sous-sol issus de la mise en place des pieux battus et des câbles enterrés en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	<p>Limiter l'altération des caractéristiques pédologiques des matériaux excavés stockés temporairement.</p> <p>Dans le cadre de la réalisation des tranchées, des fossés et des décaissements pour les postes électriques et la citerne, la terre extraite sera mise en dépôt sur des emplacements réservés à cet effet. Ces dépôts prendront la forme de cordons ou merlons placés le long ou en périphérie des aménagements. La terre végétale ne sera pas amassée en épaisseur de plus de 2 mètres afin de ne pas altérer ses qualités biologiques. Ils constitueront une réserve de matériaux qui sera autant que possible réutilisée. Les excédents seront évacués vers des filières de revalorisation ou de traitement adaptées.</p>
Description opérationnelle	Les matériaux issus des opérations de décapage et de nivellement qui seront réalisées sur certaines emprises de la zone de travaux seront stockés, utilisés ou évacués selon les mêmes modalités qui sont présentées ci-dessus.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Très faible.

Éviter les risques d'érosion des sols

Intitulé	Éviter les risques d'érosion des sols
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les sols issus de l'écoulement à des endroits localisés de l'eau de pluie.
Objectifs	<p>Minimiser le risque d'érosion des sols.</p> <p>Plusieurs facteurs vont permettre de réduire le risque d'érosion des sols :</p> <ul style="list-style-type: none"> La faible hauteur de chute des gouttes d'eau en bordure des tables (environ 1 m) ; La faible inclinaison des panneaux photovoltaïques (limitation de la vitesse d'écoulement des gouttes) ; L'espacement entre les tables, qui permettra un passage pour la lumière et la pluie sous les panneaux.
Description opérationnelle	La couverture du sol est maintenue par une strate herbacée, permettant l'infiltration sur place et empêchant le ruissellement et donc la création de rigole d'érosion.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant la phase chantier.
Coût estimatif	Intégré au coût du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage durant le chantier puis au cours de la phase d'exploitation.
Impact résiduel	Très faible.

Prévenir tout risque de pollution accidentelle

Intitulé	Prévenir tout risque de pollution accidentelle
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés au risque de pollution accidentelle.
Objectifs	<p>Réduire le risque de pollution accidentelle.</p> <p>Pour supprimer les risques de pollution accidentelle, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction du parc photovoltaïque respecteront les règles courantes de chantier suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés sur une aire dédiée située au sein de la base de vie ou sur les aires de stockage dans des containers prévus à cet effet. La manipulation de ces produits – y compris le ravitaillement des engins – sera effectuée sur une aire étanche, dimensionnée pour faire face à d'éventuelles fuites. Ce secteur sera surveillé pour éviter tout acte de malveillance. Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués ; Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vents, fortes précipitations, etc.) ; Les engins qui circuleront sur les chantiers seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur. Avant chaque démarrage journalier, une vérification sera effectuée par le chauffeur afin de limiter les risques de pollution lié à un réservoir défectueux ou une rupture de circuit hydraulique. En dehors des périodes d'activité, les engins seront stationnés sur un parking de la base prévu à cet effet. Comme indiqué ci-dessus, les ravitaillements s'effectueront exclusivement à cet endroit, en mettant en œuvre les précautions nécessaires (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.) ; Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées.
Description opérationnelle	<p>En phase d'exploitation, les vidanges d'huile seront exclusivement réalisées par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges.</p> <p>Les dispositifs d'étanchéité des postes électriques feront l'objet d'un contrôle visuel périodique par les techniciens chargés de la maintenance.</p> <p>Si nécessaire, les produits de fuite et les matériaux souillés seront évacués par les moyens appropriés.</p>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, techniciens de maintenance.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc photovoltaïque.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier et du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage.
Impact résiduel	Très faible.

2 - 1g Impacts résiduels

L'emprise au sol réelle du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois sera d'environ 34,8 ha en phase chantier et en phase d'exploitation (panneaux photovoltaïques projetés au sol, postes électriques, citerne, postes de livraison et de transformation, local de maintenance et chemins d'accès), pour une surface clôturée totale d'environ 58,7 ha.

La mise en place du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois va engendrer un impact résiduel négatif faible en phase travaux. Cet impact sera permanent, hormis pour les zones de stockage, la base de vie et le raccordement électrique HTA (les tranchées étant refermées après le passage des câbles).

L'impact résiduel du parc photovoltaïque en phase d'exploitation sur le sol et le sous-sol sera également faible. En effet, le recouvrement des sols par des panneaux photovoltaïques peut provoquer des modifications des écoulements des précipitations, et à terme, une légère érosion des sols. Cet effet est toutefois limité par les mesures de réduction mises en place.

Les impacts résiduels pendant le démantèlement seront similaires aux impacts du chantier de construction, c'est-à-dire faibles et temporaires. Les sols seront remis en état. Après démantèlement, les impacts résiduels seront très faibles.

Les risques de pollution des sols sont très faibles après mise en place des mesures de réduction.

2 - 2 Relief

2 - 2a Contexte

Le site du projet photovoltaïque se situe dans la partie sud du Bassin Parisien, à proximité de la Vallée de la Loire. L'altitude moyenne du site est de 216 m NGF.

Bien que la topographie soit assez variable à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, à l'échelle de la zone d'implantation potentielle le terrain est relativement plat.

2 - 2b Impacts bruts en phase chantier

Les travaux de construction auront un effet sur la topographie locale bien que les panneaux aient été positionnés de manière à éviter au maximum les terrassements avec la prise en compte de la topographie pour l'implantation des tables. Les terrassements prévus sont liés à la création des voies de circulation, des postes électriques et de la citerne.

Remarque : Dans les sols meubles tels que ceux du site du projet (terre végétale, remblais, argile, limon, sable), les travaux de terrassement ne poseront pas de problèmes particuliers d'exécution. Les déblais pourront être extraits par des engins à lame ou à godet. Toutefois, au contact d'éventuels vestiges de construction, les travaux de terrassement nécessiteront l'emploi d'engins de forte puissance (BRH, etc.). Les travaux de terrassements et de remblaiement devront impérativement être effectués avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas déstabiliser le fond de forme qui est très sensible à l'eau (source : Étude géotechnique, 2019)

Des excavations auront également lieu pour la mise en place du réseau HTA et du fossé autour de la centrale (gestion des eaux). Les terres excavées seront temporairement stockées sous forme de merlons puis serviront à combler ces tranchées une fois les câbles mis en place. Les terres non-réutilisées seront évacuées vers des filières de traitement ou de recyclage adaptées. Les impacts sur le relief seront faibles et temporaires pour le réseau, et permanents pour le fossé.

⇒ La topographie sera donc modifiée de façon très locale. L'impact brut sur le relief est faible.

2 - 2c Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun terrassement n'aura lieu durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque.

⇒ L'exploitation du parc photovoltaïque aura un impact nul sur la topographie locale.

2 - 2d Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du projet sur le relief en phase de démantèlement seront très faibles. En effet, toutes les installations nécessaires au bon fonctionnement du parc photovoltaïques seront retirées et les sols remis en état, y compris le fossé entourant la centrale.

⇒ *La topographie locale sera modifiée lors de la remise en état du site. L'impact brut sur le relief est faible.*

2 - 2e Impacts cumulés

Le projet de carrière est de nature à générer un impact direct sur le relief. Toutefois, la distance avec le projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois (1,4 km) limite cet impact.

⇒ *Un impact cumulé faible est attendu sur le relief.*

2 - 2f Impacts résiduels

Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

Lors de la phase chantier, la topographie locale du site sera ponctuellement modifiée, engendrant ainsi un impact résiduel négatif faible. L'impact en phase d'exploitation sera quant à lui nul puisque qu'aucun remaniement de terrain ne sera réalisé en phase d'exploitation.

2 - 3 Hydrogéologie et hydrographie

2 - 3a Contexte

Le parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois intègre le bassin Loire-Bretagne. Les experts écologues n'ont pas relevé de zone humide impactée par le projet. Localement, le cours d'eau le plus proche est l'Angelot, ruisseau qui passe à environ 166 m au nord-ouest de Sauvigny II – zone nord ;

Un aquifère est situé à l'aplomb du site d'accueil du projet : il s'agit de l'aquifère « Calcaires et marnes du Lias et Dogger du Nivernais sud ».

2 - 3b Impacts bruts en phase chantier

Impacts sur les eaux superficielles

Le cours d'eau le plus proche étant situé relativement loin du site, aucun impact n'est attendu sur le réseau hydrographique local en phase chantier.

⇒ *Le projet n'aura pas d'impact sur les eaux superficielles.*

Impacts sur les eaux souterraines

Pour rappel, d'après les données de l'ADES, la côte minimale enregistrée pour la nappe « calcaires et marnes du Lias et Dogger du Nivernais sud » au niveau de la station de Vaux D'Amognes (piézomètre situé à 12 km au nord du site) est de 10,07 m sous la côte naturelle du terrain, soit relativement éloigné de la surface. **Toutefois, le relief étant assez variable à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et puisque le site se situe en bordure du Bassin Parisien (impliquant l'existence de pendage¹¹ pour les couches géologiques), on ne peut pas précisément localiser la nappe et donc conclure de manière certaine sur l'absence de risque de percer le toit de cette nappe. Par mesure de précaution, nous devons donc nous placer dans le cas le plus défavorable, celui où la nappe sous-jacente est proche de la surface. Le risque de percer le toit de la nappe est donc au plus modéré.**

Durant la phase de chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base de vie, des zones de stockage (présence de containers), de la citerne, du local de maintenance et des postes électriques engendreront une imperméabilisation des sols. Celle-ci sera toutefois très faible (moins de 500 m²). L'emprise des pieux battus est quant à elle considérée comme étant très faible (moins de 0,01 m² par table, soit environ 26 m² pour l'ensemble de la centrale). De plus, les pistes d'accès seront soit en grave compactée, soit enherbées, ce qui permettra à l'eau de s'écouler presque normalement. Les coefficients de ruissellement seront donc légèrement différents des coefficients actuels, mais cet effet sera quasi nul sur l'infiltration des eaux. **A l'échelle du site du projet, les coefficients d'infiltration resteront sensiblement les mêmes.**

Concernant l'infiltration des eaux à proprement parler, il faut également noter qu'en période pluvieuse, les eaux de ruissellement seront chargées de matières en suspension et de boues déplacées par les engins de chantier ou induites par le tassement du sol au niveau des postes électriques et des chemins d'accès. Les surfaces étant relativement restreintes et situées en fond de vallée, les pentes seront faibles, les volumes déplacés et les distances parcourues seront peu importants. **En conséquence, l'infiltration d'eau chargée de boue n'aura pas d'impact sur les nappes.** L'épaisseur de sol présente jusqu'à la nappe servira de plus de filtre et de régulateur naturels.

¹¹ **Pendage** : inclinaison d'une couche géologique par rapport à l'horizontale (le pendage d'une couche « plate » est donc nul)

Remarque : Les tranchées peuvent occasionner un ressuyage des sols si elles ne sont pas remblayées rapidement.

⇒ **Le projet aura donc un impact brut modéré sur les eaux souterraines en raison du risque de percer le toit de la nappe avec les pieux battus. L'imperméabilisation des sols aura un impact très faible. Cet impact sera temporaire pour les structures qui seront démantelées à la fin du chantier (base de vie, tranchées) et permanent pour celles qui resteront en place (postes électriques, accès).**

Risque de pollution accidentelle

Le risque de pollution accidentelle des eaux est inhérent à tout chantier. En effet, les différentes opérations nécessitent, outre l'emploi d'engins de chantiers, l'utilisation, la production et la livraison de produits polluants tels que les carburants ou les huiles. Le renversement d'un véhicule, les fuites d'huile (moteur, système hydraulique) ou de carburant, ainsi des déversements accidentels d'autres produits polluants peuvent intervenir.

Ce risque de pollution accidentelle est faible en ce qui concerne les masses d'eau superficielles. En effet, la seule possibilité d'atteinte serait qu'un camion se renverse dans ou à proximité immédiate d'un des deux cours d'eau, et que des produits polluants s'échappent de leurs réservoirs.

Pour ce qui est de la nappe phréatique située à l'aplomb du projet, celle-ci peut être souillée accidentellement car les eaux de ruissellement véhiculent la pollution jusqu'aux nappes souterraines. Cependant l'épaisseur des sols entre la nappe et la surface sert de filtre naturel pour atténuer les pollutions.

⇒ **Le risque de pollution accidentelle peut être qualifié de faible.**

Interaction avec les zones humides et les milieux aquatiques

Aucun impact sur de potentielles zones humides n'a été identifié par les experts écologues.

⇒ **Aucun impact n'est attendu sur les zones humides.**

2 - 3c Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les eaux superficielles

Aucun impact n'est attendu sur les eaux superficielles durant la phase d'exploitation.

⇒ **Le projet n'aura donc pas d'impact sur les eaux superficielles.**

Impacts sur les eaux souterraines

Au vu des caractéristiques d'un projet photovoltaïque, aucun impact significatif n'est attendu sur les nappes phréatiques en exploitation.

En effet, compte-tenu de la faible emprise au sol du parc photovoltaïque et de la perméabilité des voies d'accès, l'impact sur les eaux souterraines sera quasiment nul : le fait d'utiliser des matériaux de type grave supprime tout risque de ruissellement.

Pour rappel, pour l'ensemble du parc (les panneaux photovoltaïques, les postes électriques, les accès et la citerne), environ 34,8 ha seront utilisés mais presque entièrement perméables. Les réseaux enterrés (réseau HTA uniquement) n'auront pas pour effet de drainer les eaux.

⇒ **L'impact brut du projet sur les eaux souterraines est donc nul.**

Risque de pollution accidentelle

Le fonctionnement d'un parc photovoltaïque ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (huiles des postes électriques par exemple) sont très faibles. De plus, tous les systèmes nécessitant la présence d'un produit potentiellement dangereux sont équipés de bacs de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite.

Toutefois, une fuite de produit est toujours possible.

⇒ **Ainsi, pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, le risque de pollution des eaux sera faible.**

Interaction avec les zones humides et les milieux aquatiques

Aucun impact sur de potentielles zones humides n'a été identifié par les experts écologues.

⇒ **Aucun impact n'est attendu sur les zones humides.**

2 - 3d Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier dans une moindre mesure en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

⇒ **Les impacts en phase de démantèlement seront donc modérés.**

2 - 3e Impacts cumulés

Le projet de carrière est trop éloigné pour générer un impact cumulé avec le projet de Sauvigny-les-Bois sur l'hydrologie locale. De plus, les nappes sous-jacentes ne sont pas les mêmes.

⇒ **L'impact cumulé est donc nul.**

2 - 3f Mesures

Mesure d'évitement

Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations

Intitulé	Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations.
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'imperméabilisation des sols en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Ne pas générer de gêne pour l'écoulement des eaux de pluie.
Description opérationnelle	Les pistes d'accès créées pour le projet photovoltaïque ont été conçues de manière à impacter au minimum l'écoulement des eaux. Ainsi, les pistes lourdes seront en grave compactées, tandis que les pistes entourant le parc resteront enherbées et ne bénéficieront d'aucun traitement du sol.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	Très faible.

Mesure de réduction

Prévenir tout risque de pollution accidentelle

Cette mesure présentée au chapitre F.2-1f permet également de réduire le risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines.

Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Albien néocomien captif »

Intitulé	Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Albien néocomien captif ».
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'infiltration d'eau de pluie, la pollution accidentelle et le niveau de la nappe.
Objectifs	Réduire au maximum les risques d'impacts pour la nappe « Albien néocomien captif ».
Description opérationnelle	<p>Avant les travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> Réalisation d'une étude hydrogéologique pour évaluer le niveau piézométrique des hautes eaux et les caractéristiques d'infiltration au droit de chaque massif d'éolienne ; Sensibilisation des entreprises participantes à la construction du parc et planification optimale des travaux en fonction du résultat de l'étude hydrogéologique. <p>Pendant les travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> Réalisation des travaux d'excavation et de coulage des fondations durant la période des basses eaux afin d'éviter de réaliser les travaux en eau ; Dans le cas où les travaux de fondation devraient se faire en présence d'eau, un ou plusieurs puits de pompage (en fonction du débit d'arrivée) seront installés pendant quelques jours lors de l'excavation et jusqu'à la pose de la dalle de béton de propreté, pour rabattre la nappe en dessous du niveau d'assise. Les puits seront équipés de filtres pour empêcher d'entraîner les particules fines, en adéquation avec les sols rencontrés. Les durées de pompages étant relativement réduites, les volumes évacués seront faibles et ponctuels et pourront être évacués par citernes. Ils n'impacteront donc pas le réseau hydrique naturel. Une fois l'étanchéité réalisée, si des infiltrations sont toujours présentes par les bords de l'excavation, des batardeaux pourront être posés en périphérie de l'excavation pour en assurer l'étanchéité et permettre le coulage de la fondation hors d'eau.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant la phase chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage durant la phase de construction du parc éolien.
Impact résiduel	Faible.

Intitulé	Gestion des eaux.
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur la nappe phréatique présente à l'aplomb du projet.
Objectifs	Préserver l'intégrité de la nappe phréatique et assurer la praticabilité du chantier. « <i>Compte tenu du contexte géologique et hydrogéologique du site (eau subaffleurante), il sera préférable de mener les travaux de terrassement dans de bonnes conditions météorologiques et de préférence en période d'étiage.</i> <i>Si des pluies se produisent pendant les travaux ou si des précipitations sont abondantes au cours des 2 mois précédents les travaux, des adaptations seront nécessaires (cloutage du fond de forme, drainage, etc.) pourront engendrer un surcout non très faible.</i>
Description opérationnelle	<i>Du fait de la présence d'eau à faible profondeur, un drainage du terrain sera réalisé pour assainir le site en phase travaux et/ou provisoire. Il pourra s'agir soit de tranchées drainantes soit de fossés. La pente sera au minimum de 5 mm/m. Ces ouvrages tiendront compte de la topographie du site et seront raccordés à un exutoire dimensionné de manière suffisante et implanté de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants.</i> <i>En fonction de la date de réalisation des terrassements, des arrivées d'eau sont à prévoir. Un pompage provisoire sera alors nécessaire afin d'épuiser les venues d'eau et d'assécher la fouille des terrassements généraux » (source : Étude géotechnique de conception, juin 2019)</i> <i>Remarque : Les fossés seront conservés durant la phase d'exploitation afin d'assurer une bonne gestion des eaux.</i>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises mandatées dans le cadre du chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant la phase de travaux.
Coût estimatif	Inclus dans les coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage dans le cadre du chantier.
Impact résiduel	Très faible.

2 - 3g Impacts résiduels

Durant la phase de construction du parc photovoltaïque, il existe un risque modéré de percer le toit de la nappe phréatique située à l'aplomb du projet.

En ce qui concerne le risque de pollution, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles après mise en place des mesures de réduction.

Aucun impact n'est attendu sur les eaux superficielles quelle que soit la phase de vie du parc, et l'imperméabilisation des sols qui en résulte aura un impact très faible.

Les impacts résiduels en phase de démantèlement seront très faibles en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

2 - 4 Climat

2 - 4a Contexte

Le site du projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois est soumis à un climat océanique dégradé bénéficiant de températures froides l'hiver et chaudes l'été, ainsi que de précipitations réparties de manière homogène.

Remarque : Les effets attendus du projet sur la qualité de l'air, notamment en termes d'économie d'émissions de gaz à effet de serre sont traités au chapitre F.5-3a consacré à la qualité de l'air.

2 - 4b Impacts bruts en phase chantier

Un chantier n'étant pas de nature à impacter le climat, aucun impact n'est donc attendu.

⇒ **Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase chantier.**

2 - 4c Impacts bruts en phase d'exploitation

L'implantation des panneaux photovoltaïques et des autres installations nécessaires au bon fonctionnement du parc n'aura pas d'impact sur le climat (températures, pluviométrie, neige, brouillard, etc.)

⇒ **Aucun impact n'est donc attendu sur le climat en phase d'exploitation.**

2 - 4d Impacts bruts en phase de démantèlement

Un chantier n'étant pas de nature à impacter le climat, aucun impact n'est donc attendu.

⇒ **Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase de démantèlement.**

2 - 4e Impacts cumulés

Le projet de carrière n'est pas de nature à impacter le climat.

⇒ **Aucun impact cumulé des différents n'est donc attendu.**

2 - 4f Vulnérabilité du projet au changement climatique

Le parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois sera soumis au changement climatique et donc aux risques que ce dernier génère (épisodes météorologiques d'une intensité exceptionnelle principalement). Les risques naturels identifiés sur le territoire et auxquels les panneaux seront soumis ont été traités dans le paragraphe B.4-5. Ces phénomènes naturels seront certainement amplifiés et plus fréquents en conséquence du réchauffement climatique. Cependant, à l'échelle de durée d'exploitation d'un parc photovoltaïque, il n'y aura pas d'accentuation suffisante de ces phénomènes de nature à mettre en péril les installations existantes. De plus, les nombreuses mesures de sécurité existantes sont dimensionnées pour pouvoir répondre à des phénomènes extrêmes. L'amélioration continue des technologies et la possibilité de remplacer des panneaux défectueux ou ne suffisant plus aux exigences de sécurité en cours d'exploitation du parc permet d'anticiper les impacts du changement climatique. Ainsi, ceux-ci ne devraient pas engendrer de phénomènes suffisants pour mettre en péril l'exploitation d'un parc ou la sécurité des biens et des personnes.

Remarque : Il est également nécessaire de préciser qu'un parc photovoltaïque ne crée pas de suraccident en cas de phénomène naturel extrême.

2 - 4g Impacts résiduels

Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

Le parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois n'aura aucun impact sur le climat.

2 - 5 Risques naturels

2 - 5a Contexte

Pour rappel, les parcelles concernées par l'implantation du parc photovoltaïque sont situées en dehors de tout zonage relatif au risque inondation. De plus, le risque d'inondation par remontée de nappe est nul sur ces parcelles.

Concernant le risque de mouvement de terrain, celui-ci est modéré. Bien que la commune de Sauvigny-les-Bois ne soit pas soumise au risque de glissements de terrain et qu'aucune cavité ne soit recensée sur le territoire communal, l'aléa retrait-gonflement des argiles reste modéré.

Le risque de séismes est très faible. Les risques tempête et feux de forêt sont faibles, tandis que le risque foudre est modéré.

2 - 5b Impacts bruts en phase chantier

La construction d'un parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur les risques naturels. En effet, le chantier n'est pas de nature à augmenter la sismicité d'un territoire, ou sa sensibilité au risque d'inondation. Il ne crée pas non plus de mouvements de terrains ni de feux de forêts.

En attente données étude hydrologique

⇒ *Aucun impact n'est donc attendu sur les risques naturels en phase chantier.*

2 - 5c Impacts bruts en phase d'exploitation

Comme détaillé précédemment, le parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois aura un impact résiduel très faible sur le réseau hydrographique (imperméabilisation des sols). Aucun impact n'est donc attendu sur le risque d'inondation.

Concernant le risque de mouvements de terrain, les risques d'affaissement sont nuls pour ce type d'infrastructure. De plus, aucune cavité n'est recensée au niveau des infrastructures. Bien que le risque retrait et gonflement des argiles soit modéré, l'impact du projet sur le risque de mouvement de terrain est donc nul.

Le parc photovoltaïque n'aura également aucun impact sur le risque sismique, le risque de tempête, et le risque de foudre.

Bien que le projet soit bordé par le Bois du Mont Dessend au nord, le respect du matériel vis-à-vis des normes en vigueur limite l'impact du projet sur le risque de feux de forêt à un impact faible.

⇒ *Le parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois aura donc un impact au plus faible sur les risques naturels.*

2 - 5d Impacts bruts en phase de démantèlement

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur les risques naturels. En effet, le chantier n'est pas de nature à augmenter la sismicité d'un territoire, ou sa sensibilité au risque d'inondation. Il ne crée pas non plus de mouvements de terrains ni de feux de forêts.

⇒ *Tout comme pour les impacts en phase chantier, aucun impact n'est attendu sur les risques naturels en phase de démantèlement.*

2 - 5e Impacts cumulés

Le projet de carrière est trop éloigné du parc de Sauvigny-les-Bois pour générer un effet cumulé sur les risques étudiés.

⇒ *Aucun impact cumulé n'est donc attendu.*

2 - 5f Impacts résiduels

Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

Les impacts résiduels liés aux risques naturels sont nuls.

2 - 6 Tableau de synthèse des impacts

La synthèse des impacts du projet sur le contexte physique est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul	
	Très faible	
	Faible	
	Modéré	
	Fort	
	Très fort	

Tableau 92 : Echelle des niveaux d'impact

Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
GEOLOGIE ET SOL	Phase chantier : Impact faible lié à l'emprise au sol du parc photovoltaïque.	P	D	FAIBLE	E : Réaliser une étude géotechnique ; R : Gérer les matériaux issus des décaissements ; R : Éviter les risques d'érosion des sols ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	Impact faible lié au risque de pollution.	T	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
	Phase d'exploitation : Impacts faibles liés au recouvrement des sols par les panneaux photovoltaïques et au risque de pollution.	P	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
	Phase de démantèlement : Impacts faibles liés au démantèlement des installations et à la remise en état des terrains.	T	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
RELIEF	Phases chantier et de démantèlement : Topographie locale ponctuellement modifiée.	P	D	FAIBLE	-	-	FAIBLE
	Phase d'exploitation : Pas de remaniements de terrain	-	-	NUL			NUL
HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE	Phases chantier et de démantèlement : Pas d'impact sur les eaux superficielles et les zones humides.	-	-	NUL	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ; R : Gestion des eaux ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle ; R : Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Albien néocomien captif ».	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
	Impact très faible lié à l'imperméabilisation des sols.	-	-	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
	Impact faible lié au risque de pollution accidentelle.	T	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
	Impact au plus modéré sur la nappe phréatique située à l'aplomb du projet (risque de percer le toit de la nappe).	T	D	MODERE			FAIBLE
	Phase d'exploitation : Pas d'impact sur les eaux superficielles et les zones humides.	-	-	NUL			NUL
	Aucun impact lié aux eaux souterraines.	-	-	NUL			NUL
	Impact faible lié au risque de pollution accidentelle.	P	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
CLIMAT	Toutes phases confondues : Pas d'impact.	-	-	NUL	-	-	NUL
RISQUES NATURELS	Phase chantier et démantèlement : Pas d'impact attendu	-	-	NUL	-	-	NUL
	Phase d'exploitation : Impact faible sur le risque feux de forêt			FAIBLE	-	-	FAIBLE

Tableau 93 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Sauvigny-les-Bois sur le contexte physique

3 CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

3 - 1 Contexte

Le projet se décompose en trois zones bien distinctes, la zone I, la zone II Nord et la zone II Sud. Ces trois zones du projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois s'implantent sur les hauteurs du versant de la Vallée de la Loire. Ces trois sites s'inscrivent dans un paysage fortement boisé et bocager. Les limites Nord de la zone I du projet sont bordées par des haies et par le bois du Mont Dessend. La moitié Nord de la zone II Sud du projet est entièrement insérée à l'intérieur du bois de Landres. La moitié Sud de la zone II Nord du projet est également entièrement insérée au sein du bois de Landres. Les visibilité y sont donc très faibles grâce aux écrans offerts par la végétation dense.

Seuls les abords immédiats, le long des routes, sont ponctuellement sensibles, au niveau de trouées visuelles à travers les haies. C'est notamment le cas depuis la départementale, 981 (circulant entre les zones I et II Sud), depuis la route communale 7 (circulant au Sud de la zone I), depuis la départementale 209 (circulant à l'Ouest de la zone II Sud), depuis le giratoire de la D981 (au Nord de la zone II Sud) ou depuis les étangs du ruisseau du Magny (au Nord de la zone II Nord).

Les panneaux de la zone I du projet se répartissent sur un axe Ouest /Est. Cette zone se compose de deux espaces bien distincts qui correspondent aux moitiés Ouest et Est de la zone I. Ces deux ensembles sont séparés par un talweg boisé servant de limite naturelle et parcourant la zone d'implantation du Nord au Sud. La structure fragmentée du projet permettra de réduire la présence du motif photovoltaïque. Le maintien d'une partie de la végétation permet d'atténuer voire de masquer la future centrale solaire, tout en conservant une couture bocagère au sein du parcellaire. Il est à noter que l'implantation du projet s'adapte à la forme du végétal déjà en place. Le choix de s'adapter à l'existant permettra de limiter grandement les travaux de défrichage.

Les panneaux de la zone II Sud du projet se répartissent sur un axe Nord-Est / Sud-Ouest. Cette zone prend place sur une ancienne parcelle de culture en grande partie cernée par des boisements. Un recul a été pris par rapport à la départementale 209 et au giratoire de la départementale 981. Les panneaux choisis dans cette zone mesureront 3 mètres de haut maximum ce qui permettra de limiter la prégnance des installations au sein de ce paysage boisé. Une haie arborée sera maintenue sur le côté Sud de la zone II Sud du projet.

Les panneaux de la zone II Nord s'implante au Sud du ruisseau du Magny. Cette zone presque entièrement encadré de boisement. Seul son côté Nord s'ouvre en direction du ruisseau. Une haie arborée dense séparera les panneaux des habitations du hameau de la Vesvre, à l'Ouest.

Bien que les routes qui longent les trois zones du projet offrent des vues ponctuelles, le projet prévoit des reculs qui atténuent la présence visuelle depuis les axes. Le premier recul se fait grâce aux haies végétales déjà en place et qui seront renforcées. Entre ces haies et les premiers panneaux s'ajoutent un second recul d'au moins 5 mètres qui correspond à l'emprise des pistes d'accès légères ou renforcées. La végétation, combinée au recul suffisant, permet de limiter les vues depuis les routes.

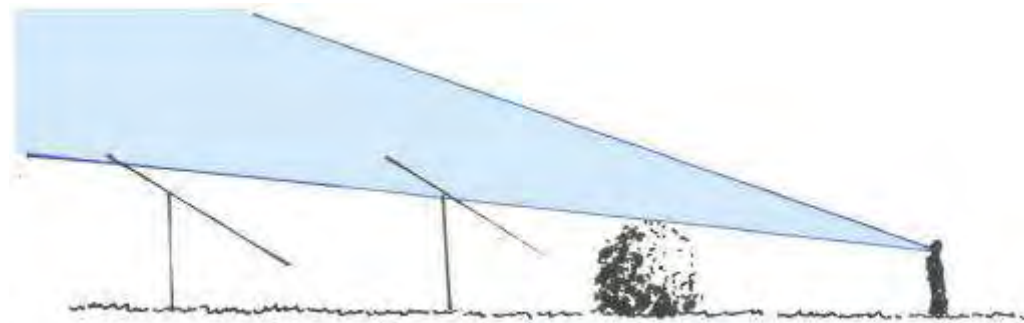


Figure 83 : Schéma de principe illustrant l'impact du recul et de la végétation sur la perception. Plus le panneau est éloigné de l'obstacle, moins il sera visible par un observateur (© ATER Environnement, 2017)

3 - 2 Impacts bruts en phase chantier

Les impacts paysagers temporaires liés à l'installation du parc photovoltaïque concernent l'ensemble des travaux de terrassement et de génie civil nécessaires à la réalisation du parc, avec notamment :

- Les déplacements et stockages de terre et autres matériaux de déblai ;
- La présence d'engins de chantier ;
- L'entreposage des diverses pièces constitutives du parc ;
- L'installation d'hébergements préfabriqués.

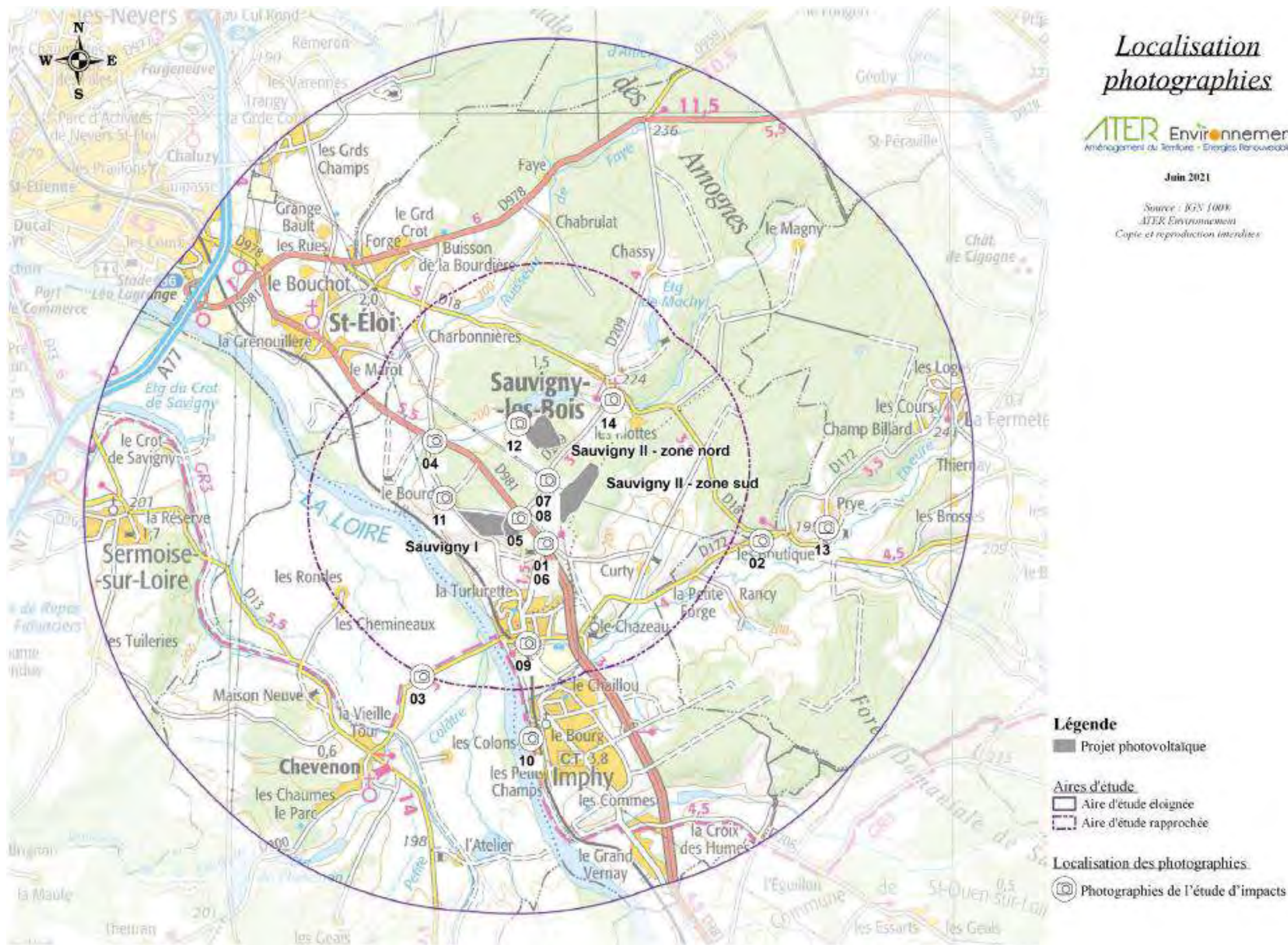
Ces éléments introduiront passagèrement une ambiance industrielle dans le contexte urbain et semi-industriel environnant. Toutefois, l'impact paysager lié à la construction du parc photovoltaïque sera limité dans le temps et dans l'espace et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier.

Dans tous les cas, il semble évident que toute précaution visant à réduire au maximum les emprises de chantier, à ne décapier qu'en cas de stricte nécessité et enfin à ne terrasser que les aires où aucune autre solution ne peut être trouvée, constituent des démarches préalables pour la protection des milieux. La compacité naturelle des terrains doit donc être prioritairement prise en compte ; les impacts en seront diminués d'autant et la cicatrisation du site accélérée.

⇒ L'impact brut du chantier sur le paysage est donc réel mais reste faible.

3 - 3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Remarque : la mise à jour de l'étude paysagère concernant les impacts sur le site de Sauvigny II n'a pour l'instant pas été réalisée.



Carte 60 : Localisation des photographies pour l'étude des impacts paysagers

Impact paysager depuis les bourgs

Depuis la commune de Sauvigny-les-Bois

Plusieurs éléments topographiques et végétaux séparent le village de Sauvigny-les-Bois des trois zones du projet photovoltaïque. Le village s'insère dans un écrin boisé et la végétation isole visuellement le bourg du reste du territoire. En outre la vallée du ruisseau du Mogny et le bois du Mont Dessend créent autant de barrières visuelles successives qui rendent l'impact des trois zones du projet nul : **L'impact paysager sera donc nul.**



Figure 84 : Photo 1 / Depuis la sortie Nord d'Imphy sur la D981 (© ATER Environnement, 2019)

Depuis la commune d'Imphy

Imphy est une ville industrielle au tissu urbain dense qui se situe dans le fond de la vallée de la Loire. Sa position encaissée par rapport aux trois zones du projet photovoltaïque empêche toute visibilité en direction du projet. Le coteau boisé de la Loire ainsi que la densité bâtie d'Imphy créent des barrières visuelles successives très efficaces. **L'impact paysager est nul.**

Depuis les communes de l'aire d'étude éloignée (Chevenon, Sermoise-sur-Loire, Saint-Eloi, Sud d'Imphy)

Les communes de l'aire d'étude éloignée sont toutes séparées des trois espaces du projet par le relief et par des boisements importants et prégnants. Ils n'offrent donc aucune visibilité vers les trois futures zones du projet photovoltaïque. Les entrées et sorties des bourgs situés sur l'autre rive de la Loire posséderont une vue globale sur les coteaux boisés qui dissimuleront totalement le projet. **L'impact paysager est nul.**



Figure 85 : Photo 2 / Depuis la D22 dans la vallée de l'Ixure (© ATER Environnement, 2019)

Impact paysager depuis les infrastructures de circulation

Depuis les axes de communication de l'aire d'étude éloignée

La majorité des axes de communication de l'aire d'étude éloignée sillonne les vallées de la Loire et de l'Ixure ou traverse la forêt dense des Amognes qui occupe toute la moitié Est de l'aire d'étude. Ces axes, ne posséderont pas de visibilités sur les trois zones du projet, c'est le cas notamment de la D122, de la D18, de la 978 ou de la D13. Aux alentours de Saint-Eloi et de l'entrée de l'agglomération de Nevers, les axes ne posséderont pas non plus de visibilité sur les futures installations photovoltaïques. C'est le cas notamment de la D981 : **L'impact paysager sera nul.**



Figure 86 : Photo 3 / Depuis l'Est du village de Chevenon sur la D200 (© ATER Environnement, 2019)

Depuis la D172 dans l'aire d'étude immédiate

La départementale 172 gagne la ville d'Imphy en empruntant majoritairement le fond de la vallée de l'Ixure. Les trois zones du projet photovoltaïque ne seront pas visibles depuis cet axe encaissé. Les boisements et les versants de la vallée de l'Ixure empêchent le regard d'appréhender les paysages lointains. Il n'y aura donc pas d'impacts visuels depuis cet axe : **L'impact paysager sera nul.**

Depuis la D981 dans l'aire d'étude immédiate

La départementale 981 est l'axe principal qui traverse l'aire d'étude immédiate. Cet axe va du Nord-Ouest au Sud-Est en passant à proximité immédiate de la zone I du projet mais aussi de la zone II Sud. La départementale longe la zone I du projet par son côté Est et passe à 200 mètres au Sud de la zone II Sud. A ce niveau, la haie qui borde la route possède quelques percées visuelles. Les installations photovoltaïques seront donc discernables depuis l'axe pendant un court instant. Hormis son passage à proximité des zones I et II Sud, l'axe de circulation ne possèdera aucune autre vue en direction des trois zones du projet photovoltaïques : **L'impact paysager sera modéré.**

Un photomontage sera réalisé le long de cet axe majeur du territoire



Figure 87 : Photo 4 / Depuis la D981, au sein du Bois du Mont Dessend (© ATER Environnement, 2019)



Figure 88 : Photo 5 / Depuis la D981, à proximité immédiate du projet (© ATER Environnement, 2019)

Depuis le giratoire reliant la D981 et la D209

La départementale 209 traverse la moitié Nord de l'aire d'étude immédiate et relie le bourg de Sauvigny-les-Bois à la départementale 981. Cette route traverse en grande partie des espaces boisés fermés où le regard ne peut pas se porter vers le lointain. La masse boisée du Bois du Mont Dessend empêchera toute visibilité du projet depuis cet axe. Les installations photovoltaïques ne seront donc pas visibles depuis la D209 : **L'impact paysager sera nul.**

Un photomontage sera réalisé depuis ce giratoire.



Figure 89 : Photo 6 / Depuis le giratoire qui relie la D981 à la D209 (© ATER Environnement, 2021)

Depuis la Départementale D209 dans l'aire d'étude immédiate

La départementale 209 traverse la moitié Nord de l'aire d'étude immédiate et relie le bourg de Sauvigny-les-Bois à la départementale 981. Sur toute sa moitié Nord, cette route traverse des espaces boisés fermés où le regard ne peut pas se porter vers le lointain. Sur sa moitié Sud, à l'approche du giratoire de la D981, le paysage s'ouvre et la D209 longe la zone II Sud du projet sur tout son côté Ouest. Ainsi, les panneaux du projet seront à peine discernables depuis la D209, au Nord du giratoire de la D981. Une distance a été instaurée entre la D209 et le projet. Cette distance variant de 200 à plus de 300 mètres permet de réduire l'impact du projet. Les deux autres zones du projet (I et II Nord) ne seront pas visibles depuis les abords de la D209 : **L'impact paysager sera modéré à faible.**

Un photomontage sera réalisé le long de cet axe majeur du territoire.



Figure 90 : Photo 7 / Depuis la D209 qui relie Imphy à Sauvigny-les-Bois (© ATER Environnement, 2019)

Depuis la Départementale D200 dans l'aire d'étude immédiate

La départementale 200 traverse la vallée de la Loire pour rejoindre la ville d'Imphy, en contre-bas des trois zones du projet de Sauvigny-les-Bois. Bien que le paysage de la vallée de la Loire soit ouvert, le versant Nord très boisé dissimulera les installations photovoltaïques des 3 zones du projet. Lorsque la D200 atteint le centre d'Imphy, la densité bâtie est telle, que le regard ne peut pas porter en direction du paysage extérieur. Aucune vue en direction des trois zones du projet ne sera donc possible depuis la D200 : **L'impact paysager sera nul.**



Figure 91 : Photo 9 / Depuis la D200 lors de sa traversée d'Imphy (© ATER Environnement, 2019)

Depuis la voie communale 7 dans l'aire d'étude immédiate

La route communale 7 gravit le coteau de la Loire pour relier le centre d'Imphy au hameau du Bourdy. Juste avant de rejoindre ce hameau, la route longe le côté Sud de la zone I du projet. Une haie d'environ 5 mètres d'épaisseur séparera le projet de la route communale. Cependant, quelques portions de la haie seront trop basses et les panneaux solaires pourront être ponctuellement visibles depuis la route. La futur mesure de renforcement des haies existantes diminuera l'impact visuel qui pour l'instant est modéré à faible : **L'impact paysager sera modéré à faible.**

Un photomontage sera réalisé le long de cette voie communale

Impact paysager depuis les sentiers de randonnée

Depuis le Chemin de Grande Randonnée 03

Le GR 03 parcourt l'Ouest et le Sud de l'aire d'étude éloignée en empruntant la rive gauche puis la rive droite de la Loire. Depuis la rive gauche, les trois zones du projet ne seront pas visibles car dissimulées derrière les épais boisements du versant opposé. Lorsque le GR parcourt la rive droite, il emprunte un chemin de halage qui longe les industries d'Imphy. Les murs d'enceinte de ces industries ainsi que l'épaisse ripisylve de la Loire bloquent totalement les éventuelles vues vers les trois zones du projet de Sauvigny-les-Bois : **L'impact paysager est nul.**



Figure 92 : Photo 10 / Depuis le GR 03 entre la Loire et la zone industrielle d'Imphy (© ATER Environnement, 2019)

Depuis le sentier de Chabrolat, grande boucle Sauvignoise

Le sentier local de Chabrolat est le parcours de randonnée qui passe au plus près des zones I et II Sud du projet de Sauvigny-les-Bois. Le tracé se trouve à environ 200 mètres de la zone I lorsqu'il traverse le hameau du Bourdy. A ce niveau, l'épaisse végétation du Bois du Mont Dessend occultera complètement les installations photovoltaïques malgré leur proximité. En revanche, plus au Nord, le sentier de Chabrolat longe la zone II Sud du projet sur tout son côté Est. Le sentier se trouvera à proximité immédiate des installations photovoltaïques et seuls le grillage et la piste entourant le parc sépareront le sentier des panneaux : **L'impact paysager est fort à modéré.**

Un photomontage sera réalisé pour illustrer le parcours de ce sentier local.



Figure 93 : Photo 11 / Depuis le sentier de Chabrolat au niveau du hameau du Bourdy (© Google, 2018)



Figure 94 : Photo 12 / Depuis les étangs du ruisseau du Magny (source : Google, 2021)

Depuis les autres sentiers de l'aire d'étude éloignée

De manière similaire au tracé du GR 03, les autres sentiers de randonnée de l'aire d'étude éloignée ne présentent aucune visibilité sur le projet. Le circuit de Tracy s'insère dans le paysage boisé de la forêt des Amognes, au Nord de l'aire d'étude éloignée. Son tracé emprunte donc des paysages fermés et aucune vue en direction du projet photovoltaïque ne sera possible. Il est toutefois important de souligner que les panneaux de la zone II Nord se positionneront à proximité de retenues d'eau créées sur le ruisseau du Magny. Ces retenues d'eau sont propices à la pêche et peuvent être fréquentées par les locaux. Une distance de plus de 100 mètres est toutefois instaurée entre les panneaux et le plan d'eau. De plus, le bombement du relief masquera en grande partie les installations photovoltaïques : **L'impact paysager est donc faible.**

Un photomontage sera réalisé pour illustrer la relation visuelle entre les plans d'eau et le projet

Impact paysager depuis les monuments historiques

Depuis les monuments de l'aire d'étude éloignée

L'ensemble des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée se situe soit dans le fond de la vallée de la Loire, en coeur de bourg, soit au sein de la vaste forêt des Amognes. Ils ne posséderont de ce fait aucune visibilité en direction des trois zones du projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois : **L'impact paysager est donc nul.**

Depuis la chapelle de la Fabrique (environ 3800 m - Inscrite)

La chapelle de la Fabrique se situe à moins de 4 kilomètres du projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois, sur les hauteurs du versant de la vallée de l'Ixeure. Depuis ces hauteurs, un panorama sur la vallée s'offre à l'observateur. Pour autant, les trois zones du projet ne seront pas distinguables et la chapelle ne sera pas impactée. **L'impact paysager global est donc nul.**



Figure 95 : Photo 13 / Depuis le cimetière de la chapelle de la Fabrique (© ATER Environnement, 2019)

Depuis l'église de Sauvigny-les-Bois (environs 900m - Inscrite)

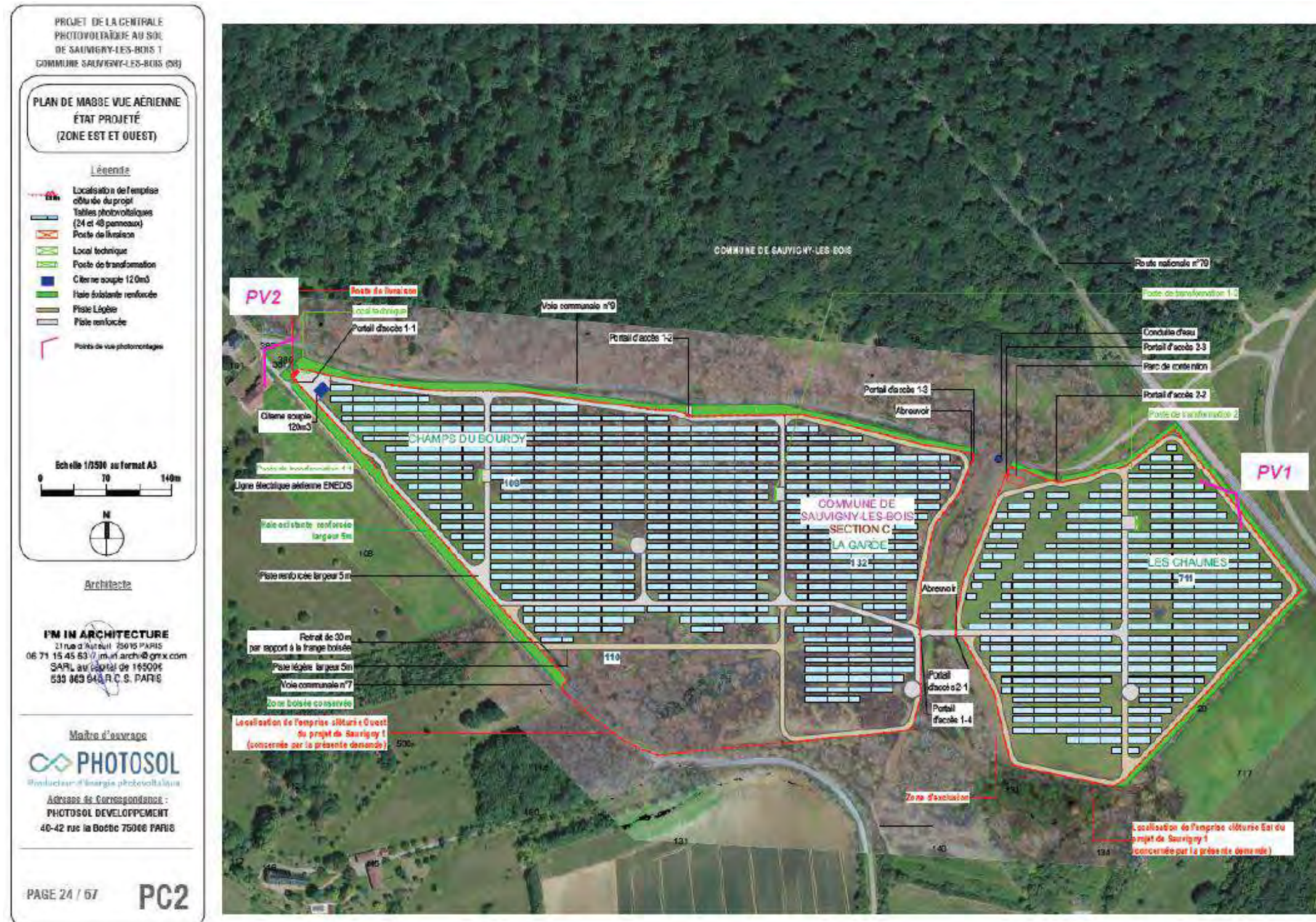
L'église de Sauvigny-les-Bois se situe au coeur d'un tissu urbain dense. Le bourg est lui-même positionné dans l'écrin végétal de la forêt domaniale des Amognes qui préserve l'édifice religieux de toute vue en direction des trois zones du projet photovoltaïque malgré leur proximité (environ 900 mètres). **L'impact paysager est donc nul.**



Figure 96 : Photo 14 / Depuis l'église de Sauvigny-les-Bois en direction du projet (© ATER Environnement, 2019)

Photomontages de la zone I du projet

Localisation des photomontages



Carte 61 : Localisation des photomontages sur la zone I (© I'M IN ARCHITECTURE, 2020)

Les points de vue ont été choisis pour leur représentativité des différentes situations que va rencontrer la zone I du projet dans l'aire d'étude immédiate. Les cas de non visibilité totale ne sont pas traités. Deux photomontages ont donc été choisis. Le premier illustre l'entrée Ouest de la zone I du projet sur les abords de la route communale 7. Le second illustre la zone I depuis les abords de la D981.

Pour chacun des photomontages, deux prises de vue sont présentées. Une prise illustre l'état initial du paysage avant le projet et l'autre représente une vue après le projet. L'ensemble de ces photomontages sera commenté et les impacts visuels des installations photovoltaïques seront définis à l'issue de ces différents commentaires. Plus loin dans le dossier, dans la partie sur les mesures ERC, de nouveaux photomontages permettront de définir les impacts visuels du projet après l'application des mesures.



Figure 97 : Vue depuis l'entrée du site (© I'M IN ARCHITECTURE, 2020)

Les panneaux photovoltaïques ne seront quasiment pas visibles depuis l'entrée de la zone I du projet, sur les abords de la route communale 7. En effet, il a été choisi d'implanter à cet endroit le poste de livraison. Ce poste sert d'écran visuel et masque en grande partie le projet. La couleur du poste a été choisie de manière à ce qu'il s'intègre au mieux aux haies végétales déjà présentes aux alentours. L'impact sera toutefois modéré depuis ce point de vue. Malgré le choix de sa couleur, le poste livraison se fond encore difficilement dans la masse végétale déjà présente. Des mesures paysagères présentées dans les pages suivantes permettront de corriger cela et d'atténuer encore davantage l'impact.

⇒ L'impact est modéré



Figure 98 : Vue depuis les abords de la D981 (© I'M IN ARCHITECTURE, 2020)

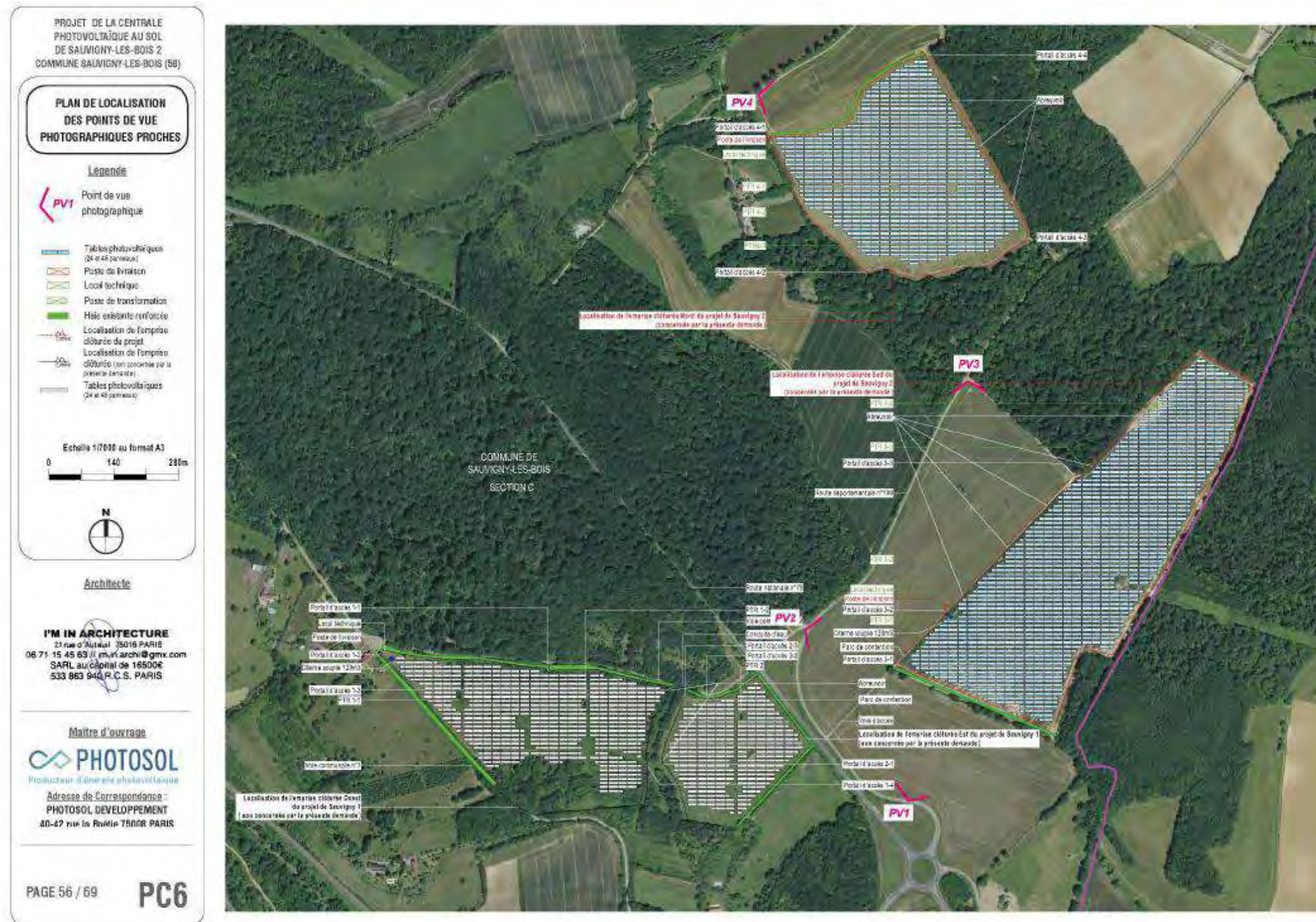
Depuis les abords de la départementale 981, une percée visuelle dans la haie permettra d'apercevoir le temps d'un instant les installations photovoltaïques de la zone I du projet. Cette vue est possible car, à ce niveau, les végétaux composant la haie sont trop bas par rapport au champ visuel des automobilistes. L'impact visuel des alignements de panneaux solaires sera ainsi modéré depuis la départementale, qui constitue un axe majeur du territoire.

Cette percée visuelle peut cependant être atténuée par des mesures de plantations et de renforcement des haies déjà en place. Ces dites mesures seront présentées plus tard dans l'étude et permettront d'obtenir un impact visuel résiduel plus faible.

⇒ **L'impact est modéré**

Photomontages des zones II Nord et Sud du projet

Localisation des photomontages



Carte 62 : Localisation des photomontages de la zone II (source : IM IN ARCHITECTURE, 2021)

Les points de vue ont été choisis pour leur représentativité des différentes situations que va rencontrer les zones II Nord et II Sud du projet dans l'aire d'étude immédiate. Les cas de non visibilité totale ne sont pas traités. Quatre photomontages ont donc été choisis. Le premier illustre la zone II Sud ainsi que le parcours du sentier du Chabrolat depuis les abords du giratoire de la D981. Le second illustre la zone II Sud depuis les abords de la D209, au Nord du giratoire. Le troisième illustre la zone II Sud depuis les abords de la D209, à la sortie du Bois de Landre. Enfin, le quatrième et dernier photomontage illustre la zone II Nord depuis les abords des étangs du ruisseau du Magny. Pour chacun des photomontages, deux prises de vue sont présentées. Une prise illustre

l'état initial du paysage avant le projet et l'autre représente une vue après le projet. L'ensemble de ces photomontages sera commenté et les impacts visuels des installations photovoltaïques seront définis à l'issu de ces différents commentaires. Plus loin dans le dossier, dans la partie sur les mesures ERC, de nouveaux photomontages permettront de définir les impacts visuels du projet après l'application des mesures.



Figure 99 : Photomontage 1 - Vue à proximité du giratoire reliant la D981 et la D209

Depuis les abords du giratoire reliant la D981 et la D209, le paysage est constitué de parcelles de culture qui lui confère un caractère ouvert. Ainsi, le regard peut se porter en direction du Nord vers les panneaux de la zone II Sud du projet. Les panneaux se situeront à plus de 200 mètres de l'observateur et seront en partie masqués par une haie arborée résiduelle située en avant-plan. Les panneaux s'intègrent au sein du massif forestier du Bois de Landre qui borde la zone II Sud sur ses côtés Nord et Est. Le tracé du sentier de Chabrolat est visible depuis ce photomontage. Il longera la Zone II Sud du projet par son côté Est et se situera donc entre le parc et le

boisement. Globalement, le parc photovoltaïque de la Zone II Sud ne modifiera pas les grandes lignes du paysage. La scène continue d'être dominée par la ligne haute tension et la canopée du boisement de Landre.

⇒ Les impacts sont modérés.



Figure 100 : Photomontage 2 - Vue depuis les abords de la D209

Les abords de la départementale 209 sont constitués de parcelles de cultures qui confèrent au paysage un aspect ouvert et permettent au regard de se porter au loin. Les panneaux photovoltaïques de la zone II Sud dessinent une fine ligne dans le paysage qui s'insère au sein du bois de Landre. Deux arbres isolés situés au premier plan masquent en partie le projet photovoltaïques. Les panneaux de la zone II Sud se situent à plus de 200 mètres de l'observateur et de la D209, ce qui réduit leur prégnance visuelle et par conséquent l'impact visuel du projet. Ainsi le projet s'insérera discrètement au sein de cette scène paysagère et les grandes lignes du

paysage ne seront pas modifier. Les lignes structurantes du paysage continueront d'être la ligne à haute tension ou encore la lisière sombre du boisement.

⇒ Les impacts sont faibles.



Figure 101 : Photomontage 3 - Vue depuis les abords de la D209 à la sortie du boisement de Sauvigny-les-Bois

A la sortie du bois de Landre, la forêt laisse place à des parcelles de cultures ouvertes qui viennent bordées la départementale 209. Le paysage n'est pas franchement ouvert pour autant car un fort bombement du relief empêche le regard de se porter au loin. Les parties hautes des panneaux de la zone II Sud du projet seront à peine discernables au-delà de cette ondulation conséquente. Une distance de plus de 300 mètres séparera la départementale 209 des panneaux ce qui réduira considérablement leur prégnance dans le paysage. Les panneaux s'insèrent donc très discrètement au sein de cette composition paysagère et leurs lignes suivront la

courbe de l'ondulation du relief. La ligne électrique dominera le paysage et sa prégnance sera bien supérieure à celle des panneaux photovoltaïques de la zone II Sud du projet.

⇒ Les impacts sont faibles.



Figure 102 : Photomontage 3 - Vue depuis le fond du vallon du Ruisseau de Magny

Depuis les abords des étangs du ruisseau du Magny, le paysage sera en partie fermé par une forte ondulation du relief en direction du Sud. Les panneaux de la zone II Nord du projet se positionneront sur le sommet de cette ondulation et seront donc qu'en partie visibles depuis les bords du ruisseau du Magny. Seul le dos des premières lignes de panneaux sera discernable, le reste de la zone se positionnant au-delà de la ligne de crête. Les panneaux s'intégreront de manière cohérente et épouseront au mieux les ondulations du relief. Ils ne domineront pas la scène, celle-ci restant dominée par la canopée du Bois de Landre en arrière-plan. La prégnance des

panneaux sera modérée à faible car seulement 100 mètres les séparent de l'observateur. L'impact sera donc globalement modéré.

⇒ Les impacts sont modérés.

3 - 4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier, mais sur un laps de temps encore plus réduit.

⇒ *L'impact brut de la phase de démantèlement sur le paysage sera donc faible.*

3 - 5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

Tous les projets répondant à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par décret n°2017-626 du 25 avril 2017 ont été recensés et étudiés dans le cadre des impacts cumulés du projet, dans un rayon correspondant aux aires d'étude rapprochée et éloignée, soit 5 km autour du projet de Sauvigny-les-Bois. En effet, on considère que les projets situés au-delà seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

Seul un projet répondant à ce critère est présent dans les différentes aires d'étude. Il s'agit du projet de carrière alluvionnaire de Chevenon, qui est localisé à environ 1,4 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

Cette carrière se situe à l'Est de l'agglomération de Nevers, à proximité du centre de Saint-Eloi. L'environnement de la carrière est donc périurbain et de nombreux obstacles visuels ne permettront pas d'observer le paysage lointain. Ainsi, il n'existera aucune covisibilité ni intervisibilité entre la carrière alluvionnaire de Chevenon et les trois zones du projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois.

⇒ *Les impacts cumulés seront donc nuls.*

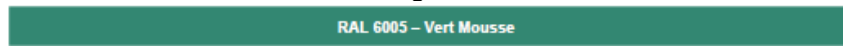
3 - 6 Mesures

Mesures de réduction

Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier

Intitulé	Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier.
Impact(s) concerné(s)	Impacts liés l'installation du parc photovoltaïque en phase chantier.
Objectifs	Réduire l'impact visuel pour les riverains.
Description opérationnelle	Les terres extraites pour la réalisation des fossés ou des zones vouées à accueillir les postes électriques sont destinées pour partie à être réutilisées et pour partie à être exportées hors du site. Elles seront temporairement stockées en merlons à proximité des aménagements. Tous les déchets seront récupérés et valorisés ou mis en décharge. À l'issue du chantier, aucune trace de celui-ci ne subsistera (débris divers, restes de matériaux).
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible.

Travailler les infrastructures connexes selon les ambiances existantes

Intitulé	Travailler les infrastructures connexes selon les ambiances existantes
Impact(s) concerné(s)	Impacts liés la présence de l'installation en phase d'exploitation.
Objectifs	Réduire l'impact visuel pour les riverains.
Description opérationnelle	Afin de réduire l'impact paysager et d'intégrer le projet, il est nécessaire de travailler les infrastructures connexes (grillage, postes de transformation, etc...) selon les ambiances existantes. C'est pourquoi un traitement homogène a été opéré pour adapter les trois zones du projet au contexte paysager. Les zone I et II Sud du projet de Sauvigny-les-Bois seront partiellement visibles depuis la départementale 981, qui est un axe majeur du territoire d'étude. En effet, les panneaux photovoltaïques ainsi que la clôture sont perceptibles au Sud (Zone I) et au Nord (Zone II Sud) de la départementale. La zone II Sud sera également distinguable partiellement depuis la départementale 209 qui sort du bois de Landre pour rejoindre le giratoire de la D981. Le projet sera également visible depuis la route communale 7, qui relie le centre d'Imphy au hameau du Bourdy et où se situe l'entrée de la zone I. Depuis cet entrée, les premiers panneaux photovoltaïques seront discernables dans leur totalité. Le poste de livraison, qui jouxte l'entrée, sera également bien visible mais en partie dissimulé par les haies existantes. Les panneaux de la zone II Nord seront partiellement observables depuis les abords du ruisseau du Magny. Depuis les axes de communication, les zones du projet seront donc plus ou moins observable en fonction du positionnement des véhicules ou des promeneurs. Aussi, afin de l'intégrer, on cherchera à rendre le plus discret possible les infrastructures connexes afin d'atténuer l'image industrielle du futur parc. Une clôture grillagée peu épaisse sera implantée derrière les haies existantes pour les trois zones distinctes. Il en sera de même pour le poste de livraison. De couleur vert mousse, il viendra s'intégrer aux tons colorimétriques de la végétation présente.
	 RAL 6005 – Vert Mousse
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible.

Mesures d'évitement

La végétation présente autour des trois zones du projet sera maintenue ; c'est-à-dire les haies longeant les axes de communication au Sud-Est, au Nord et à l'Est de la zone I du projet (voies communales 7 et 9, départementale 981), la haie arborée présente au Sud de la zone II Sud et les lisières boisées présentent autour des Zone II Nord et II Sud. Ce maintien va limiter considérablement la visibilité des panneaux photovoltaïques même depuis les abords du site.

Mesure compensatoire

Les haies adjacentes au projet et longeant les axes de communication ou bordant les différentes zones du projet forment des masques visuels efficaces. Avec le temps, elles prendront de la hauteur et s'épaissiront également. Les vues du futur parc seront donc très faibles. Actuellement, les haies se composent d'Erables champêtres (*Acer campestre*), de Charmes (*Carpinus betulus*), de Cornouillers sanguins (*Cornus sanguinea*), de Noisetiers (*Corylus avellana*), d'Aubépines monogynes (*Crataegus monogyna*), de Fusains d'Europe (*Euonymus europaeus*), de Houx communs (*Ilex aquifolium*), de Troènes communs (*Ligustrum vulgare*), de Peupliers trembles (*Populus tremula*), de Pruneliers (*Prunus spinosa*), de Chênes sessiles (*Quercus petraea*), de Chênes pédonculés (*Quercus robur*), d'Eglantiers (*Rosa canina*) ...etc. Il sera nécessaire de conserver ces continuités végétales et visuelles.

En ce qui concerne la zone I du projet, deux fenêtres visuelles ont été repérées au sein de l'étude d'impact. La première se situe sur les abords de la départementale 981. Sur une petite portion, la haie qui ceinture le projet sera trop basse et les panneaux solaires apparaîtront aux yeux des automobilistes. La seconde ouverture se trouve sur les abords de la route communale 7 à l'extrémité Ouest de la zone I du projet. Cette ouverture correspond à la future entrée du site et les panneaux solaires y seront en partie observables derrière le poste de livraison. Une nouvelle mesure compensatoire aura donc pour but d'organiser une campagne de plantations pour donner plus d'épaisseur et de hauteur aux haies bocagères au niveau de ces deux lieux précédemment cités. Ainsi, la visibilité de la zone I du projet sera réduite et l'impact visuel diminuera.

En ce qui concerne la zone II Sud du projet, une importante fenêtre visuelle depuis le giratoire de la D981 a été repérée au sein de l'étude d'impact. Une haie d'arbres peu dense existe déjà au Sud de la zone II Sud mais elle ne suffit pas à masquer totalement les panneaux photovoltaïques. Une mesure compensatoire va alors être proposée. Elle consistera à renforcer la haie d'arbres existantes en la complétant avec une haie arbustive plus basse qui pourra masquer la quasi-totalité des panneaux de la zone II Sud depuis le giratoire de la D981.

En ce qui concerne la zone II Nord du projet, les panneaux photovoltaïques seront en partie discernables depuis les rives du ruisseau du Magny. Cette fenêtre visuelle a été identifiée lors de l'étude d'impact. Il n'existera pas d'obstacle visuel qui permettra d'atténuer la présence des panneaux si ce n'est une forte ondulation du relief qui masque en partie la zone II Nord. Une mesure compensatoire va alors être proposée. Elle consistera à créer une haie d'arbuste qui s'implantera le long du côté Nord de la zone II Nord du projet. Cette haie permettra de réduire grandement la visibilité des panneaux photovoltaïques depuis les rives du ruisseau du Magny. Ces rives sont, pour rappel, un lieu de pêche fréquenté par les locaux.

Les espèces choisies ne devront pas différer des essences qui sont déjà sur place. Pour cela, une liste d'espèces présentes sur site a été établie. Elle se trouve dans le tableau de la figure 15 de ce présent rapport, fournie par le bureau d'étude CALIDRIS. Le choix des espèces à planter devra être fait au sein de cette liste.

Une réflexion a été menée sur l'imagination d'une possible mesure d'accompagnement. Cette mesure aurait proposé l'installation d'un panneau pédagogique à l'entrée de la zone I du projet qui détaille et décrit le projet. Cependant, il semble contradictoire d'installer un panneau à l'entrée du site alors même que le projet sera totalement invisible de l'extérieur. De ce fait, cette mesure n'a finalement pas été retenue.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Hauteur
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	12-15 m
Charme	<i>Carpinus betulus</i>	10-25 m
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	4-5 m
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	2-4 m
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>	3-4 m
Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	2-6 m
Houx commun	<i>Ilex aquifolium</i>	2-10 m
Troène commun	<i>Ligustrum vulgare</i>	3-4 m
Peuplier tremble	<i>Populus tremula</i>	25-35 m
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	1-3 m
Chêne sessile	<i>Quercus petraea</i>	20-40 m
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	25-35 m
Eglantier commun	<i>Rosa canina</i>	1-2 m
Viorne Lantane	<i>Viburnum lantane</i>	1,5-3 m

Tableau 94 : Listes des arbres et arbustes qui sont déjà présents sur le site du projet et plus particulièrement au sein des haies bocagères périphériques. L'ensemble de ces essences devront être réutilisées lors de la campagne de plantation prévue dans les mesures d'intégration. La réutilisation de ces essences permettra d'instaurer une continuité écologique et visuelle (source : bureau d'étude CALIDRIS, 2020).

PROJET DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL DE SAUVIGNY-LES-BOIS 2 COMMUNE SAUVIGNY-LES-BOIS (58)

PLAN DE LOCALISATION DES POINTS DE VUE PHOTOGRAPHIQUES PROCHES

Légende

- PV1** Point de vue photographique
- Tableaux photovoltaïques (24 et 48 panneaux)
- Poste de livraison
- Local technique
- Poste de transformation
- Hais existants renforcés
- Localisation de l'emprise d'étude du projet
- Localisation de l'emprise d'étude (en respectant la présence de haies)
- Tableaux photovoltaïques (24 et 48 panneaux)
- Renforcement des haies existantes et plantations d'arbustes au niveau des différentes parcelles visées

Echelle 1/7000 au format A3

0 140 280m

N

Architecte

P'M IN ARCHITECTURE
21 rue d'Audoubert 75016 PARIS
06 71 15 45 63 / pm.in.archi@gmail.com
SARL au capital de 16900€
533 863 940 R.C.S. PARIS

Maître d'ouvrage

PHOTOSOL
Producteur d'énergie photovoltaïque

Adresse de Correspondance :
PHOTOSOL DEVELOPPEMENT
40-42 rue la Reuëlle 75018 PARIS

PAGE 56 / 69 **PC6**



Carte 63 : Cette carte localise (en bleu clair) les portions de haie à renforcer et à replanter avec les espèces du tableau ci-dessus. Les zones concernées sont les abords de la D981 à l'Est de la zone I, les abords du chemin de Marigny au Sud-Ouest de la zone I, le Sud de la zone II Sud et enfin le Nord de la zone II Nord.

Photomontages

Vue depuis l'entrée du site du projet I



Figure 103 : Photomontage 1 – Vue depuis l'entrée du site après mise en place de mesures (source : I'M IN ARCHITECTURE, 2020)

L'entrée de la zone I du projet, sur les abords de la route communale est relativement peu impactée grâce à l'implantation d'un poste de livraison masquant en grande partie le projet photovoltaïque. Cependant, malgré le choix d'un couleur cohérente, ce poste s'intègre difficilement à la végétation déjà en place. La présente mesure consiste à prolonger la haie existante de manière à ce qu'une partie du poste de livraison ainsi que les grillages périphériques soient dissimulés. Les essences plantées seront les mêmes que celles déjà présentes dans la

haie existante de manière à créer une continuité écologique et visuelle. Les essences choisies sont inscrites dans le Tableau 94 de cette présente étude.

⇒ Grâce à cette mesure, les impacts visuels du projet passeront de modérés à faibles.



Figure 104 : Photomontage 2 – Vue depuis les abords de la D981 (source : I'M IN ARCHITECTURE, 2020).

Depuis les abords de la départementale 981, une portion de la haie ceinturant le projet sera trop basse et les panneaux solaires de la zone I du projet apparaîtront dans le champ de vision des automobilistes. La présente mesure est une campagne de plantation qui vise à renforcer et rehausser la haie végétale déjà en place. Grâce à ce rehaussement, les installations photovoltaïques de la zone I ainsi que le grillage périphérique seront dissimulés. Les essences choisies pour confectionner ce renforcement seront les mêmes que celles déjà présente dans la haie actuelle. Une continuité écologique et visuelle sera ainsi constituée.

⇒ Avec la mise en place de cette mesure l'impact du projet sera diminué et les impacts résiduels passeront de modérés à faibles.



Tableau 95 : Vue à proximité du giratoire reliant la D981 et la D209 (avant et après les mesures)

Depuis le giratoire reliant la D981 à la D209 les panneaux de la zone II Sud du projet seront partiellement visibles. Le but de cette présente mesure est de renforcer une haie arborée partielle qui existe déjà et qui borde le côté Sud de la Zone II Sud du projet. Cette haie arborée sera complétée par une haie arbustive plus basse qui permettra de renforcer le masque visuel qui occulte en partie le parc photovoltaïque. Les essences plantées

seront les mêmes que celles présentées dans le tableau de la figure 15 de ce présent rapport. Une continuité écologique sera ainsi créée et l'écrin végétale dans lequel s'insère la zone II Sud du projet sera complété.

⇒ Grâce à cette mesure, les impacts visuels du projet passeront de modérés à faibles.



Figure 105 : Vue depuis le fond du vallon du Ruisseau de Magny (avant et après les mesures)

Depuis les abords des étangs présents le long du ruisseau du Magny le dos des panneaux de la zone II Nord sera en partie visible au sommet d'une ondulation du relief. Le but de cette présente mesure est de créer de toute pièce une haie arbustive qui bordera le côté Nord de la zone du projet. Cette haie sera constituée d'espèces locales pour une meilleure intégration paysagère et écologique (Cornouiller, Charme, Noisetier, Aubépine, Eglantier, Prunelier ...). La liste complète des espèces utilisées est inscrite dans le tableau de la figure 15 dans

ce présent rapport. Cette haie permettra à terme de masquer quasiment totalement le dos des panneaux de la zone II Nord du projet.

⇒ Depuis les abords du ruisseau du Magny, l'impact visuel passera donc de modéré à faible

3 - 8 Synthèse et impacts résiduels

Inscrit dans un territoire essentiellement bocager et aux boisements nombreux, les trois zones I, II Nord et II Sud du projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois ne seront que très peu visibles. La conservation des boisements et des haies bocagères existants autour des trois sites du projet permet de protéger le reste du territoire de tout impact visuel, notamment depuis les bourgs des aires d'étude.

L'impact du projet est concentré uniquement sur les abords immédiats du site, à savoir, depuis la départementale 981, depuis la départementale 209, depuis la route communale 7, depuis les abords du ruisseau du Magny ou encore depuis le tracé du sentier de Chabrulat. Cependant, les haies qui longent les axes de communication masquent partiellement les panneaux photovoltaïques, voire totalement, selon leurs hauteurs et leurs densités. Des prises de distance ont été opérées notamment vis à vis du ruisseau du Magny ou de la départementale 209 de manière à ce que la prégnance des zones II Nord et II Sud du projet soit réduite.

Une campagne de plantation sera organisée de manière à rehausser ou compléter les haies déjà existantes au niveau de la percée visuelle de la départementale 981 et au niveau de l'entrée de la zone I du projet sur la route communale 7. Une haie sera créée au Nord de la zone II Nord et une haie arborée sera complétée au Sud la zone II Sud du projet. Ces mesures permettront de diminuer les impacts visuels qui seront donc faibles.

En conclusion, les trois zones distinctes du projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois se feront très discrètes dans le paysage.

3 - 9 Tableau de synthèse des impacts

La synthèse des impacts du projet sur le contexte paysager est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul	
	Très faible	
	Faible	
	Modéré	
	Fort	
	Très fort	

Tableau 96 : Echelle des niveaux d'impact

Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
PERCEPTION DES RIVERAINS	<u>Phase chantier et démantèlement</u> : l'impact pour les riverains sera faible.	T	D	FAIBLE	E : Maintien de la végétation environnante existante R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier.	Intégré aux coûts du projet	FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : l'impact sera nul.	-	-	NUL	R : Travail des infrastructures connexes selon les ambiances existantes		NUL
PERCEPTION DEPUIS LES BOURGS	<u>Toute phase confondue</u> : <i>Aire d'étude éloignée</i> : l'impact du projet sera nul. <i>Aire d'étude rapprochée</i> : l'impact du projet sera nul.	-	-	NUL	-	-	NUL
PERCEPTION DEPUIS LES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES	<u>Phase chantier et démantèlement</u> : l'impact sera nul.	-	-	NUL		Intégré aux coûts du projet Au plus 710 € / m pour l'implantation et la mise en place et 13 € / m pour l'entretien	NUL
	<u>Phase d'exploitation</u> : <i>Aire d'étude éloignée</i> : l'impact sera nul. <i>Aire d'étude rapprochée</i> : l'impact sera au plus modéré depuis la RD 981 et la voie communale 7 notamment.	-	-	NUL	R : Travail des infrastructures connexes selon les ambiances existantes C : Renforcement de haies bocagères existantes		NUL
		P	D	MODÉRÉ			FAIBLE
PERCEPTION DEPUIS LES SENTIERS DE RANDONNÉE	<u>Toute phase confondue</u> : <i>Aire d'étude éloignée</i> : l'impact du projet sera faible <i>Aire d'étude rapprochée</i> : l'impact du projet est au plus fort, notamment depuis le sentier de Chabrolat.	P	D	FORT	R : Travail des infrastructures connexes selon les ambiances existantes C : Renforcement de haies bocagères existantes	Intégré aux coûts du projet Au plus 710 € / m pour l'implantation et la mise en place et 13 € / m pour l'entretien	FAIBLE
PERCEPTION DEPUIS LES MONUMENTS HISTORIQUES	<u>Toute phase confondue</u> : l'impact sera nul.	-	-	NUL	-	-	NUL

Tableau 97 : Synthèse des impacts et mesures du projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois sur le contexte paysager

4 CONTEXTE NATUREL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études Calidris, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

4 - 1 Contexte

4 - 1a Sauvigny I

Remarque : ce paragraphe est issu de l'étude réalisée par CALIDRIS

Flore et habitats naturels

Au sein du site d'étude, deux habitats présentent un enjeu modéré : les chênaies-pédonculées et les prairies mésotrophes. Le reste de la ZIP ne présente pas d'enjeu de conservation particulier et possède donc un enjeu faible.

Aucune espèce végétale n'est patrimoniale ou protégée.

Avifaune

Enjeux par espèce

Les effectifs observés pour les espèces non patrimoniales sont classiques voire faibles sur le site quel que soit la période. Les enjeux sont donc globalement **faibles** sur le site toute l'année pour ces espèces.

Concernant les espèces patrimoniales, les enjeux sont au plus forts pour le Milan royal, et globalement modérés.

Enjeux par secteur

L'ensemble de la ZIP est très favorable à l'avifaune de par ses bosquets, forêts, friches, prairies, zones humides, etc. La zone en friche est la plus favorable et un grand nombre d'espèces patrimoniales y sont nicheuses. Des espèces patrimoniales occupent l'ensemble des habitats et sont potentiellement nicheuses. L'ensemble de la ZIP est donc à enjeu fort.

Chiroptères

Plusieurs espèces de chiroptères, à plus ou moins forte patrimonialité, fréquentent la zone d'étude et montrent des taux d'activités différents selon l'habitat échantillonné.

Le boisement présent en limite de ZIP possède un enjeu global modéré, de par la présence d'espèces à fortes exigences écologiques comme le Murin à oreilles échancrées, et de par sa fonctionnalité en tant que territoire de chasse pour plusieurs espèces comme le Murin à moustaches ou la Pipistrelle commune.

Les fourrés, présentent une fonctionnalité limitée pour l'activité de chasse et de transit des chiroptères et donc un enjeu global faible.

La prairie pâturée est fréquentée en forte abondance par des espèces ubiquistes de lisière comme les pipistrelles, et des espèces migratrices comme les noctules, qui vont venir y chasser. Cet habitat possède donc un enjeu modéré.

Mammifères terrestres (hors chiroptères)

Sept espèces de mammifères ont été répertoriées au cours des prospections de terrain. **Une espèce est protégée nationalement et est donc patrimoniale : l'Hérisson d'Europe (au moins un individu est présente sur la zone d'implantation potentielle).**

Reptiles et Amphibiens

Deux espèces de reptiles et une espèce d'amphibiens ont été répertoriées sur le site. Ces espèces sont protégées nationalement et donc patrimoniales.

Concernant ces espèces :

- **Un représentant** de l'espèce Lézard des murailles a été observé en bordure de ZIP, à l'extrême nord-ouest ;
- **Plusieurs individus** de l'espèce Lézard vert occidental a été observés sur toute la partie en friche de la ZIP ;
- **Plusieurs larves de Salamandre tachetée** ont été observés dans une mare forestière en bordure de ZIP et **plusieurs individus adultes** sont présents dans la forêt sud de la ZIP.

Insectes

Le Lézard vert est omniprésent dans la zone en friche, qui est un habitat favorable au développement d'un bon nombre d'autres espèces d'insectes et reptiles. Au sein de la forêt, la Salamandre tachetée et le Hérisson d'Europe ont été observés ; tandis que l'Oedipode rouge, griquet patrimonial, a été recensé au niveau des zones plus rases. Il y a donc un enjeu fort au sein de la friche et de la forêt, un enjeu modéré au niveau de la mare, du fait de la présence de l'Agriion orangé, et un enjeu faible sur le reste de la ZIP.

4 - 1b Sauvigny II

Remarque : ce paragraphe est issu de l'étude réalisée par CREXECO

Avifaune

Pour estimer les enjeux de l'avifaune, il est nécessaire de distinguer les grands types d'habitat. Le projet est presque entièrement couvert de cultures qui accueillent un très faible nombre d'espèces nicheuses et en densité extrêmement faible : 3 couples de Bergeronnette printanière et 1 de Tarier pâle. Même les alouettes ne semblent pas nicher dans les cultures du projet. L'aire d'inventaires inclut toutefois une mince lisière arborée et un alignement de vieux chênes, ce qui augmente la liste des espèces nicheuses au sein du projet. En excluant la lisière arborée, une seule espèce patrimoniale se reproduit effectivement dans la zone projet : la Pie-grièche écorcheur avec un couple dans l'alignement de chênes. Les boisements périphériques et les étangs situés dans l'aire d'inventaires permettent d'accroître la liste des espèces nicheuses et patrimoniales mais ils ne seront pas impactés par le projet. Aucun rassemblement n'a été observé en fin d'hiver et durant la migration pré-nuptiale. Les enjeux pour l'avifaune au sein du projet sont particulièrement faibles.

Chiroptères

La diversité chiroptérologique du site apparaît modérée à forte avec 15 espèces plus 4 groupes d'espèces. Le nombre de 8 espèces patrimoniales est relativement élevé mais dans la zone projet, le potentiel est presque nul en termes de gîtes pour ces différentes espèces à affinités forestières. Le niveau global d'activité dans l'aire d'inventaires est fort mais ceci est grande partie due à une activité très forte sur les étangs piscicoles et secondairement le long des lisières forestières. Dans les cultures, l'activité est faible. Par conséquent, dans la zone projet pratiquement dépourvue de gîtes, l'enjeu chiroptérologique de l'aire d'étude apparaît modéré.

Mammifères terrestres (hors chiroptères)

La diversité spécifique observée par le piège photographique est faible avec deux espèces seulement, toutes les deux communes et typiques du cortège forestier attendu pour ce genre de milieu : le Chevreuil européen et le Sanglier. L'emplacement du piège photo le long d'une zone de rétention d'eau dans le boisement au sud-est du projet montre bien l'utilisation importante du secteur par ces deux grands mammifères pour s'hydrater et se nettoyer, en particulier dans le cas du Chevreuil qui a été contacté 50 fois avec au moins 4 individus différents sur une même photo.

Reptiles et amphibiens

3 espèces de reptiles ont été contactées, toutes protégées, parmi lesquelles seules deux espèces sont considérées comme patrimoniales : le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles.

Plusieurs milieux aquatiques favorables ont été répertoriés au sein de l'aire d'inventaires : ruisseau, dépressions et ornières inondables, bassin routier végétalisé, mares et étangs.

6 espèces d'amphibiens ont été contactées, toutes protégées dont l'une est considérée comme patrimoniale, l'Alyte accoucheur.

Insectes

41 espèces d'insectes ont été contactées, dont parmi les groupes à enjeu réglementaire étudiés, 23 lépidoptères rhopalocères, 7 odonates et 8 orthoptères. Aucune espèce de lépidoptères rhopalocères, odonates ou orthoptères n'est protégée et/ou patrimoniale. Cette diversité entomologique modérée pour les lépidoptères, les odonates et les orthoptères s'explique en partie par le caractère homogène des habitats présents qui sont composés essentiellement de monocultures et de boisements peu favorables à l'entomofaune. Parmi les autres ordres entomologiques qui ont été contactés (coléoptères et hyménoptères), deux espèces de coléoptères se distinguent : le Lucane cerf-volant qui est considéré comme patrimonial, et le Grand capricorne qui est une espèce à la fois protégée et patrimoniale.

On peut aussi noter la présence d'un odonate quasi-menacé (NT) à l'échelle régionale : l'Aesche isocèle.

Aucune espèce protégée ou patrimoniale d'insecte n'est connue sur la commune et n'est à attendre au vu des habitats présents.

4 - 2 Analyse des sensibilités du patrimoine naturel vis-à-vis des panneaux photovoltaïques

Remarque : cette section est tirée de l'étude réalisée par CALIDRIS portant sur la zone de Sauvigny I. L'étude de CREXECO ne comprend pas d'étude détaillée de la sensibilité.

Habitats naturels et flore

Sensibilités en phase travaux

En période de travaux, la flore et les habitats sont fortement sensibles à la destruction directe par piétinements, passages d'engins, aménagement de zones de dépôts, nivellement et remblais, créations de pistes, installation des panneaux photovoltaïques et de postes de raccordement, pollution aux hydrocarbures, envol de poussière. Les espèces protégées et patrimoniales, de même que les habitats patrimoniaux sont donc à prendre en compte dans le choix de localisation des panneaux et des travaux annexes (pistes, plateformes de montage/stockage, passages de câbles, etc.).

Sur le site, aucune espèce floristique protégée ou patrimoniale n'est recensée. Cependant, deux habitats présentent un enjeu modéré : les chênaies-pédonculées et les prairies mésotrophes. **Une sensibilité modérée est donc à considérer sur le risque de destruction de ces habitats durant la phase travaux.**

La flore commune et les habitats naturels communs possèdent une sensibilité faible.

Sensibilités en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, une sensibilité faible à modérée est à prendre en compte pour les habitats patrimoniaux selon les modalités de gestion adoptées susceptibles d'induire la destruction ou la dégradation de ces habitats.

Synthèse des sensibilités sur la flore et les habitats naturels

Le tableau suivant synthétise la sensibilité de la flore et des habitats sur le site d'étude :

	Sensibilité en phase travaux	Sensibilité en phase d'exploitation
	Destruction d'habitat	Destruction d'habitat
Flore	Faible	Faible
Habitat patrimonial	Modérée	Faible à modérée

Tableau 98 : Sensibilités des habitats naturels et de la flore au projet photovoltaïque (source : CALIDRIS, 2020)

Avifaune

Synthèse des connaissances de l'impact des parcs photovoltaïques sur l'avifaune

Lors de la période de travaux, les oiseaux sont sensibles à la destruction d'individus ou de nids, à la destruction de leurs habitats et aux dérangements. En effet, si les travaux ont lieu en période de reproduction, le risque de destruction de nid est réel, si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. De plus, l'avifaune pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La tenue des travaux en période de reproduction pourrait entraîner un fort dérangement pour les espèces et un risque d'abandon de la reproduction. En outre, l'effet potentiel de la destruction d'un habitat est important pour l'avifaune mais dépend fortement de l'utilisation de cet habitat par l'avifaune dans la réalisation de son cycle biologique. De ce fait, les secteurs favorables à la reproduction de l'avifaune (enjeu fort) identifiés sur le site auront une sensibilité forte car ce sont des milieux indispensables au bon déroulement de leur cycle biologique.

Plusieurs études ont été menées pour évaluer les perturbations du comportement de certaines espèces dues aux installations photovoltaïques, une fois les parcs implantés. Les suivis au sein de sites allemands révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification. Certaines espèces comme le Rouge-queue noir, la Bergeronnette grise et la Grive litorne nichent sur les supports d'assises en bois, tandis que d'autres espèces comme l'Alouette des champs ou la Perdrix ont pu être observées en train de couver sur des surfaces libres entre les modules (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2009).

En dehors des espèces nicheuses, ce sont surtout des oiseaux chanteurs provenant de bosquets voisins qui cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. En automne et hiver, des colonies plus nombreuses d'oiseaux chanteurs (linottes mélodieuses, moineaux, bruants jaunes, entre autres) élisent domicile sur ces surfaces. Les zones non enneigées sous les modules sont privilégiées en hiver comme réserves de nourriture. Des espèces comme la Buse variable ou le Faucon crécerelle ont été observées en train de chasser à l'intérieur d'installations. Les modules ne constituent pas des obstacles pour les rapaces. Les observations permettent de conclure que les installations photovoltaïques au sol peuvent avoir des effets tout à fait positifs pour une série d'espèces d'oiseaux. C'est en particulier dans des paysages agricoles soumis à une exploitation intensive que les installations photovoltaïques (en général) de grande taille peuvent devenir des biotopes précieux pour l'avifaune, par exemple l'Alouette des champs, la perdrix, la Bergeronnette printanière et sans doute aussi la Caille des blés, le Bruant ortolan et le Bruant proyer, dans la mesure où ils constituent des refuges, et pour les raisons évoquées plus haut. Des espèces d'oiseaux des champs qui n'ont pas besoin de grandes zones ouvertes (Pipit farlouse, Tarier des prés, etc.) en bénéficient probablement aussi.

Concernant le risque de collision de l'avifaune avec les panneaux, il est souvent noté que les oiseaux aquatiques ou limicoles pourraient prendre les modules solaires pour des surfaces aquatiques en raison des reflets et essayer de s'y poser. Les observations faites sur une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Maine-Danube et d'un grand bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux aquatiques n'ont révélé aucun indice d'un tel risque de confusion (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2009). On a pu en revanche observer des oiseaux aquatiques tels que le canard colvert, le harle bièvre, le héron cendré, la mouette rieuse ou le cormoran en train de survoler l'installation photovoltaïque. Aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction) n'a été observé. En phase d'exploitation, le risque d'effets optiques ou de collision avec les panneaux photovoltaïque semble donc peu probable d'après la bibliographie et les retours d'expériences sur différentes centrales solaires et est jugé nul ou non significatif.

Sensibilités en phase travaux

C'est lors de la période de reproduction que les principales sensibilités du projet photovoltaïque en phase travaux sont recensées sur le site. En effet, toutes les espèces nicheuses sur la ZIP pâtiront du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. **L'effet potentiel général pour le dérangement et la destruction des nichées en phase travaux, en période de reproduction est également fort.** Ces sensibilités concernent donc les espèces nicheuses comme l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur ou encore la Tourterelle des bois.

Pour les espèces non nicheuses sur le site, comme la Bondrée apivore et le Milan royal qui utilisent le site ponctuellement en tant que zone de chasse, la sensibilité au risque de destruction de nichées est nulle et le dérangement paraît faible ; compte tenu de la grande surface de territoire de chasse de ces espèces.

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, à ces périodes, la majorité des espèces est rarement fixée sur un site précis et les individus peuvent aisément se reporter sur des habitats similaires proches.

Sensibilités en phase d'exploitation

D'après les quelques retours d'expériences de suivis post-implantations de centrale solaire disponibles, la majorité des espèces semble recoloniser le site suite à l'installation de panneaux photovoltaïques, dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps. De plus, la présence d'habitats similaires à ceux observés sur la zone d'étude (prairies, linéaires arborés) est notée à proximité de l'emprise du projet. Les retours d'expérience sur l'utilisation de l'espace, des passereaux notamment, en période de fonctionnement semble donc indiquer un effet négligeable. Une sensibilité forte est cependant à prendre en compte pour la Pie-grièche écorcheur en phase d'exploitation. En effet, cette espèce possède un domaine vital restreint de 1 à 3 hectares. Selon l'ampleur des travaux, le projet pourra donc entraîner une perte de domaine vital. D'après le guide du MEEDT, les rapaces semblent peu sensibles aux installations photovoltaïques qui ne constituent pas un véritable obstacle. La Bondrée apivore et le Milan royal présentent donc une sensibilité faible au projet photovoltaïque en période d'exploitation.

La sensibilité des espèces observées est donc classée faible de manière générale et sur le site en particulier. Seule la Pie-grièche écorcheur montre une sensibilité forte pour la perte d'habitat.

D'après les études bibliographiques et notamment le guide du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire de 2009 (MEEDT, *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand*, 2009), la sensibilité de l'avifaune au risque d'effets optiques ou d'effarouchement semble négligeable ou non quantifiable. **La sensibilité au risque d'effets optiques ou d'effarouchement du est donc jugée négligeable pour l'ensemble des espèces.**

Synthèse des sensibilités de l'avifaune au projet photovoltaïque sur le site

Au vu de l'analyse des sensibilités de l'avifaune, il semblerait que la phase de travaux concentre les principales sensibilités avec notamment un risque potentiellement fort de dérangement sur plusieurs espèces si les travaux ont lieu durant la période de nidification. Seule la Pie-grièche écorcheur présente une forte sensibilité à la perte d'habitat en période d'exploitation, du fait de son domaine vital restreint.

La mise en place de mesures d'intégration environnementale selon la doctrine ERC sera donc nécessaire en période de travaux et d'exploitation selon l'ampleur des travaux.

Espèces	Enjeu	Sensibilité en phase travaux		Sensibilité en phase d'exploitation	
		Dérangement	Destruction d'individus / nids	Dérangement / Perte d'habitat	Effet d'optique / collision
Alouette lulu	Modéré	Forte	Forte	Faible	Négligeable
Bondrée apivore	Faible	Faible	Nulle	Faible	
Bruant jaune	Modéré	Forte	Forte	Faible	
Chardonneret élégant	Modéré	Forte	Forte	Faible	
Hirondelle rustique	Modéré	Faible	Faible	Faible	
Linotte mélodieuse	Modéré	Forte	Forte	Faible	
Milan royal	Forte	Faible	Nulle	Faible	
Pie-grièche écorcheur	Modéré	Forte	Forte	Forte	
Serin cini	Faible	Forte	Forte	Faible	
Tarier des prés	Faible	Faible	Faible	Faible	
Tourterelle des bois	Modéré	Forte	Forte	Faible	
Verdier d'Europe	Modéré	Forte	Forte	Faible	

Tableau 99 : Sensibilités de l'avifaune pour les projets photovoltaïques (source : CALIDRIS, 2020)

Chiroptères

Synthèse des connaissances de l'impact des parcs photovoltaïques sur les chiroptères

Les sensibilités des chiroptères vis-à-vis des projets solaires concernent à la fois la phase travaux et la phase d'exploitation.

Lors des travaux, l'arrachage de haies, la destruction des formations arborées (boisements, alignements d'arbres, arbres isolés) peuvent supprimer des habitats fonctionnels, notamment des corridors de déplacement ou des milieux de chasse. Les chauves-souris étant fidèles à leurs voies de transit, la perte de ces corridors de déplacement peut significativement diminuer l'accès à des zones de chasse ou des gîtes potentiels. Ces mêmes types de travaux créent également une forte sensibilité à la destruction de gîtes pour les espèces arboricoles. En effet, en cas de destruction de gîtes d'estivage, les jeunes non volants ne peuvent s'enfuir et sont donc très vulnérables. De plus, les femelles n'auront aucune autre possibilité de se reproduire au cours de l'année, mettant ainsi en péril le devenir de la colonie (KEELEY *et al.*, 2001). Il en est de même pour les adultes en hibernation qui peuvent rester bloqués pendant leur phase de léthargie.

L'augmentation des activités humaines liées à la phase de travaux, à proximité d'habitats fonctionnels, peut aboutir à l'abandon du gîte par les femelles et être ainsi fatal aux jeunes non émancipés. En période d'hibernation, le réveil forcé d'individus en léthargie profonde provoque une dépense énergétique importante et potentiellement létale pour les individus possédant des réserves de graisse insuffisantes. Par ailleurs, les aménagements tels que la création de nouveaux chemins ou routes d'accès aux chantiers et aux tables de modules peuvent également aboutir au dérangement des chauves-souris.

Peu de recherches ont été effectuées pour étudier la sensibilité des panneaux photovoltaïques en période d'exploitation, sur ce groupe faunistique. Cependant, des inquiétudes se sont portées sur les probables collisions entre les chauves-souris et les panneaux. Des hypothèses jugeraient qu'elles pourraient confondre la surface des panneaux avec une surface en eau. Cependant, ces inquiétudes semblent peu probantes (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2009). De plus, aucune collision n'est mentionnée dans l'étude réalisée par GREIF *et al.* (2010), qui ont travaillé en laboratoire sur la reconnaissance des plans d'eau par les chiroptères. D'après RUSSO *et al.* (2012), le fait de confondre les surfaces lisses avec de l'eau ne semble pas néfaste sur les populations de chauves-souris.

En conclusion, il est plutôt courant de dire que les principales sensibilités seront dues à l'installation directe des panneaux photovoltaïques par destruction des habitats ou des gîtes. Il est donc nécessaire de déterminer si la zone d'implantation est un secteur privilégié par les chiroptères comme zone de chasse.

Sensibilités des chiroptères au projet photovoltaïque sur le site

Sensibilité aux dérangements et à la perte de gîtes

Sur le site d'étude, aucun site d'hivernage, de « swarming » ou de mise-bas n'est présent avec certitude. Concernant le risque de destruction de gîtes et/ou d'individus et le dérangement, une sensibilité faible à modérée est cependant attendue selon les espèces et l'emplacement du projet (coupe des éléments arborés).

En effet, les espèces arboricoles ont une sensibilité modérée au risque de destruction de gîte pour les éléments arborés présents au sein de la zone. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin à moustaches, de l'Oreillard roux, des Noctules Leisler et commune. Cependant, la faible abondance sur la zone d'étude de certaines espèces permet d'écarter la possibilité de présence d'une colonie de reproduction. **Leur sensibilité à la destruction de gîte paraît donc faible.** Seules **les Murin à moustaches et Noctule de Leisler**, du fait de leur fréquentation sur l'ensemble de la zone d'étude, montre **une sensibilité faible à modérée.**

Certaines espèces pouvant s'installer dans les arbres ont une sensibilité faible à modérée au risque de destruction de gîtes. Il s'agit de la Sérotine commune, du Murin à oreilles échancrées, du Murin de Natterer, des Pipistrelles commune et de Kuhl. Au regard de la faible activité du **Murin de Natterer** et du **Murin à oreilles échancrées** durant les inventaires en période estivale, la présence d'une colonie de reproduction à proximité directe et au sein de la ZIP peut être écartée : leur sensibilité est donc **faible**. Pour les **Pipistrelles commune, de Kuhl** et la **Sérotine commune**, les gîtes sont principalement anthropiques mais la présence de colonies arboricoles n'est pas à exclure sur ou en périphérie de la ZIP, compte-tenu de leur présence modérée. Leur sensibilité sera donc **faible à modérée** durant la phase travaux.

Concernant les espèces se reproduisant dans des bâtiments ou des cavités leur sensibilité au risque de destruction de gîte est **faible**. Il s'agit du Grand Murin, du Petit Rhinolophe, de l'Oreillard gris.

▪ Perte d'habitats de chasse et/ou corridors de déplacement

Les milieux les plus fonctionnels en tant que territoire de chasse pour les chiroptères sur le site d'étude sont les éléments arborés bordant les deux parcelles, et la prairie pâturée dans la partie est du site. C'est en effet dans ces habitats que se concentre la majeure partie de l'activité et une richesse spécifique plus intéressante. Les espèces utilisant le site comme zone de chasse sont soit des espèces ubiquistes, soit des espèces avec un fort pouvoir de dispersion pour atteindre des secteurs favorables à la présence de proies. Ainsi, la sensibilité en perte de territoire de chasse durant la phase de travaux est modérée pour les espèces les plus actives si les travaux entraînent une coupe des éléments arborés bordant les parcelles. En effet, la perte des prairies en tant que territoire de chasse n'entraînera pas d'impact puisque des milieux ouverts similaires sont présents à proximité du projet.

Synthèse des sensibilités des chiroptères sur le site

Le tableau suivant synthétise la sensibilité des espèces de chauves-souris fréquentant le site d'étude.

Espèces	Enjeux sur le site	Sensibilité en phase travaux			Sensibilité en phase d'exploitation
		Dérangement	Perte d'habitat	Destruction d'individus / gîte	Dérangement / Perte d'habitat
Barbastelle d'Europe	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible
Grand Murin	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible
Murin à moustaches	Modéré	Faible modérée	à Modéré	Faible modérée	à Modéré
Murin à oreilles échancrées	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Murin de Natterer	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Noctule Commune	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible
Noctule de Leisler	Fort	Faible modérée	à Modéré	Faible modérée	à Modéré
Oreillard sp.	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Petit Rhinolophe	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle commune	Fort	Faible modérée	à Modéré	Faible modérée	à Modéré
Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Faible modérée	à Modéré	Faible modérée	à Modéré
Sérotine commune	Fort	Faible modérée	à Modéré	Faible modérée	à Modéré

Tableau 100 : Sensibilités des chiroptères pour les projets photovoltaïques (source : CALIDRIS, 2020)

Autre faune

Synthèse des connaissances de l'impact des parcs photovoltaïques sur l'autre faune

Les sensibilités de l'autre faune aux projets photovoltaïques sont essentiellement dues au dérangement lors de la phase travaux, à la destruction d'individus ou à la destruction de leurs habitats (mares, arbres creux, zones herbacées, etc.) pour l'installation des tables de modules et des aménagements connexes (pistes, etc.).

En effet, si les travaux ont lieu en période de reproduction, le risque de destruction d'individus est réel, dans le cas où celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. A cette période, l'autre faune pâtira également du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La tenue des travaux en période de reproduction pourrait entraîner un fort dérangement pour les espèces et un risque d'abandon de la reproduction. En dehors de la période de reproduction, il peut avoir une sensibilité des reptiles en période hivernale.

L'effet potentiel de la destruction d'un habitat lors des travaux est important pour l'autre faune mais dépend fortement de l'utilisation qui en est faite dans la réalisation de son cycle biologique. Ainsi, les secteurs favorables (enjeu fort) à l'autre faune identifiés sur le site auront donc une sensibilité forte. En effet, ce sont les milieux indispensables au bon déroulement de leur cycle biologique. Les secteurs à enjeux modérés et faibles auront respectivement une sensibilité modérée et faible.

Lors de l'exploitation du parc solaire, le mode de gestion extensif de la surface de l'installation représente une nette amélioration de vie pour la majorité des espèces concernées, en particulier dans les paysages initialement fermés ou paysages agricoles intensifs. Le type de re végétalisation et les pratiques agricoles utilisées pour le pâturage ou la récolte du fourrage exercent une influence non négligeable sur la qualité des nouveaux biotopes pour les invertébrés.

▪ Cas des orthoptères

Le peuplement et l'utilisation de ces surfaces par des espèces diurnes ont été examinés avec l'exemple des sauterelles. Des comptages montrent que les espèces de sauterelles se tiennent de préférence dans les zones ensoleillées pendant le jour et évitent les zones ombragées sous les modules. D'autres espèces animales privilégient un biotope ombragé du fait de l'écran qui s'est formé. Il n'est donc pas possible de conclure à une détérioration du biotope (MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, 2009).

▪ Cas des insectes aquatiques

Certains insectes aquatiques volants se guident sur la lumière polarisée pour chercher de nouveaux plans d'eau. Il n'est donc pas à exclure que ces insectes soient également attirés par des modules photovoltaïques. D'autres espèces d'insectes volants comme les coléoptères et chrysomèles se guident sur la lumière polarisée et peuvent être également attirés.

Le Guide de l'étude d'impact sur les installations photovoltaïques, réalisé par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, indique que : « les connaissances manquent cependant concernant les effets de la lumière polarisée sur les insectes aquatiques. [...] L'impact est donc suspecté mais des études complémentaires sont nécessaires pour le confirmer ».

▪ Cas des mammifères

Les surfaces d'installations où les modules sont peu denses offrent un environnement attrayant pour les petits mammifères grâce aux zones protégées de la pluie. Les observations faites jusqu'à présent montrent, après une certaine période d'accoutumance, et en l'absence de clôture, que des unités modulaires assez volumineuses semblent ne pas avoir d'effet dissuasif ou d'évitement pour des mammifères de grande et moyenne taille.

La clôture du terrain d'exploitation qui entoure généralement les installations photovoltaïques, empêche surtout les mammifères plus gros de pénétrer dans la zone d'installation. En plus de la confiscation du biotope, les axes de liaison et corridors de passage traditionnellement empruntés risquent d'être interrompus (effet de barrière). Il faudrait garantir en général une ouverture dans la clôture pour les mammifères de petite et moyenne taille. Les atteintes à des espèces comme les lièvres, renards ou blaireaux seraient ainsi minimisées. Une détérioration des habitats à des répercussions considérables sur la taille de la population et doit donc être évitée (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2009).

Sensibilités de l'autre faune au projet photovoltaïque en phase travaux

Mammifères terrestres

Parmi les différentes espèces de mammifères répertoriées, seul le **Hérisson d'Europe** présente un enjeu. Les sensibilités de cette espèce en phase travaux vont surtout concerner le dérangement et risque de destruction de portées en période de reproduction, et peuvent donc être jugées **modérées**.

Pour les autres espèces, il s'agit d'espèces chassables et pour la plupart, capables de parcourir rapidement de grande distance. **La sensibilité de ce groupe à la phase de travaux peut donc être considérée comme faible.**

Reptiles et amphibiens

Concernant les amphibiens, seule une espèce a été observée lors des inventaires : la Salamandre tachetée. Cette espèce est sensible à la destruction d'habitat et notamment les milieux humides, indispensables à sa reproduction. Sur le site, deux mares sont présentes mais seule la mare forestière est intéressante pour cette espèce puisqu'elle va y passer une partie de son cycle biologique (à l'état de larve). **La sensibilité en phase de travaux est globalement forte pour les amphibiens avec des risques de perte d'habitats, de dérangement et de destruction d'individus.**

Les principales sensibilités des reptiles vis-à-vis du projet sont la perturbation, la destruction de leurs habitats et le risque de destruction des individus. En effet, ces animaux sont très vulnérables aux modifications de leur environnement du fait de leur sédentarité et de leur capacité de dispersion relativement limitée. Ils occupent une multitude de micros-habitats au cours de leur cycle biologique. Dans leurs écosystèmes, les reptiles ont besoin de cachettes contre les prédateurs, de sites de reproduction ou d'hivernage, de places de thermorégulation et d'une quantité de nourriture suffisante. Le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies ont été observés dans différents habitats du projet, et sont des espèces assez ubiquistes pouvant fréquenter bon nombre d'habitats, même anthropisés. **Leur sensibilité est donc modérée à forte en phase de travaux avec des risques de perte d'habitats, de destruction d'individus et de dérangement non négligeables.**

Insectes

Papillons

Aucune espèce de Rhopalocère ou d'Hétérocère identifiée dans cette étude ne possède d'enjeux de conservation à l'échelle régionale ou nationale sur le site. Le risque de destruction d'imago ou de chenilles ou de larves est réel en phase de travaux. En effet, en hiver, ces insectes se trouvent à l'état de larve ou de chenille sur des plantes. Ainsi, les travaux nécessitant la coupe des plantes hôtes et le terrassement du terrain, entraînent nécessairement la destruction des larves et chenilles. Rappelons toutefois qu'en l'absence de statut de protection, cela n'a pas d'incidence réglementaire.

La sensibilité des papillons en phase travaux est donc modérée pour le risque de destruction d'individus et perte d'habitats, et faible pour le dérangement.

Odonates

Les Odonates sont sensibles principalement à la conservation de leurs habitats de reproduction (zones de pontes, d'élevage des larves et d'émergence des imagos), c'est-à-dire les zones en eau comme les cours d'eau, les étangs, les bassins de rétention, etc. Parmi les différentes espèces d'Odonates recensées, seul l'Agrion orangé présente un enjeu de conservation au niveau régional. La reproduction de cette espèce, et plus globalement de ce groupe, est possible au niveau des deux points d'eau du site.

La sensibilité des Odonates s'annonce donc modérée à forte en phase travaux près des mares pour la destruction d'individus ou d'habitat, et modéré près des mares, faible sur le reste de la ZIP, pour le dérangement.

Orthoptères

Parmi les espèces d'Orthoptères observées sur le site, seul l'Œdipode rouge est patrimonial car classé espèce déterminante ZNIEFF au niveau régional. Cette espèce a été observée au niveau de zones herbacées relativement rases. En effet, on la retrouve habituellement au sein de pelouses et prairies rases, avec des pierres affleurantes. Comme pour toutes les espèces d'insectes, les principales sensibilités sont la destruction des imagos, des juvéniles et des œufs ainsi que la destruction de leurs habitats. En effet, en hiver, ces insectes se trouvent à l'état d'œuf ou de larve sur des plantes ou, dans le cas de l'Œdipode rouge, dans le sol. Ainsi, les travaux nécessitant la coupe des plantes hôtes et le terrassement du terrain, entraînent nécessairement la destruction des œufs et larves. Rappelons toutefois qu'en l'absence de statut de protection concernant l'Œdipode rouge, cela n'a pas d'incidence réglementaire. **La sensibilité des Orthoptères en phase travaux est donc modérée pour le risque de destruction d'individus et perte d'habitats, et faible pour le dérangement.**

Sensibilités de l'autre faune au projet photovoltaïque en phase d'exploitation

La sensibilité de la petite faune à la phase exploitation d'un parc photovoltaïque est globalement faible dans la mesure où **le retour des habitats de prédilection des espèces patrimoniales est possible** (exemple : zones rases maintenues pour l'Œdipode rouge). En revanche **si le retour des habitats est impossible, la sensibilité sera modérée à forte.**

Si aucune mesure n'est mise en place pour la conservation et la restauration des habitats, les amphibiens notamment pourront pâtir de la disparition de leur habitat. **La sensibilité à la perte d'habitat liée à l'exploitation peut donc être considérée comme modérée à forte pour les amphibiens.**

Les opérations de maintenance ou de gestion du parc sont susceptibles de générer du dérangement, mais à durée limitée. En outre, la gestion appliquée au site est également susceptible d'impacter la faune si les modalités impliquent des procédés toxiques (désherbants, pesticides, etc.) ou destructeurs (fauche en pleine période de reproduction des espèces par exemple)

Synthèse des sensibilités de l'autre faune au projet photovoltaïque

Le tableau suivant synthétise la sensibilité des espèces animales protégées ou patrimoniales hors oiseaux et chiroptères.

	Espèces	Sensibilité en phase travaux		Sensibilité en phase d'exploitation
		Dérangement	Destruction d'individus / habitats	Dérangement / Perte d'habitat
Mammifères terrestres	Hérisson d'Europe	Modérée	Modérée	Faible
Amphibiens	Salamandre tachetée	Forte	Forte	Modérée à forte
Reptiles	Lézard des murailles	Modérée à forte	Modérée à forte	Faible
	Lézard à deux raies	Modérée à forte	Modérée à forte	Faible
Papillons		Faible	Modérée	Faible*
Odonates	Agrion orangé	Modérée près des mares	Modérée à forte	Faible*
Orthoptères	Œdipode rouge	Faible	Modérée	Faible*

*Sensibilité faible pour ces groupes si retour d'habitats possibles. Cette sensibilité paraîtra modérée à forte s'il n'y a pas de retour d'habitats grâce aux mesures ERC.

Tableau 101 : Sensibilités de l'autre faune pour les projets photovoltaïques (source : CALIDRIS, 2020)

4 - 3 Evaluation des impacts écologiques bruts du projet

4 - 3a Sauvigny I

Remarque : ce paragraphe est issu de l'étude réalisée par CALIDRIS

Impacts sur les habitats naturels et la flore

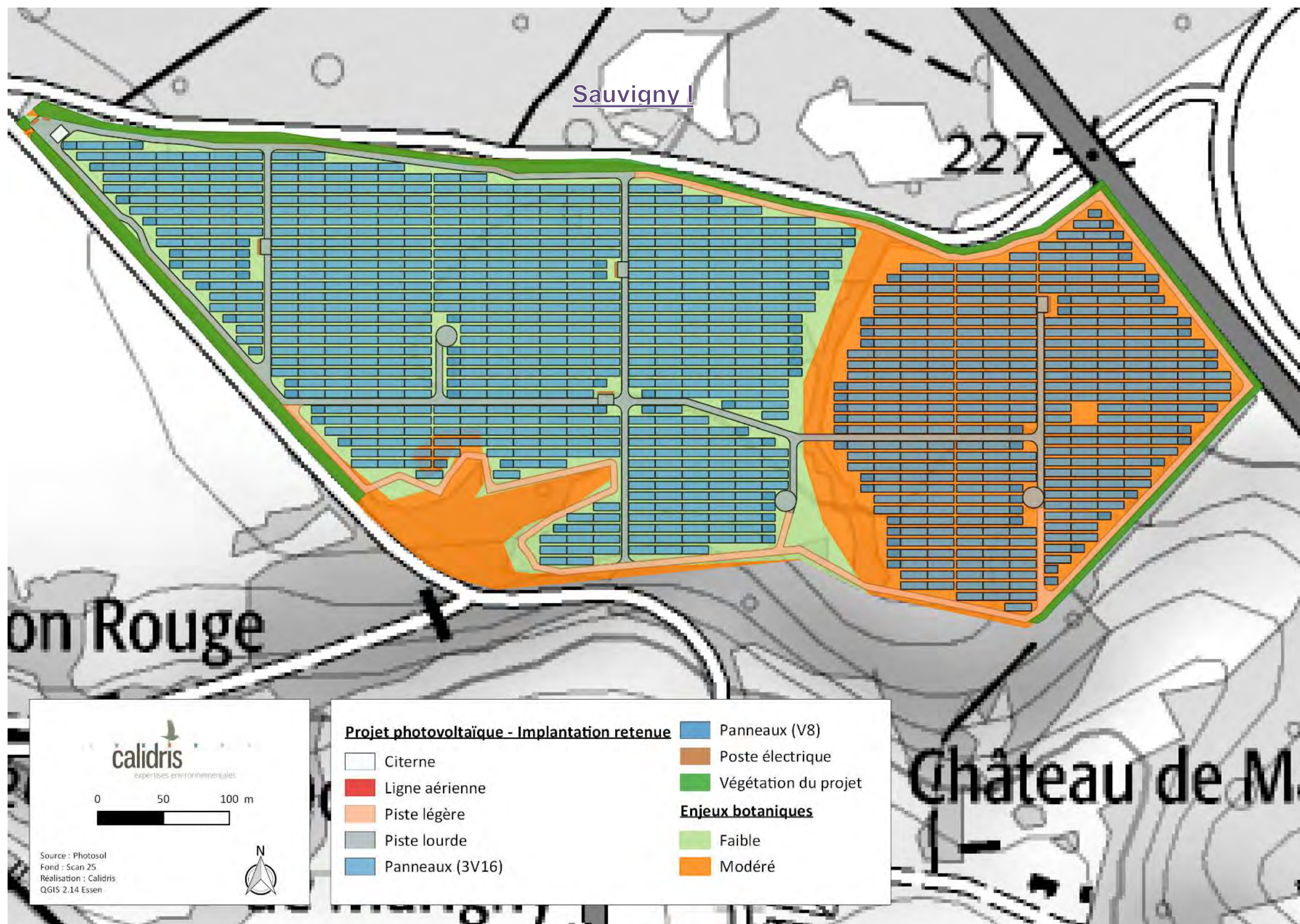
Sur le site du projet, aucune espèce floristique recensée n'est protégée ou patrimoniale. De ce fait, l'impact du projet photovoltaïque sur la flore est négligeable, que ce soit en phase de travaux ou d'exploitation.

Deux habitats naturels sont classés d'intérêt communautaire sur l'emprise du projet et présentent donc une sensibilité modérée : les prairies mésotrophes et les chênaies pédonculées.

La totalité de la surface de prairies va être impactée par le projet tandis qu'une faible partie seulement des chênaies va être coupée pour la création d'une piste. **L'impact peut donc être considéré comme modéré en phase de travaux et d'exploitation sur la parcelle de prairies.** Pour les chênaies, la faible surface impactée ne remettra pas en cause la conservation de cet habitat au niveau local. De ce fait, **l'impact est jugé faible pour les chênaies pédonculées.**

	Impact en phase travaux	Impact en phase d'exploitation	Nécessité de mesure(s)
	Destruction d'habitat	Destruction d'habitat	
Flore	Négligeable	Négligeable	Non
Habitat patrimonial	Modéré	Modéré	Oui

Tableau 102 : Synthèse des impacts attendus sur la flore et les habitats d'après la variante d'implantation retenue (source : CALIDRIS, 2020)



Carte 64 : Site de Sauvigny I et enjeux botaniques (source : CALIDRIS, 2020)

Analyse des impacts sur l'avifaune

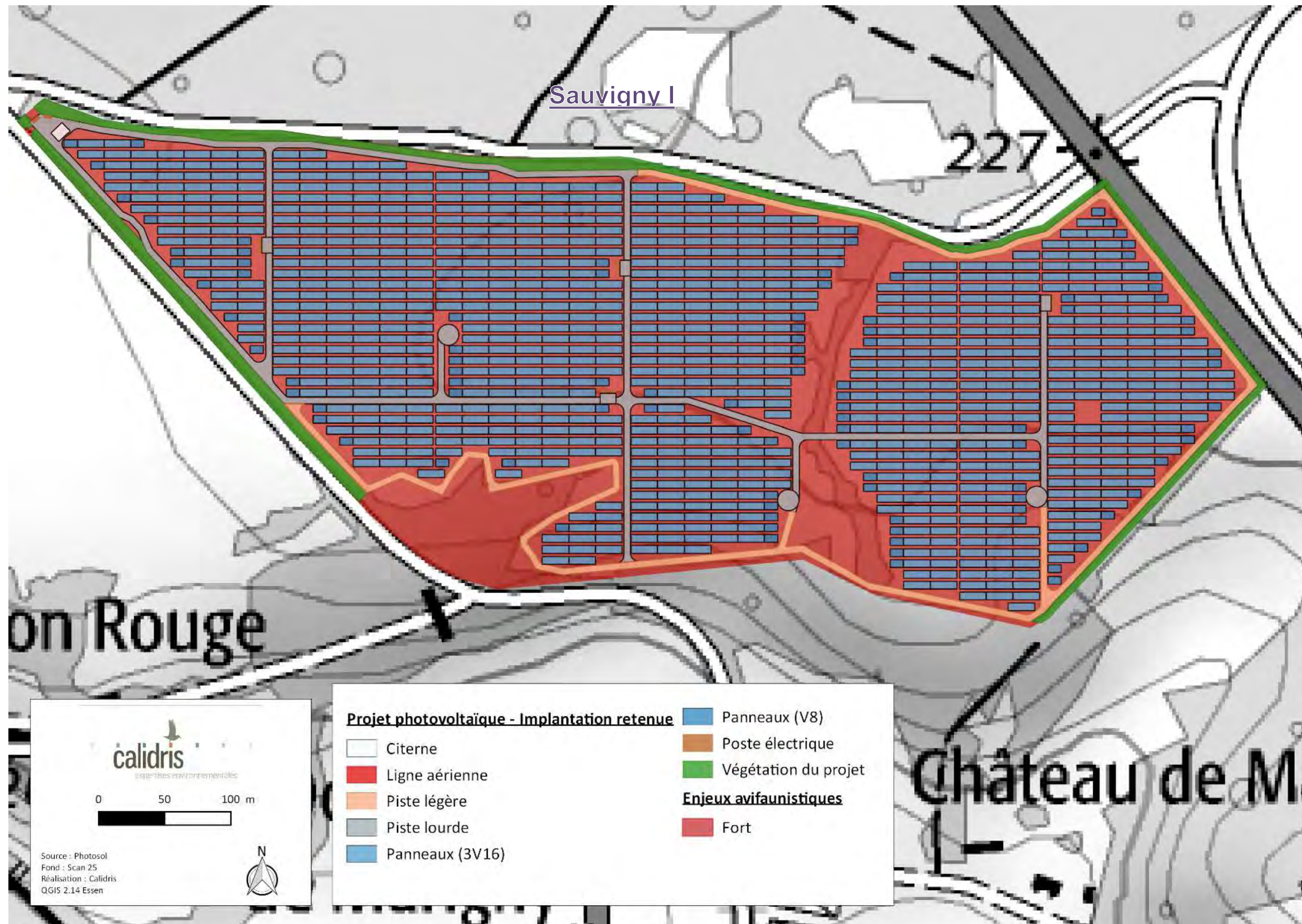
Espèces patrimoniales

Remarque : le détail des impacts par espèce patrimoniale est disponible de la page 31 à 35 de l'étude écologique complète.

Synthèse des impacts sur l'avifaune

Espèces	Impacts en phase travaux			Impacts en phase d'exploitation		Nécessité de mesure(s) ERC
	Dérangement	Destruction d'individus / nids	Perte d'habitat	Dérangement / Perte d'habitat	Effet d'optique / collision	
Alouette lulu	Fort	Fort	Faible à modéré	Faible	Négligeable	Oui
Bondrée apivore	Faible	Nulle	Négligeable	Faible		Non
Bruant jaune	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible		Oui
Chardonneret élégant	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible		Oui
Hirondelle rustique	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable		Non
Linotte mélodieuse	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible		Oui
Milan royal	Faible	Nulle	Négligeable	Faible		Non
Pie-grièche écorcheur	Fort	Fort	Fort	Faible à modéré		Oui
Serin cini	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible		Oui
Tarier des prés	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable		Non
Tourterelle des bois	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible		Oui
Verdier d'Europe	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible		Oui

Tableau 103 : Synthèse des impacts du projet photovoltaïque sur l'avifaune patrimoniale (source : CALIDRIS, 2020)



Carte 65 : Site de Sauvigny I et enjeux avifaunistiques en phase de travaux (source : CALIDRIS, 2020)

Analyse des impacts sur les chiroptères

Dérangements et destruction de gîtes et/ou d'individus

Sur le site d'étude, aucun gîte n'a été mis en évidence. Des potentialités de gîtes modérées sont présentes sur la ZIP, au niveau des différents éléments arborés, ce qui engendre une sensibilité faible à modérée pour certaines espèces arboricoles. Quelques arbres vont être coupés pour relier les deux parcelles de panneaux. **Un impact faible à modéré** peut donc être considéré en phase travaux concernant le dérangement et la destruction de gîtes et/ou d'individus, **pour le Murin à moustaches, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune.**

En phase d'exploitation, aucun dérangement n'est attendu.

Perte d'habitats de chasse et/ou corridors de déplacement

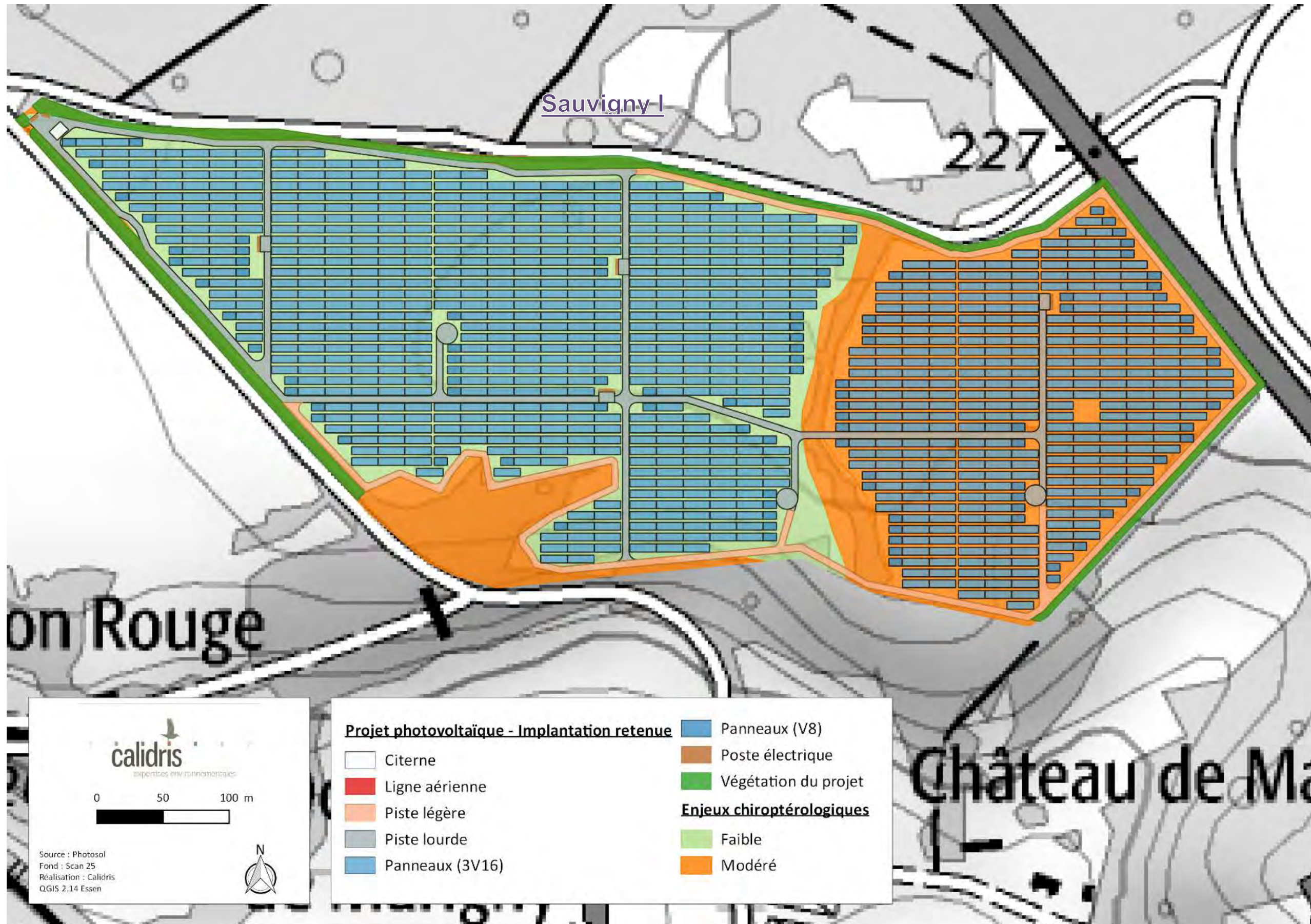
Les milieux les plus fonctionnels en tant que territoire de chasse pour les chiroptères sur le site d'étude sont les éléments arborés bordant les deux parcelles, et la prairie pâturée dans la partie est du site. La sensibilité en perte de territoire de chasse durant la phase de travaux est ainsi modérée au niveau des éléments arborés pour les espèces les plus actives, et faible pour les prairies puisque les chiroptères pourront se reporter sur les milieux ouverts présents à proximité du projet.

Le cordon arboré séparant les deux parcelles va être coupé sur une largeur de 5 m et une longueur de 20 mètres afin de relier les parcelles. Au vu de la capacité de dispersion des chiroptères, cette coupe n'entraînera pas de perte de continuité écologique pour les espèces présentes sur le site. Ainsi, **le risque de perte de territoire de chasse que ce soit durant la phase de travaux ou d'exploitation est faible pour l'ensemble des espèces.**

Synthèse des impacts sur les chiroptères

Espèces	Impacts en phase travaux			Impacts en phase d'exploitation	Nécessité de mesure(s) ERC
	Dérangement	Perte d'habitat	Destruction d'individus / gîte	Dérangement / Perte d'habitat	
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible	Faible	Faible	Non
Grand Murin	Faible	Faible	Faible	Faible	Non
Murin à moustaches	Faible à modéré	Faible	Faible à modéré	Faible	Oui
Murin à oreilles échancrées	Faible	Faible	Faible	Faible	Non
Murin de Natterer	Faible	Faible	Faible	Faible	Non
Noctule Commune	Faible	Faible	Faible	Faible	Non
Noctule de Leisler	Faible à modéré	Faible	Faible à modéré	Faible	Oui
Oreillard sp.	Faible	Faible	Faible	Faible	Non
Petit Rhinolophe	Faible	Faible	Faible	Faible	Non
Pipistrelle commune	Faible à modéré	Faible	Faible à modéré	Faible	Oui
Pipistrelle de Kuhl	Faible à modéré	Faible	Faible à modéré	Faible	Oui
Sérotine commune	Faible à modéré	Faible	Faible à modéré	Faible	Oui

Tableau 104 : Synthèse des impacts du projet photovoltaïque sur les chiroptères (source : CALIDRIS, 2020)



Carte 66 : Site de Sauvigny I et enjeux concernant les chiroptères (source : CALIDRIS, 2020)

Analyse des impacts sur l'autre faune

Phase travaux

Mammifères terrestres

Parmi les différentes espèces de mammifères répertoriées, seul le **Hérisson d'Europe** possède une sensibilité modérée lors de la phase travaux. En effet, les travaux vont engendrer un dérangement réel pour les individus potentiellement présents sur la zone d'étude et un risque de destruction des portées avec le passage d'engins et la coupe de la haie. De ce fait, **un impact modéré doit être considéré pour cette espèce lors des travaux**. Pour les autres mammifères, il s'agit d'espèces chassables et pour la plupart, capables de parcourir rapidement de grande distance : **l'impact du projet sur ce groupe sera faible lors de la phase de travaux**.

Reptiles et amphibiens

Les principales sensibilités des reptiles vis-à-vis du projet sont la perturbation, la destruction de leurs habitats et le risque de destruction des individus. En effet, ces animaux sont très vulnérables aux modifications de leur environnement du fait de leur sédentarité et de leur capacité de dispersion relativement limitée. Ils occupent une multitude de micros-habitats au cours de leur cycle biologique. Dans leurs écosystèmes, les reptiles ont besoin de cachettes contre les prédateurs, de sites de reproduction ou d'hivernage, de places de thermorégulation et d'une quantité de nourriture suffisante. Le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies sont des espèces assez ubiquistes et elles peuvent fréquenter bon nombre d'habitats, même anthropisés. Ces espèces ont principalement été observées dans la parcelle en friche au niveau des bosquets. Cet habitat va complètement être supprimé pour l'installation des tables photovoltaïques mais des habitats de report favorables à ces reptiles sont présents à proximité directe. De ce fait, **les risques de perte d'habitat, de destruction d'individus et de dérangement sont modérés à forts**.

Concernant les amphibiens, une espèce protégée a été recensée sur la ZIP : la Salamandre tachetée. Cette espèce est sensible à la destruction d'habitats et notamment des points d'eau, essentiels à sa reproduction. La mare forestière où l'espèce a été localisée est épargnée par le projet. De plus, le domaine vital de cette espèce forestière ne dépasse généralement pas les 1 300m² (Schulte et al., 2007), ce qui correspond à la zone de bois conservée : il est donc très peu probable que les individus adultes s'aventurent sur la zone de chantier. **Le risque de perte d'habitats, de dérangement et de destruction d'individus est donc faible en phase travaux**.

Papillons

Toutes les espèces de papillons recensées sur la zone d'étude sont communes et sans statut de patrimonialité ou réglementaire. Les différentes espèces fréquentant le projet pourraient être impactées temporairement par les travaux menés sur leurs habitats. En effet, en hiver, ces insectes se trouvent à l'état de larve ou de chenille sur des plantes. Ainsi, la coupe ou l'écrasement des plantes hôtes lors des travaux entraînent nécessairement la destruction des larves et chenilles. Rappelons toutefois qu'en l'absence de statut de protection, cela n'a pas d'incidence réglementaire. Au vu des emprises du projet, **le risque de destruction d'individus peut être jugé faible à modéré**. Mais à moyen et long terme, leur présence sera conditionnée par les conditions de gestion du milieu mises en place durant la phase d'exploitation. Le risque de dérangement est quant à lui faible.

Odonates

Parmi les différentes espèces d'odonates recensées, seul l'Agrion orangé présente une sensibilité modérée à forte en phase travaux, près des mares qui représentent son habitat de reproduction. Cependant, aucune mare ne sera impactée par la création du projet. De ce fait, **un impact faible est attendu pour l'Agrion orangé, et plus globalement pour les odonates**, lors de la phase travaux du projet.

Orthoptères

Sur la ZIP, une espèce patrimoniale a été contactée : l'Ædipode rouge. Cette espèce présente une sensibilité modérée en période de travaux pour la destruction d'individus et la perte d'habitats. Les habitats de prédilection de l'espèce (zones herbacées relativement rases) vont être impactés temporairement par le projet avec le passage d'engins de chantier et les travaux de retournement du sol. **Un impact modéré peut donc être envisagé pour la destruction de larves et d'adultes**. La perte d'habitats peut quant à elle être jugée faible du fait de la minimisation des travaux de retournement du sol et du caractère temporaire de ceux-ci.

Impacts en phase d'exploitation

Seules les modifications de l'habitat influent sur la répartition et la densité des différentes espèces d'autre faune. La Salamandre tachetée possède une sensibilité modérée à forte dans le cas où le projet engendrerait un comblement des points d'eau. Le porteur de projet a pris soin, lors du choix d'implantation, de conserver ces zones d'eau. De ce fait, **aucun impact significatif n'est attendu sur la Salamandre tachetée, et plus globalement sur les amphibiens, lors de la phase d'exploitation**.

L'Ædipode rouge présente également une sensibilité modérée à la perte d'habitat en phase d'exploitation, dans l'hypothèse où le retour à son habitat de prédilection est impossible. Cette espèce fréquente les pelouses et prairies rases, avec des pierres affleurantes. Dans le cadre du projet, des chemins vont être créés autour du parc photovoltaïque, ce qui constitue un habitat favorable au maintien de l'espèce. Par conséquent, l'impact du projet en phase d'exploitation est négligeable.

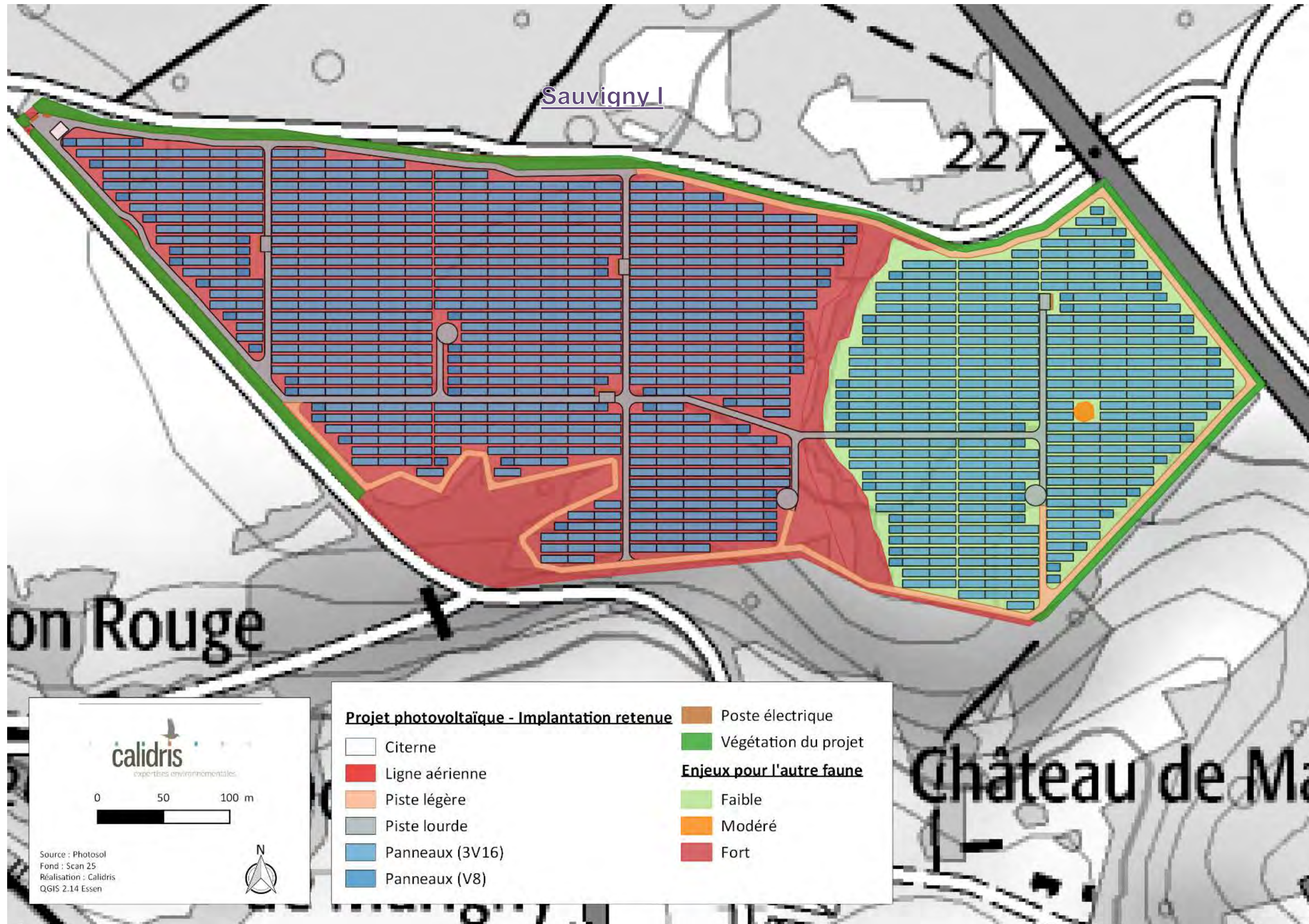
Une sensibilité concernant les mammifères de grande taille peut également être envisagée de par la mise en place d'une clôture. De ce fait, on estime que l'impact du projet sur les **amphibiens, les reptiles, et les insectes est négligeable et faible pour les mammifères en phase d'exploitation**.

Les opérations de maintenance ou de gestion du parc sont susceptibles de générer du dérangement, mais à durée limitée. En outre, la gestion appliquée au site est également susceptible d'impacter la faune si les modalités impliquent des procédés toxiques (désherbants, pesticides, etc.) ou destructeurs (fauche en pleine période de reproduction des espèces par exemple).

Synthèse des impacts sur l'autre faune

	Espèces	Impact en phase travaux		Impact en phase d'exploitation	Nécessité de mesure(s) ERC
		Dérangement	Destruction d'individus / habitats	Dérangement / Perte d'habitat	
Mammifères terrestres	Hérisson d'Europe	Modéré	Modéré	Faible	Oui
Amphibiens	Salamandre tachetée	Faible	Faible	Négligeable	Non
Reptiles	Lézard des murailles	Modéré à fort	Modéré à fort	Négligeable	Oui
	Lézard à deux raies	Modéré à fort	Modéré à fort	Négligeable	Oui
Papillons		Faible	Faible à modéré	Négligeable	Oui
Odonates	Agrion orangé	Faible	Faible	Négligeable	Non
Orthoptères	Ædipode rouge	Faible	Modéré	Négligeable	Oui

Tableau 105 : Synthèse des impacts du projet photovoltaïque sur l'autre faune (source : CALIDRIS, 2020)



Carte 67 : Site de Sauvigny I et enjeux pour l'autre faune en phase travaux (source : CALIDRIS, 2020)

4 - 3b Sauvigny II

Impacts sur les corridors et les trames vertes et bleues

Le projet photovoltaïque se situe au sein de la sous-trame « prairies et bocage », définie par le SRCE de l'ancienne région Bourgogne. En effet, le site se compose de prairie, habitats plus ou moins ouverts et d'un réseau de haies.

Ce bocage a bien été étudié et pris en compte lors de cette étude, avec des mesures en conséquence. En effet, la disposition des panneaux et la fauche d'entretien vont permettre de maintenir les prairies mésotrophes présentes dans la partie est du projet. Le réseau de haies entourant le projet va être renforcé, et une replantation de haies est prévue à proximité du site.

Grâce aux mesures mises en place dans cette étude vis-à-vis des prairies et bocage, le projet ne présente pas d'effet significatif sur les trames vertes et bleues identifiées par le SRCE sur le secteur de la ZIP. Ainsi, le parc photovoltaïque se trouve en adéquation avec le SRCE de la région Bourgogne.

Impacts lors de la remise en état du site

À l'issue de la période d'exploitation, le site pourra être destiné à un second projet photovoltaïque ou réservé à un autre usage.

Il est difficile d'anticiper les impacts à si long terme (30 ou 40 ans) étant donné que les milieux auront évolué sur et hors de la zone d'implantation. En cas de démantèlement du parc photovoltaïque, la société Photosol, en adéquation avec la réglementation qui sera en vigueur, pourra procéder à la réalisation d'un diagnostic écologique 1 ou 2 ans avant le démantèlement pour en juger des enjeux et des impacts.

Cependant, Photosol prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale locale et la recolonisation du site par des plantes et arbustes indigènes. Il sera veillé à ne pas créer les conditions favorisant le développement d'espèces invasives.

Remarque : ce paragraphe est issu de l'étude réalisée par CREXECO

Impacts bruts en phase travaux

Lors de la phase de travaux, les impacts sont de deux types :

- Une destruction directe d'habitats naturels, d'individus d'espèces ou d'habitats d'espèces ;
- Une altération des milieux environnants et une perturbation des espèces (bruit, éclairage...).

Les principaux impacts peuvent être temporaires (destruction d'habitats d'espèces ou d'habitats naturels pouvant se reconstituer rapidement après les travaux, dérangement de la faune) ou permanents (destruction d'individus, artificialisation d'habitats).

Destruction ou altération d'habitats naturels

La destruction/modification des habitats naturels lors de la phase chantier concerne à la fois les habitats qui seront détruits car situés au niveau du lieu d'implantation des infrastructures (modules, onduleurs, poste de livraison, liaisons électriques, chemins d'accès...) et à la fois les surfaces modifiées du fait des interventions de chantier (défrichage, circulation et stationnement des engins, dépôt de matériaux et matériels, création des tranchées à câbles, base vie...).

Associé à ce dégagement d'emprises, il faut également considérer des terrassements ponctuels afin de faciliter les interventions de chantier et l'installation des aménagements (bâtiments techniques).

Les terrassements seront légers puisque la zone d'emprise du projet est relativement plate. La réalisation des tranchées à câbles (profondeur < 1 m) pour relier les modules aux onduleurs, les onduleurs au poste de livraison, le poste de livraison au poste de raccordement, occasionneront de faibles déplacements de terre. L'impact principal est la destruction en profondeur de la végétation dans les secteurs tassés par le passage des engins et où la terre extraite sera déposée en attente de rebouchage des tranchées ou d'une évacuation. Ces aménagements concernent uniquement des monocultures, habitats à faibles enjeux écologiques. Les lisières de boisements et la haie arborée n'étant pas touchées. Les impacts bruts sur les habitats sont donc jugés faibles.

L'aménagement du projet occasionnera également des imperméabilisations localisées. Celles-ci concerneront les installations techniques : les 7 postes de transformation (environ 210 m² au total), les 2 postes de livraison (30 m²), les 2 locaux techniques (environ 30 m²) et la citerne DFCl (environ 100 m²).

D'une manière générale (basée sur les divers cas de parcs construits en Allemagne), le taux d'imperméabilisation d'une installation photovoltaïque est inférieur à 5 % de la surface totale, ce qui reste faible.

La mise en oeuvre du projet de centrale photovoltaïque implique **l'altération d'habitats cultivés sur 39,1 ha**. L'impact brut est évalué sur la base d'une destruction complète des habitats au sein du périmètre d'implantation initial, même si certains habitats seront évités et que des habitats à enjeu écologique pourront se reconstituer en phase d'exploitation (voir partie mesures).

Les habitats peuvent également être détériorés de manière indirecte par les travaux, par exemple par des émissions de poussières, une pollution accidentelle ou un piétinement trop important. Les milieux cultivés majoritairement présents sur le site sont peu sensibles à des perturbations de ce type mais la circulation des engins lors des travaux pourrait altérer les habitats en bordure, notamment les lisières boisées et la haie arborée.

D'autre part, les espèces exotiques envahissantes actuellement peu présentes sur le site, pourraient proliférer suite aux perturbations engendrées par les travaux et aux apports par les engins de chantier, notamment l'Ambrosie, mais aussi de nouvelles espèces (Renouée du Japon, Sénéçon du Cap, Buddléia...).

D'après le périmètre initial du projet, on peut donc prévoir un impact faible en termes de destruction d'habitats, avec l'altération au moins temporaire de 39,1 ha de monocultures à enjeu faible dont une partie terrassée pour les pistes.

Destruction ou altération d'habitats d'espèces

La perte d'habitat engendrée par le projet est un impact direct et permanent pour les secteurs d'implantation des pistes et locaux techniques, direct et temporaire en cas de reconstitution des habitats au niveau des modules lorsque les travaux sont terminés. La faune est particulièrement sensible durant la période de reproduction, mais aussi en hiver pour les espèces hibernant (chiroptères, amphibiens...) en cas de déboisement. Si les travaux ont lieu pendant ces phases critiques, ils peuvent conduire à l'échec de la reproduction ou à la destruction des individus.

▪ Flore

Pour la flore, les habitats impactés n'abritent aucune espèce patrimoniale et une flore globalement très pauvre.

▪ Avifaune

La perte d'habitat pour l'avifaune peut être occasionnée soit par la destruction ou l'altération des habitats concernés (relativement faible dans le cas des monocultures), soit par un dérangement excessif lié aux travaux et à la présence des installations sur le site en exploitation, pouvant rendre le secteur moins attractif. Si la destruction directe constitue un impact permanent, la réduction de la qualité des habitats liée aux travaux est temporaire et peut être réduite en évitant les périodes de reproduction des oiseaux (mars à fin juillet). En exploitation, un dérangement peut persister, mais il s'atténue fortement, et les oiseaux s'habituent assez rapidement aux installations et aux activités courantes d'entretien et de maintenance, tant que des zones de quiétude sont préservées aux abords de la centrale (haies et fourrés). Dans le cadre du projet, ce sont principalement les espèces des milieux ouverts, et dans une moindre mesure, forestiers et bocagers (haie et lisières en périphérie du projet) qui sont concernées.

La perte d'habitat de reproduction concerne toutes les espèces nichant au sein de la zone dédiée au projet. Deux cortèges principaux peuvent être distingués :

- Espèces nicheuses inféodées aux milieux ouverts avec des buissons espacés ; 1 espèce patrimoniale : Alouette lulu : altération de 39 ha d'habitats d'alimentation au niveau des cultures (aucun territoire recensé, niche dans des prairies à proximité) ;
- Espèces nicheuses inféodées au milieu bocager (et ubiquistes) ; 4 espèces patrimoniales : Pie-grièche écorcheur, Chardonneret élégant, Bruant jaune, Tourterelle des bois : habitats favorables en bordure de l'emprise pour les espèces de milieux arbustifs (haies, fourrés et pelouses enfrichées) et arborés (boisements et alignement d'arbres).

Les espèces des 2 cortèges seront faiblement impactées en raison de l'altération temporaire d'habitats favorables à l'alimentation (cultures) dans la zone projet et la reproduction en périphérie (haie et lisières boisées). Les espèces strictement forestières (dont le Pic mar et le Pic épeichette, espèces patrimoniales) ne seront pas impactées car leurs habitats ne seront pas touchés et qu'elles ne sont pas sensibles au dérangement dans les zones ouvertes proches des boisements qu'elles ne fréquentent pas.

Les cultures pouvant être favorables à l'alimentation pour les granivores selon l'assolement (tournesol, colza), mais en général peu pour les insectivores en raison des traitements phytosanitaires. Pour les migrateurs et les hivernants, le secteur dédié au projet est peu attractif et de faible surface au regard des habitats disponibles autour.

L'impact de destruction/dégradation d'habitats de reproduction, de chasse et de repos sera globalement faible pour l'avifaune nicheuse (environ 39 ha d'habitats d'alimentation et de repos peu favorable pour les cortèges bocager et des milieux ouverts), et très faible pour les migrateurs et hivernants.

▪ Chiroptères

Pour les chiroptères, les milieux ouverts constituent des zones de chasse mais aucun gîte potentiel ne sera impacté (arbre à cavités, bâti). Les haies et lisières boisées possèdent un intérêt notable pour le transit et la chasse (activité modérée pour un cortège diversifié d'espèces), alors que les cultures sont beaucoup moins favorables en raison des faibles abondances d'insectes liées aux traitements phytosanitaires. Le projet impactera donc de manière temporaire ou permanente environ 39 ha d'habitat de chasse peu favorable (monocultures).

L'impact brut de destruction/dégradation d'habitats pour les chiroptères sera donc très faible et ne concernera que des habitats de chasse d'intérêt faible.

▪ Mammifères non volants

Pour les mammifères non volants, le cortège contacté est pauvre et composé d'espèces communes qui ne présentent pas d'enjeux de conservation particuliers (une espèce protégée : l'Ecureuil roux). Le projet aura une incidence très faible sur ce groupe, qui fréquente très peu les monocultures (excepté quelques espèces comme le Chevreuil, le Sanglier, le Lièvre ou certains micromammifères).

En termes de destruction d'habitats de mammifères non volants, le projet aura un impact permanent très faible sur les espèces du secteur (avérées ou potentielles) par altération temporaires des monocultures de faible intérêt.

▪ Amphibiens

Pour les amphibiens, les 6 espèces observées sur le secteur étudié se reproduisent dans des milieux aquatiques en périphérie du projet. Les lisières et bords de haies peuvent être utilisés comme corridors de déplacement et zone d'alimentation, alors que les monocultures sont très peu favorables car très homogènes, et avec peu de ressources alimentaires.

L'altération par le projet d'environ 39 ha de monocultures aura donc un impact très faible sur ce groupe.

Le projet aura un impact permanent très faible sur les habitats des amphibiens avec l'altération d'une surface importante d'habitats très peu favorables (environ 39 ha de monocultures).

▪ Reptiles

Pour les reptiles, les 3 espèces observées sur le secteur étudié ne constituent pas d'enjeu de conservation important et semblent moyennement abondantes. Seules les lisières et bords de haies sont favorables pour l'ensemble de leur cycle biologique (alimentation, thermorégulation, hibernation et reproduction) avec la présence de nombreux microhabitats (tas de pierres, galeries de rongeurs, buissons...) alors que les monocultures sont très peu favorables car très homogènes, et avec peu de ressources alimentaires.

L'altération par le projet d'environ 39 ha de monocultures aura donc un impact très faible sur ce groupe.

Le projet aura un impact permanent très faible sur les habitats des reptiles avec l'altération d'une surface importante d'habitats très peu favorables (environ 39 ha de monocultures).

▪ Insectes

Pour les insectes, les 2 espèces patrimoniales recensées sont liés aux habitats boisés (coléoptères saproxyliques). Les cultures sont très peu attractives (faibles ressources alimentaires et traitements réguliers).

Le projet aura un impact permanent globalement faible sur les habitats des insectes, dans la mesure où seules des monocultures très peu favorables seront impactées.

Destruction d'individus

La circulation des engins de chantier, le terrassement, la création de tranchées... pendant la phase travaux sont susceptibles de détruire, par écrasement et collision, divers animaux peu mobiles, notamment les reptiles, les amphibiens et les insectes (surtout les espèces non volantes ou au stade larvaire). Cet impact peut être beaucoup plus élevé pendant les périodes d'activité de ces espèces.

D'autre part, les travaux de défrichage peuvent avoir un impact sur l'avifaune nicheuse s'ils démarrent pendant la période de reproduction. En dehors de cette période, les oiseaux sont très mobiles et la destruction directe de spécimens est peu probable. Enfin, des chiroptères sont susceptibles d'utiliser certains arbres qui vont être coupés comme gîte, ce qui peut causer la mort directe des individus lors de l'abattage, surtout si celui-ci se produit pendant leur reproduction ou leur hibernation.

- **Flore**

Pour la flore, aucune espèce à enjeu n'est concernée et les travaux peuvent s'apparenter au travail du sol réalisé dans le cadre de l'exploitation agricole.

- **Avifaune**

Pour l'avifaune, un risque de destruction directe existe en période de reproduction pour toutes les espèces nicheuses dans les cultures, mais seules 2 espèces sont concernées (Alouette des champs non protégée et Bergeronnette printanière protégée). En dehors de la période de nidification, les oiseaux sont moins sensibles à la destruction car ils peuvent fuir vers des secteurs plus calmes lors des travaux. Les espèces ne nichant pas sur le site ne sont donc pas concernées par ce risque de destruction. Les abondances sont relativement faibles pour les espèces nicheuses (au maximum 2 couples), y compris pour les espèces protégées communes (Bergeronnette printanière). Le nombre maximal d'individus détruits restera donc modéré. Aucune espèce à forte valeur patrimoniale des milieux cultivés ou très ouverts ne se reproduit dans la zone projet.

Dans le cadre de ce projet, l'impact direct de destruction d'individus pour l'avifaune se confond avec la perte d'habitats par destruction pour les espèces nicheuses et reste faible, puisque les habitats cultivés sont peu attractifs et que les effectifs restent faibles. Cet impact est négligeable pour les oiseaux migrateurs et hivernants qui peuvent fuir en cas d'intervention.

- **Chiroptères**

Pour les chiroptères, le principal risque de destruction directe concerne les individus dans des gîtes, principalement au cours des périodes de mise-bas (jeune non volant) et d'hibernation. Au sein de la zone d'implantation retenue, les potentialités de gîtes sont nulles, et ne concernent localement que quelques arbres au sein des haies périphériques et un bâtiment qui pourraient abriter quelques individus isolés en transit (pas de gîtes de mise-bas ou d'hibernation).

Sur l'ensemble de la zone du projet, l'impact direct de destruction d'individus de chiroptères sera donc nul à très faible en raison de l'absence de gîte.

- **Autre faune**

La plupart des **reptiles, amphibiens et invertébrés** sont peu mobiles et se déplacent lentement. Ils sont donc particulièrement concernés par les risques de mortalité lors de la phase de chantier. Un risque de destruction directe existe également pour les petits mammifères non volants les moins mobiles présents sur la zone. Les grands mammifères sont vulnérables uniquement en période de reproduction ; le reste du temps ils peuvent fuir vers d'autres zones favorables aux alentours.

Au vu des espèces concernées et de leur abondance, les impacts seront très faibles pour les mammifères non volants et les insectes, et faibles pour les reptiles et les amphibiens qui fréquentent les lisières en périphérie de l'emprise avec la destruction possible d'individus par les engins de chantier.

Dérangement de la faune

Le dérangement en phase travaux est un impact temporaire étalé sur toute la période du chantier ; celle-ci implique le passage de nombreux engins et personnes, un bruit important, des vibrations...

Le dérangement a surtout un effet sur les oiseaux durant la période de reproduction, les couples risquant de perdre leur site de nid s'ils sont déjà cantonnés lors du début des travaux. Les rapaces sont particulièrement sensibles vis-à-vis du dérangement au nid, notamment au moment de la ponte et de la couvaison. En dehors de la période de reproduction, les oiseaux sont beaucoup plus mobiles et peuvent aisément trouver à proximité des milieux d'alimentation similaires à ceux qui sont impactés.

Aucune grande espèce de type rapace n'a été trouvée nicheuse dans le projet ou en périphérie immédiate. Tous les nicheurs contactés sur le secteur sont peu sensibles à la présence humaine (reproduction fréquente en zone péri-urbaine par exemple). Dans le cadre de ce projet, le dérangement créant une perte temporaire d'habitats de reproduction pour l'avifaune se confond avec la perte d'habitats par destruction.

Les chiroptères gîtant dans les arbres peuvent être sensibles au dérangement en phase de travaux impliquant un abandon de leur gîte. Quelques arbres et un bâtiment d'intérêt pour le gîte se trouvent à proximité immédiate du projet et pourraient subir du dérangement durant les travaux, avec le bruit généré par les engins et le battage des pieux, et en cas de travaux de nuit et d'éclairage. Cet impact restera néanmoins faible.

Parmi les autres groupes faunistiques, seuls les mammifères peuvent être vraiment sensibles au dérangement, mais celui-ci restera localisé à proximité de l'emprise des travaux, et sera modéré pour ces espèces à forte mobilité. Ces espèces pourraient être perturbées par les passages répétés d'engins, notamment sur les premières phases de travaux. Toutefois, les mammifères sont essentiellement nocturnes et trouveront refuge dans les boisements, ce qui limite le dérangement durant les périodes d'activité, puisque les travaux seront réalisés en journée. Les reptiles s'accommodent mieux du dérangement tant que des zones de quiétude sont préservées, et les insectes n'y sont pas sensibles.

Le secteur du projet étant totalement ouvert et sans espèce patrimoniale sensible au dérangement, l'impact global du dérangement pour la faune restera faible.

Impacts bruts en phase exploitation

Impact sur la flore et les habitats naturels par modification des conditions climatiques locales

Dans le cas du projet de Sauvigny, la totalité de la surface implantée est occupée par de la monoculture, caractérisée par l'absence de végétation vivace puisque les parcelles sont régulièrement labourées. La mise en oeuvre du projet impliquera un retour à un habitat herbacé de type prairie sur l'ensemble du site.

Un ensemencement sera probablement nécessaire pour revégétaliser le site.

Un des phénomènes liés au projet susceptible d'avoir une influence sur la végétation recolonisant l'aire d'étude est le recouvrement partiel du sol par les modules. La surface recouverte par une installation est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal, soit 30-35 % de la surface totale de montage. Le recouvrement du sol provoque de l'ombre et l'assèchement superficiel par la réduction des précipitations sous les modules. L'eau qui s'accumule aux bords des modules peut en outre provoquer une érosion du sol lorsqu'elle s'écoule en des endroits localisés. Enfin, la température sous les panneaux est également modifiée, avec un dégagement de chaleur par échauffement des panneaux (formation d'îlots thermiques (Barron-Gafford *et al.*, 2016)) et tamponnement des températures du sol et de l'air (plus élevées la nuit et l'hiver et plus basses le jour et l'été sous les panneaux, Figure 17 (Armstrong, Ostle & Whitaker, 2016)).

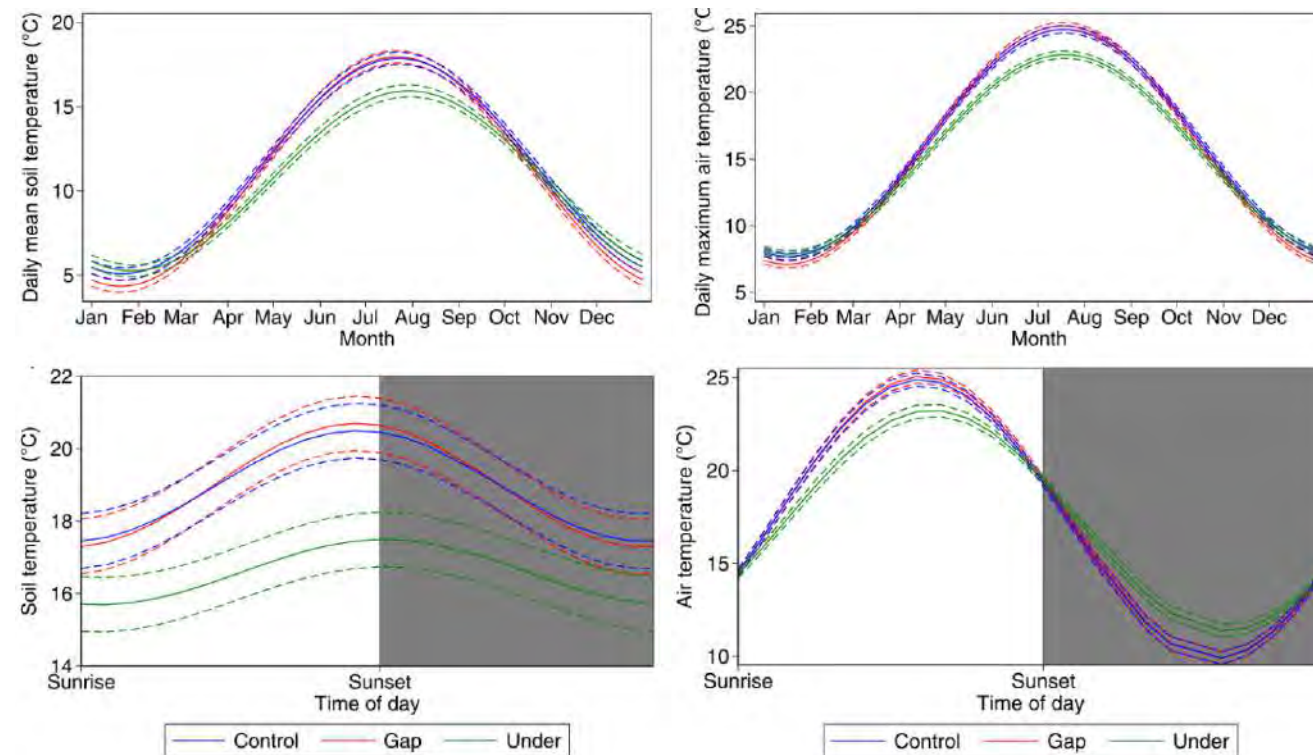


Figure 106 : Différences de température du sol et de l'air sous les panneaux, entre les panneaux ou en périphérie : au cours de l'année (en haut) et au cours de la journée en été (en bas) (source : Armonstrong et al., 2016)

Les surfaces situées en dessous des modules, en raison de la hauteur relativement faible de ceux-ci en raison des fortes contraintes paysagères (environ 1 m pour le bord inférieur et 3 m pour le bord supérieur), reçoivent tout de même de la lumière diffuse, et les surfaces localisées entre les rangées de modules sont ombragées, surtout quand le soleil est bas. Les données de suivis réalisés sur des installations existantes indiquent que l'ombre portée par les modules en rangées ne semble pas induire une absence totale de végétation. Les installations ordinaires actuelles permettent aux plantes de pousser de manière homogène dans la mesure où la pénétration de lumière diffuse est possible même en dessous des modules. Il est préconisé une hauteur minimum de 0,80 m entre la partie la plus basse du module et le sol afin que la lumière diffuse soit suffisante sous les modules.

Le recouvrement du sol par des modules a pour autre effet de le protéger de l'eau pluie. L'apport naturel d'humidité est en conséquence réduit en dessous des modules et l'écoulement relativement orienté de l'eau de pluie peut créer en même temps des zones plus humides. Sur certains secteurs, la végétation peut complètement dessécher, ce qui est aggravé par la chaleur dégagée par les panneaux, même si cela reste rare, car dans la majorité des cas, la végétation se développe correctement sous les panneaux.



Figure 107 : Effet possible de la réduction de la pluviométrie sous les panneaux sur la végétation selon les conditions et la gestion (contexte favorable à gauche et défavorable à droite) (source : CREXECO, 2021)

Ces changements de conditions locales sont susceptibles de modifier les cortèges végétaux et donc le type d'habitat, en défavorisant des espèces spécialistes au profit d'espèces ubiquistes plus banales. Certaines études montrent des différences significatives de la végétation sous les modules par rapport aux secteurs entre les modules et surtout par rapport aux zones périphériques ou à des milieux similaires en dehors des parcs :

- La richesse floristique est plus faible sous les modules (Sarracanie, 2012; Brunod, 2019; Brunod, Martin & Lelièvre, 2020) ;
- La biomasse est de l'ordre de 4 fois plus faible sous les modules (Armstrong *et al.*, 2016) ;
- Les communautés végétales sont différentes, avec une dominance des espèces graminéennes sous les modules alors que les zones inter-modules et périphériques sont plus riches en légumineuses et autres espèces non graminéennes (« forbs ») (Armstrong *et al.*, 2016).

L'impact de modification de la flore sera donc *a priori* négligeable pour les secteurs cultivés qui sont déjà fortement perturbés. Une végétation résistante aux conditions contraignantes d'humidité sous les modules se développera en phase d'exploitation.

Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces envahissantes

Le projet envisagé s'accompagne d'un travail du sol qui peut s'assimiler au labour agricole. Ces perturbations peuvent permettre à des espèces d'origine exotique envahissantes de prendre durablement le dessus sur la flore et la faune indigènes. Ces perturbations sont importantes sur les zones directement touchées par les travaux et aménagements, mais peuvent également avoir une influence éloignée en constituant des zones sources à partir desquelles ces espèces seront susceptibles de coloniser les milieux naturels voisins.

Le secteur est concerné par la présence d'une espèce particulièrement problématique recensée dans la ZIP : l'Ambrosie à feuilles d'Armoise. Cette espèce pourrait coloniser rapidement les secteurs remaniés, mais aura tendance à régresser quand le couvert herbacé se mettra en place, car elle se développe préférentiellement sur des sols perturbés.

L'impact de la prolifération d'espèces exotiques sur les habitats naturels pourrait être fort puisque le secteur est déjà colonisé actuellement par une espèce problématique, dans la mesure où les milieux remaniés ou dégradés sont les plus sensibles à la colonisation par des EVEC.

Altération d'habitats d'espèces

Le dérangement a déjà été évoqué précédemment comme facteur de dégradation des habitats d'espèces. Ce paragraphe vise à préciser la nature et l'intensité de l'impact pour les différentes espèces recensées sur le site lors de l'exploitation de la centrale. La durée de l'impact est égale à celle de l'activité du parc photovoltaïque (environ 30 ans).

Bruits ambiants :

Aucun impact sonore notable n'est à attendre en phase d'exploitation. Le fonctionnement courant de la centrale génère très peu de bruit et les interventions de maintenance sont rares et ponctuelles.

Dégagement de chaleur :

Les modules solaires installés au sol chauffent moins que ceux posés sur les toits grâce à une meilleure ventilation. L'élévation de la température réduit aussi le rendement des cellules solaires et est donc minimisé autant que possible. En général, les modules chauffent jusqu'à 50°C et, à plein rendement, la surface des modules peut parfois atteindre des températures supérieures à 60°C. Le risque de mortalité, pour les insectes et autres espèces volantes se posant sur les modules est donc très faible. À côté de cela, les modules emmagasinant de la chaleur dans la journée la restitueront en début de nuit, attirant potentiellement des insectes nocturnes et leurs prédateurs (chauves-souris en particulier).

Clôture du site :

Pour les mammifères de taille moyenne à grande (ongulés), le site ne sera plus accessible et ne pourra plus être traversé. Pour les mammifères plus petits, l'accessibilité dépend de l'existence de passages spécifiques dans la clôture (voir mesures).

Mouvements liés aux opérations de maintenance :

Dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter deux opérations de maintenance par an. Des opérations plus approfondies auront en principe lieu tous les trois ans et porteront principalement sur la maintenance des organes de coupure. Une maintenance complète aura lieu tous les 7 ans (maintenance des onduleurs). Les dérangements seront donc très limités. Les amphibiens, reptiles et insectes y sont globalement peu sensibles. Les mammifères étant généralement nocturnes ne seront pas impactés par le travail diurne. Afin d'éviter le dérangement des oiseaux nicheurs, les opérations de maintenance pourront se faire en dehors de la période de reproduction.

Trafic :

Le trafic associé à la maintenance peut également générer un risque de mortalité par écrasement pour certaines petites espèces (micromammifères, reptiles, amphibiens). Toutefois, l'activité humaine étant diurne, peu d'espèces sont concernées par cet impact. La plupart des petits mammifères se déplacent principalement de nuit, et seront donc très peu affectés, d'autant plus que les opérations de maintenance sont très ponctuelles.

Éclairages nocturnes :

Les éclairages d'un parc photovoltaïque ne sont généralement pas nécessaires. Si un éclairage est inévitable, un dérangement des chiroptères et des autres espèces nocturnes peut être attendu, même si certaines espèces anthropophiles y sont moins sensibles que d'autres. Dans ce cas, il sera réduit au maximum (voir Mesures) et l'impact restera alors faible sur ces espèces.

Effets optiques :

Les installations photovoltaïques peuvent créer divers effets optiques : miroitements sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques), reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes, formation de lumière polarisée due à la réflexion.

D'après les premiers suivis réalisés sur les sites allemands, aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements n'a été apporté (MEDDAAT, 2009).

Effets d'effarouchement :

Par leur aspect, les installations solaires peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement et par conséquent limiter l'utilisation du site pour certaines espèces et dévaloriser l'attrait de biotopes voisins. Ces effets ne sont pas à exclure pour des espèces de milieux ouverts comme les alouettes. L'effet d'effarouchement dépend de la hauteur des installations, du relief et de la présence de structures verticales avoisinantes (clôtures, bosquets).

Les surfaces d'installations où les modules sont peu denses offrent aussi un environnement attrayant pour les petits mammifères grâce aux zones protégées de la pluie et à la végétation herbacée entretenue entre les modules. Cette manne alimentaire peut alors être mise à profit par les mammifères prédateurs (Renard roux, Mustélidés...) sur les espaces maintenus entre les rangées ou en bordure de celles-ci, si l'emprise est rendue accessible par des passages dans la clôture.

En raison de la hauteur totale relativement réduite des modules, les éventuelles perturbations se limiteront à la zone d'installation et à l'environnement immédiat. Le secteur est actuellement assez préservé du dérangement, avec seulement une route et quelques habitations en périphérie du projet. Néanmoins, on peut supposer que l'impact lié aux différentes perturbations restera faible sur l'avifaune des milieux adjacents à l'aire d'implantation, et que la majorité des espèces présentes autour du projet devraient continuer de fréquenter le secteur.

L'impact lié à l'exploitation du parc photovoltaïque sera probablement faible pour les oiseaux et les mammifères et nul à très faible pour les reptiles et les insectes.

Impacts liés au raccordement électrique

Il est prévu d'enterrer la ligne électrique à moyenne tension reliant le parc photovoltaïque au réseau national, c'est-à-dire jusqu'au point de raccordement de Saint-Éloi distant de 7 km.

Les tranchées seront réalisées le long des voiries existantes, puis remblayées, à l'exception du lit de sable en fond, par leur propre déblai et compactées, pour qu'elles ne drainent pas les eaux d'infiltration.

Ces travaux en bord de route auront donc peu d'impact sur les habitats naturels, la flore et la faune, dans la mesure où le tracé envisagé ne traverse pas de zone sensible. Ces impacts pourront être précisés à la suite de l'étude détaillée réalisée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS) qui déterminera avec précision les possibilités de raccordement.

L'impact lié au raccordement électrique du parc photovoltaïque sera probablement négligeable pour les milieux naturels.

Impacts liés au démantèlement de la centrale

Lors du retrait des installations du site (les modules solaires ont une durée de vie d'environ 30 ans), différents travaux auront lieu, pouvant avoir un impact sur le sol, la végétation et sur la faune : retrait des modules et installations annexes (bâtiments techniques...), ouverture de tranchées, démontage et retrait des câbles, remblaiement des tranchées, remise en état du site, retrait des clôtures, ...

Ceci occasionnera diverses perturbations similaires à celles, déjà évoquées, ayant lieu lors de la construction du projet. La faune locale (essentiellement les mammifères et les oiseaux) risque donc, temporairement, d'éviter l'aire d'implantation et ses abords. Il est difficile d'évaluer les incidences sur la faune du site lui-même ne sachant pas quelle sera la recolonisation après aménagement ni les espèces présentes.

La circulation des engins, des véhicules, le creusement de tranchées occasionnera également des dégradations du sol et de la végétation (ainsi qu'un risque associé de mortalité de la faune peu mobile ou à déplacement lent ayant colonisé l'aire d'étude) qui sera d'autant plus problématique que des habitats naturels ou des espèces patrimoniales ou remarquables se seront installés sur le site à la faveur de la végétation entretenue. Dans l'état actuel de l'avancée du projet, il est encore trop tôt pour évaluer les incidences de ces interventions. Les travaux de démantèlement devront donc nécessiter une nouvelle étude environnementale.

Le retrait des clôtures après démantèlement et remise en état permettra de réintégrer complètement le site dans son environnement.

Impacts sur les continuités écologiques

Le site du projet ne présente pas d'enjeu important pour la fonctionnalité écologique au niveau régional ou local. Il n'est situé dans aucun réservoir de biodiversité à préserver, et se situe dans un contexte mixte, entre vastes parcelles cultivées et boisements qui constituent certainement des corridors d'intérêt pour la faune terrestre.

Du fait de sa situation en milieu ouvert au sein d'un contexte très boisé, le projet n'aura pas d'impact significatif sur les continuités écologiques à l'échelle régionale ou locale.

4 - 4 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

4 - 4a Sauvigny I

L'objectif de ce chapitre est d'analyser les effets des différents projets proches de la zone d'étude, afin d'évaluer les éventuels effets cumulés venant ajouter des impacts à ceux du projet photovoltaïque de Sauvigny-les-bois. D'après le *Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques*, les autres projets « connus » sont ceux :

- « À vocation énergétique portés par le même maître d'ouvrage tels que d'autres installations photovoltaïques, des parcs éoliens, etc. » ;
- « Des projets sous une autre maîtrise d'ouvrage, de nature similaire (installations photovoltaïques) ou différente (tous autres travaux, ouvrages et infrastructures) ».

Ceux-ci répondent à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par décret n°2017-626 du 25 avril 2017 et font l'objet d'un avis de l'autorité environnementale.

Le périmètre de recherche de ces projets connus est de 5 km autour de la zone d'étude. **Il apparaît, à l'heure actuelle, qu'aucun projet de ce type n'est recensé dans ce périmètre d'étude. Par conséquent, il est possible de conclure en l'absence d'effets cumulés du projet de Sauvigny-les-bois sur la faune et la flore.**

4 - 4b Sauvigny II

Les impacts ou effets cumulés correspondent à la somme et à l'interaction entre les impacts de différents projets, existants ou en projet, situés à proximité. Ils sont évalués en combinant les impacts résiduels des différents projets aux alentours avec celui concerné par la présente étude.

Les projets concernés sont ceux qui, d'après l'article R.122-5 du Code de l'Environnement (Article R122-5, 2017) :

- « ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

La consultation des Avis de l'Autorité Environnementale sur le site Internet de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté a été réalisée en avril 2021 (onglet « Avis rendus sur projets » sur le site de la MRAE). Tous les projets répondant à l'article R. 122-5 du code de l'Environnement ont été recensés et étudiés dans le cadre des impacts cumulés du projet dans un rayon de 5 km (aires d'étude rapprochée et éloignée de l'étude paysagère).

Un seul projet correspondant aux critères recherchés a été répertorié (avis rendu en 2018) : un projet de carrière alluvionnaire sur la commune de Chevenon, localisé à 1,4 km au sud-ouest de la ZIP du projet de Sauvigny 2. Ce projet se situe de l'autre côté de la Loire et concerne des milieux similaires à ceux de Sauvigny : vastes parcelles de monoculture intensive avec haies et boisements relictuels. Ce projet n'est pas de nature à provoquer des impacts cumulés significatifs compte-tenu de la grande disponibilité de ces milieux et de leur faible intérêt écologique.

Les impacts cumulés du projet avec les infrastructures existantes ou en projet à proximité resteront négligeables.

Synthèse des impacts bruts

Habitat	Enjeu	Effet	Justification de l'effet	Impact brut
Monocultures	Très faible (1)	Faible (1)	Altération sur une surface importante (39,1 ha)	Faible (1)

Tableau 106 : Calcul des impacts bruts pour chaque habitat présent sur la zone du projet (source : CREXECO, 2021)

Espèces / groupes d'espèces	Enjeu local	Effet	Justification de l'effet	Impact brut
Avifaune				
Espèces nicheuses inféodées aux milieux ouverts avec des buissons espacés				
Bergeronnette printanière	Faible (1,5)	Faible (1)	Reproduction probable de 2 couples dans la culture nord et au moins un dans la culture sud	Faible (1,5)
Alouette lulu	Fort (3)	Faible (1)	2 chanteurs dans les petites prairies en bordure du projet, nourrissage dans les cultures	Modéré (3)
Espèces nicheuses inféodées au milieu bocager				
Chardonneret élégant	Modéré à fort (2,5)	Faible (1)	1 ou 2 couples dans les haies et lisières boisées en bordure du projet (dérangement)	Modéré (2,5)
Pie-grièche écorcheur	Modéré à fort (2,5)	Faible (1)	1 ou 2 couples dans les haies et lisières boisées en bordure du projet (dérangement)	Modéré (2,5)
Linotte mélodieuse	Modéré à fort (2,5)	Faible (1)	1 ou 2 couples dans les haies et lisières boisées en bordure du projet (dérangement)	Modéré (2,5)
Tourterelle des bois	Modéré à fort (2,5)	Faible (1)	1 ou 2 couples dans les haies et lisières boisées en bordure du projet (dérangement)	Modéré (2,5)
Autres espèces protégées	Faible (1,5)	Faible (1)	Reproduction probable d'un à plusieurs couples	Faible (1,5)
Espèces nicheuses inféodées au milieu forestier				
Pic mar et Pic épeichette	Modéré à fort (2,5)	Négligeable (0)	1 ou 2 couples dans les boisements en bordure du projet (dérangement)	Négligeable (0)
Avifaune migratrice et hivernante				
Aucune espèce concernée				
Chiroptères				
Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échanquées, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Noctule commune, Petit Rhinolophe	Fort (3)	Faible (1)	Activité faible à modérée de chasse et transit, gîte arboricole possible pour des individus isolés en dehors du projet	Modéré (3)
Grand Rhinolophe	Majeur (4)	Négligeable (0)	Très faible activité	Négligeable (0)
Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune	Modéré à fort (2,5)	Faible (1)	Activité faible à modérée de chasse et transit, gîte arboricole possible pour des individus isolés en dehors du projet	Modéré (2,5)
Autres espèces protégées	Modéré (2)	Faible (1)	Espèces en chasse et transit avec activité faible à forte (Pipistrelle de Kuhl)	Faible (2)
Faune terrestre				
Lézard à deux raies, Lézard des murailles	Modéré (2)	Faible (1)	Espèces peu abondantes et cantonnées en périphérie du projet (lisières et fourrés)	Faible (2)
Orvet fragile	Faible (1,5)	Faible (1)	Espèce peu abondante et cantonnée en périphérie du projet (boisements et lisières)	Faible (1,5)
Alyte accoucheur	Modéré (2)	Faible (1)	Espèce se reproduisant à proximité du projet avec déplacement possible en bordure de l'emprise	Faible (2)
Crapaud commun, Triton alpestre, Triton palmé, Grenouille rousse, Salamandre tachetée	Faible (1,5)	Faible (1)	Espèces se reproduisant à proximité du projet avec déplacement possible en bordure de l'emprise	Faible (1,5)
Grand capricorne	Fort (3)	Négligeable (0)	Reproduction dans les secteurs boisés en dehors de l'emprise (haie arborée)	Négligeable (0)
Lucane cerf-volant	Modéré (2)	Négligeable (0)	Reproduction dans les secteurs boisés en dehors de l'emprise (chênaie)	Négligeable (0)

Tableau 107 : Calcul des impacts bruts pour les espèces protégées et/ou patrimoniales concernées par le projet (source : CREXECO, 2021)

Espèces / groupes	Phase	Nature de l'impact	Portée de l'impact	Type d'impact	Quantification / Commentaire	Niveau d'impact brut
Habitats naturels						
Monocultures	Chantier Exploitation	Altération/destruction d'habitat	Locale <i>Habitat bien répandu dans le secteur</i>	Permanent ; direct	Surface importante (39,1 ha) mais habitat déjà perturbé avec conversion en prairie plus favorable	Faible
Continuités écologiques						
Continuités écologiques	Chantier Exploitation	Destruction et altération	Locale <i>Corridors d'intérêt local</i>	Permanent ; direct	Seuls des milieux ouverts sans intérêt fonctionnel sont concernés	Négligeable

Tableau 108 : Synthèse des impacts bruts du projet pour la flore patrimoniale, les habitats et les continuités écologiques (source : CREXECO, 2021)

Espèces / groupes	Nature de l'impact	Portée de l'impact	Type d'impact	Quantification / Commentaire	Niveau d'impact brut
Phase chantier					
Bergeronnette printanière	Destruction d'habitat	Locale <i>Espèce assez commune et habitats bien répandus dans le secteur</i>	Permanent ; direct	2 couples dans la culture nord et au moins un dans la culture sud ; 39,1 ha d'habitat de reproduction et d'alimentation favorable	Modéré
	Destruction d'individus		Permanent ; direct		Faible
	Dérangement		Temporaire ; direct		Modéré
Alouette lulu	Destruction d'habitat	Locale <i>Espèce assez commune et habitats bien répandus dans le secteur</i>	Permanent ; direct	2 chanteurs dans les petites prairies en bordure du projet ; 39,1 ha d'habitat de d'alimentation peu favorable	Faible
	Destruction d'individus		Permanent ; direct		Faible
	Dérangement		Temporaire ; direct		Modéré
Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois	Destruction d'habitat	Locale <i>Espèces assez communes et habitats bien répandus dans le secteur</i>	Permanent ; direct	1 ou 2 couples dans les haies et lisières boisées en bordure du projet ; 39,1 ha d'habitat de d'alimentation peu favorable	Faible
	Destruction d'individus		Permanent ; direct		Négligeable
	Dérangement		Temporaire ; direct		Modéré
Pic mar, Pic épeichette	Destruction d'habitat	Locale <i>Espèce assez commune et habitats bien répandus dans le secteur</i>	Permanent ; direct	1 ou 2 couples dans les boisements en bordure du projet	Négligeable
	Destruction d'individus		Permanent ; direct		Négligeable
	Dérangement		Temporaire ; direct		Négligeable
Avifaune migratrice et hivernante	Destruction d'habitat	Locale <i>Habitats peu propices aux rassemblements notables mais zone refuge à l'échelle locale</i>	Permanent ; direct	Absence d'impacts sur ce groupe en phase chantier	Négligeable
	Destruction d'individus		Permanent ; direct		Négligeable
	Dérangement		Temporaire ; direct		Négligeable
Phase exploitation					
Toutes espèces	Perte de territoire	Locale <i>Espèces variées mais globalement peu sensibles</i>	Durée de l'exploitation ; direct	Les espèces se maintiendront au sein de la centrale	Faible
	Destruction d'individus		Durée de l'exploitation ; direct		Faible

Tableau 109 : Synthèse des impacts bruts du projet sur l'avifaune (source : CREXECO, 2021)

Espèces / groupes	Nature de l'impact	Portée de l'impact	Type d'impact	Quantification / Commentaire	Niveau d'impact brut
Phase de chantier					
Toutes espèces	Destruction d'habitat	Locale <i>Espèces rares mais habitats bien répandus dans le secteur</i>	Permanent ; direct	39,1 ha d'habitat de chasse peu favorable (activité faible à modérée)	Faible
	Destruction d'individus		Permanent ; direct		Négligeable
	Dérangement		Temporaire ; direct		Faible
Phase d'exploitation					
Toutes espèces	Perte de territoire	Locale <i>Espèces et habitats bien répandus dans le secteur</i>	Durée de l'exploitation ; direct	Les espèces se maintiendront au sein de la centrale (chasse)	Faible
	Destruction d'individus				Négligeable

Tableau 110 : Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères (source : CREXECO, 2021)

Espèces / groupes	Phase	Nature de l'impact	Portée de l'impact	Type d'impact	Quantification / Commentaire	Niveau d'impact brut
Mammifères non volants						
Aucune espèce à enjeu concernée						
Amphibiens						
Alyte accoucheur, Crapaud commun, Triton alpestre, Triton palmé, Grenouille rousse, Salamandre tachetée	Chantier	Destruction d'individus	Locale <i>Espèce et habitats bien répandus dans le secteur</i>	Temporaire ; direct	Espèces se reproduisant à proximité du projet avec déplacement possible en bordure de l'emprise ; destruction de 39,1 ha d'habitats peu favorables	Faible
		Destruction d'habitat		Permanent ; direct		Faible
	Exploitation	Destruction d'individus		Durée de l'exploitation ; direct		Négligeable
Reptiles						
Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Orvet fragile	Chantier	Destruction d'individus	Locale <i>Espèce et habitats bien répandus dans le secteur</i>	Temporaire ; direct	Espèces peu abondantes et cantonnées en périphérie du projet (lisières et fourrés) ; destruction de 39,1 ha d'habitats peu favorables	Faible
		Destruction d'habitat		Permanent ; direct		Faible
	Exploitation	Destruction d'individus		Durée de l'exploitation ; direct		Négligeable
Insectes						
Grand capricorne, Lucane cerf-volant	Chantier	Destruction d'individus	Locale <i>Espèce et habitats bien répandus dans le secteur</i>	Temporaire ; direct	Reproduction dans les secteurs boisés en dehors de l'emprise (haie arborée et chênaie)	Négligeable
		Destruction d'habitat		Permanent ; direct		Négligeable
	Exploitation	Destruction d'individus		Durée de l'exploitation ; direct		Négligeable

Tableau 111 : Synthèse des impacts bruts du projet sur la faune terrestre (source : CREXECO, 2021)

Flore et habitats

⇒ Les impacts bruts du projet sur la flore et les habitats peuvent être considérés comme très faibles du fait de l'altération d'habitat d'intérêt faible (monoculture intensive), n'abritant aucune espèce végétale à enjeu.

Avifaune

⇒ Les impacts bruts du projet sur l'avifaune sont globalement faibles en phase travaux en raison de l'altération de surfaces notables d'habitats cultivés peu favorables. En phase d'exploitation, les impacts bruts sont jugés faibles dans la mesure où plusieurs espèces continueront de fréquenter le site du projet et sa proximité dans des secteurs préservés.

Chiroptères

⇒ Les impacts bruts du projet sur les chiroptères sont très faibles en phase travaux en raison de l'absence de gîte et l'altération d'habitats de chasse très peu favorables et d'un faible risque de dérangement. En phase d'exploitation, les impacts sont très faibles, dans la mesure où plusieurs espèces continueront de fréquenter le site du projet en chasse et transit

Faune terrestre

⇒ Les impacts bruts du projet sont très faibles pour les mammifères non volants et les insectes (les seules espèces à enjeu contactées sont inféodées aux boisements qui ne seront pas touchés par le projet) et faibles pour les amphibiens et les reptiles (respectivement 6 et 3 espèces contactées autour du projet) mais habitats très peu favorables dans l'emprise. Des risques de mortalité et de dérangement en phase chantier existent aussi à cause des passages répétés d'engins pour les reptiles et les amphibiens. En exploitation, les impacts dépendent de la gestion du site, mais la plupart des espèces présentes devraient continuer de fréquenter le site du projet et sa proximité dans des secteurs préservés.

4 - 5 Mesures

4 - 5a Sauvigny I

Remarque : ce paragraphe est issu de l'étude réalisée par CALIDRIS

Liste des mesures d'évitement et de réduction des impacts

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME-1	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Tous les taxons	Évitement
Travaux	ME-2	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Tous les taxons	Évitement
Travaux	ME-3	Coordinateur environnemental de travaux	Tous les taxons	Évitement
Exploitation	ME-4	Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et polluants	Tous les taxons	Évitement
Travaux et Exploitation	ME-5	Limiter le dérangement nocturne de la faune	Tous les taxons	Évitement
Démantèlement	ME-6	Remise en état du site	Tous les taxons	Évitement
Travaux et Exploitation	MR-1	Création d'hibernaculum pour les reptiles	Reptiles et insectes	Réduction
Travaux	MR-2	Adaptation de la technique de débroussaillage sur la zone de travaux	Mammifères, reptiles et insectes	Réduction
Travaux	MR-3	Limitation des possibilités d'accès au chantier par les espèces terrestres	Mammifères, reptiles et amphibiens	Réduction
Travaux et Exploitation	MR-4	Adaptation de la clôture au passage de la faune	Tous les taxons	Réduction
Travaux	MR-5	Adaptation des engins de chantier en période de travaux	Insectes	Réduction
Travaux et Exploitation	MR-6	Replantation de haies	Tous les taxons	Réduction
Travaux et Exploitation	MR-7	Création de zones herbacées ouvertes pour la faune	Tous les taxons	Réduction
Exploitation	MR-8	Gestion écologique du site	Tous les taxons	Réduction

Tableau 112 : Listes des mesures d'évitement et de réduction des impacts (source : CALIDRIS, 2020)

Mesures d'évitement

ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès

Des échanges et consultations avec le porteur de projet ont permis de prendre en compte les enjeux environnementaux et ainsi définir des mesures de qualité afin d'éviter au maximum les impacts du projet. Ces impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre « Analyse des variantes ». Ainsi, lors du développement du projet, les variantes comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité ont été écartées. Cela comprend, la conservation des zones arborées et le maintien des zones d'eau par exemple.

Mesure ME-1		Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès			
Correspond aux mesures E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats et E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)					
E R C A S		Phase de conception du projet			
		Habitats & Flore	Avifaune	Chiroptères	Autre faune
Contexte et objectifs		Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, différentes variantes ont été proposées par le développeur. Le choix de l'implantation finale correspond à un compromis entre les contraintes administratives et environnementales.			
Descriptif de la mesure		<p>Des échanges et consultations avec le porteur de projet ont permis de prendre en compte les enjeux environnementaux et ainsi définir plusieurs mesures afin d'éviter au maximum les impacts du projet de parc photovoltaïque.</p> <p>Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre « 1. Analyse des variantes du projet ».</p> <p>Ainsi, la localisation des zones à enjeux pour la faune et la flore, notamment pour les enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques, est rentrée en compte pour le choix d'implantation.</p> <p>Les zones arborées (haies, bosquets) en périphérie immédiate du site seront conservées et renforcées permettant le maintien de zones de reproduction d'oiseaux, dont certains patrimoniaux (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Tarier pâle), et de zones de chasse / transit pour les chiroptères. En outre, les points d'eau seront également maintenus, permettant la conservation d'habitat de reproduction pour les amphibiens et les odonates.</p> <p>Concernant les habitats naturels, afin d'éviter les impacts sur les prairies mésotrophes, aucun travail du sol ne va être réalisé lors de la phase de travaux et l'espacement entre les tables (2,34 m) et la hauteur des tables (de 1 m à 2,62 m) permettront une luminosité suffisante pour aider au maintien de l'habitat durant l'exploitation du parc. De plus, une gestion adaptée de ce milieu permettra de l'entretenir sur le long terme.</p>			
Localisation		Ensemble de la zone de travaux			
Modalités techniques		-			
Coût indicatif		Pas de coût direct			
Suivi de la mesure		Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement. Conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).			

Tableau 113 : Fiche technique de la mesure ME-1 (source : CALIDRIS, 2020)

ME-2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux de terrassement en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. En ce qui concerne le projet, il s'agit principalement d'effectuer les travaux hors période de reproduction pour les oiseaux, mammifères – dont chiroptères - et insectes ; mais également hors de la période d'hibernation du Hérisson d'Europe et des reptiles.

Avifaune

Cela concerne la période de nidification, notamment pour des espèces telles que la Pie-grièche écorcheur, le Bruant jaune, le Serin cini, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. Afin d'éviter d'écraser un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux d'installation des panneaux, y compris les travaux de VRD (voirie, réseaux, distribution) ne commencent pas en période de reproduction et soient terminés avant cette même période. Ainsi, le calendrier de travaux exclura la période du 1^{er} avril au 31 juillet pour tout début de travaux.

Mammifères

Concernant les chiroptères, une vérification précise des arbres impactés par le projet devra être faite avant tout début de travaux entre juin et août. Si des cavités sont occupées, en fonction des espèces et des enjeux, l'écologue proposera alors des mesures pour éviter toute destruction directe d'espèce protégée. Cependant, afin d'éviter d'écraser un ou plusieurs individus potentiellement présents dans un arbre à cavités/fissures, il est proposé que les travaux d'abattage des arbres à cavités soient réalisés en dehors des périodes sensibles pour les chiroptères (période estivale). En outre, en cas d'impossibilité de conserver les arbres à cavités identifiés, l'abattage devra être effectué en dehors de la période du 1^{er} novembre au 1^{er} mars et du 1^{er} mai au 1^{er} août (voir Guide technique : Cohabiter avec les chauves-souris, Groupe Chiroptères Pays de la Loire, 2012).

Pour les mammifères terrestres, l'enjeu concerne principalement le Hérisson d'Europe. Cette espèce hiberne généralement de décembre à mars-avril puis l'accouplement a lieu principalement d'avril à début juin. Afin d'éviter la destruction d'individus adultes et des portées, les travaux ne doivent pas avoir lieu de décembre à mars et commencer avant le mois d'avril.

Insectes

Le projet impacte des habitats de reproduction ainsi que des zones de nourrissage de papillons. Le risque de destruction d'œufs et de chenilles est donc réel. Concernant les adultes, de par leur mobilité, le risque de destructions d'individus est moindre. De même, ces espèces pourront se reporter sur les zones alentours pour se nourrir. Ainsi, le dérangement occasionné par les travaux durant la période de vol sera limité dans le temps et ponctuel et devrait suffire à éloigner ponctuellement les espèces des zones d'emprise. La mesure mise en place pour les oiseaux excluant le commencement des travaux d'avril à juillet permettra de diminuer les impacts sur les espèces de papillons.

Herpétofaune

La Salamandre tachetée se reproduit généralement à partir du mois de février. La combinaison du phasage des travaux ainsi que la mise en place de bâches autour des zones travaux permettent de conclure à un impact résiduel faible sur l'espèce.

Concernant le groupe des reptiles, deux périodes sont à exclure : la phase hivernale (début novembre à fin février), car c'est durant cette période que les reptiles ont le moins de mobilité et peuvent donc être plus facilement impactés au sein de leurs gîtes, et la période de reproduction et de couvaison (début avril à fin juin) afin d'éviter une perturbation sur le cycle biologique des espèces et un risque de destruction d'individus (pontes dans le sol). Le phasage mis en place pour l'avifaune et le Hérisson d'Europe semble donc correspondre également aux reptiles.

Ainsi, **il est proposé de débiter les travaux de préparation des terrains entre début août et fin octobre (cf. calendrier ci-dessous). Les autres travaux pourront (installation des panneaux photovoltaïques, etc.) ensuite être réalisés tout au long de l'année.**

Mesure ME-2		Adaptation de la période des travaux sur l'année																																					
Corresponds à la mesure E4.1a Adaptation de la période des travaux sur l'année du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).																																							
E	R	C	A	S	Évitement temporel en phase travaux																																		
Habitats & Flore			Avifaune			Chiroptère			Autre faune																														
Contexte et objectifs		Le principal impact du projet sur les oiseaux concerne la période de nidification et notamment les espèces de passereaux comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse ou la Pie-grièche écorcheur qui peuvent installer leurs nids dans les lisières où les buissons. Il faudra également éviter les périodes où le Hérisson d'Europe est le plus vulnérable, c'est-à-dire en période d'hibernation et lors de la période de reproduction, qui concorde à celle des oiseaux. Afin d'éviter la destruction d'individus, il est proposé que les travaux de terrassement, de débroussaillage, de pose de clôture et de VRD (voirie et réseaux divers) ne commencent pas en période de reproduction ni en période d'hibernation et se déroulent de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site. Ce phasage est également pertinent pour les insectes et l'herpétofaune.																																					
Descriptif de la mesure		Afin de limiter l'impact du projet sur la faune, le calendrier de travaux de terrassement, de débroussaillage, de pose de clôture et de VRD exclura la période du 1^{er} décembre au 31 juillet pour tout début de travaux . En cas d'impératif majeur à réaliser les travaux de terrassement ou de VRD pendant cette période, le porteur de projet pourra mandater un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeux et le cas échéant demander une dérogation à l'exclusion de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces (dans le cas où l'espèce ne serait pas présente sur la zone d'implantation ou cantonnée à plus de 350 m des zones de travaux).																																					
Localisation		Ensemble de l'emprise du projet correspondant à l'aire d'étude immédiate																																					
Modalités techniques		<p align="center">Calendrier d'intervention</p> <p align="center">Le calendrier des travaux doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune, en particulier des oiseaux, et de la période hivernale pour le Hérisson d'Europe et les reptiles.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Calendrier civil</th> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Réalisation des travaux</td> <td style="background-color: #f08080;"></td> <td style="background-color: #f08080;"></td> <td style="background-color: #f08080;"></td> <td style="background-color: #f08080;"></td> <td style="background-color: #f08080;"></td> <td style="background-color: #f08080;"></td> <td style="background-color: #f08080;"></td> <td style="background-color: #6495ed;"></td> <td style="background-color: #6495ed;"></td> <td style="background-color: #6495ed;"></td> <td style="background-color: #f08080;"></td> <td style="background-color: #f08080;"></td> </tr> </tbody> </table> <p align="center">Période de travaux sensible</p> <p align="center">Période de travaux possible sans condition</p>												Calendrier civil	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Réalisation des travaux												
Calendrier civil	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																											
Réalisation des travaux																																							
Coût indicatif		Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet.																																					
Suivi de la mesure		Déclaration de début de travaux auprès de l'inspecteur ICPE ou demande de dérogation pour la date de début des travaux auprès de la préfecture.																																					

Tableau 114 : Fiche technique de la mesure ME-2 (source : CALIDIRS, 2020)

ME-3 : Coordinateur environnemental de travaux

Mesure ME-3		Coordinateur environnemental de travaux			
Corresponds aux mesures E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats et E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire du <i>guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E R C A S		Phase de travaux			
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs		Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.			
Descriptif de la mesure		<p>Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mises en place de pratiques de chantier non impactantes pour l'environnement, respect des zones évitées, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier.</p> <p>Un passage sera réalisé la semaine précédant les travaux pour contrôler qu'aucun enjeu naturaliste (ex : présence d'un nid, etc.) n'est présent dans l'emprise des travaux, vérifier la mise en place des gîtes à reptiles et la pose de la bâche anti-intrusion. Puis si les travaux se poursuivent au printemps, un passage aura lieu tous les 15 jours entre le 1^{er} mars et le 15 août soit au maximum 12 passages. Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite.</p> <p>Le porteur de projet s'engage à suivre les préconisations éventuelles de l'expert écologue, destinées à assurer le maintien optimal des espèces dans leur milieu naturel sur le site en prenant en compte les impératifs intrinsèques au bon déroulement des travaux.</p>			
Localisation		Sur l'ensemble de la zone des travaux			
Modalités techniques		-			
Coût estimé		9 000 €			
Suivi de la mesure		Réception du rapport			

Tableau 115 : Fiche technique de la mesure ME-3 (source : CALIDIRS, 2020)

ME-4 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires / polluants

Mesure ME-4		Non utilisation de produits phytosanitaires / polluants			
Corresponds aux mesures E3.2a Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tous produits polluants ou susceptible d'impacter négativement le milieu du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E R C A S		Phase d'exploitation			
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs		Il s'agit pour le maître d'ouvrage, durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, de mettre en œuvre un entretien de l'emprise du projet sans recourir à des produits phytosanitaires (techniques alternatives de désherbage). Cela permettra d'éviter la mortalité directe sur de nombreux invertébrés et par conséquent des répercussions sur les niveaux trophiques supérieurs (oiseaux, chiroptères, reptiles ; etc.).			
Descriptif de la mesure		Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, le maître d'ouvrage s'engage à ne pas utiliser de produits phytosanitaires pour l'entretien de la végétation de l'emprise du parc. Des mesures alternatives devront être mises en place.			
Localisation		Sur l'ensemble de l'emprise du projet.			
Modalités techniques		-			
Coût estimé		A déterminer - Inclus dans le coût global du projet.			
Suivi de la mesure		<p>Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.</p> <p>Vérification de l'absence de polluant par des mesures adaptées.</p> <p>Tableau de suivi des actions d'entretiens avec descriptif technique des moyens employés.</p>			

Tableau 116 : Fiche technique de la mesure ME-4 (source : CALIDIRS, 2020)

ME-5 : Limiter le dérangement nocturne de la faune

Mesure ME-5		Limiter le dérangement nocturne de la faune			
Corresponds aux mesures R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E	R	C	A	S	Phase de travaux et d'exploitation
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptère	Autre faune	
Contexte et objectifs		Afin de limiter la pollution lumineuse et ses effets sur les chiroptères, l'avifaune et les mammifères terrestres (dérangement, possibilités de collisions), le parc photovoltaïque ne sera pas éclairé la nuit. De plus, durant la phase de chantier, aucun travaux ne sera réalisé la nuit.			
Descriptif de la mesure		L'absence d'éclairage nocturne représente le meilleur moyen d'éviter le dérangement lié à la pollution lumineuse. Néanmoins, dans certains cas, les exigences liées à la maintenance du parc peuvent nécessiter d'avoir un éclairage nocturne sur le parc. Le cas échéant, un certain nombre de préconisations peuvent être facilement mises en place : Préférer un éclairage déclenché via un interrupteur, plutôt qu'avec un détecteur automatique de mouvements ; Dans le cas d'un détecteur de mouvements, réduire au maximum le faisceau de détection ; En cas d'éclairage minuté, réduire au maximum la durée programmée de l'éclairage ; Orienter l'éclairage vers le sol et en réduire la portée. La société s'engage à ne pas éclairer le parc photovoltaïque la nuit en phase d'exploitation et à ne pas réaliser les travaux durant la nuit.			
Localisation		Sur l'ensemble du parc.			
Coût indicatif		Pas de coût direct.			
Suivi de la mesure		Constatation sur site.			

Tableau 117 : Fiche technique de la mesure ME-5 (source : CALIDIRS, 2020)


ME-6 : Remise en état du site

Mesure ME-6		Remise en état du site			
Corresponds à la mesure R2.1r Dispositif de repli du chantier du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E	R	C	A	S	Phase de démantèlement
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs		La mise en place d'un parc photovoltaïque demande la création de plateformes, chemins, poste de livraison et enfouissement d'un réseau électrique. L'objectif de cette mesure est de permettre un retour normal des activités en milieu agricole.			
Descriptif de la mesure		Les éléments constitutifs et les déchets induits seront retirés du chantier au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le nivellement du terrain sera effectué de manière à permettre un retour normal à son exploitation agricole.			
Localisation		Ensemble de la zone d'étude			
Modalités techniques		-			
Coût indicatif		Pas de coût direct.			
Suivi de la mesure		Visite de fin de chantier.			

Tableau 118 : Fiche technique de la mesure ME-6 (source : CALIDIRS, 2020)

Mesures de réduction

MR-1 : Création d'hibernaculum pour les reptiles

Mesure MR-1		Création d'hibernaculum pour les reptiles			
Correspond à la mesure R2.2i – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E	R	C	A	S	Réduction technique, phase exploitation / fonctionnement
Habitats & Flore		Avifaune		Chiroptère	Autre faune
Contexte et objectifs	Deux espèces de reptiles ont été observées sur la ZIP, au niveau des zones en friches, avec reproduction probable : le Léopard des murailles et le Léopard à deux raies. Cette parcelle allant complètement être débroussaillée, l'objectif de cette mesure est de réduire significativement le risque d'impact de la mise en place du projet sur les reptiles. En effet, la réalisation des travaux pourrait entraîner un risque de destruction d'individus, que ce soit en période d'activité ou d'hibernation. C'est pourquoi il est proposé, préalablement aux travaux, d'établir des gîtes à reptiles appelés « hibernaculum », en marge des zones d'emprise du chantier. Ces hibernaculum ont pour vocation d'offrir des conditions favorables aux reptiles afin de les attirer en dehors des secteurs représentant un danger pour eux.				
Descriptif de la mesure	La mise en place d'un hibernaculum consiste à creuser un trou dans lequel sont ajoutés divers débris (branchages, feuillages, rocaillles, etc.). Ces hibernaculum permettent alors aux reptiles de passer l'hiver dans des conditions favorables, mais également la saison de reproduction.				
					
	<p><i>Schéma d'un hibernaculum (d'après Larry Eifert, larryeifert.com)</i></p>				
	Cette mesure sera également favorable à l'installation de l'entomofaune, ressource trophique pour les reptiles.				
Localisation	Il est préconisé d'installer à minima deux hibernaculum en bordure des différentes zones d'implantation.				
Modalités techniques	Ces gîtes seront à créer avec les matériaux (débris végétaux, pierres, etc...) déjà présents sur place, le plus possible en amont de la date de début des travaux. La structure devra être enterrée d'environ 40 cm pour favoriser la situation hors gel sous les gîtes et permettre ainsi l'installation des reptiles en hiver. Un « saupoudrage » de terre est conseillé afin de colmater les interstices les plus larges ce qui peut faciliter le refuge des reptiles (absence ou limitation du vent, des précipitations/écoulements et des variations de températures). L'entretien de ce genre de gîte est à prévoir tous les 5 ans environ.				

Coût indicatif	Environ 500 euros le gîte x 2 = 1 000 euros
Suivi de la mesure	Cette mesure fera l'objet d'un suivi annuel durant cinq ans par un expert écologue afin d'évaluer l'efficacité de sa mise en place sur le site (cf. suivis environnementaux).

Tableau 119 : Fiche technique de la mesure MR-1 (source : CALIDIRS, 2020)

MR-2 : Adaptation de la technique de débroussaillage sur la zone de travaux

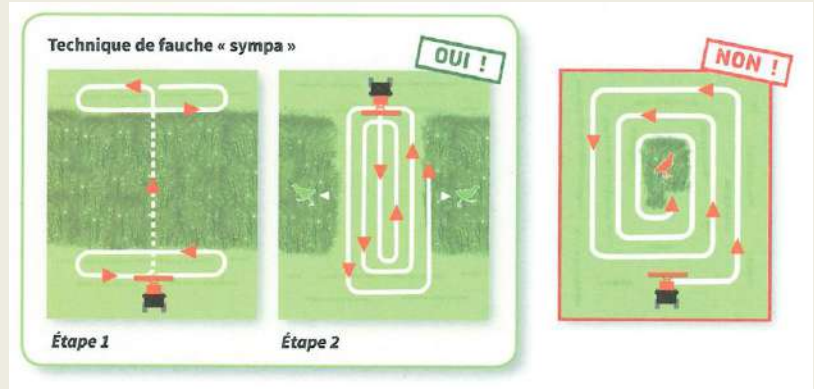
Mesure MR-2		Adaptation de la technique de débroussaillage sur la zone de travaux			
Correspond à la mesure R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E	R	C	A	S	Réduction en phase travaux
Habitats & Flore		Avifaune		Chiroptère	Autre faune
Contexte et objectifs	L'objectif de cette mesure est de permettre à la petite faune terrestre de quitter la zone de travaux lors du débroussaillage des fourrés, zones en friches et prairies.				
Descriptif de la mesure	Afin de ne pas piéger la petite faune dans la zone de travaux lors de la phase de débroussaillage, il est proposé de réaliser ce dernier de manière centrifuge : à partir du centre du site en se déplaçant vers l'extérieur. Ainsi, la majorité des individus seront « repoussés » vers les marges du site et pourront trouver des zones de refuge.				
Localisation	Sur l'ensemble de la zone de travaux				
Modalités techniques	Exemple de type de fauche préconisé : (image issue du Conservatoire d'espaces naturels de Picardie)				
					
Coût indicatif	Pas de surcoût lié à la technique de fauche.				
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.				

Tableau 120 : Fiche technique de la mesure MR-2 (source : CALIDIRS, 2020)

MR-3 : Limitation des possibilités d'accès au chantier par les espèces terrestres


Mesure MR-3		Limitation des possibilités d'accès au chantier des espèces terrestres	
Correspond à la mesure R1.1.a Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).			
E	R	C	A S
Réduction géographique en phase travaux			
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptère
		Autre faune	
Contexte et objectifs	Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entraîner la destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité et se rendant sur la zone de chantier. Cette mesure s'inscrit plus précisément dans la limitation des impacts du projet sur les individus de Hérisson d'Europe, de Lézard à deux raies et de Lézard des murailles présents sur le site ; et peut également éviter le risque de destruction d'individus de Salamandre tachetée pouvant s'aventurer au-delà de la forêt.		
Descriptif de la mesure	Limitation des possibilités d'accès des espèces terrestres (mammifères, reptiles et amphibiens dans une moindre mesure) au chantier. Les dispositifs anti-faune sont généralement constitués d'une structure pleine et lisse d'une hauteur hors sol de 0,4 m. La tenue mécanique de celle-ci est faite par un ancrage au sol de 0,3 m et des piquets de soutien tous les 3 à 5 m environ à adapter au contexte d'implantation.		
Localisation	Cf. carte suivante.		
Modalités techniques	<p>Pour limiter l'accès de la faune pendant la phase chantier, des dispositifs anti-faune, généralement constitués d'une structure pleine et lisse d'une hauteur hors sol de 0,4 m sont placés tout autour du projet. La tenue mécanique de celle-ci est faite par un ancrage au sol de 0,3 m et des piquets de soutien tous les 3 à 5 m environ à adapter au contexte d'implantation. Cette barrière permettra de limiter l'accès au chantier des espèces terrestres notamment les amphibiens et les reptiles et limiter les risques d'écrasement d'individus.</p>  <p><i>Exemple de barrière anti-intrusion</i></p> <p>La pose des barrières mobiles est rapide et ne nécessite que deux personnes. Il convient de prévoir une préparation préalable du terrain avec débroussaillage et éventuellement enlèvement des obstacles ne permettant pas un plaquage parfait de la bâche au sol. Le temps d'installation pour 300 mètres linéaires est d'une journée pour deux personnes pour la pose de la barrière sur terrain préalablement nettoyé et plat. Le coût de la barrière est estimé à 16 euros le mètre linéaire.</p> <p>Les barrières devront être posées avant le démarrage du chantier.</p>		
Coût indicatif	16 euros le mètre linéaire, il est prévu près de 1 000 m de barrière (chiffre exact à préciser lors de la pose).		
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.		

Tableau 121 : Fiche technique de la mesure MR-3 (source : CALIDIRS, 2020)

MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune

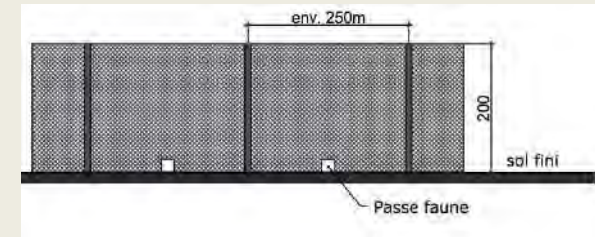
Mesure MR-4		Limiter l'obstacle au déplacement de la faune	
Corresponds aux mesures R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).			
E	R	C	A S
Phase de travaux et d'exploitation			
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptère
		Autre faune	
Contexte et objectifs	Afin que le projet photovoltaïque reste perméable à l'ensemble de la faune terrestre et volante, plusieurs techniques seront utilisées pour faciliter le déplacement des espèces : mise en place de passage à faune, notamment pour les mammifères terrestres et l'herpétofaune, limitation de la hauteur du grillage pour les chiroptères.		
Descriptif de la mesure	<p>La clôture permettant de délimiter l'emprise du projet sera équipée de passages à faune, réduisant ainsi l'obstacle au déplacement de la faune. Ainsi, des passages à faune seront installés tous les 10 mètres au niveau des clôtures qui délimitent le site de la centrale solaire. Ces ouvertures feront 15 cm de hauteur.</p>  <p><i>Exemple de passages à faune</i></p> <p>De plus, afin de limiter l'impact des clôtures sur la faune volante, et plus particulièrement les chiroptères, la hauteur du grillage est limitée à 2 mètres. L'emploi de fils barbelés est également proscrit.</p>		
Localisation	Sur l'ensemble de la clôture.		
Coût indicatif	Intégrer au coût du chantier.		
Suivi de la mesure	Constataion sur site.		

Tableau 122 : Fiche technique de la mesure MR-4 (source : CALIDIRS, 2020)

MR-5 : Adaptation des engins de chantier en période de travaux

Mesure MR-5		Adaptation des engins de chantier en période de travaux			
Correspond aux mesures R2.1.a - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier et R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E	R	C	A	S	Réduction technique en phase travaux
Habitats & Flore		Avifaune		Chiroptère	Autre faune
Contexte et objectifs		Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entraîner la destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt présents sur la zone de chantier. Cette mesure vient en complément de la mesure MR-3 et vise à limiter les impacts sur la population d'Œdipode rouge présente sur site.			
Descriptif de la mesure		L'Œdipode rouge se trouvant sous forme de larve dans le sol en période hivernale, plusieurs mesures seront à mettre en place pour limiter les risques de destructions d'individus à cette période. Tout d'abord, le porteur de projet s'engage à limiter les zones impactées : aucun travail de retournement des sols, seules des tranchées seront réalisées depuis les postes de transformation en limitant la surface. En complément, des engins équipés de pneus dits « basse pression » ou de mini-engins, plus légers que les autres, doivent être utilisés afin de limiter le tassement du sol. Dans le même but, des plaques type planches bois ou grilles métalliques seront disposées de manière à limiter la circulation des engins sur ces dispositifs.			
Localisation		Dans la parcelle est, où l'Œdipode rouge a été observé.			
Modalités techniques		Les dispositifs de plaques nécessiteront un entretien régulier et une vérification des zones devra avoir lieu régulièrement. Ces dispositifs temporaires devront être enlevés en fin de chantier.			
Coût indicatif		A définir avec le maître d'ouvrage.			
Suivi de la mesure		Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.			

Tableau 123 : Fiche technique de la mesure MR-5 (source : CALIDIRS, 2020)

MR-6 : Replantation de haies

Mesure MR-6		Replantation de haies			
Correspond à la mesure R2.1q Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E	R	C	A	S	Phase travaux / exploitation
Habitats & Flore		Avifaune		Chiroptère	Autre faune
Contexte et objectifs		Les haies constituent un corridor écologique et un habitat pour la faune. Elles permettent également de stabiliser les sols, ainsi que de diminuer les ruissellements. C'est une formation de brise vent qui contribue au maintien et à l'amélioration du patrimoine rural (ESPACES NATURELS REGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS). Le projet entraînera la coupe de 20 mètres sur 5 mètres de linéaires de haies entre les deux parcelles, ainsi que la suppression de 5,12 hectares de fruticées, habitat de nidification de la Pie-grièche écorcheur ainsi que d'autres espèces de passereaux. Le phasage des travaux de la mesure ME-2 permet d'éviter la destruction d'espèce. Néanmoins, un impact faible à modéré est présent en phase d'exploitation pour la perte d'habitat de la Pie-grièche écorcheur. Une replantation de linéaire arboré sera donc réalisée à proximité du site. Cette mesure sera également favorable au maintien des trames vertes et bleues du SRCE Bourgogne.			
Descriptif de la mesure		5,12 hectares de fruticées débroussaillés représentent 1 240 mètres de linéaires. Afin de rendre cette mesure plus pertinente, le double de linéaire devra être replanté : ainsi un total de 2 480 mètres de linéaires de haies devra être planté à proximité du projet. Pour limiter la visibilité du parc depuis l'extérieur, les haies existantes seront renforcées et un linéaire sera planté, ce qui représente un total de 1 664 mètres linéaire. Cette replantation s'inscrit également dans la mesure de replantation de haies pour la faune, et notamment pour la Pie-grièche écorcheur. 816 mètres de haies resteront donc à planter à proximité du site. Le paysage alentour se constitue de prairies et bocage ; le linéaire de haies restant à planter renforcera ainsi ce bocage. Les essences à utiliser sont dites « locales » car elles sont adaptées aux sols et au climat de la région. De plus, elles permettent une meilleure intégration paysagère (ESPACES NATURELS REGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS) et évitent la pollution génétique du milieu. Il est nécessaire de diversifier les essences car le choix d'une seule espèce épuise les sols et présente de gros risques en cas de maladie. Les haies déjà présentes autour du projet d'implantation se constituent d'essences locales : Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>), Charme (<i>Carpinus betulus</i>), Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>), Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>), Houx (<i>Ilex aquifolium</i>), Troène (<i>Ligustrum vulgare</i>), Tremble (<i>Populus tremula</i>), Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), Chêne sessile (<i>Quercus petraea</i>), Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), Eglantier (<i>Rosa canina</i>) et Viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>). Le renforcement et la plantation de haies devra donc utiliser ces essences, notamment les buissons épineux comme l'Aubépine monogyne ou le Prunellier qui sont particulièrement recherchés par les pies-grièches pour l'installation du nid. La replantation pourra se faire par le truchement d'une structure (société, association, ...) compétente. La strate herbacée qui se développera le long des linéaires de haies devra être entretenue par fauchage tardif, sans utilisation de produits phytosanitaires, selon les mesures ME-4 et MR-8.			
Localisation		Renforcement des haies existantes et plantation de haies entourant la zone du projet, ainsi que 816 mètres de linéaires à planter dans les parcelles alentours (convention à prévoir avec les propriétaires).			
Modalités techniques		A définir avec la structure retenue pour la plantation. La plantation interviendra dès que le projet sera purgé de tout recours. Période d'intervention :			

	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dé c.	Janv.	Fév.	Mars	À partir d'Avril
	Désherbage	Sous-solage Labour-Travail du sol Pose du paillage			Réalisation de la plantation				Suivi de la plantation
	Haies avec plusieurs strates : herbacée, buissonnante et arborée								
Coût indicatif	Arbres (par diamètres) : 8/10 : 150 € 14/16 : 160 € 18/20 : 526€ 20/25 : 599€ 30/35 : 782€ Plantation d'arbustes : 12 € l'unité (source : https://www.lespaysagistes.com/guide-paysagiste/guide-prix-plantation.php)								
Suivi de la mesure	Constatation sur site.								

Tableau 124 : Fiche technique de la mesure MR-6 (source : CALIDIRS, 2020)

MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune

Mesure MR-6	Création de zones herbacées ouvertes pour la faune			
Correspond à la mesure R2.1q Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).				
E	R	C	A	S
Phase travaux / exploitation				
Habitats & Flore	Avifaune		Chiroptère	Autre faune
Contexte et objectifs	La présence de zones herbacées aux abords du parc photovoltaïque montre de nombreux intérêts écologiques. De manière générale, cela peut permettre de lutter contre l'érosion des sols, de réduire les pollutions diffuses, etc. Concernant plus particulièrement la biodiversité, ces zones enherbées vont favoriser l'abondance d'insectes auxiliaires : fauchés moins régulièrement, et moins exposés aux pesticides elles sont en particulier des refuges pour les vers de terre et certains arthropodes ; ce qui va servir de zone d'alimentation non négligeable pour de nombreux prédateurs, dont certains passereaux comme le Bruant jaune, le Verdier d'Europe ou encore la Pie-grièche écorcheur. Ces bandes enherbées constituent également des corridors écologiques souvent ignorés (permet les déplacements de la faune). Elles peuvent également améliorer la diversité végétale : de nombreuses espèces végétales en voie de disparition sont liées à ces milieux.			
Descriptif de la mesure	La création des zones enherbées va consister à laisser une bande d'environ 2 mètres de large, en pied de clôture et/ou le long des chemins de circulation. Ces bandes devront être mise en place dès l'installation du parc afin de favoriser une recolonisation rapide du site par la faune.			
Localisation	En pied de clôture et/ou le long des chemins de circulation, sur la zone du projet.			
Modalités techniques	Il est recommandé de semer des espèces de prairie en privilégiant une certaine biodiversité (en variant les espèces). Planter une majorité de graminées et des fleurs des champs : <i>Festuca rubra</i> , <i>Agrostis tenuis</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Achillea millefolium</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Hypericum perforatum</i> , <i>Knautia arvensis</i> , <i>Leucanthemum vulgare</i> , <i>Centaurea thuyllieri</i> , <i>Malva moschata</i> , <i>Origanum vulgare</i> , <i>Prunella vulgaris</i> , <i>Geranium pyrenaicum</i> , <i>Silene latifolia alba</i> , <i>Papaver rhoeas</i> . L'entretien se fait préférentiellement par fauche tardive (le broyage étant moins favorable aux insectes). Une fois par an suffit, en évitant les périodes de reproduction des oiseaux (fauche d'octobre à février) (ONCFS, 2010). La gestion de ces bandes enherbées se fera en adéquation avec les autres mesures de gestion écologique du parc (cf. ME-4 et MR-8).			

Éviter l'emploi de pesticides et éviter de rouler sur les bandes avec des engins agricoles.				
Au regard des coûts donnés ci-dessous, il est possible d'estimer la mise en place d'une bande enherbée de 2m entre 5,7 et 8,3€. Concernant l'entretien les prix varient entre 2,3 et 2,7€ pour 2 m.				
Changements par rapport aux pratiques conventionnelles	Nouvelles pratiques à chiffrer	Coûts opérationnels de mise en place	Coûts affectables à la mise en place	Rémunération de la main d'œuvre pour la mise en place
Préparation du sol	2 déchaumages	Carburant (1,5L) 0,75 €	Mécanisation 3 €	5min 1 €
Faux-semis	Rouleau herse étrille	Carburant (0,5L) 0,25 €	Mécanisation environ 2 €	5min 1 €
Implantation de la bande enherbée	2 passages de semoir, légumineuses, puis graminées (ray-grass, trèfle blanc) Rouleau	Carburant (2L) 1 € Semences (63 €/ha) 4 €	Mécanisation environ 5 €	10 min 2 €
		6 €	8 à 13 €	3 à 4 €
Soit une charge de 17 à 25 €/100ml de bande enherbée				
Principaux postes de coûts de mise en place pour 100 ml de bande enherbée (IBIS, 2013)				
Changements par rapport aux pratiques conventionnelles	Nouvelles pratiques à chiffrer	Coûts opérationnels	Coûts affectables à l'entretien	Rémunération de la main d'œuvre pour l'entretien annuel
Entretien de la bande enherbée	2 fauches/an, si possible avec exportation	Carburant (1L) 0,5 €	Faucheuse rotative 4 €	10 min 2,5 €
Soit une charge de 7 à 8 €/100ml pour l'entretien de la bande enherbée				
Tableau synthétisant les principaux postes de coûts d'entretien pour 100ml de bande enherbée (6m) (IBIS, 2013)				

Tableau 125 : Fiche technique de la mesure MR-7 (source : CALIDIRS, 2020)

MR-8 : Gestion écologique du site

Mesure MR-8		Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet			
Correspond à la mesure R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E	R	C	A	S	Réduction technique en phase exploitation
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptère	Autre faune	
Contexte et objectifs		<p>La réalisation des travaux entraîne une réduction temporaire de la biodiversité au sein des emprises de projets solaires. Cette mesure s'inscrit sur un plus long terme, au cours de la période d'exploitation du parc, avec l'objectif de maintenir les prairies mésotrophes présentes dans la parcelle ouest, et de favoriser une recolonisation du site par les espèces faunistiques (voire floristiques selon les espèces).</p> <p>La réduction des impacts induits par les travaux à travers la gestion écologique peut permettre de retrouver la biodiversité initiale du site, voire de favoriser un gain de biodiversité à terme selon l'état de dégradation initial du site avant la réalisation des travaux.</p> <p>Il convient de noter que, du fait des mesures de gestion proposées sur le site, les conditions d'accueil à brève échéance (n+1 à n+2) seront favorables à la plupart des espèces du cortège d'oiseaux identifié lors de l'état initial (cortège des espèces des espaces ouverts).</p>			
Descriptif de la mesure		<p>Toute action visant à mettre en œuvre une gestion écologique des habitats, soit temporairement (pendant la phase travaux), soit de manière pérenne au sein de la zone d'emprise du projet.</p> <p>Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Élaboration d'un plan de gestion et mise en œuvre des actions qu'il contient ; - Mise en œuvre de « bonnes pratiques » diverses : absence de produits phytosanitaires, entretien des haies au lamier, fauchage tardif ou moins régulier, techniques alternatives au fauchage, gestion extensive des délaissés, des talus, recours aux espèces « naturelles », jachères fleuries extensives, etc. 			
Localisation		Ensemble de la zone d'étude			
Modalités techniques		<p>Le contexte agricole du site d'étude incite à favoriser prioritairement certaines modalités de gestion :</p> <p><u>Suppression de l'utilisation de produits phytosanitaires</u> : dans un contexte d'agriculture intensive, cet engagement représente un gain substantiel pour la biodiversité locale (ME-4).</p> <p><u>Mise en place de mesures de gestion douces</u> : un entretien mécanique de la strate herbacée semble adapter avec un débroussaillage tardif (éviter les périodes printanière et estivale, conseiller à partir de mi-août) à l'aide d'engins ou matériels portatifs manuels. Les bandes de végétation inter-rangées, entre les panneaux, devront être conservées afin de créer des zones refuges pour tout un cortège d'insectes, constituant ainsi des ressources trophiques pour la faune sauvage. Une gestion différenciée de la végétation peut également être bénéfique lorsque cela est possible.</p>			
Coût indicatif		Pas de surcoût lié à une fauche tardive.			
Suivi de la mesure		<ul style="list-style-type: none"> - Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes), - Tableau de suivi des actions réalisées par secteur, - Suivi environnemental de l'évolution du milieu sur 10 ans, afin de vérifier l'absence 			

d'impact des panneaux et de ce type de gestion sur les habitats naturels.

Tableau 126 : Fiche technique de la mesure MR-8 (source : CALIDIRS, 2020)

Mesures d'accompagnement et de suivi

En 2016 fut votée la Loi de reconquête de la biodiversité. Ce texte précise que les projets d'aménagement doivent prévoir des mesures spécifiques pour que ces derniers aient un effet positif sur la biodiversité ; ou qu'à défaut ils ne provoquent pas de perte nette de biodiversité.

MA-1 : Installation de gîtes artificiels pour la faune

Mesure MA-1		Installation de gîtes artificiels pour la faune			
Correspond à la mesure R2-2L – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E	R	C	A	S	Phase de travaux
Habitats & Flore		Autre faune	Chiroptère	Avifaune	
Contexte et objectifs		Offrir de nouveaux gîtes et abris pour la faune volante en cas de destruction ou de dérangement en phase travaux.			
Descriptif de la mesure		<p>Il s'agit d'une installation au droit du projet ou à sa proximité immédiate qui est mise en œuvre au plus tard au début de la phase d'exploitation.</p> <p><u>Gîte pour les chiroptères arboricoles :</u> Ces gîtes pourront servir soit de site de mise bas (murins à moustaches, pipistrelles, barbastelles, oreillards, etc.), de site isolé pour les mâles ou encore de lieu de transit et d'accouplement à l'automne.</p> <p>L'installation doit se faire entre mars et mi-septembre sur un arbre (hauteur idéale entre 3,5 m et 5 m) dans un endroit ensoleillé (lisière) orienté plein sud ou sud-est. Il existe des modèles variés, adaptés à différents types d'espèces. Il pourrait être intéressant d'installer plusieurs modèles de gîtes différents destinés à attirer la plus grande diversité d'espèces possible. Aucun entretien n'est nécessaire pour les gîtes à chiroptères.</p> <p>La mise en place de cette mesure en faveur des chiroptères permettra d'apporter une plus-value écologique au projet en proposant un site de gîte favorable, suivi régulièrement et sécurisé, et susceptible de renforcer les populations locales de chiroptères. Trois gîtes pourront être installés.</p> <p><u>Gîte pour les passereaux :</u> Ces gîtes pourront servir à maintenir la reproduction de nombreuses espèces de passereaux sur la zone de projet, malgré l'entretien régulier de certaines zones buissonnantes. Il existe de nombreux modèles avec différents types de matériaux, de tailles selon les espèces ciblées.</p> <p>L'installation peut se faire dès l'automne ou début d'hiver. Le nichoir doit être installé dans un endroit calme, relativement en hauteur, et ni à l'ombre permanente ni en plein soleil. Le trou d'envol doit être placé à l'opposé des vents dominants, souvent orienté est-sud-est (LPO Alsace).</p>			
Modalités techniques		Les gîtes à chiroptères devront être orientés au sud ou à l'abri des vents dominants et placés à au moins 2-3 m de haut. Ils peuvent être construits ou achetés.			

Mesure MA-1	Installation de gîtes artificiels pour la faune
	 <p>Exemple de nichoir à chiroptères (© Groupe Mammalogique Breton)</p> <p>Les nichoirs à passereaux doivent être orientés au sens contraire des vents dominants, sur un mur ou un arbre, ni trop à l'ombre ni trop exposé au soleil. Ils peuvent être construits ou achetés.</p>  <p>Exemple de nichoir à passereaux en béton (© LPO)</p>
Localisation	<p>Concernant les gîtes à chiroptères, il conviendra de vérifier la présence d'arbres assez hauts pour leur installation, soit au niveau des haies périphériques, soit au niveau de la ferme à proximité directe du projet.</p> <p>Les nichoirs à passereaux peuvent être posés également sur un mur, un arbre ou un poteau.</p>
Coût indicatif	<p>Gîte chiroptères : entre 10 € et 55 € l'unité</p> <p>Nichoir passereaux : environ 35 € l'unité.</p>
Suivi de la mesure	<p>Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes).</p> <p>Suivi en phase d'exploitation (n+1, n+3, n+5 puis tous les 5 ans), lors de la période de reproduction, par un expert écologue afin d'évaluer l'efficacité de sa mise en place sur le site.</p>

Tableau 127 : Fiche technique de la mesure MA-1 (source : CALIDRIS, 2020)

MS-1 : Suivis environnementaux post-implantation

Une fois l'exploitation entamée, afin de mesurer l'efficacité des mesures d'insertion environnementale sur la faune et la flore, il est essentiel de prévoir la réalisation d'un suivi naturaliste sur le site. L'objectif sera de comparer, entre autres, la présence/absence des différentes espèces protégées et/ou patrimoniales sur la zone d'emprise et les secteurs périphériques par rapport à l'état initial.

Ce suivi pourra se faire via une collaboration avec une association locale ou un bureau d'études.

Mesure MS-1	Suivi naturaliste post-implantation																							
	-																							
E	R	C	A	S																				
Suivi naturaliste post-implantation du parc photovoltaïque																								
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune																				
Contexte et objectifs		<p>Dans les 12 mois suivants le début de l'exploitation du parc photovoltaïque, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi naturaliste destiné à attester l'efficacité des mesures ERC proposées et validées.</p> <p>L'évolution de la recolonisation du site par les espèces devra être particulièrement suivie à N+1, N+3, N+5, N+10, N+20 et N+30, afin de suivre la pertinence des mesures ERC dans le temps et de valider ou corriger si besoin leur efficacité.</p>																						
Descriptif de la mesure		<p>Les enjeux naturalistes du site étant principalement ciblés sur les périodes du printemps et de l'été, les suivis post-implantation devront à minima intégrer la période de mars à juillet. Tous les cortèges faunistiques et la flore devront être intégrés à ces suivis.</p>																						
Localisation		L'ensemble du parc solaire fera l'objet du suivi.																						
Modalités techniques		<p>Pour être pertinents, les suivis devront s'opérer aux périodes favorables aux espèces animales et végétales. Il est proposé de suivre le programme suivant :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Périodes</th> <th>Jours d'inventaire</th> <th>Groupes concernés</th> <th>Mesures ERC concernées</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mars</td> <td>1</td> <td>Oiseaux/petite faune terrestre</td> <td>MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune MR-6 : Replantation de haies MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune MR-8 : Gestion écologique du site</td> </tr> <tr> <td>Avril</td> <td>1</td> <td>Oiseaux/petite faune terrestre/chiroptères</td> <td>ME-5 : Limiter le dérangement nocturne de la faune MR-1 : Création d'hibernaculum pour les reptiles MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune MR-6 : Replantation de haies MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune MR-8 : Gestion écologique du site MA-1 : Installation de nichoirs et de gîtes artificiel pour la faune</td> </tr> <tr> <td>Mai</td> <td>1</td> <td>Oiseaux/petite faune terrestre/chiroptères/flore/habitats</td> <td>MR-1 : Création d'hibernaculum pour les reptiles MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune MR-6 : Replantation de haies MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune MR-8 : Gestion écologique du site MA-1 : Installation de nichoirs et de gîtes artificiel pour la faune Maintien des prairies mésotrophes</td> </tr> <tr> <td>Juin-Juillet</td> <td>1</td> <td>Oiseaux/petite faune terrestre/chiroptères</td> <td>MR-1 : Création d'hibernaculum pour les reptiles MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune MR-6 : Replantation de haies</td> </tr> </tbody> </table>			Périodes	Jours d'inventaire	Groupes concernés	Mesures ERC concernées	Mars	1	Oiseaux/petite faune terrestre	MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune MR-6 : Replantation de haies MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune MR-8 : Gestion écologique du site	Avril	1	Oiseaux/petite faune terrestre/chiroptères	ME-5 : Limiter le dérangement nocturne de la faune MR-1 : Création d'hibernaculum pour les reptiles MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune MR-6 : Replantation de haies MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune MR-8 : Gestion écologique du site MA-1 : Installation de nichoirs et de gîtes artificiel pour la faune	Mai	1	Oiseaux/petite faune terrestre/chiroptères/flore/habitats	MR-1 : Création d'hibernaculum pour les reptiles MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune MR-6 : Replantation de haies MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune MR-8 : Gestion écologique du site MA-1 : Installation de nichoirs et de gîtes artificiel pour la faune Maintien des prairies mésotrophes	Juin-Juillet	1	Oiseaux/petite faune terrestre/chiroptères	MR-1 : Création d'hibernaculum pour les reptiles MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune MR-6 : Replantation de haies
Périodes	Jours d'inventaire	Groupes concernés	Mesures ERC concernées																					
Mars	1	Oiseaux/petite faune terrestre	MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune MR-6 : Replantation de haies MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune MR-8 : Gestion écologique du site																					
Avril	1	Oiseaux/petite faune terrestre/chiroptères	ME-5 : Limiter le dérangement nocturne de la faune MR-1 : Création d'hibernaculum pour les reptiles MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune MR-6 : Replantation de haies MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune MR-8 : Gestion écologique du site MA-1 : Installation de nichoirs et de gîtes artificiel pour la faune																					
Mai	1	Oiseaux/petite faune terrestre/chiroptères/flore/habitats	MR-1 : Création d'hibernaculum pour les reptiles MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune MR-6 : Replantation de haies MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune MR-8 : Gestion écologique du site MA-1 : Installation de nichoirs et de gîtes artificiel pour la faune Maintien des prairies mésotrophes																					
Juin-Juillet	1	Oiseaux/petite faune terrestre/chiroptères	MR-1 : Création d'hibernaculum pour les reptiles MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune MR-6 : Replantation de haies																					

Mesure MS-1	Suivi naturaliste post-implantation			
				MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune MR-8 : Gestion écologique du site MA-1 : Installation de nichoirs et de gîtes artificiels pour la faune
	Août-septembre	1	Petite faune terrestre	MR-1 : Création d'hibernaculum pour les reptiles MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune MR-6 : Replantation de haies MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune MR-8 : Gestion écologique du site
	A l'issu des inventaires des suivis en phase exploitation, un compte rendu détaillé devra être produit. Au-delà de la présentation des espèces recensées, il devra analyser l'efficacité des mesures ERC appliquées sur ce projet et être conclusif pour déterminer si les objectifs ont été atteints ou pas. Le cas échéant, il permettra également de proposer des mesures correctives si cela apparaît nécessaire.			
Coût indicatif	Avec un coût journalier estimé à 600 €, les suivis de terrain représenteront un coût probable d'environ 3 000 €. A cela, il faut prévoir 3 à 4 jours de rédaction de compte rendu, soit 2400 € supplémentaires. Le coût indicatif des suivis post-implantation devrait donc s'établir à environ 5400 € / an .			
Suivi de la mesure	Réception du compte rend du suivi.			

Tableau 128 : Fiche technique de la mesure MS-1 (source : CALIDRIS, 2020)

4 - 5b Sauvigny II

Remarque : ce paragraphe est issu de l'étude réalisée par CREXECO

Mesures d'évitement en phase de design du projet

Compte-tenu des faibles enjeux écologiques sur l'emprise retenue (monoculture), aucune mesure d'évitement n'a été développée dans la définition du projet.

Mesures de réduction

RED 1 Adaptation du calendrier des travaux

Contexte / Objectif de la mesure

Minimiser les risques de destruction directe et de dérangement d'espèces liés aux travaux.

Habitats naturels et espèces ciblées

Toutes les espèces faunistiques (et floristiques dans une moindre mesure) présentes sur la zone d'aménagement et ses abords, notamment avifaune, reptiles et chiroptères.

Descriptif de la mesure

Cette mesure consiste à débiter les travaux (dégagement des emprises) en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces sont les plus vulnérables.

Pour ce projet, les parcelles étant déjà exploitées, la première phase de travaux nécessitera seulement un nivellement du sol. Cette première phase évitera la période de nidification des oiseaux (mars à juillet inclus) afin d'écartier tout risque de mise en échec de la reproduction (abandon du site en cours d'installation des couples, destruction directe d'oeufs ou de poussins). En période de halte migratoire ou d'hivernage, les oiseaux sont globalement moins sensibles, et peuvent facilement gagner des habitats moins perturbés ; de plus, la zone retenue pour le projet n'accueille aucun rassemblement migratoire ou hivernal notable.

Aucun déboisement n'étant nécessaire, il n'y a pas de contrainte pour les chiroptères.

Pour les mammifères terrestres et les reptiles, la période sensible à éviter est la phase de reproduction entre avril et juillet, mais les reptiles sont néanmoins actifs jusqu'à l'automne. Les travaux envisagés étant en surface (pas de terrassement lourd, ni de décapage), la période qui présente le moins de risque est l'hiver (novembre à mars), lorsque les individus sont au repos.

La réalisation des travaux de dégagement des emprises entre les mois de septembre et février permettra de minimiser le risque de destruction de nombreuses espèces animales présentes sur le site. Une fois ces travaux effectués en dehors des périodes critiques, le chantier pourra se poursuivre normalement, car les secteurs travaillés seront devenus non attractifs pour la faune.

Groupe	Habitats concernés	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune	Fourrés	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reptiles	Fourrés	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mammifères terrestres	Fourrés	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Synthèse des sensibilités		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tableau 129 : Phasage des travaux envisagé (source : CREXECO, 2021)

Bien qu'un calendrier théorique soit présenté ci-dessus, le démarrage de chacune des phases sensibles de travaux (défrichage, abattages d'arbres) sera soumis à l'expertise d'un écologue indépendant chargé d'évaluer le risque réel sur le site, notamment en cas de décalage des travaux par rapport aux préconisations indiquées.

Modalités de suivi

Suivi des travaux et des groupes d'espèces concernées par un écologue.

Coût estimatif

Aucun surcoût pour la prise en compte du calendrier. Si passage d'un écologue spécialisé : une journée, environ 600 €/jour.

Intervenants

Photosol, entreprise de travaux, écologue

RED 2 Adaptation des horaires de travaux

- **Contexte / Objectif de la mesure**

Minimiser les risques de destruction directe et de dérangement d'espèces nocturnes liés aux travaux.

- **Habitats naturels et espèces ciblées**

Faune nocturne.

- **Descriptif de la mesure**

Cette mesure consiste à adapter les horaires des travaux afin d'éviter les moments où les espèces sont les plus actives. Les travaux devront s'arrêter avant la tombée de la nuit et ne commenceront pas avant le lever du jour afin d'éviter les collisions avec la faune terrestre nocturne, notamment les mammifères.

- **Modalités de suivi**

Suivi des travaux et des groupes d'espèces concernées par un écologue.

- **Coût estimatif**

Aucun surcoût pour la prise en compte des horaires lors du chantier.

- **Intervenants**

Photosol, entreprise de de travaux.

RED 3 Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier

- **Contexte / Objectif de la mesure**

Éviter toute pollution et nuisances sur l'environnement lors du chantier ; suivi du chantier par un écologue.

- **Habitats naturels et espèces ciblées**

Habitats naturels et espèces sensibles aux perturbations des travaux.

- **Descriptif de la mesure**

De nombreux impacts en phase travaux peuvent être évités ou limités en mettant en place quelques règles lors du chantier afin de prendre en compte les contraintes environnementales :

- Ne pas éclairer le chantier la nuit ;
- Limiter le bruit en utilisant des engins normalisés et des machines électriques, en optimisant les déplacements sur le chantier... ;
- Réduire les émissions de poussières qui peuvent altérer la végétation aux abords du chantier et les espèces animales associées ;
- Éviter au maximum les pollutions accidentelles en assurant un contrôle des engins, en stationnant et nettoyant ces derniers sur des plateformes dédiées, en mettant à disposition un kit de dépollution... ;
- Mettre en place un système d'évacuation pour tous types de déchets afin d'éviter qu'ils soient dispersés sur le site.
- **Modalités de suivi**

Suivi du chantier par un écologue : vérification de la mise en place des pratiques et adaptation en fonction du contexte et d'éventuels problèmes rencontrés pendant les travaux.

- **Coût estimatif**

Passage d'un écologue spécialisé : une journée, environ 600 €/jour.

- **Intervenants**

Photosol, entreprise de de travaux, écologue.

RED 4 Mise en défens des zones sensibles à proximité des emprises de travaux

- **Contexte / Objectif de la mesure**

Limitier la destruction de surfaces d'habitats naturels et d'habitats d'espèces lors des travaux.

- **Habitats naturels et espèces ciblées**

Toutes les zones sensibles localisées à proximité immédiate des aménagements.

- **Descriptif de la mesure**

Les secteurs à enjeu (lisières des boisements et haie arborée) seront matérialisés afin de limiter **à la stricte surface nécessaire les zones d'intervention en phase travaux**. Une servitude de 30 m sera également mise en place depuis les limites des franges boisées situées au Sud de la zone Nord.

Un balisage visible et facilement identifiable sera mis en place avant la pose de la clôture définitive afin d'en interdire l'accès, notamment pour la haie arborée au sud de la zone sud. Des clôtures de type ruban équin, cordes ou piquetages seront préférés à la rubalise ou au grillage avertisseur orange, de faible durée de vie et source de déchets.



Figure 108 : Exemple de mise en défense de zone sensible en phase chantier (source : CREXECO, 2021)

Les accès au chantier sur les deux zones se feront depuis la RD981 ou la RD209, puis via des chemins ruraux longeant le projet Sud sur le côté Ouest. Aucune circulation, manoeuvre ou stationnement ne sera autorisée en dehors de l'assiette des travaux, qui sera bien délimitée.

- **Modalités de suivi**

Vérification de la mise en place et de l'effectivité du balisage : suivi de chantier par un écologue ou l'interprise de travaux (comptes-rendus réguliers avec suivi photographique).

- **Coût estimatif**

Balisage et information aux entreprises de travaux : une journée, environ 600 €/jour. Passage d'un écologue spécialisé : une journée, environ 600 €/jour.

- **Intervenants**

Écologues spécialisés (bureau d'études, association), entreprises de travaux.

RED 5 Clôture adaptée au passage de la petite faune

- **Contexte / Objectif de la mesure :**

Minimiser la fragmentation des habitats pour la faune terrestre

- **Habitats naturels et espèces ciblées :**

Micro et mésofaune non volante (mammifères, reptiles, amphibiens)

- **Descriptif de la mesure :**

Afin de permettre le passage des animaux terrestres et limiter ainsi le cloisonnement des milieux naturels présents sur le périmètre clôturé (environ 2347 ml pour la zone Sud et 1591 ml pour la zone Nord, soit un linéaire total de 3938 ml), des passages de 15 cm de hauteurs seront créés tous les 10 m.

- **Coût estimatif :**

Intégré au coût global

- **Intervenants :**

Photosol, entreprises de travaux

RED 6 Plantation et renforcement de haies

Contexte / Objectif de la mesure :

Cette mesure à vocation paysagère permettra de créer de nouvelles zones de refuge et sources de nourriture (essences mellifères ou production de baies en été et automne) à une grande diversité d'espèces (insectes, mammifères, oiseaux...). Cela complètera le réseau de corridor écologique déjà présent sur le site et favorable aux chiroptères (territoire de chasse) et à la petite faune terrestre (déplacements).

Habitats naturels et espèces ciblées

Toutes les espèces faunistiques présentes sur la zone d'aménagement et ses abords, notamment avifaune, reptiles et chiroptères.

Descriptif de la mesure en phase travaux

Afin de permettre une meilleure intégration du projet et renforcer le réseau bocager, 2 interventions sont prévues :

- Le renforcement de la haie arborée au Sud de la zone Sud du projet, sur 380 ml (soit environ 1 900 m²),
- La création d'une haie arborée au Nord de la zone Nord du projet, sur 403 ml (soit environ 2 015 m²),

Cette plantation/renforcement se fera à l'extérieur du parc photovoltaïque, afin de masquer les panneaux et les clôtures. Les plants seront placés tous les mètres environ, en rangée simple, avec un mélange aléatoire de végétaux de taille et âges différents, à croissance lente ou rapide et de buissons épineux. Si l'état du sol s'avère être de mauvaise qualité, un travail de préparation par apport de terre végétale pourra être envisagé afin de favoriser une bonne reprise des plantations. Un paillage au pied des plants pourra également être envisagé pour limiter le développement d'adventices concurrentes et limiter l'arrosage.

Les essences mises en place seront adaptées au contexte paysager et écologique de ce secteur, afin de favoriser un bon maintien des végétaux au fil du temps, avec notamment des essences marcescentes permettant de camoufler le parc même en hiver (Charme, Chêne pubescent).

Les espèces exotiques envahissantes et cultivars sont à exclure. La liste ci-dessous permet de faire ressortir quelques essences adaptées :

Strate	Nom commun	Nom latin
Arborée	Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>
	Chêne pubescent	<i>Quercus pubescens</i>
	Charme	<i>Carpinus betulus</i>
Arbustive haute	Aubépine	<i>Crataegus monogyna</i>
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>
	Viorne lantane	<i>Viburnum lantana</i>
	Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>
Arbustive basse	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>
	Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>
	Églantier	<i>Rosa canina</i>
	Troène commun	<i>Ligustrum vulgare</i>

Tableau 130 : Essences adaptées à la plantation et au renforcement de haies (source : CREXECO, 2021)

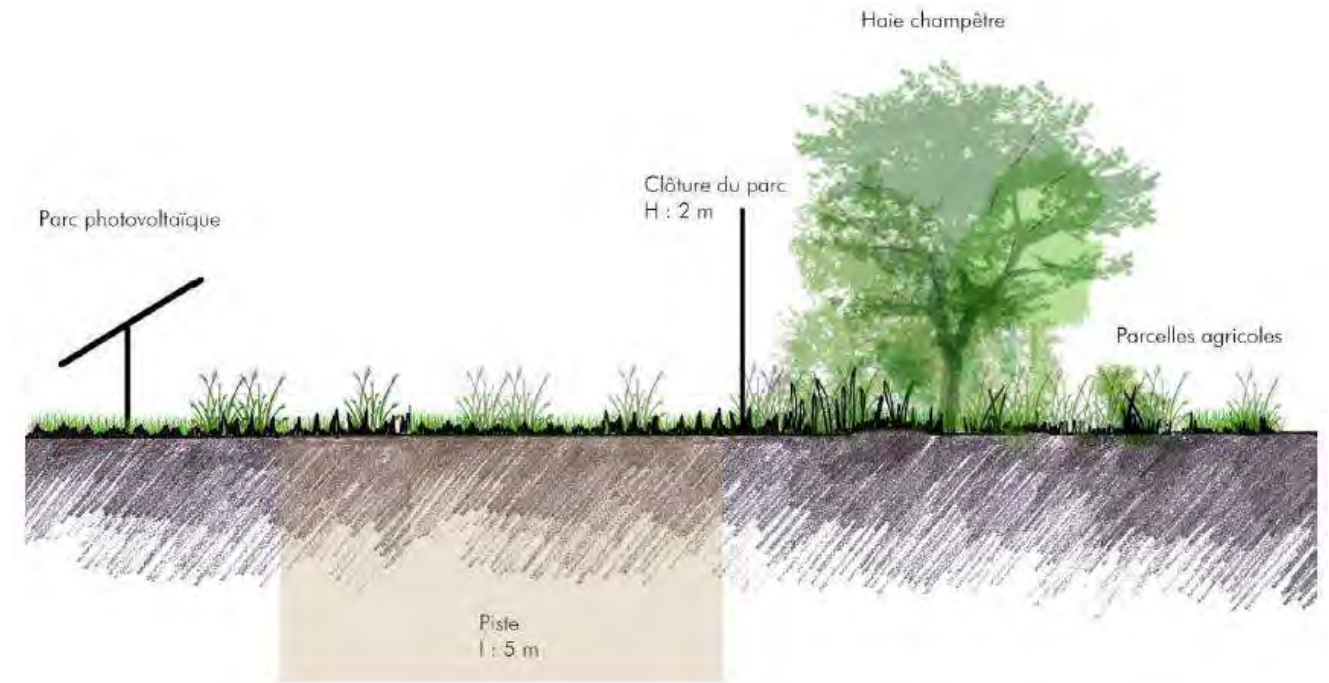


Figure 109 : Croquis de principe de la végétalisation des abords du parc (source : Artifex, 2020)

Modalités d'entretien et de suivi

La plantation aura lieu en hiver (de fin novembre à fin mars), hors période de gel. Les deux premières années de végétation suivant la plantation, des arrosages seront répétés autant qu'il est nécessaire, et prolongés si cela est utile. Un plombage à la mise en terre des plants sera prévu afin de garantir la bonne intégration du système racinaire.

Ensuite, une taille de formation manuelle est à prévoir après un an, puis tous les 2 ans. Les arbres et arbustes hauts seront taillés pour obtenir des touffes (recépage) et supprimer les fourches. Il est fortement conseillé de réaliser une taille manuelle plutôt qu'au lamier ou à l'épareuse, ces derniers ne permettant pas une bonne régénération des haies et étant défavorables à la biodiversité. Les déchets végétaux issus de la coupe peuvent être broyés et valorisés (filière bois déchiqueté par exemple) ou laissés sur place (pour les plus fins) et broyés lors de l'entretien de la bande enherbée.

Une taille latérale est à privilégier afin d'étoffer la haie en largeur. Ce type de taille permet de contrôler l'emprise de la haie. Une taille sommitale pourra être prévue lorsque les végétaux deviennent trop importants en termes de hauteur. Ce type de taille affaiblit progressivement la haie et favorise les espèces vigoureuses au détriment des espèces plus fragiles (perte de biodiversité) ; il devra donc être occasionnel.

La taille se limitera à 2 m en hauteur pour les arbustes, et se fera sur la face extérieure de la haie.

D'une manière générale, les différentes interventions liées à l'entretien du site devront se faire à l'automne (octobre et novembre), période de moindre impact pour les espèces susceptibles d'utiliser le site (chasse, recherche de nourriture mais aussi nidification ou hibernation). L'automne étant une période de repos végétatif pour la végétation, il est important de réaliser une taille nette avec des outils propres afin de limiter les risques d'infection des arbres et arbustes. En effet, la cicatrisation de ces plaies ne se fera qu'au printemps suivant, période de reprise de la végétation, et elles devront donc passer l'hiver sans développer d'infections.

Un contrat de garantie de reprise des végétaux devra également être établi, et ce pour une durée minimum de deux ans à compter de la plantation.

- **Coût estimatif**

Source : Afac Agroforesteries, 2015

- Pour la haie à créer : 1€/plan à raison de 1 plant/ml + 3€/ml pour les travaux de préparation du sol et de plantation + 1,50€/ml pour le paillage, soit un total de 5,50€/ml.
- Pour la haie à renforcer : 1€/plan à raison de 0,5 plant/ml + 1,50€/ml pour les travaux de préparation du sol et de plantation + 1€/ml pour le paillage, soit un total de 3€/ml.
- Soit environ :
 - 400 ml x 5,50 €/ml + 380 x 3 €/ml = 3340 €

Coût estimatif d'environ 250 € au minimum 2 fois par an pour l'arrosage de la haie, pendant les 2 premières années,

- Soit : 1000 €

Coût estimatif d'environ 500 € tous les 2 ans pour la gestion et l'entretien de la haie, comprenant :

- Location du matériel et du conducteur, taille de la face extérieure de la haie, ramassage ou broyage des déchets de taille
- Soit : 7500 € sur 30 ans d'exploitation du parc

Estimatif du coût global de la mesure : environ 11840 euros sur la durée d'exploitation du parc.

- **Intervenants**

Photosol, paysagiste

RED 7 Limitation des éclairages du site

- **Contexte / Objectif de la mesure**

Éviter les perturbations lumineuses de la faune nocturne durant les travaux et en exploitation de la centrale.

- **Habitats naturels et espèces ciblées**

Ensemble de la faune nocturne, en particulier les oiseaux nocturnes et les chiroptères.

- **Descriptif de la mesure en phase travaux**

De nombreuses études ont montré une influence négative de la lumière sur la faune nocturne (mammifères terrestres, chiroptères, oiseaux, insectes...), qui varie en fonction du type et de la couleur de l'éclairage (Spoelstra *et al.*, 2015). La sensibilité des espèces à la lumière doit inciter à éviter l'éclairage dans ou à proximité des zones exploitées par la faune nocturne. Cela permet de ne pas perturber les espèces lucifuges ni d'attirer les insectes.

Si l'éclairage du chantier ou de certains secteurs de la centrale est indispensable (travaux de nuit ou sécurisation), quelques précautions doivent être prises (Association pour la Sauvegarde du Ciel et de l'Environnement Nocturnes, 2014; Bat Conservation Trust, 2014, 2018; Voigt *et al.*, 2018) :

- Éviter les lumières vaporeuses et préférer les lampes à rayon focalisé (utiliser si nécessaire des écrans pour diriger la lumière) ;
- Diriger l'éclairage vers le bas et ne pas éclairer la végétation environnante ; l'abat-jour doit être total, le verre protecteur plat et non éblouissant (des exemples de matériels adaptés sont cités dans les documentations de l'ANPCEN - Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes)). Moins de 5 % de l'émission lumineuse doit se trouver au-dessus de l'horizontale (schéma à droite) ;
- Utiliser des lampes à sodium à basse ou haute pression, moins attractives, à la place des lampes à vapeur de mercure ou lampes aux halogénures métalliques. Si les LEDs sont envisagées, attention à la puissance et la longueur d'onde (certaines attirent fortement les insectes) : la couleur orangée doit être privilégiée (590 nm) et les lumières blanches et bleues évitées ;
- Minimiser les éclairages inutiles, notamment à proximité des zones naturelles afin de limiter l'impact sur les populations limitrophes à la zone.



- **Descriptif de la mesure en phase exploitation**

Une forte luminosité peut potentiellement désorienter les animaux nocturnes (rapaces nocturnes, chiroptères...). Dans le cas où des interventions nocturnes devaient avoir lieu, l'éclairage nécessaire ne devra pas être équipé de détecteur de mouvement afin de ne pas créer d'allumages intempestifs.

- **Modalités de suivi**

Suivi du respect de la mesure.

- **Coût estimatif**

Aucun surcoût.

- **Intervenants**

Photosol, entreprise de travaux, gestionnaire de la centrale.

RED 8 Contrôle de la dissémination des plantes exotiques envahissantes

Contexte / Objectif de la mesure

Minimiser les risques d'introduction d'espèces exotiques envahissantes, notamment végétales (EVEE), lors des travaux d'aménagement dans les anciennes cultures sans végétation

Habitats naturels et espèces ciblées

Tous les habitats et espèces présentes sur le site et susceptibles d'être perturbés par des espèces allochtones, notamment dans les secteurs remaniés par les travaux.

Descriptif de la mesure

La propagation des espèces allochtones est une des principales menaces pour la biodiversité à l'échelle mondiale. Les chantiers, comme le labour agricole, provoquent un remaniement du sol favorable à leur installation. Les intervenants seront sensibilisés aux risques liés à ces espèces. Les précautions à prendre devront faire l'objet de mesures précises dans la notice de respect de l'environnement. Les plates-formes et autres zones de travaux ou de stockage de matériaux seront contrôlées régulièrement, afin de détecter rapidement la présence d'espèces problématiques (Ambrosie, Robinier, Sénéçon du Cap...) et de les éliminer si nécessaires. Les modalités de destruction devront être validées par l'écologue responsable du projet.

Pour minimiser la colonisation par des espèces rudérales et potentiellement des EVEE, notamment l'Ambrosie déjà présente sur ce secteur, un ensemencement sera effectué avec un mélange d'espèces prairiales. Les secteurs dont le sol aura été tassé seront décompactés en surface pour permettre une colonisation végétale plus rapide (ripage léger). Les graines seront de provenance locale, si possible avec le label « végétal local ». Le maître d'ouvrage veillera à intégrer dans les marchés passés avec les entrepreneurs les clauses nécessaires pour maîtriser le risque d'extension des EVEE, comme par exemple :

- Aucune introduction de remblais extérieurs au site ;
- Lavage des engins avant intervention sur le chantier ;
- Surveillance et lutte contre les EVEE qui pourraient apparaître durant le chantier ;
- Soin particulier apporté à l'engazonnement préventif de toutes les terres dès la fin des terrassements et surveillance après le chantier.

Modalités de suivi

Suivi de chantier (vérification de la provenance des matériaux et de la propreté des engins) et surveillance d'un éventuel développement d'espèces exotiques envahissantes par un écologue.

Coût estimatif

Aucun surcout (intégré au suivi de chantier).

Intervenants

Écologues spécialisés (bureau d'études, association), entreprises de travaux.

RED 9 Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement

Contexte / Objectif de la mesure :

Favoriser des milieux attractifs pour la flore et la faune, limiter les apports polluants liés à l'entretien des infrastructures et des espaces paysagers.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces présents sur la zone d'aménagement et ses abords.

Descriptif de la mesure :

Afin que la centrale s'adapte le mieux possible à l'environnement existant, le sol sera revégétalisé (voir RED 8). Cela permettra au parc de mieux s'intégrer dans un contexte naturel. Le sol en place sera inévitablement perturbé après le chantier de construction de la centrale.

Les sols revégétalisés par ensemencement d'un mélange prairial local seront ensuite entretenus par pâturage extensif ovin. L'usage de biocides, d'engrais et de tout produit chimique sera totalement proscrit.

Pour les fourrés et cordons boisés périphériques, l'entretien de la végétation se fera à l'automne (octobre et novembre), période de moindre impact pour les espèces susceptibles d'utiliser le site (chasse, recherche de nourriture mais aussi nidification ou hibernation). Les lisières actuellement peu attractives pour la faune seront traitées de façon plus graduelle avec plusieurs strates de végétation successives, afin de les rendre plus attractives

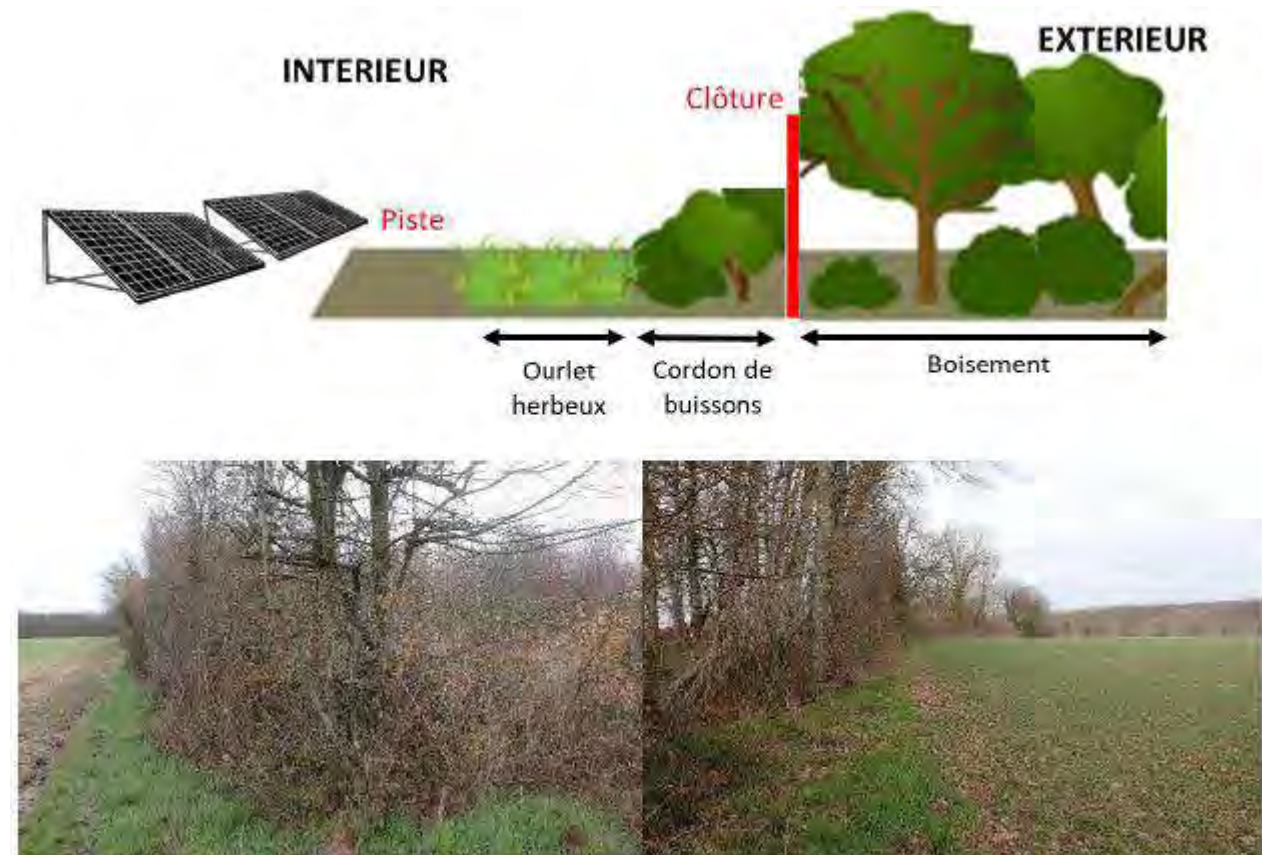


Figure 110 : Exemple de lisière avec strate arbustive intermédiaire et lisière abrupte peu favorable (source : CREXECO, 2021)

Cet entretien sera à la charge de la société d'exploitation.

Coût estimatif :

Intégré au coût d'entretien de la centrale.

Intervenants :

Photosol, écologues et paysagiste, gestionnaire de la centrale.

Mesures d'accompagnement

Une mesure est envisagée par le propriétaire / exploitant des parcelles visées par le projet. Il s'agit d'une plantation de haie bocagère le long de la RD 209 qui serait réalisée à l'automne 2022 dans le cadre du plan de relance. Cette mesure n'étant pas directement liée au projet, mais constituant une véritable plus-value écologique et paysagère, elle est présentée en tant que mesure d'accompagnement.

ACC 1 Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209

Contexte / Objectif de la mesure :

Cette mesure mise en oeuvre par le propriétaire / exploitant des parcelles visées par le projet dans le cadre du plan de relance permettra de renforcer la fonctionnalité écologique du secteur en créant un corridor reliant les différents massifs boisés et réduire les risques de collision avec la faune au niveau de la RD 209 avec un corridor le long de la route.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Espèces utilisant les corridors boisés pour se déplacer et se reproduire (avifaune, mammifères dont chiroptères, reptiles, amphibiens...).

Descriptif de la mesure :

Afin de renforcer la fonctionnalité écologique du secteur, une réflexion a été menée sur la plantation d'une haie en continuité de la haie existante que sera renforcée dans le cadre du projet (voir carte ci-contre). Cette haie permettrait de relier les boisements au sud et au nord de la RD 209. Toutefois, cette proposition n'a pas été retenue pour des raisons liées à l'exploitation agricole, étant difficilement compatible avec le travail du sol envisagé.

En revanche, une haie bocagère sera plantée en automne 2022 sur 1300 ml le long de la RD 209, depuis le bord SE de la parcelle 719, jusqu'à la parcelle 56. Cette haie sera du même type que les haies plantées dans le cadre du projet (voir RED 6). Elle aura plusieurs intérêts écologiques : création de nouveaux sites de reproduction pour l'avifaune des milieux arbustifs et bocager (Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune...), corridor de déplacement pour la faune terrestre entre les entités boisées au sud et à l'est de la RD 209 sans nécessité de traverser la route permettant de réduire le risque de collision, habitats de chasse pour les chiroptères... D'un point de vue paysager, cette haie permettra également de réduire fortement les points de vue sur la centrale photovoltaïque.

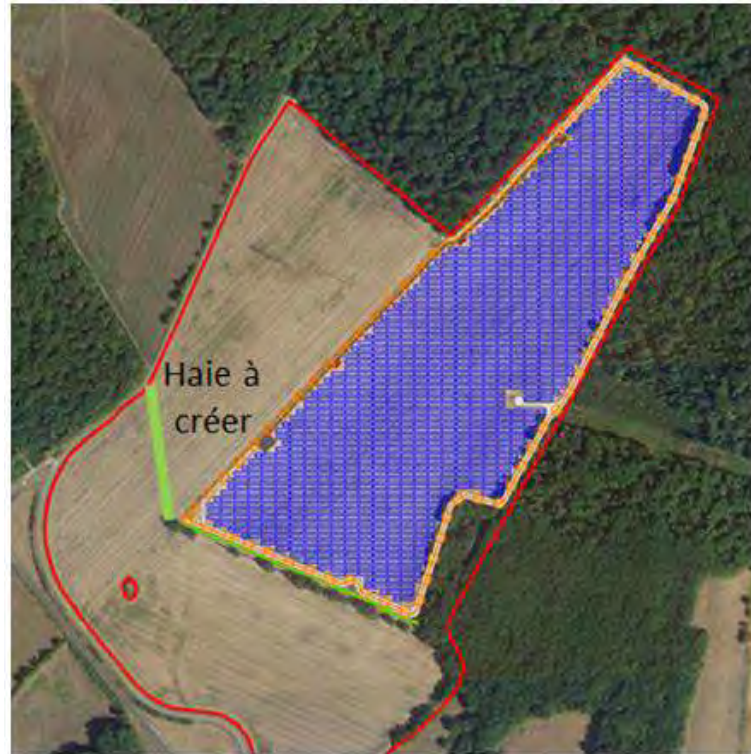


Figure 111 : Localisation de la haie dans le cadre de la mesure d'accompagnement proposée par CREXECO (source : CREXECO, 2021)

- **Coût estimatif :**
Environ 15000 € comprenant la fourniture, la plantation et l'entretien de la haie sur 30 ans.
- **Intervenants :**
Propriétaire / exploitant des parcelles visées par le projet.

Cette préconisation fut avortée car le propriétaire des parcelles avait pour projet d'installer cette haie plus au sud, le long de la route comme illustrée par la Carte 68.

Mesures de suivi

Des mesures de suivi sont proposées afin de vérifier l'efficacité des mesures ERC mises en œuvre.

SUIV 1 Suivi du chantier

- **Contexte / Objectif de la mesure :**
Minimiser les impacts sur le milieu naturel durant les travaux
- **Habitats naturels et espèces ciblées :**
Tous les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces présents sur la zone d'aménagement.
- **Descriptif de la mesure :**
Un suivi du chantier d'aménagement sera réalisé par un expert écologue en 3 phases :
 - Une visite préalable pour le balisage des secteurs sensibles à éviter (boisements et haie)
 - Une visite durant les travaux d'implantation des modules, afin de rendre compte de la prise en compte des mesures environnementales (éviter des zones sensibles, état des clôtures, etc.) ;

Projet de parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois (58)
Permis de Construire

- Une visite de fin de chantier, afin d'établir un bilan et de constituer l'état initial du site nouvellement aménagé.

En cas de besoin, l'expert écologue pourra proposer des actions d'améliorations réalisables et compatibles avec le chantier en cours.

SUIV 2 Suivi post-implantation

- **Contexte / Objectif de la mesure :**
Vérifier la bonne mise en œuvre et l'efficacité des mesures d'insertion du projet

- **Habitats naturels et espèces ciblées :**

Flore, avifaune et reptiles

- **Descriptif de la mesure :**

Sauvigny II – zone sud
Un suivi post-implantation sera réalisé pour la flore et la faune (revégétalisation des surfaces remaniées, accueil de la faune) pour connaître l'évolution des emprises une fois le projet réalisé et son attractivité pour la faune, en comparaison avec les secteurs de monocultures voisins. Ces suivis suivront le protocole PHOTODIV mis en place par Crexeco (Brunod, Martin & Lelièvre, 2020), avec étude par quadrats de la couverture végétale au sol et des espèces présentes (un passage en fin de printemps) et des taxons faunistiques indicateurs de biodiversité (papillons de jour et orthoptères ; 2 passages au printemps et en été). Les haies plantées et renforcées feront également l'objet d'un suivi afin d'évaluer l'efficacité de la mesure. Si besoin, en cas de problème constaté (mauvaise végétalisation des surfaces au sol, mauvaise reprise des haies, apparition de plantes invasives...) des mesures correctives seront mises en place. Ce suivi sera effectué tous les 2 ans jusqu'à N+10. Les résultats seront transmis au maître d'ouvrage et à la DREAL Bourgogne-Franche-Comté, service Nature. En outre, des inventaires complémentaires seront effectués avant le démantèlement de la centrale (estimé à n+30). Cette visite donnera lieu à un rapport indiquant :

- Les enjeux écologiques présents
- La localisation des zones sensibles à éviter (par exemple, en cas de découverte d'une espèce patrimoniale qui se serait installée sur le site)
- Une proposition de planning de réalisation des travaux de démantèlement, de sorte à éviter le dérangement de la faune
- Un rappel des mesures de réduction des impacts sur la faune et la flore à mettre en œuvre en phase de démantèlement.
- **Coût estimatif :**

Environ 3000 € HT par année de suivi de la mise en service jusqu'à N+10

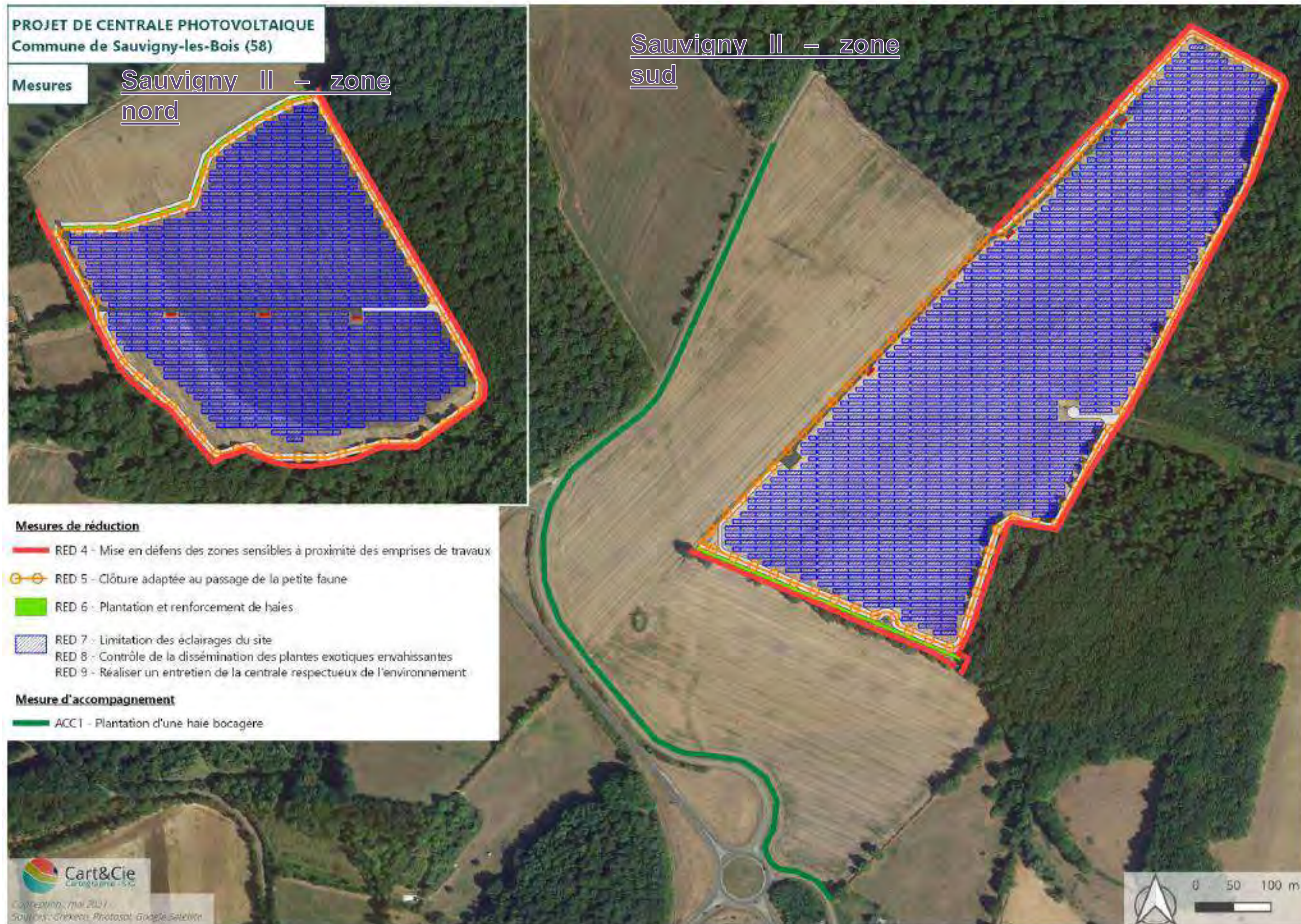
- **Intervenants :**

Écologues (bureau d'études ou association)

Synthèse des mesures

Mesures	Poste	Estimation financière
RED 1	Adaptation du calendrier des travaux	Intégré à la maîtrise d'œuvre
RED 2	Adaptation des horaires de travaux	Intégré à la maîtrise d'œuvre
RED 3	Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier	Intégré à la maîtrise d'œuvre
RED 4	Mise en défens des zones sensibles à proximité des emprises de travaux	1000 € HT (fourniture et pose)
RED 5	Clôture adaptée au passage de la petite faune	Pas de surcoût
RED 6	Plantation et renforcement de haies	Environ 12000 € HT
RED 7	Limitation des éclairages du site	Pas de surcoût
RED 8	Contrôle de la dissémination des plantes exotiques envahissantes	Intégré à SUIV 1
RED 9	Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement	Intégré au cout d'entretien
ACC 1	Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209	Prise en charge par le propriétaire
SUIV 1	Suivi de chantier	Environ 2000 € HT
SUIV 2	Suivis post-implantation	Environ 3000 € HT / année de suivi (soit 15000 € sur 10 ans)
Montant total des mesures d'insertion environnementale		30000 € HT (sur 30 ans)

Tableau 131 : Synthèse des mesures appliquées au site de Sauvigny II (source : CREXECO, 2021)



Carte 68 : Localisation des mesures appliquées au site de Sauvigny II (source : CREXECO, 2021)

4 - 6 Synthèse et impacts résiduels

4 - 6a Sauvigny I

Remarque : ce paragraphe est issu de l'étude réalisée par CALIDRIS

Impacts résiduels sur les habitats naturels et la flore

Après mise en place des mesures d'évitements ME-1, ME-3, ME-4 et ME-6 et de réduction MR-7 et MR-8, les impacts résiduels sont faibles pour la flore et les habitats patrimoniaux.

	Impact en phase travaux	Impact en phase d'exploitation	Nécessité de mesure(s)	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Destruction d'habitat	Destruction d'habitat			
Flore	Négligeable	Négligeable	Non	ME-1 ME-3 ME-4 ME-6	Faible
Habitat patrimonial	Modéré	Modéré	Oui	MR-7 MR-8	

Tableau 132 : Synthèse des impacts résiduels pour la flore et les habitats naturels après intégration des mesures d'insertion environnementale (source : CALIDRIS, 2020)

Impacts résiduels sur l'avifaune

Après mise en place de l'ensemble des mesures d'évitements ME-1 à ME-6 et des mesures de réduction MR-2, MR-4, MR-6, MR-7 et MR-8, les impacts résiduels du projet sur l'avifaune sont faibles.

Espèces	Impacts en phase travaux			Impacts en phase d'exploitation		Nécessité de mesure(s) ERC	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Dérangement	Destruction d'individus / nids	Perte d'habitat	Dérangement / Perte d'habitat	Effet d'optique / collision			
Alouette lulu	Fort	Fort	Faible à modéré	Faible	Négligeable	Oui	ME-1 ME-2 ME-3 ME-4 ME-5 ME-6 MR-2 MR-4 MR-6 MR-7 MR-8	Faible
Bondrée apivore	Faible	Nulle	Négligeable	Faible		Non		
Bruant jaune	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible		Oui		
Chardonneret élégant	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible		Oui		
Hirondelle rustique	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable		Non		
Linotte mélodieuse	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible		Oui		
Milan royal	Faible	Nulle	Négligeable	Faible		Non		
Pie-grièche écorcheur	Fort	Fort	Fort	Faible à modéré		Oui		
Serin cini	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible		Oui		
Tarier des prés	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable		Non		
Tourterelle des bois	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible		Oui		
Verdier d'Europe	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible		Oui		

Tableau 133 : Synthèse des impacts résiduels pour l'avifaune après intégration des mesures d'insertion environnementale (source : CALIDRIS, 2020)

Impacts résiduels sur les chiroptères

Après mise en place de l'ensemble des mesures d'évitements ME-1 à ME-6 et des mesures de réduction MR-4, MR-6, MR-7 et MR-8, les impacts résiduels du projet sur les chiroptères sont faibles.

Espèces	Impacts en phase travaux			Impacts en phase d'exploitation	Nécessité de mesure(s) ERC	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Dérangement	Perte d'habitat	Destruction d'individus / gîte	Dérangement / Perte d'habitat			
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible	Faible	Faible	Non	ME-1 ME-2 ME-3 ME-4 ME-5 ME-6 MR-4 MR-6 MR-7 MR-8	Faible
Grand Murin	Faible	Faible	Faible	Faible	Non		
Murin à moustaches	Faible à modéré	Faible	Faible à modéré	Faible	Oui		
Murin à oreilles échancrées	Faible	Faible	Faible	Faible	Non		
Murin de Natterer	Faible	Faible	Faible	Faible	Non		
Noctule Commune	Faible	Faible	Faible	Faible	Non		
Noctule de Leisler	Faible à modéré	Faible	Faible à modéré	Faible	Oui		
Oreillard sp.	Faible	Faible	Faible	Faible	Non		
Petit Rhinolophe	Faible	Faible	Faible	Faible	Non		
Pipistrelle commune	Faible à modéré	Faible	Faible à modéré	Faible	Oui		
Pipistrelle de Kuhl	Faible à modéré	Faible	Faible à modéré	Faible	Oui		
Sérotine commune	Faible à modéré	Faible	Faible à modéré	Faible	Oui		

Tableau 134 : Synthèse des impacts résiduels pour les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementale (source : CALIDRIS, 2020)

Impacts résiduels sur l'autre faune

L'ensemble des mesures d'évitement et de réduction seront favorables à l'autre faune. Ainsi, les impacts résiduels paraissent faibles pour les insectes, les mammifères terrestres, les amphibiens et les reptiles.

	Espèces	Impact en phase travaux		Impact en phase d'exploitation	Nécessité de mesure(s) ERC	Mesures proposées	Impacts résiduels
		Dérangement	Destruction d'individus / habitats	Dérangement / Perte d'habitat			
Mammifères terrestres	Hérisson d'Europe	Modéré	Modéré	Faible	Oui	ME-1 à ME-6 MR-1 à MR-8	Faible
Amphibiens	Salamandre tachetée	Faible	Faible	Négligeable	Non		
Reptiles	Lézard des murailles	Modéré à fort	Modéré à fort	Négligeable	Oui		
	Lézard à deux raies	Modéré à fort	Modéré à fort	Négligeable	Oui		
Papillons		Faible	Faible à modéré	Négligeable	Oui		
Odonates	Agrion orangé	Faible	Faible	Négligeable	Non		
Orthoptères	Œdipode rouge	Faible	Modéré	Négligeable	Oui		

Tableau 135 : Synthèse des impacts résiduels pour l'autre faune après intégration des mesures d'insertion environnementale (source : CALIDRIS, 2020)

⇒ Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif ne ressort de l'analyse des impacts résiduels du projet photovoltaïque. En effet, aucun impact n'est susceptible d'affecter les populations locales et de remettre en cause profondément le statut des espèces du site. Il n'est ainsi pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation des impacts au titre de l'article L411-1 du code de l'environnement.

4 - 6b Sauvigny II

Remarque : ce paragraphe est issu de l'étude réalisée par CREXECO

Pour rappel, lorsque ce niveau d'impact n'est pas négligeable ou faible, des mesures compensatoires sont nécessaires.

En ce qui concerne les espèces protégées et leurs habitats, l'impact résiduel est jugé non significatif et aucune compensation n'est donc envisagée.

Habitats naturels et flore					
Espèces	Impacts bruts significatifs	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Compensation
Flore patrimoniale					
Aucune espèce concernée				Négligeable	NON
Habitats naturels					
Monocultures	Altération de 39,1 ha	Faible	RED 3 Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 4 Mise en défens des zones sensibles à proximité des emprises de travaux RED 7 Plantation de haie RED 9 Contrôle de la dissémination des plantes exotiques envahissantes RED 10 Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement	Négligeable	NON
Avifaune					
Espèces	Impacts bruts significatifs	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Compensation
Bergeronnette printanière	Altération de 39,1 ha d'habitat (reproduction/alimentation) Destruction d'individus Dérangement	Modéré	RED 1 Adaptation du calendrier des travaux RED 2 Adaptation des horaires de travaux RED 3 Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 4 Mise en défens des zones sensibles à proximité des emprises de travaux RED 6 Plantation et renforcement de haies RED 7 Limitation des éclairages du site	Négligeable	NON
Alouette lulu, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois	Altération de 39,1 ha d'habitat (alimentation) Dérangement	Modéré	RED 9 Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement	Négligeable	NON
Pic mar, Pic épeichette	Dérangement	Négligeable		Négligeable	NON
Chiroptères					
Espèces	Impacts bruts significatifs	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Compensation
Toutes espèces	Altération de 39,1 ha d'habitat de chasse peu favorable en phase chantier Dérangement	Modéré	RED 1 Adaptation du calendrier des travaux RED 2 Adaptation des horaires de travaux RED 3 Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 4 Mise en défens des zones sensibles à proximité des emprises de travaux RED 6 Plantation et renforcement de haies RED 7 Limitation des éclairages du site RED 9 Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement	Négligeable	NON
Faune terrestre					
Espèces	Impacts bruts significatifs	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Compensation
Mammifères non volants					
Aucune espèce à enjeu concernée		Négligeable	/	Négligeable	NON
Faune terrestre					
Espèces	Impacts bruts significatifs	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Compensation
Amphibiens					
Alyte accoucheur, Crapaud commun, Triton alpestre, Triton palmé, Grenouille rousse, Salamandre tachetée	Altération de 39,1 ha d'habitat peu favorable en phase chantier Destruction possible de quelques individus	Faible	RED 1 Adaptation du calendrier des travaux RED 3 Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 4 Mise en défens des zones sensibles à proximité des emprises de travaux RED 5 Clôture adaptée au passage de la petite faune RED 6 Plantation et renforcement de haies RED 9 Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement	Négligeable	NON
Reptiles					
Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Orvet fragile	Altération de 39,1 ha d'habitat peu favorable en phase chantier Destruction possible de quelques individus	Faible	RED 1 Adaptation du calendrier des travaux RED 3 Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 4 Mise en défens des zones sensibles à proximité des emprises de travaux RED 5 Clôture adaptée au passage de la petite faune RED 6 Plantation et renforcement de haies RED 9 Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement	Négligeable	NON
Insectes					
Grand capricorne, Lucane cerf-volant	Aucun impact	Négligeable	/	Négligeable	NON

Tableau 136 : Impacts résiduels sur le site de Sauvigny II (source : CREXECO, 2021)

- ⇒ **Le projet se situe dans un contexte de monoculture à faible enjeu écologique et les différentes mesures proposées permettent de supprimer ou de réduire fortement les impacts potentiels du projet sur les milieux naturels et les espèces protégées. La plantation ou le renforcement de 800 m de haies (+ 1300 ml prévus par le propriétaire en marge du projet) et la gestion extensive des surfaces au sol en prairie permettent même d'envisager un impact globalement positif pour la plupart des espèces concernées.**
- ⇒ **Globalement, l'insertion écologique du projet sera donc assurée.**
- ⇒ **La mise en place de l'ensemble des mesures ERC détaillées dans ce dossier permettra d'éviter tout impact notable sur les espèces protégées.**
- ⇒ **Le projet de centrale photovoltaïque de Sauvigny 2 n'est pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées recensées à l'échelle locale.**

4 - 7 Dossier CNPN

Remarque : les éléments de cette section proviennent de l'étude réalisée par CALIDRIS. L'étude de CREXECO ne contient pas de dossier CNPN.

Dans le cadre de ce projet, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1 du Code de l'environnement.

L'octroi d'une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1, suivant les termes de l'article L.411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.

Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de demande de dérogation dit « dossier CNPN ».

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et évités ou suffisamment réduits (suivant les termes de l'article R.122-5 du Code de l'environnement) :

- Avifaune et chiroptères : destruction d'individus et dérangement en phase travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux, conservation des zones arborées ;
- Avifaune : perte d'habitat en phase d'exploitation => replantation de haies, pose de nichoirs ;
- Flore : risque de destruction d'habitat => implantation des panneaux et fauche adaptés ; dérangement et destruction de flore en phase travaux => aucune espèce protégée présente sur le site, enjeux nuls à faibles ;
- Insectes, mammifères, reptiles, amphibiens : destruction d'individus et dérangement en phase travaux => conservation des points d'eau et zones arborées, mise en place d'une mesure de phasage des travaux, création d'hibernaculum, dispositifs anti faune et adaptation des engins de chantier lors des travaux,

Ainsi, en l'absence d'impact résiduel final significatif sur les espèces de flore et de faune, le projet n'apparaît pas susceptible de porter atteinte à la dynamique des populations des espèces présentes ni de remettre en cause la bonne réalisation de leur cycle écologique sur le site. Aucune demande de dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées n'est donc nécessaire.

On notera de façon subsidiaire que lorsque le projet entrera en phase d'exploitation, des mesures de suivis permettront d'appréhender les effets du parc photovoltaïque sur la durée et de mettre en œuvre des mesures complémentaires en cas de besoin par le truchement d'un arrêté préfectoral complémentaire (APC).

4 - 8 Évaluation des incidences Natura 2000

4 - 8a Sauvigny I

Remarque : ce paragraphe est issu de l'étude réalisée par CALIDRIS

Le réseau Natura 2000 constitue le moyen principal mis en place par l'Union européenne pour lutter contre l'érosion de la biodiversité. Ce réseau a pour objectif de mettre en application la Directive « Oiseaux » de 1979 et la Directive « Habitats » de 1992 visant à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats à forts enjeux de conservation en Europe. Ce réseau est structuré à travers deux types de zonages :

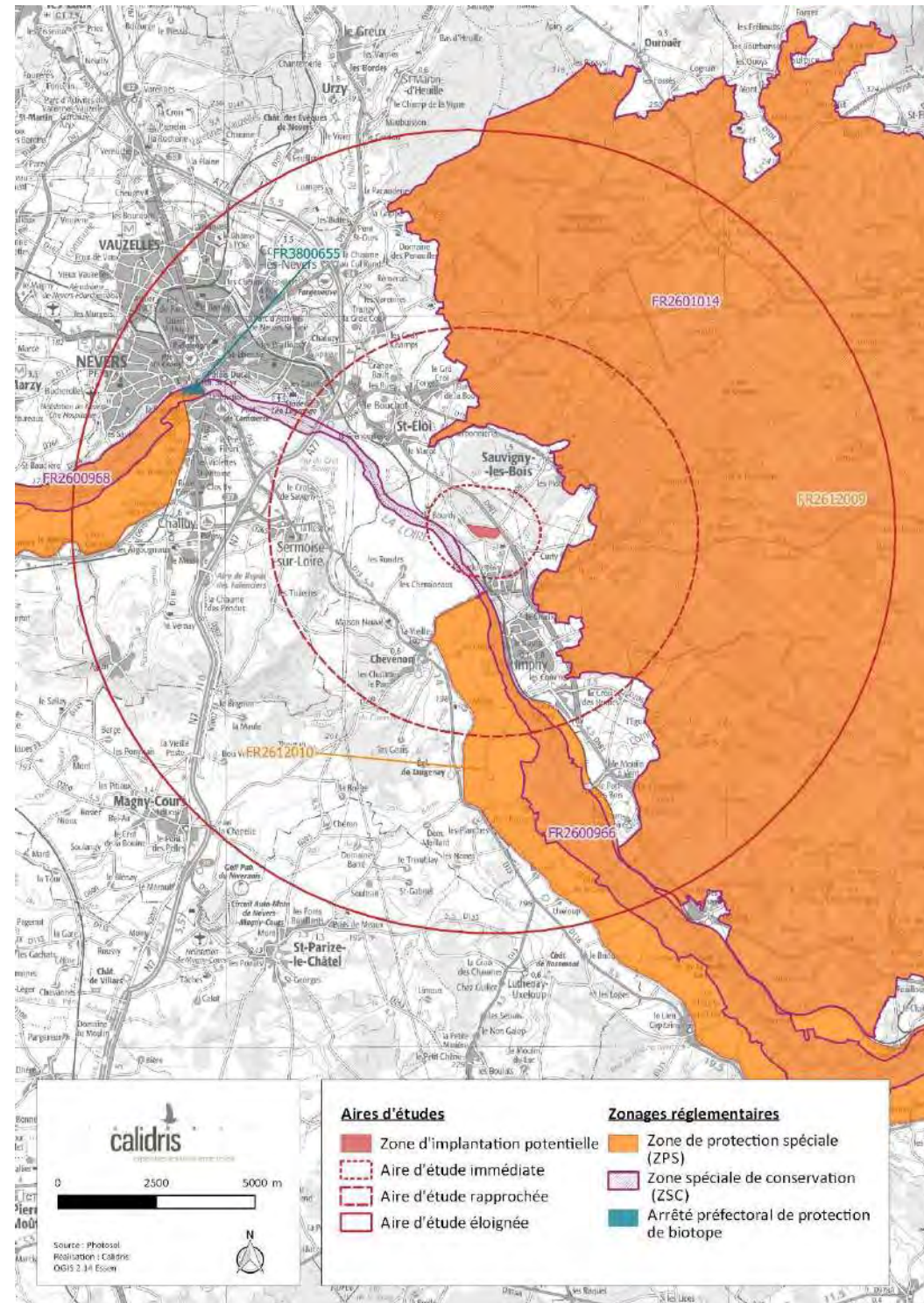
- Les Zones de Protection Spéciale (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs,
- Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ou Sites d'Intérêt Communautaire (SIC), visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats ».

Le développement et l'exploitation du projet étant soumise à étude d'impact, il est indispensable d'évaluer les incidences du projet quant à ses effets sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 situés autour de ce dernier.

Définition des sites soumis à évaluation des incidences

Six sites Natura 2000 ont été identifiés dans un périmètre de 10 km autour de la ZIP. C'est donc au regard des objectifs de conservation de ces sites que l'incidence éventuelle du projet doit être évaluée. Il s'agit des sites :

- ZSC FR2600968, Bec d'Allier, située à 400 mètres de la ZIP,
- ZSC FR2600966 et ZPS FR2612010, Vallée de la Loire entre Imphy et Decize, situées à 1,3 km de la ZIP,
- ZSC FR2601014 et ZPS FR2612009, Bocages, forêts et milieux humides des Amognes et du bassin de la Machine, situées à 1,4 km de la ZIP, et,
- ZPS FR2610004, Vallées de la Loire et de l'Allier entre Morneau-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire, située à 7,3 km de la zone d'étude.



Carte 69 : Sites Natura 2000 et arrêté de protection de biotope présents au sein de l'aire d'étude éloignée du projet (source : CALIDRIS, 2020)

Présentation des sites Natura 2000

ZSC FR2600968, Bec d'Allier, située à 400 mètres de la ZIP

Ce site se constitue de pelouses, prairies, formations de landes et arbustes, forêts alluviales, grèves et bras morts, dont plusieurs de ces habitats présentent des enjeux floristiques. Cette zone possède un fort intérêt ornithologique puisque plus de 200 espèces fréquentent les habitats présents, à différentes périodes de leur cycle biologique, dont une centaine en nidification comme l'Œdicnème criard ou le Grand Gravelot. Plusieurs espèces de chiroptères d'intérêt européen sont également connues en période estivale et pour l'hibernation : Petit et Grand Rhinolophes, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées et Grand Murin. Le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté sont également recensés au sein de cette zone réglementaire. Des enjeux pour la faune piscicole sont également présents.

ZSC FR2600966 et ZPS FR2612010, Vallée de la Loire entre Imphy et Decize, situées à 1,3 km de la ZIP

Ces deux sites Natura 2000 représentent la même entité écologique : la Vallée de la Loire entre Imphy et Decize. Cette vallée se compose de milieux modelés par la dynamique fluviale avec des végétations aquatiques et amphibies du bord des eaux, des végétations pionnières des vases et sables exondés, des prairies naturelles et pelouses et une forêt alluviale. Les enjeux concernent principalement la faune piscicole et les insectes. On compte également plus de 90 espèces d'oiseaux sur l'année, principalement des oiseaux d'eau comme la Sterne naine, le Chevalier sylvain, le Martin pêcheur, mais aussi le Guépier d'Europe, le Milan noir, la Pie-grièche écorcheur, la Grue cendrée, etc. Le Petit Rhinolophe est également recensé, sans preuve de reproduction.

ZSC FR2601014 et ZPS FR2612009, Bocages, forêts et milieux humides des Amognes et du bassin de la Machine, situées à 1,4 km de la ZIP

Cette ZSC et cette ZPS forment l'entité « Bocages, forêts et milieux humides des Amognes et du bassin de la Machine ». Treize habitats d'intérêt européen ont été inventoriés dans cette zone. Ces milieux représentent des zones de reproduction, d'alimentation, et de passages pour de nombreuses espèces d'oiseaux, avec notamment la Cigogne noire, des pies-grièches et le Milan noir, et d'amphibiens. En effet, une forte population de Sonneur à ventre jaune est recensée : 5,4% des données d'observation de la Bourgogne Base Fauna proviennent de cette zone. Six espèces communautaires de chiroptères sont également connues dans ces milieux : Grand Murin, Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Petit et Grand Rhinolophes.

ZPS FR2610004, Vallées de la Loire et de l'Allier entre Morneau-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire, située à 7,3 km de la zone d'étude

La ZPS « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Morneau-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire » se compose d'un corridor fluvial avec une mosaïque de milieux (landes sèches à humides, pelouses sableuses, grèves, boisements alluviaux) qui s'étend sur 100km dans les départements de l'Allier, de la Nièvre et du Cher. Elle montre un fort intérêt ornithologique avec le recensement d'au moins douze espèces d'intérêt européen en période de reproduction (Sterne naine, Sterne pierregarin, Pie-grièche écorcheur) et la présence d'un axe privilégié de migration pour de nombreuses espèces dont la Grue cendrée (effectifs estimés à plusieurs dizaines de milliers d'individus), le Balbuzard pêcheur (50 à 250 individus) et le Milan royal (50 à 200 individus).

Synthèse des espèces visées au FSD des différents sites Natura 2000

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble de la faune (mammifères, amphibiens, reptiles, poissons invertébrés et oiseaux) et flore identifiées au sein des sites Natura 2000 dans un périmètre de 10 km autour du site d'étude. Les espèces en gras sont les espèces pour lesquelles l'évaluation des incidences doit être réalisée, car elles ont été observées sur la ZIP. Pour les autres espèces, soit elles n'ont pas été contactées lors des inventaires, soit aucun milieu sur la ZIP n'est favorable. De ce fait, on estime que le projet n'aura aucune incidence sur ces espèces

Remarque : la liste des espèces visées au FSD des sites Natura 2000 est disponible dans le tableau des pages 90 à 93 de l'étude écologique complète.

Évaluation des incidences Natura 2000

On notera tout d'abord, qu'hormis les oiseaux et les chiroptères qui peuvent être impactés sur de grandes distances du fait de leurs capacités de déplacement, les effets des projets photovoltaïques pour les autres taxons sont liés aux emprises stricto sensu.

Aucun effet d'emprise n'est attendu pour les poissons, reptiles, mammifères hors chiroptères et pour la flore, identifiés dans les sites Natura 2000, du fait que les habitats de ces espèces ne sont pas présents sur la ZIP. Concernant les insectes et les amphibiens recensés au sein des ZSC, ces espèces n'ont pas été contactées sur la zone d'étude. De plus, leur capacité de dispersion rend peu probable la présence des individus des populations concernées sur le site d'étude. De ce fait, **le projet photovoltaïque n'aura pas d'incidence négative significative sur les populations de poissons, reptiles, mammifères hors chiroptères, insectes et amphibiens présents au sein des sites Natura 2000.**

De ce fait, l'incidence sera évaluée au regard des objectifs de conservation afférents aux chiroptères et oiseaux, puisque qu'aucune espèce d'oiseau n'est recensé dans les SIC et arrêté préfectoral. Pour les autres taxons une absence d'incidence négative significative étant retenue.

Avifaune

La majorité des espèces inscrites sur l'annexe I de la directive Habitats et présentent au sein des trois ZPS sont des oiseaux d'eau comme la Sterne naine, la Guifette moustac, ou des espèces de boisements comme le Pic noir, la Cigogne noire, etc. Ces milieux n'étant pas présents sur la zone du projet, aucune incidence n'est attendue pour ces espèces. Ainsi, l'impact du projet sur les populations d'oiseaux est évalué seulement pour les espèces présentes à la fois dans les ZPS et sur le site d'étude.

Remarque : le détail par espèces est disponible de la page 94 à 96 de l'étude écologique complète.

Au final, aucune incidence ni aucun impact significatif n'a été identifié sur ces espèces, soient l'Alouette lulu, la Bondrée apivore, le Milan royal et la Pie grièche écorcheur.

Chiroptères

Six espèces de chiroptères sont recensées au sein des différents sites Natura 2000. Parmi elles, quatre espèces ont également été observées sur la zone d'étude.

Remarque : le détail par espèces est disponible de la page 96 à 97 de l'étude écologique complète.

Au final, aucune incidence ni aucun impact significatif n'a été identifié sur ces espèces, soient la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin et le Petit Rhinolophe.

Synthèse des incidences

L'évaluation des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 FR2600968, FR2600966, FR2612010, FR2601014, FR2612009 et FR2610004 montrent que :

- Pour les taxons autres qu'avifaune et chiroptères, aucune incidence n'est retenue du fait de l'éloignement des sites Natura 2000 par rapport au projet et que les habitats favorables aux espèces (milieux humides principalement) ne sont pas présents sur la ZIP ;
- Pour les chiroptères, la présence d'habitats similaires à proximité directe de la zone du projet fait que les individus pourront se reporter dans ces milieux pour leur activité de chasse. De plus, la faible présence des espèces concernées permet de conclure à une absence d'incidence négative significative ;
- Pour l'avifaune, l'absence sur le site d'étude de la plupart des espèces présentes dans les sites Natura 2000, l'absence d'habitats favorables à certaines espèces (milieux humides, massifs forestiers, etc.), couplés à la perte négligeable de territoire de chasse pour des espèces possédant un vaste domaine vital (Bondrée apivore et Milan royal) que représente l'installation du parc photovoltaïque sur les milieux ouverts de la ZIP, et à la mise en place de mesures ERC pour les espèces les plus sensibles, permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative.

Par conséquent, aucune incidence significative n'est retenue sur les sites Natura 2000 identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée, et ce pour tous les taxons.

4 - 8b Sauvigny II

Remarque : ce paragraphe est issu de l'étude réalisée par CREXECO

La définition de ces sites relève de deux directives européennes :

- La Directive Oiseaux (79/409/CEE) du 2 avril 1979 (mise à jour le 30 novembre 2009) a été adoptée par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages jugés d'intérêt communautaire et listés à l'annexe I. Un intérêt tout particulier est accordé aux espèces migratrices et aux espèces considérées comme les plus menacées.
- La Directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE) du 21 mai 1992 a été adoptée par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels (listés à l'annexe I) et des espèces de faune et de flore (listées à l'annexe II) à valeur patrimoniale que comportent ses États membres, dans le respect des exigences économiques, sociales et culturelles.

Ce réseau de sites comprend ainsi l'ensemble des sites désignés en application des Directives Oiseaux et Habitats-Faune-Flore, c'est-à-dire respectivement, les Zones de Protection Spéciale (ZPS), qui s'appuient notamment sur certains inventaires scientifiques comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), et d'autre part les propositions de Site d'Intérêt communautaire (pSIC) qui deviennent des Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

6 sites Natura 2000 ont été recensés dans un rayon de 10 km du projet. Parmi eux, seuls les plus proches du projet et / ou abritant des espèces à grand rayon d'action sont décrits ci-après.

Remarque : les tableaux des espèces d'intérêt ayant servi à désigner les sites Natura 2000 identifiés sont donnés dans l'étude écologique complète réalisée par CREXECO. Dans un souci de synthèse, le lecteur est invité à s'y reporter.

ZPS FR2612009 « Bocage, Forêts et Milieux humides des Amognes et du Bassin de la Machine »

- **Distance au projet.**

0,7 km

- **Description.**

Vaste ensemble caractéristique du nivernais central, le site alterne massifs forestiers feuillus et zones prairiales à la trame bocagère dense, au sous-sol souvent argileux qui favorise la présence de zones humides. Il est parcouru d'un réseau de ruisseaux important. Ainsi, malgré la proximité de l'agglomération de Nevers, il présente un milieu naturel de très bonne qualité et abrite des espèces sensibles au dérangement comme la cigogne noire. Le site se distingue par son paysage encore bien préservé où des massifs forestiers alternent avec des collines occupées par la prairie bocagère où encore des petites vallées prairiales humides. Ce paysage de qualité est drainé par un chevelu de ruisseaux et de ruisselets et constellé de nombreuses zones humides favorisées par un sous-sol argileux souvent imperméable. Les milieux naturels variés constituent ainsi des zones de reproduction, d'alimentation ou de passage pour un grand nombre d'espèces (notamment oiseaux et amphibiens). Les forêts et le bocage présentent en effet un maillage dense de zones humides reliées entre elles par des corridors écologiques tels que les haies, les fossés et les ruisselets. La Cigogne noire ainsi que de nombreuses espèces liées aux différents stades de la forêt (engoulevent, pics) sont observés. Les espèces du bocage liées aux espèces comme les rapaces et les pies-grièches sont également bien représentées. Le plateau Nivernais, et la zone des Amognes en particulier, occupe une place stratégique dans l'expansion actuelle de la Cigogne noire en France et en Europe de l'ouest.

- **Lien écologique potentiel avec le projet.**

Modéré. Cette ZPS est située à proximité immédiate du projet, mais elle a été désignée pour des espèces qui ne se reproduisent a priori pas dans la zone projet, sauf l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur ou les pics dans les boisements.

ZSC FR2601014 « Bocages, Forêts et Milieux humides des Amognes et du Bassin de la Machine »

- **Distance au projet.**

0,7 km

- **Description.**

Vaste ensemble caractéristique du nivernais central, le site alterne massifs forestiers feuillus et zones prairiales à la trame bocagère dense, au sous-sol souvent argileux qui favorise la présence de zones humides. Il est parcouru d'un réseau de ruisseaux important. Ainsi, malgré la proximité de l'agglomération de Nevers, il présente un milieu naturel de très bonne qualité et abrite des espèces sensibles au dérangement comme la cigogne noire. Le site se distingue par son paysage encore bien préservé où des massifs forestiers alternent avec des collines occupées par la prairie bocagère où encore des petites vallées prairiales humides. Ce paysage de qualité est drainé par un chevelu de ruisseaux et de ruisselets et constellé de nombreuses zones humides favorisées par un sous-sol argileux souvent imperméable. Les milieux naturels variés constituent ainsi des zones de reproduction, d'alimentation ou de passage pour un grand nombre d'espèces (notamment oiseaux et amphibiens). Le périmètre proposé coïncide avec l'habitat d'une forte population de crapaud Sonneur à ventre jaune soit 5,4% des données d'observation et 6,2% des stations issues de la Bourgogne Base Fauna au 01/10/06 proviennent de cette zone, ce qui donne à ce site un fort intérêt dans la conservation de cette espèce au niveau régional. Les forêts et le bocage présentent en effet un maillage dense de zones humides favorables à la reproduction du crapaud Sonneur à ventre jaune et reliées entre elles par des corridors écologiques tels que les haies, les fossés et les ruisselets. Le site est également fréquenté par 6 espèces communautaires de chiroptères et constitue un territoire de chasse important pour le Grand Murin. La Barbastelle d'Europe et le Vespertilion de Bechstein fréquentent les boisements caducifoliés mûres du site. Le Vespertilion à oreilles échancrées ainsi que les Petit et Grand Rhinolophe fréquentent les systèmes bocagers en contact avec la forêt proche. Treize habitats d'intérêt européen ont pour le moment été inventoriés. Les aulnaie-frênaies des bords de cours d'eau, les prairies mésophiles et humides de fauche insérées dans un maillage bocager, les ourlets humides à grandes herbes, constituent une mosaïque de biotopes favorables à l'alimentation à la reproduction et au déplacement du crapaud Sonneur à ventre jaune.

- **Lien écologique potentiel avec le projet.**

Modéré. Cette ZSC est située à proximité immédiate du projet, et certaines espèces pourraient fréquenter la zone projet, notamment les plus mobiles comme les chiroptères.

ZSC FR2600968 « Bec d'Allier »

- **Distance au projet.**

1,2 km

- **Description.**

Le Bec d'Allier est situé à la confluence de la Loire et de l'Allier. Ce site linéaire est limitrophe avec le site FR2400522 Vallée de la Loire de Neuvy au Bec d'Allier de la région Centre. L'ensemble du site est représentatif de la diversité écologique ligérienne : pelouses, prairies, formations de landes et arbustes, forêts alluviales, grèves, bras morts constituent une vaste mosaïque de milieux naturels d'intérêt communautaire. Les pelouses sur dépôts sableux occupent des surfaces en retrait du lit actif. Ce sont des milieux originaux pour la région, caractérisés par des espèces très spécifiques rares ou protégées en Bourgogne (Canche des sables, Spargoute printanière...). Les milieux forestiers sont constitués de forêts alluviales à Ormes et Saules, et de forêts de Chênes, Ormes et Frênes, habitats d'intérêt communautaire. Les bras morts et mares soumis aux inondations et alimentés par la nappe alluviale, sont colonisés par des herbiers aquatiques à Fluteau nageant et Butome en ombelles, et sont largement utilisés par la faune (batraciens, poissons). Le Bec d'Allier est un site ornithologique de grand intérêt : plus de 200 espèces y ont été observées en migration, en hivernage ou comme nicheurs. Près d'une centaine s'y reproduisent (OEdicnème criard, Grand gravelot, Sternes naine et pierregarin pour lesquelles la Loire et l'Allier sont des sites de nidification majeurs au niveau national...). La présence de secteurs encore peu aménagés, une importante végétation riveraine arbustive ou arborescente favorisent la présence du Castor d'Europe. La rivière constitue un habitat d'espèces pour de nombreux poissons migrateurs (Lamproies, Saumon...).

- **Lien écologique potentiel avec le projet.**

Faible. Cette ZSC est relativement éloignée du projet, et elle est désignée principalement pour des habitats humides absents de la zone projet. Au mieux, les espèces ayant contribué à la désignation de la ZSC comme les amphibiens et les chiroptères peuvent se reproduire aux abords du projet mais pas dans celui-ci en l'absence de milieux adéquats.

ZPS FR2612010 « Vallée de la Loire entre Imphy et Decize »

- **Distance au projet.**

1,4 km

- **Description.**

Le périmètre intègre le val inondable de la Loire entre Imphy et Decize. Ce secteur est homogène en termes de dynamique fluviale, avec une constance de méandres longs à chenal unique. La diversité des milieux induite est intéressante avec la différenciation de nombreuses grèves mobiles et de falaises d'érosion dans le lit mineur. Cependant, à la différence avec d'autres tronçons de la Loire, on relève peu d'îles boisées, chenaux secondaires et bras morts récents. Les berges sont occupées par la ripisylve, alternant, dans les parties hautes, avec des zones de pelouses sèches sableuses plus ou moins colonisées par la fruticée. Au niveau du lit majeur, un linéaire de haies important délimite des parcelles de prairie utilisées pour l'élevage auxquelles se mêlent quelques parcelles cultivées. En rive gauche, les cultures forment par endroit de grandes étendues au milieu du bocage. La vallée de la Loire entre Imphy et Decize est représentative de la diversité écologique des milieux ligériens. Ces milieux modelés par la dynamique fluviale constituent une mosaïque d'habitats naturels. Cette diversité offre à plus de 90 espèces d'oiseaux des zones de nourrissage, de refuge, de repos et de reproduction sur le site. Le fleuve et les annexes hydrauliques permettent l'alimentation des espèces piscivores comme la Sterne naine et la Sterne Pierregarin. Les annexes hydrauliques et vasières servent aussi de zones d'alimentation pour les limicoles dont le Chevalier sylvain. Les grèves et bancs de sable constituent des zones de nidification pour les Sternes, l'OEdicnème criard et le Petit Gravelot. Le Martin pêcheur, l'Hirondelle de rivage et le Guêpier d'Europe utilisent les berges abruptes pour installer leur nid. La ripisylve est un secteur de nidification privilégié pour de nombreuses espèces dont le Bihoreau gris, l'Aigrette garzette et le Milan noir. Les milieux ouverts herbacés, le bocage et les cultures sont utilisés pour l'alimentation des espèces insectivores, notamment la Pie grièche écorcheur. Le site accueille plusieurs espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire en phase de nidification mais c'est aussi un lieu important pour la migration et l'hivernage. Ainsi, plusieurs centaines de Grues cendrées fréquentent les zones cultivées du site durant leur phase d'hivernage. De plus, le site fait partie d'un axe migratoire majeur constitué par la vallée de la Loire.

- **Lien écologique potentiel avec le projet.**

Faible. Cette ZPS est relativement éloignée du projet, et elle est désignée principalement pour des oiseaux liés au val de Loire. Certaines espèces ayant contribué à la désignation de la ZPS peuvent fréquenter ponctuellement le secteur du projet.

ZSC FR2600966 « Vallée de la Loire entre Imphy et Decize »

- **Distance au projet.**

1,4 km

- **Description.**

Ce tronçon de la vallée de la Loire est relativement homogène sur l'ensemble du linéaire, avec une constance de méandres longs à chenal unique. La diversité des milieux induite est intéressante pour les milieux pionniers avec la différenciation de nombreuses grèves mobiles et de falaises d'érosion. De plus, à la différence d'autres secteurs de Loire, on relève peu d'îles boisées, chenaux secondaires et bras morts récents. Les différents habitats naturels constituent quatre grands ensembles : les végétations aquatiques et amphibies du bord des eaux, les végétations pionnières des vases et sables exondés, les prairies naturelles et pelouses, la forêt alluviale. Ils sont répartis régulièrement selon un axe transversal à la Loire, en fonction des conditions d'hydromorphie, de la nature du substrat et de la microtopographie. La vallée de la Loire entre Imphy et Decize est représentative de la richesse des milieux ligériens. La dynamique naturelle de la Loire est à l'origine de la diversité écologique du site. Les différents milieux constituent une mosaïque d'habitats naturels, colonisée par de nombreuses espèces animales et végétales. Les conditions naturelles spécifiques aux milieux ligériens entraînent une grande originalité des habitats naturels et des espèces présentes. La vallée de la Loire constitue aussi un axe de migration de premier ordre pour la faune (oiseaux, poissons) et la flore. Les richesses naturelles du site sont relativement bien préservées. En effet, les pelouses alluviales sont encore souvent entretenues grâce à une activité d'élevage extensif. De nombreux éleveurs sont d'ailleurs engagés depuis 1995 dans des démarches d'agriculture durable au travers de mesures agri-environnementales. De plus, le site est assez bien préservé de la fréquentation humaine car les accès restent limités.

- **Lien écologique potentiel avec le projet.**

Faible. Cette ZSC est relativement éloignée du projet, et elle est désignée principalement pour des habitats humides absents de la zone projet. Au mieux, les espèces ayant contribué à la désignation de la ZSC comme les chiroptères peuvent se reproduire aux abords du projet mais pas dans celui-ci en l'absence de milieux adéquats.

ZPS FR2610004 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire »

- **Distance au projet**

7,7 km

- **Description.**

Ce site Natura 2000 d'orientation nord-sud inclut les deux rives de la Loire sur un linéaire d'environ 80 Km et les deux rives de l'Allier sur environ 20 kilomètres dans le département de la Nièvre et du Cher. Il appartient majoritairement au secteur dit de la « Loire moyenne » qui s'étend du Bec d'Allier à Angers. Cet ensemble est également nommé « Loire des îles ». La rencontre de la Loire et de l'Allier se traduit par une modification importante de la morphologie fluviale de la Loire. Du point de vue des milieux, le corridor fluvial se caractérise par une mosaïque de milieux (landes sèches à humides, pelouses sableuses, grèves, boisements alluviaux de bois tendres et/ou de bois durs) générant une importante biodiversité, tant animale que végétale. En termes de nidification, le site présente un intérêt ornithologique remarquable puisqu'au moins 12 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux viennent s'y reproduire à la belle saison. Ce sont en particulier plusieurs dizaines de couples de Sternes naines de Sternes pierregarin qui nichent en colonies sur les îlots du lit mineur. Le site inclut par ailleurs des secteurs de prairies qui constituent des milieux de vie essentiels pour la Pie-grièche écorcheur, espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux. Quant aux phénomènes migratoires, le site est un axe privilégié de migrations pour de nombreuses espèces, en particulier des espèces aquatiques, mais un certain nombre de rapaces et de petits passereaux sont également réguliers et communs au passage. Trois espèces sont plus particulièrement remarquables au regard de leurs effectifs : la Grue cendrée (effectifs estimés à plusieurs dizaines de milliers d'individus), le Balbuzard pêcheur (50 à 250 individus) et le Milan royal (50 à 200 individus). Cette caractéristique du site renforce encore la proposition d'extension à l'ensemble du linéaire de la Loire et de l'Allier.

- **Lien écologique potentiel avec le projet.**

Nul. Cette ZPS est éloignée du projet, et elle est désignée principalement pour des oiseaux inféodés aux val d'Allier et val de Loire.

⇒ **Compte-tenu de l'éloignement important des sites Natura 2000 du secteur et des différentes mesures d'évitement et de réduction qui seront mises en oeuvre pour minimiser l'impact sur les habitats et les espèces concernées, les impacts résiduels seront négligeables. Par conséquent, on peut conclure à une absence d'incidences significatives du projet sur le réseau Natura 2000.**

4 - 9 Tableau de synthèse des impacts

La synthèse des impacts du projet sur le contexte naturel est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul	
	Très faible/Négligeable	
	Faible	
	Modéré	
	Fort	
	Très fort	

Tableau 137 : Echelle des niveaux d'impact

Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
FLORE ET HABITATS NATURELS	<p>Phase travaux :</p> <p>Sauvigny I : Destruction d'habitats négligeable pour la flore mais modérée pour les habitats patrimoniaux.</p> <p>Sauvigny II : les impacts sont très faibles étant donné l'altération d'habitats d'intérêt faible (monoculture intensive)</p>	T		Au plus MODERE	<p>ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès ;</p> <p>ME-3 : Coordinateur environnemental de travaux ;</p> <p>ME-4 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires / polluants ;</p> <p>ME-6 : Remise en état du site ;</p> <p>MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune ;</p>	<p>Pas de coût direct</p> <p>9 000 €</p> <p>Pas de coût direct</p> <p>Pas de coût direct</p> <p>Au plus 8,3€/2m Entretien : Au plus 2,7 €/2m Fauchage tardif : 500 € HT / ha (si entreprise) soit environ 12 000 € HT annuel = 360 000 € HT sur 30 ans ; 3000 € HT annuel si convention avec un agriculteur = 90 000 € HT sur 30 ans 600€/jour si passage d'un écologue spécialisé</p>	Au plus FAIBLE
	<p>Phase exploitation :</p> <p>Sauvigny I : Destruction d'habitats négligeable pour la flore mais modérée pour les habitats patrimoniaux.</p> <p>Sauvigny II : les impacts sont très faibles étant donné l'altération d'habitats d'intérêt faible (monoculture intensive)</p>	P	D		<p>MR-8 : Gestion écologique du site.</p> <p>RED 3 : Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier</p> <p>RED 4 : Mise en défense des zones sensibles à proximité des emprises de travaux</p> <p>RED 8 : Contrôle de la dissémination des plantes exotiques envahissantes</p>	<p>600 € (+600€/jour si passage d'un écologue spécialisé) Intégré dans les coûts du projet</p>	

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
					RED 9 : Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement ACC 1 : Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209 SUIV 1 : Suivi du chantier SUIV 2 : Suivi post-implantation	Intégré aux coûts du projet 15 000 € 2 000 € 15 000 €	
AVIFAUNE	<p><u>Phase travaux :</u> Sauvigny I : Risque de dérangement au plus fort pour l'Alouette lulu et la Pie-grièche-écorcheur. Risque de destruction d'individus et de nids au plus fort pour l'Alouette lulu et la Pie-grièche-écorcheur. Risque de perte d'habitat au plus fort pour la Pie-grièche-écorcheur.</p> <p>Sauvigny II : Impacts globalement faibles en raison de l'altération de surfaces notables d'habitats cultivés peu favorables.</p>	T		Au plus FORT	ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès ; ME-2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année ; ME-3 : Coordinateur environnemental de travaux ; ME-4 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires / polluants ; ME-5 : Limiter le dérangement nocturne de la faune ; ME-6 : Remise en état du site ;	Pas de coût direct Pas de coût direct 9 000 € Pas de coût direct Pas de coût direct Pas de coût direct	Au plus FAIBLE
	<p><u>Phase exploitation :</u> Sauvigny I : Risque de dérangement/perte d'habitats au plus modéré pour la Pie-grièche-écorcheur. Effet d'optique et risque de collision négligeable pour toutes les espèces.</p> <p>Sauvigny II : Les impacts bruts sont faibles dans la mesure où plusieurs espèces continueront de fréquenter le site du projet et sa proximité dans des secteurs préservés.</p>	P		Au plus MODERE	MR-2 : Adaptation de la technique de débroussaillage sur la zone de travaux MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune ; MR-6 : Replantation de haies ; MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune ; MR-8 : Gestion écologique du site. RED 1 : Adaptation du calendrier des travaux RED 2 : Adaptation des horaires des travaux RED 3 : Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 6 : Plantation et renforcement de haies RED 7 : Limitation des éclairages du site	Pas de coût direct Intégré aux coûts du chantier Arbuste : 12 € unité Arbre : 150 à 782 € Au plus 8,3€/2m Entretien : Au plus 2,7 €/2m Fauchage tardif : 500 € HT / ha (si entreprise) soit environ 12 000 € HT annuel = 360 000 € HT sur 30 ans ; 3000 € HT annuel si convention avec un agriculteur = 90 000 € HT sur 30 ans 600 €/jour si passage d'un écologue spécialisé Intégré dans les coûts du chantier 600€/jour si passage d'un écologue spécialisé 11 840 € Intégré dans les coûts du projet	NEGLIGEABLE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
					ACC 1 : Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209 SUIV 1 : Suivi du chantier SUIV 2 : Suivi post-implantation	15 000 € 2 000 € 15 000 €	
CHIROPTERES	<p>Phase travaux :</p> <p>Sauvigny I : Risque de dérangement au plus modéré pour le Murin à moustaches, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. Risque de perte d'habitat faible pour toutes les espèces. Risque de destruction d'individus et de gîtes au plus modéré pour le Murin à moustaches, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune.</p> <p>Sauvigny II : Les impacts sont très faibles en raison de l'absence de gîte et l'altération d'habitats de chasse très peu favorables, et d'un faible risque de dérangement.</p>	T		Au plus MODERE	ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès ;	Pas de coût direct	Au plus FAIBLE
	<p>Phase exploitation :</p> <p>Sauvigny I : Risque de dérangement/perte d'habitat faible pour toutes les espèces.</p> <p>Sauvigny II : Les impacts sont très faibles dans la mesure où plusieurs espèces continueront de fréquenter le site du projet en chasse et transit</p>	P		Au plus FAIBLE	ME-2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année ; ME-3 : Coordinateur environnemental de travaux ; ME-4 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires / polluants ; ME-5 : Limiter le dérangement nocturne de la faune ; ME-6 : Remise en état du site ; MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune ; MR-6 : Replantation de haies ; MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune ; MR-8 : Gestion écologique du site RED 1 : Adaptation du calendrier des travaux RED 2 : Adaptation des horaires des travaux	Pas de coût direct 9 000 € Pas de coût direct Pas de coût direct Pas de coût direct Intégré aux coûts du chantier Pas de coût direct Au plus 8,3€/2m Entretien : Au plus 2,7 €/2m Fauçage tardif : 500 € HT / ha (si entreprise) soit environ 12 000 € HT annuel = 360 000 € HT sur 30 ans ; 3000 € HT annuel si convention avec un agriculteur = 90 000 € HT sur 30 ans 600 €/jour si passage d'un écologue spécialisé Intégré dans les coûts du chantier	Au plus FAIBLE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
					RED 3 : Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 6 : Plantation et renforcement de haies RED 7 : Limitation des éclairages du site ACC 1 : Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209 SUIV 1 : Suivi du chantier	600€/jour si passage d'un écologue spécialisé 11 840 € Intégré dans les coûts du projet 15 000 € 2 000 €	
MAMMIFERES TERRESTRES	Phase travaux : Sauvigny I : Risque de dérangement, de destruction d'individus et d'habitats modéré pour le Hérisson d'Europe. Sauvigny II : Impacts très faibles.	T		Au plus MODERE	ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès ;	Pas de coût direct	Au plus FAIBLE
	Phase exploitation : Sauvigny I : Risque de dérangement et de perte d'habitat faible pour le Hérisson d'Europe. Sauvigny II : Impacts très faibles.	P		FAIBLE	ME-2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année ; RED 1 : Adaptation du calendrier des travaux RED 2 : Adaptation des horaires des travaux RED 3 : Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 5 : Clôture adaptée au passage de la petite faune ACC 1 : Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209 SUIV 1 : Suivi du chantier	Pas de coût direct 600 €/jour si passage d'un écologue spécialisé Intégré dans les coûts du chantier 600€/jour si passage d'un écologue spécialisé Intégré aux coûts du projet 15 000 € 2 000 €	
AMPHIBIENS	Phase travaux : Sauvigny I : Risque de dérangement et de perte d'habitat faible pour la Salamandre tachetée. Sauvigny II : Impacts faibles	T		Au plus FAIBLE	ME-3 : Coordinateur environnemental de travaux ;	9 000 €	Au plus FAIBLE
	Phase exploitation : Sauvigny I : Risque de dérangement et de perte d'habitat négligeable pour la Salamandre tachetée. Sauvigny II : Impacts très faibles.	P		NEGLIGEABLE	ME-4 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires / polluants ; RED 2 : Adaptation des horaires des travaux	Pas de coût direct Intégré dans les coûts du chantier	NEGLIGEABLE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
					RED 3 : Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 5 : Clôture adaptée au passage de la petite faune ACC 1 : Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209 SUIV 1 : Suivi du chantier	600€/jour si passage d'un écologue spécialisé Intégré aux coûts du projet 15 000 € 2 000 €	
REPTILES	<u>Phase de travaux :</u> Sauvigny I : Risque de dérangement et de perte d'habitat au plus fort pour le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies. Sauvigny II : Impacts très faibles.	T		Au plus FORT	ME-5 : Limiter le dérangement nocturne de la faune ;	Pas de coût direct	Au plus FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation :</u> Sauvigny I : Risque de dérangement et de perte d'habitat négligeable pour ces deux espèces. Sauvigny II : Les impacts sont faibles.	P		Au plus FAIBLE	ME-6 : Remise en état du site ; RED 1 : Adaptation du calendrier des travaux RED 2 : Adaptation des horaires des travaux RED 3 : Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 5 : Clôture adaptée au passage de la petite faune RED 6 : Plantation et renforcement de haies ACC 1 : Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209 SUIV 1 : Suivi du chantier SUIV 2 : Suivi post-implantation	Pas de coût direct 600 €/jour si passage d'un écologue spécialisé Intégré dans les coûts du chantier 600€/jour si passage d'un écologue spécialisé Intégré aux coûts du projet 11 840 € 15 000 € 2 000 € 15 000 €	NEGLIGEABLE
INSECTES	<u>Phase travaux :</u> Sauvigny I : Risque de dérangement faible pour tous les insectes. Risque de destruction d'individus et d'habitats au plus modéré pour les papillons et les orthoptères et faible pour les odonates. Sauvigny I : Les impacts sont très faibles.	T		Au plus MODERE	MR-1 : Création d'hibernaculum pour les reptiles ;	1 000 € pour deux gîtes	Au plus FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation :</u> Sauvigny I : Risque de dérangement et de perte d'habitats négligeable pour les insectes. Sauvigny II : Impacts très faibles.	P		NEGLIGEABLE	MR-2 : Adaptation de la technique de débroussaillage sur la zone de travaux ; MR-3 : Limitation des possibilités d'accès au chantier par les espèces terrestres ; MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune ;	Pas de coût direct 16 000 € Intégré aux coûts du chantier	NEGLIGEABLE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
					MR-5 : Adaptation des engins de chantier en période de travaux MR-6 : Replantation de haies MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune ; MR-8 : Gestion écologique du site. RED 2 : Adaptation des horaires des travaux RED 3 : Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier ACC 1 : Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209 SUIV 1 : Suivi du chantier	Pas de coût direct Pas de coût direct Au plus 8,3€/2m Entretien : Au plus 2,7 €/2m Fauchage tardif : 500 € HT / ha (si entreprise) soit environ 12 000 € HT annuel = 360 000 € HT sur 30 ans ; 3000 € HT annuel si convention avec un agriculteur = 90 000 € HT sur 30 ans Intégré dans les coûts du chantier 600€/jour si passage d'un écologue spécialisé 15 000 € 2 000 €	

Tableau 138 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Sauvigny-les-Bois sur le contexte naturel

5 CONTEXTE HUMAIN

5 - 1 Contexte socio-économique

5 - 1a Démographie

Contexte

La commune de Sauvigny-les-Bois a vu sa population diminuer entre 2010 et 2015. Cette baisse démographique s'explique par un solde naturel nul et un solde migratoire négatif. La commune attire donc peu de population.

Impacts bruts en phase chantier

Pendant toute la durée des travaux, certaines nuisances pour les riverains proches peuvent survenir. Elles sont détaillées au chapitre F.5-2 « Santé ».

La phase de chantier du parc photovoltaïque n'aura aucun impact sur le solde migratoire, les personnes ne travaillant sur le chantier que de façon temporaire.

⇒ *Aucun impact n'est attendu sur le solde migratoire de la commune d'accueil du projet, ni sur les personnes extérieures au chantier, celui-ci étant fermé au public.*

Impacts bruts en phase d'exploitation

Dynamique territoriale

Du fait du peu de besoin humain en phase d'exploitation, le projet n'aura aucun impact sur le solde migratoire de la commune d'accueil du projet et celles environnantes. Le parc étant situé dans une zone ne pouvant accueillir d'habitation, aucun impact n'est attendu sur la dynamique territoriale.

⇒ *L'impact du parc photovoltaïque sur la démographie des communes est donc nul.*

Impacts bruts en phase de démantèlement

Le chantier de démantèlement du parc photovoltaïque induira les mêmes impacts que ceux détaillés en phase chantier. Une grande majorité d'entre eux sont donc détaillés au chapitre F.5-2 relatif à la santé.

⇒ *Aucun impact n'est attendu sur le solde migratoire de la commune d'accueil du projet, ni sur les personnes extérieures au chantier, celui-ci étant fermé au public.*

Impacts cumulés

Le projet de carrière n'est pas de nature à générer des impacts cumulés sur la démographie.

⇒ *L'impact cumulé des projets sur la démographie est donc nul.*

Impacts résiduels

Au vu des impacts nuls sur la démographie quelles que soient les phases du projet, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts résiduels sont donc très faibles.

Le parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois n'aura aucun impact sur le solde migratoire, quelle que soit la phase de vie du parc.

5 - 1b Logement

Contexte

Au niveau de la commune de Sauvigny-les-Bois, les maisons individuelles représentent une grande partie du parc de logements. Les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale.

Impacts bruts en phase chantier

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase chantier. En effet, la courte durée de celui-ci ne permet pas d'envisager la construction d'habitations sur le long terme.

⇒ *Aucun impact n'est attendu sur le parc de logement de la commune d'accueil du projet en phase chantier.*

Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase d'exploitation. En effet, peu de personnes sont nécessaires au bon fonctionnement de ce dernier, en grande partie automatisé et centralisé dans un poste de contrôle. De plus, les parcelles sur lesquelles vient s'implanter le parc photovoltaïque ne peuvent être utilisées pour construire des logements.

Il est également à noter qu'un parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur la volonté des personnes à venir s'installer dans une commune ni sur la valeur des biens d'un territoire. Ainsi, le parc de logement communal ne se trouvera donc nullement impacté.

⇒ *L'impact du projet photovoltaïque sur le parc de logement est donc nul.*

Impacts bruts en phase de démantèlement

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase de démantèlement. En effet, la courte durée de celle-ci ne permet pas d'envisager la construction d'habitations sur le long terme.

⇒ *Aucun impact n'est attendu sur le parc de logement de la commune d'accueil du projet en phase de démantèlement.*

Impacts cumulés

Le projet de carrière n'est pas de nature à générer des impacts cumulés sur le parc de logements.

⇒ *L'impact cumulé des projets sur les parcs de logements est donc nul.*

Impacts résiduels

Au vu des impacts nuls sur le logement quelles que soient les phases du projet, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts résiduels sont donc nuls.

Le parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois n'aura aucun impact sur les logements de la commune d'accueil du projet et des communes environnantes.

5 - 1c Economie

Contexte

La commune de Sauvigny-les-Bois présente globalement autant voire plus d'actifs et un taux inférieur de chômeurs que les territoires dans lesquels elle s'insère. La commune accueille également plus d'étudiants et plus de retraités, pré-retraités et autres inactifs que les autres territoires d'étude. On peut donc qualifier la commune de Sauvigny-les-Bois comme rurale périurbaine.

Impacts bruts en phase chantier

En phase chantier, les retombées économiques seront importantes pour les entreprises locales auxquelles le maître d'ouvrage fera prioritairement appel (terrassements, aménagement des voies, géomètres, etc.). La présence d'ouvriers sur le site durant plusieurs mois sera également bénéfique au commerce local (fournitures diverses, hôtellerie et restauration...), créant un surcroît d'activité durant le chantier. Cette activité économique durera environ 6 mois.

Pour les emplois directs générés par le parc photovoltaïque, on retiendra :

- Les fabricants de panneaux photovoltaïques et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;
- Les bureaux d'études et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementalistes, paysagistes, géomètres, géologues, etc.) ;
- Les entreprises spécialisées dans la maintenance des installations électriques ;
- Les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transport, de terrassement, de câblage.

Pour les emplois indirects, on citera les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier et à sa restauration.

⇒ *Ainsi, la construction du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois aura un impact brut positif faible sur l'économie locale en phase chantier.*

Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur l'économie nationale

En fonction de la puissance de la centrale photovoltaïque installée, plusieurs dispositifs de soutien sont possibles. Dans le cas du projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois, la puissance du parc étant de 53,66 MWc, le projet est donc soumis à un contrat de « complément de rémunération » avec un prix de complément proposé par le candidat dans le cadre des appels d'offre gouvernementaux. Pour la première période de l'appel d'offres photovoltaïque au sol de grande puissance, le prix moyen pour les projets retenus était de 62,5 € / MWh tandis que pour la seconde période, le prix moyen était de 55,5 € / MWh.

L'acheteur étant obligé d'acheter l'énergie photovoltaïque au prix fixé dans l'appel d'offre, cela assure la rentabilité financière des projets tout en garantissant des prix au kWh les plus bas.

Remarque : Le tarif d'achat est défini par l'arrêté tarifaire du 9 mai 2017, tandis que les appels d'offre sont régis par les articles L311-10 et suivant du Code de l'Énergie.

Etant donné que le développement du photovoltaïque résulte d'une politique publique visant à diversifier les moyens de production d'énergie et à développer les énergies renouvelables, le surcoût de l'électricité photovoltaïque achetée par EDF est répercuté sur la facture d'électricité de chaque consommateur, parmi les charges de la CSPE (Contribution au Service Public de l'Électricité).

Le montant prévisionnel des charges de service public de l'énergie s'élève à 7 788,0 M€ au titre de l'année 2019, soit 4 % de plus que le montant constaté des charges au titre de l'année 2018 (7 458,7 M€). Cette hausse de 329,3 M€ résulte principalement :

- D'une poursuite du développement des filières de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables (notamment éolien, photovoltaïque, biomasse) et de cogénération dans le cadre de l'obligation d'achat et du complément de rémunération, conjuguée à une production plus importante de la filière hydroélectrique pour laquelle les conditions météorologiques ont été particulièrement défavorables en 2017 ;
- De l'augmentation des surcoûts liés à la péréquation tarifaire dans les zones non interconnectées en raison de la hausse des prix à terme observés sur le marché des matières premières, d'une hausse de la consommation dans certains territoires, d'une augmentation des dépenses de maîtrise de la demande en énergie et de la mise en service de nouveaux moyens de production renouvelable dans ces territoires ;
- D'une multiplication par deux par an du volume de biométhane injecté ;

Contrebalancées :

- Par la diminution des charges liées aux dispositifs sociaux du fait de la substitution du tarif de première nécessité (TPN) et du tarif spécial de solidarité (TSS) par le chèque énergie qui n'entre pas dans le périmètre des charges de service public de l'énergie.

L'énergie photovoltaïque représente 33 % de ce montant.

	Collectivités percevant le produit des taxes			
	Commune	Intercommunalité	Département	Région
CFE		100 %		
CVAE		28,5 %	23,5 %	50 %
IFER		50 %	50 %	
TFB	Répartition dépendante des taux locaux			

Tableau 139 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, le département et la région

⇒ **Le projet aura donc un impact brut positif direct modéré sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.**

Impact sur l'emploi

En phase d'exploitation des emplois locaux seront générés, liés à la maintenance préventive, au dépannage, au dépôt de pièce, à la gestion des stocks, au nettoyage des panneaux, à l'entretien du site, au gardiennage et aux suivis environnementaux. Ces divers métiers étant souvent choisis localement, un projet photovoltaïque est donc une opportunité de pérennisation voire de création d'emplois.

⇒ **L'impact brut sur l'emploi sera donc faiblement positif.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du démantèlement du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois seront similaires à ceux en phase chantier.

⇒ **Ainsi, la construction du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois aura un impact brut positif faible sur l'économie locale en phase de démantèlement.**

Impacts cumulés

L'activité induite par l'exploitation de la carrière générera de l'emploi bénéfique à la région.

⇒ **Un impact cumulé positif faible est attendu.**

Impacts résiduels

Remarque : Au vu des impacts bruts positifs du projet sur l'économie, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts bruts sont donc similaires aux impacts résiduels.

Le parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois aura donc un impact positif sur l'économie locale, faible en phase chantier, et modéré en phase d'exploitation, notamment grâce aux recettes générées pour les collectivités.

5 - 1d Activités

Contexte

Le site concerné est constitué d'une prairie permanente où l'herbe est prédominante (ressources fourragères ligneuses absentes ou peu présentes) et sur une surface agricole temporairement non exploitée.

Impacts bruts en phase chantier

Au vu du rendement jugé insuffisant de l'agriculture déjà présente sur le site et de la volonté du propriétaire des parcelles de valoriser son terrain, on peut considérer que le projet n'a pas d'impact sur l'activité agricole présente sur le site.

⇒ **L'impact brut sur les activités est donc nul.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

Le site du projet est actuellement en prairie permanente et en surface agricole temporairement non exploitée, avec une culture agricole au rendement insuffisant d'après l'actuel propriétaire du site. L'implantation d'un parc photovoltaïque va donc générer une activité et redonner une utilité permanente aux terrains.

De plus l'exploitation photovoltaïque sera combinée à un pâturage ovins. Cela générera une activité supplémentaire pendant l'exploitation.

⇒ **L'impact brut sera donc faiblement positif.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Lors du démantèlement du parc photovoltaïque, les terrains seront remis en état et retrouveront donc leur état actuel. Aucune activité particulière n'étant prévue par la suite, l'impact du démantèlement sera nul.

⇒ **L'impact brut sur les activités est donc nul.**

Impacts cumulés

La localisation du projet de carrière hors des zones agricoles empêchent tout impact cumulé.

⇒ **Ainsi, l'impact cumulé est nul.**

Impacts résiduels

Remarque : Au vu des impacts bruts positifs du projet sur les activités, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts bruts sont donc similaires aux impacts résiduels.

Étant donné le niveau des impacts bruts, aucune mesure n'est nécessaire. Ainsi, les impacts résiduels sont équivalents aux impacts bruts.

5 - 2 Santé

5 - 2a Qualité de l'air

Réglementation

Pour rappel, les seuils réglementaires des concentrations des polluants détaillés dans l'état initial de l'environnement sont les suivants :

	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)	PM _{2,5} (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)
Valeur réglementaire (µg/m ³)	50	40	120	25	30

Tableau 140 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes
(source : Atmo Bourgogne-Franche-Comté, 2019)

Contexte

Le projet intègre une zone qui répond aux objectifs réglementaires de qualité de l'air. L'air ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place d'un parc photovoltaïque.

Impacts bruts en phase chantier

Polluants

En phase chantier, la consommation d'hydrocarbures par les engins d'excavation, d'évacuation et de montage des panneaux engendre des rejets gazeux (particules, CO, CO₂, NO_x, ...). Ces gaz, à forte concentration, peuvent avoir une influence sur la santé des personnes situées à proximité comme des affections de la fonction respiratoire, des crises d'asthme, des affections cardio-vasculaires, etc.

Les personnes potentiellement les plus touchées sont celles situées sous les vents dominants dans un rayon de moins de 200 m. Quelques habitations sont recensées dans cette zone. Toutefois, étant donné les conditions satisfaisantes de dispersion atmosphérique dans le secteur (milieu ouvert dans une zone assez ventée), les polluants émis auront tendance à se disperser rapidement dans l'air, tout en étant filtrés par la végétation, et donc atteindront difficilement les personnes.

De plus, l'exposition des populations à cette pollution est très faible au vu des quantités d'hydrocarbures consommées et de la courte période d'exposition. En effet, ces polluants liés à la qualité de l'air (SO₂, CO₂, PS) ne sont dégagés qu'à très petites doses durant les phases de chantier.

A noter également que les véhicules utilisés seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, ...). Ainsi, les risques de pollution de l'air engendrés par le chantier du parc photovoltaïque seront très limités.

Particules en suspension

Pendant la phase chantier, la circulation des camions et des engins de chantier pourrait être à l'origine de la formation de poussières. Ces émissions peuvent en effet se former en période sèche sur les aires de passage des engins (pistes, etc.) où les particules fines s'accumulent. Cependant, les phénomènes de formation de poussières ne se produisent qu'en période sèche, essentiellement en été.

⇒ L'impact brut du chantier sur la qualité de l'air est très faible, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières. Cet impact reste toutefois faible.

Impacts bruts en phase d'exploitation

Polluants

Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, il n'y aura pas d'émission de poussières ni de polluants gazeux. Le fonctionnement du parc nécessitera la visite régulière de techniciens pour la vérification et l'entretien des machines et des parcelles. Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc faibles (de même nature que les émissions des véhicules des particuliers).

⇒ Localement, le parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois n'aura donc aucun impact sur la concentration en polluants.

Impacts globaux

D'une manière plus globale, la production d'électricité par l'énergie photovoltaïque permet de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO₂) et donc de réduire la pollution atmosphérique.

En effet, chaque kWh produit par l'énergie photovoltaïque (électricité sans rejet de gaz à effet de serre (GES)) réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO₂, NO_x, poussières, CO, CO₂, etc.

Selon les données de l'ADEME dans son dossier sur les impacts environnementaux du photovoltaïque français de 2015, le taux d'émission du parc français est en 2011 de 55 g CO₂ eq/kWh. Ce taux d'émission est très faible en comparaison avec celui du mix français qui est de 87 g CO₂ eq/kWh (2017).

La production d'électricité par des panneaux photovoltaïques ne participe donc pas :

- Au renforcement de l'effet de serre : il n'y a pas de rejet de CO₂ ni de méthane ;
- Aux pluies acides : il n'y a pas de rejets de soufre ou d'azote (SO₂, NO_x) ;
- A la production de déchets toxiques ;
- A la production de déchets radioactifs.

Ainsi, on peut évaluer l'impact positif de tels projets de production d'électricité par rapport à la production actuelle d'énergie.

La production du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois est évaluée au maximum à 62,51 GWh/an, soit la consommation d'environ 7 414 appartements construits après 1999 ou 5 633 maisons construites après 1999 (source : ADEME, 2018).

⇒ Pour le parc photovoltaïque envisagé, la puissance maximale installée est de 53,66 MWc, ce qui correspond à une économie d'environ 2 000 t eq. CO₂ par an. C'est un impact brut positif modéré, car il évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables.

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier sur une période beaucoup plus réduite.

⇒ L'impact brut de la phase de démantèlement sur la qualité de l'air est très faible, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières. Cet impact reste toutefois faible.

Impacts cumulés

L'étendue de l'activité de la carrière peut générer un impact sur la qualité de l'air, notamment de par la génération de poussière dans l'air. Selon la direction des vents, les habitations proches du parc de Sauvigny-les-Bois pourraient être touchées. Toutefois, la distance éloignant ces deux projets limite fortement cet impact.

⇒ **Un impact cumulé au plus très faible est donc attendu.**

Mesure de réduction

Limitier la formation de poussières

Intitulé	Limitier la formation de poussières.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la circulation des camions et des engins de chantier lors de période sèche.
Objectifs	Réduire les poussières en les fixant au sol, en cas de gêne auprès des riverains. Certaines habitations étant situées à proximité du parc photovoltaïque, celles-ci pourraient subir des désagréments si des poussières gênantes étaient générées au passage des engins.
Description opérationnelle	Pour éviter cela, le sol pourrait être arrosé afin de piéger les particules fines au sol et éviter ainsi les émissions de poussières.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Très faible.

Impacts résiduels

Etant donné la faible quantité de polluants émise et l'absence de véritables phénomènes préexistants de pollution, les niveaux d'exposition des populations sont limités et aucun risque sanitaire n'est à prévoir. De plus, les précautions prises en cas de dégagement de poussières en phase chantier et de démantèlement rendent l'impact du parc photovoltaïque très faible.

L'impact est modérément positif en phase d'exploitation. En effet, les parcs photovoltaïques évitent la consommation de charbon, de fioul et de gaz, ressources non renouvelables.

Pour le parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois, la puissance maximale installée est de 53,66 MWc, ce qui correspond à une économie d'environ 2 000 t eq. CO₂ par an.

5 - 2b Qualité de l'eau

Contexte

L'eau potable distribuée sur la commune de Sauvigny-les-Bois est de bonne qualité et le parc photovoltaïque n'interfère avec aucun captage ou périmètre de protection de captage.

Impacts bruts en phase chantier

Aucune des emprises du chantier n'est située dans un périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

⇒ **L'impact sur les eaux potables est nul.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

Le projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois est situé hors de tout périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

⇒ **L'impact sur les eaux potables est donc nul.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier dans une moindre mesure en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

⇒ **Les impacts en phase de démantèlement seront donc nuls.**

Impacts cumulés

La distance entre les deux projets empêche tout impact cumulé.

⇒ **L'impact cumulé est donc nul.**

Mesures

Remarque : Les mesures sont identiques à celles énoncées au chapitre F.2-3f.

Impacts résiduels

Aucun impact n'est attendu sur les captages d'eau potable, quelle que soit la phase de vie du parc, et l'imperméabilisation des sols qui en résulte aura un impact très faible.

Les impacts résiduels en phase de démantèlement seront très faibles en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

5 - 2d Ambiance acoustique

Contexte

L'ambiance acoustique aux alentours du parc photovoltaïque est caractéristique d'une zone rurale mais bruyante.

Impacts bruts en phase chantier

Plusieurs sources de bruit sont présentes au niveau du site du projet en phase chantier. En effet, de nombreux engins sur toute la période du chantier (environ 6 mois) circulent de manière ponctuelle :

- Engins et matériels de chantier (pelles, ferrailage, etc.) ;
- Camions éliminant les stériles inutilisés ;
- Transports exceptionnels des pièces nécessaires au montage des panneaux photovoltaïques ;
- Etc.

Ces nuisances sonores ne seront présentes que le jour, et en période ouvrée (comprise dans un créneau 8h00 –20h00, hors week-ends et jours fériés). La durée totale du chantier est estimée à 6 mois, toutes phases comprises. Ces nuisances pourront avoir une incidence sur l'ambiance sonore du site au vue de la proximité des premières habitations, et notamment celle située au nord-ouest du site, à quelques dizaines de mètres de la clôture du parc photovoltaïque.

Toutefois, il est à noter que le respect des seuils sonores imposés aux postes de travail pour les ouvriers (80 dB(A)) entraîne nécessairement l'absence de bruits forts continus générant des risques pour la santé des riverains.

L'impact bruit du trafic induit lors du chantier ne doit toutefois pas être négligé. En effet, les voies de desserte prises par les camions de transport ont aujourd'hui un faible trafic (moins de 1 000 véhicules par jour), toute augmentation sera donc « sensible » pour la population riveraine des voies d'accès. Pourtant, ces trafics ne sont que ponctuels et n'auront que peu d'impact physique réel sur le niveau de bruit équivalent sur la période diurne (8h-20h). En effet, le passage d'un camion dans la journée est remarqué, mais il ne fait pas exagérément augmenter la moyenne de bruit sur une journée.

⇒ **L'ambiance acoustique locale va se trouver impactée par les travaux de construction du parc photovoltaïque. Cet impact sera modéré pour la grande majorité des habitations riveraines, mais pourra être localement et temporairement fort au niveau de l'habitation située à quelques dizaines de mètres du parc photovoltaïque lors de certains travaux particulièrement bruyants. Toutefois, cet impact sera limité dans le temps et les niveaux sonores atteints lors de ces opérations ne dépasseront jamais le seuil de dangerosité pour l'audition et n'auront donc pas d'impact sur la santé humaine.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

L'article R.1334-33 du Code de la Santé Publique transféré par Décret n°2017-1244 du 7 août 2017 précise que « les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB (A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier ».

La plupart des éléments constitutifs de l'installation ne sont pas émetteurs de bruit : les panneaux, les structures, les câbles électriques, etc.

Les sources sonores proviennent essentiellement des postes électriques. La réglementation applicable est celle de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique. Les éléments électriques contenus dans les postes électriques (locaux fermés) émettent un bruit qui se propage essentiellement au travers des grilles d'aération des locaux. Ces émissions sonores ne se propagent pas avec la même intensité dans toutes les directions, selon la disposition des éventuelles ouvertures, la direction et la force du vent, ainsi que la topographie de proximité.

Toutefois, il faut souligner que le fonctionnement des postes de transformation n'étant effectif qu'en période de jour (les panneaux fonctionnant à l'énergie solaire), l'émission sonore en période nocturne, entre 22 h et 7 h du matin, est nulle. En période diurne, les volumes sonores sont limités, environ 62 dB(A) à 1 mètre de distance (soit le bruit d'un véhicule léger en circulation). Le niveau sonore de chaque poste diminue rapidement dès lors que l'on s'éloigne de quelques mètres (environ 50 dB(A) à une centaine de mètres). De plus, cette distance ne prend pas en compte l'atténuation du bruit par les panneaux photovoltaïques et par la haie. La maison la plus proche étant distante de plus de 150 m des postes de transformation, aucune émergence ni perception sonore n'est donc estimée au droit des habitations riveraines les plus proches.

Le poste de livraison se localise quant à lui à quelques dizaines de mètres de la première habitation. Les bruits émis par ce poste seront donc atténués à la fois par la distance, ainsi que par la haie bocagère.

⇒ **L'impact du parc photovoltaïque sera donc très faible sur l'ambiance sonore locale.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts de la phase de démantèlement sur l'ambiance acoustique locale seront similaires à ceux générés en phase chantier mais sur une période beaucoup plus courte.

⇒ **Les nuisances sonores engendreront donc un impact brut direct négatif, modéré et temporaire. Cet impact pourra être fort localement au niveau de l'habitation située à moins de 20 m du parc photovoltaïque.**

Impacts cumulés

La distance entre les deux projets empêche tout impact cumulé.

⇒ **Aucun impact cumulé n'est attendu.**

Mesure de réduction

Réduire les nuisances sonores pendant le chantier

Intitulé	Réduire les nuisances sonores pendant les chantiers.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la circulation des camions et des engins de chantier.
Objectifs	Réduire les gênes pour les riverains.
Description opérationnelle	<p>Conformément à l'ampleur de cet impact, les mesures prises sont celles d'un chantier "classique" concernant la protection du personnel technique et le respect des heures de repos de la population riveraine :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;▪ Respect des horaires : compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés ;▪ Eviter si possible l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ;▪ Arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ;▪ Limite de la durée des opérations les plus bruyantes ;▪ Contrôles et entretiens réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores ;▪ Information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible à modéré localement et temporairement.

Impacts résiduels

En phase chantier, l'impact résiduel sera faible à modéré sur l'ambiance sonore locale. En effet, les mesures de réduction mises en place permettront de minimiser une grande partie des nuisances sonores engendrées par le chantier. Toutefois, certaines opérations bruyantes ne pourront être évitées ou délocalisées.

En phase d'exploitation, les impacts résiduels seront très faibles.

5 - 2e Déchets

Contexte

Tous les déchets générés par la vie quotidienne des habitants de la commune d'accueil du projet sont pris en charge par les différents organismes publics compétents et valorisés, recyclés ou éliminés conformément à la réglementation en vigueur. Aucun risque pour la santé lié aux déchets produits sur la commune de Sauvigny-les-Bois n'est donc identifié.

Impacts bruts en phase chantier

Pendant la phase d'aménagement du parc photovoltaïque, les divers travaux et matériaux utilisés seront à l'origine d'une production de déchets.

En effet, les travaux de terrassement engendreront un certain volume de déblais et de matériaux de décapage. De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures.

Remarque : Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur place.

Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

Des déchets seront également générés par la base de vie.

⇒ **Même s'ils sont assez limités, le chantier pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est donc modéré.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

L'activité de production d'électricité par les panneaux photovoltaïques ne consomme pas de matières premières. Elle ne génère également pas de déchets, ni d'émissions atmosphériques, ni d'effluents potentiellement dangereux pour l'environnement.

Les produits identifiés dans le cadre du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois sont utilisés pour le bon fonctionnement des infrastructures, leur maintenance et leur entretien :

- **Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations** : principalement des graisses et des huiles, qui, une fois usagés, sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;
- **Produits de nettoyage et d'entretien des installations** : solvants, dégraissants, nettoyants et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...).

Les volumes de ces déchets sont toutefois très limités.

⇒ **L'impact brut du projet est donc faible en phase d'exploitation vu le volume limité de déchets.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme lors de la phase chantier, les travaux de démantèlement engendreront un certain nombre de déchets de par le démontage des panneaux photovoltaïques, le retrait du raccordement électrique, le retrait des postes électriques, etc.

La présence d'engins pourra également engendrer des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur place. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur les sites, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

⇒ **Même s'ils sont assez limités, le démantèlement du parc pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est donc modéré.**

Impacts cumulés

La distance entre les deux projets empêche tout impact cumulé.

⇒ *Ainsi, aucun impact cumulé n'est attendu.*

Mesure de réduction

Gestion des déchets

Intitulé	Gestion des déchets
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la production de déchets en phase de chantier, d'exploitation et de démantèlement.
Objectifs	Gérer l'évacuation et le traitement des déchets. Les centres de traitement vers lesquels sont transportés les déchets transitant sur le site seront choisis par l'exploitant en fonction de leur conformité par rapport aux normes réglementaires et la proximité du site.
Description opérationnelle	<p>En phase chantier : Les pièces et produits seront évacués au fur et à mesure par le personnel vers un récupérateur agréé. Les huiles et fluides divers, les emballages, les produits chimiques usagés... provenant de l'installation du parc photovoltaïque seront évacués vers une filière d'élimination spécifique.</p> <p>Un plan de gestion des déchets de chantier pourra être mis en place : il permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets. Le tri sélectif des déchets pourra ainsi être mis en place sur les chantiers via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, ou sur les plateformes, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier pourra être nettoyé régulièrement des éventuels dépôts.</p> <p>En phase d'exploitation : Les pièces et produits liés à l'entretien courant des installations (pièces mécaniques de rechange, huiles, graisse provenant du fonctionnement et de l'entretien des aérogénérateurs et des installations des postes électriques) seront évacués vers une filière d'élimination spécifique.</p> <p>En phase de démantèlement : Lors du démantèlement du parc photovoltaïque, les panneaux seront recyclés via la société PV CYCLE SAS. Pour ce qui est des autres composants du parc, tous seront évacués vers des filières de traitement spécifiques, pour être soit recyclés, soit détruits lorsque cela est impossible.</p>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur les chantiers de construction et de démantèlement, exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc photovoltaïque.
Coût estimatif	Intégré aux coûts des chantiers et du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier et par l'exploitant par la suite.
Impact résiduel	Très faible.

Impacts résiduels

Les volumes des déchets engendrés en phase chantier et de démantèlement ainsi que l'évacuation et l'entretien de ces déchets engendreront un impact résiduel très faible du parc photovoltaïque sur l'environnement.

Aucun déchet n'est stocké sur le parc photovoltaïque. Chaque type de déchet est évacué vers une filière adaptée. Les impacts résiduels et résiduels cumulés liés aux déchets en phase exploitation sont donc également très faibles. La salubrité publique n'est donc pas remise en cause.

5 - 2f Autres impacts

Remarque : Ces impacts étant uniquement présents durant une phase spécifique du parc photovoltaïque et non détaillés dans l'état initial de l'environnement car intrinsèquement liés au parc en lui-même, seuls les impacts en phase chantier ou d'exploitation seront détaillés ci-après selon les thématiques.

Champs électromagnétiques – Phase d'exploitation

Définition

Pour rappel, dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts, pouvant provenir aussi bien de sources naturelles qu'artificielles :

- **Le champ électrique**, lié à la tension : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement ;
- **Le champ magnétique**, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : il existe dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de **champs électromagnétiques**.

Au quotidien, chacun est en contact quotidiennement avec ces champs, qu'ils proviennent de téléphones portables, des appareils électroménagers ou de la Terre en elle-même (champ magnétique terrestre, champ électrique statique atmosphérique, etc.).

Impacts

Les panneaux photovoltaïques, le raccordement interne et les postes électriques (de transformation et de livraison) généreront un champ électromagnétique.

Toutefois, ce champ sera très faible et n'aura aucun impact sur la santé humaine. En effet, les matériaux courants comme le bois ou le métal font écran aux champs électriques et les différents composants électriques seront isolés dans le but premier de protéger les personnes intervenant dans le parc des risques électriques. Les champs électriques sont donc considérés comme très faibles dans le cas d'un parc photovoltaïque.

En ce qui concerne les champs magnétiques, ceux-ci ne sont pas arrêtés par les matériaux courants, et seront donc émis en dehors des postes électriques et autour des panneaux et du raccordement interne. Toutefois, les valeurs des champs magnétiques diminuent très rapidement dès que l'on s'éloigne de la source émettrice. Un parc photovoltaïque n'est donc pas considéré comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques étant donné les faibles niveaux d'émission.

⇒ *Un parc photovoltaïque n'est pas considéré comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques. Aucun impact lié aux champs électromagnétiques n'est donc attendu sur la santé humaine.*

Vibrations et odeurs – Phase chantier

Remarque : Aucune vibration ou odeur n'étant produite par un parc photovoltaïque en fonctionnement, cette partie se focalisera donc sur les impacts de la phase chantier.

A l'instar de tout chantier, la phase de construction pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur le site. Néanmoins, dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance d'une grande majorité des premières habitations, la gêne liée aux vibrations et aux odeurs est donc considérée comme très faible et temporaire pour ces dernières.

En ce qui concerne les habitations situées au nord-ouest du parc photovoltaïque, ces nuisances pourront être ressenties de manière plus importante en raison de la proximité. L'impact est donc considéré comme étant modéré et temporaire pour celle-ci.

- ⇒ *Les impacts du projet photovoltaïque en phase chantier sont considérés comme très faibles et temporaires pour la majorité des habitations.*
- ⇒ *Cet impact sera modéré et temporaire pour l'habitation située à proximité immédiate du site.*

Impacts cumulés

La distance entre les deux projets empêche tout impact cumulé.

- ⇒ *Aucun impact cumulé sur la santé n'est donc attendu.*

Ainsi, aucun impact lié aux champs électromagnétiques n'est attendu.

Les impacts du chantier liés aux vibrations et aux odeurs sont considérés comme très faibles et temporaires pour la majorité des habitations. Toutefois, cet impact pourra être modéré et temporaire pour l'habitation située à proximité immédiate du parc.

La santé des populations environnantes ne sera donc pas impactée en phase d'exploitation. Une gêne temporaire pourra être ressentie par les habitants les plus proches en phase de construction et de démantèlement.

5 - 3 Infrastructures de transport

5 - 3a Contexte

Les réseaux d'infrastructures de transport est moyennement dense mais diversifié autour du projet. En effet, dans un périmètre de 5 km on dénote une autoroute, quelques routes départementales, un fin maillage de voies communales ainsi qu'une voie ferrée.

Toutefois, étant données la nature du projet et ses implications en termes de moyens matériels en phase chantier notamment (les ressources seront amenées par voie routière), on considère que le projet n'aura pas d'impact sur la voie ferrée présente à proximité.

5 - 3b Impacts bruts en phase chantier

Impacts sur l'état des routes

Les camions amenant les différents éléments ont une taille qui nécessite des infrastructures adaptées afin de ne pas détériorer les voies ou chemins existants. Les voies d'accès qui peuvent être utilisées sans modification le seront en priorité. Les éventuels aménagements de la voirie et les aménagements des voies d'accès seront pris en charge par le transporteur et le Maître d'Ouvrage, après autorisation des autorités (permis de circulation pour les convois exceptionnels). Localement des chemins seront créés et certains chemins seront renforcés pour garantir la portance nécessaire au passage des convois.

Il existe toutefois un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des différents éléments, en raison de passages répétés d'engins lourds.

- ⇒ *L'impact brut sur l'état des routes est donc modéré.*

Impacts sur l'augmentation du trafic

Pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera nettement accru, ce qui augmentera le risque d'accidents.

Toutefois, les accidents de circulation impliquant des convois exceptionnels sont proportionnellement moins fréquents que pour les véhicules de tourisme, car souvent réalisés hors des périodes de pointe, extrêmement encadrés (voitures pilotes) et réalisés par des prestataires qualifiés et habitués à gérer ce genre de convois.

- ⇒ *L'impact brut lié à l'augmentation du trafic est donc faible.*

Impacts sur les automobilistes

Comme tout élément du paysage, la découverte du chantier de construction du parc photovoltaïque peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Toutefois, les panneaux photovoltaïques sont maintenant communs et familiers dans le paysage. Cependant, un effet de curiosité, inhérent à tout chantier, peut amener les conducteurs à ralentir afin d'observer la scène. Une diminution de la vitesse de circulation peut donc potentiellement se produire au droit du chantier si plusieurs automobilistes ralentissent. Cet impact négatif sera toutefois très faible, très localisé et temporaire.

- ⇒ *L'impact du projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois sur les automobilistes est donc très faible en phase chantier.*

5 - 3c Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur l'augmentation du trafic

La maintenance du parc photovoltaïque entraînera une augmentation du trafic très faible.

⇒ *L'impact du projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois sur l'augmentation du trafic est très faible en phase d'exploitation.*

Impacts sur les automobilistes

Comme tout élément du paysage depuis les routes, la découverte des panneaux photovoltaïques peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Cependant, la population est maintenant familiarisée avec ces installations, même s'ils n'en ont pas à côté de chez eux.

De plus, seuls les conducteurs circulant sur les routes les plus proches (RD62 et RD216) seront potentiellement impactés, le relief, le bâti et la distance bloquant bien souvent les perceptions en direction du parc.

⇒ *Aucun impact n'est attendu sur les usagers des routes les plus proches.*

5 - 3d Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du parc photovoltaïque en phase de démantèlement sur les infrastructures de transport sont similaires à ceux en phase chantier.

⇒ *L'impact brut du projet sur l'état des routes est donc modéré, l'impact lié à l'augmentation du trafic faible et celui sur les automobilistes très faible.*

5 - 3e Impacts cumulés

Les matériaux extraient par la carrière génère un flux non négligeable de véhicules de transport. Toutefois, la distance entre les deux projets limite cet impact.

⇒ *Un impact cumulé très faible est donc attendu.*

5 - 3f Mesure

Mesure de réduction

Gérer la circulation des engins de chantier

Intitulé	Gérer la circulation des engins de chantier.
Impact (s) concerné (s)	Circulation des engins de chantier.
Objectifs	<p>Limiter l'altération des sols liés à la circulation d'engins de chantier.</p> <p>Pendant les travaux de construction et de démantèlement, un plan de circulation des engins et véhicules de chantier sera défini et mis en œuvre. L'ensemble des entreprises missionnées devront s'y conformer strictement. Une signalétique spécifique sera mise en place afin d'indiquer les modalités de ce plan (sens de circulation, limites de vitesses, priorités, définition des aires de retournement, etc.).</p>
Description opérationnelle	<p>Le cas échéant, ce plan de circulation prendra en compte les secteurs des zones de projet sur lesquels des enjeux ont été identifiés (enjeux relatifs à la biodiversité, aux ressources en eau, etc.), qui seront évités, voir balisés lorsque cela s'avérera nécessaire.</p> <p>Par ailleurs, le passage des convois sera adapté au contexte local et les riverains en seront informés.</p>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur les chantiers.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée des chantiers.
Coût estimatif	Intégré aux coûts des chantiers.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible.

Remise en état des routes en cas de dégradation avérée

Intitulé	Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.
Impact (s) concerné (s)	Impact sur l'état des routes.
Objectifs	Conserver des routes en bon état et ne présentant pas de dangers pour les usagers.
Description opérationnelle	Si des routes empruntées par les engins de chantiers venaient à être détériorées en raison du passage répété d'engins lourds, celles-ci seraient remises en état à la fin de chantier afin d'assurer la sécurité des usagers.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, gestionnaires des routes empruntées.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre à la fin du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier et à la fin de la construction en cas de dommages.
Impact résiduel	Très faible.

5 - 3g Impacts résiduels

En phases de chantier et de démantèlement, l'impact résiduel lié au transport est modéré en ce qui concerne l'état des routes et faible en ce qui concerne l'augmentation de trafic.

L'impact résiduel sur les infrastructures de transport en phase d'exploitation est très faible en ce qui concerne l'augmentation du trafic et nul pour les automobilistes.

5 - 4 Activités de tourisme et de loisirs

5 - 4a Contexte

La commune d'implantation du projet se situe à proximité de la vallée de la Loire, connue pour son riche patrimoine naturel, culturel et historique. Toutefois, très peu d'activités touristiques existent dans les environs du site étudié. Seule l'église romane de Sauvigny-les-Bois présente un intérêt touristique dans la commune d'accueil du projet.

Les différentes aires d'étude disposent de circuits de randonnées (les plus proches passant à 215 m du site), quelques hébergements touristiques et quelques autres activités touristiques.

5 - 4b Impacts bruts en phase chantier

Randonnée

Les circuits de randonnées locaux sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. Plusieurs chemins passent à proximité du projet : le circuit pédestre de Chabrolat et grande boucle Sauvignoise ainsi que les circuits VTT de Sauvigny-les-Bois.

Durant le chantier, le passage devant le parc photovoltaïque sera perturbé, d'abord par la circulation routière plus accrue, ensuite par le risque que peut présenter un chantier proche.

⇒ L'impact brut du chantier sur la randonnée locale est donc considéré comme modéré et temporaire.

5 - 4c Impacts bruts en phase d'exploitation

Randonnée

Les circuits de randonnées locaux sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. Un chemin de randonnée passe à proximité du parc photovoltaïque. Toutefois, aucun risque particulier n'est recensé. De plus, aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue en phase d'exploitation.

Remarque : L'impact paysager du projet depuis les circuits de randonnée est détaillé au chapitre F.3 de la présente étude.

⇒ L'impact brut du projet sur les chemins de randonnée est donc nul.

5 - 4d Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier.

⇒ Ainsi, l'impact brut de la phase de démantèlement sur les circuits de randonnée sera modéré et temporaire.

5 - 4e Impacts cumulés

La distance entre les deux projets empêche tout impact cumulé.

⇒ Aucun impact cumulé n'est attendu.

5 - 4f Mesures

Mesure d'évitement

Éviter la gêne occasionnée par les postes de transformations sur les promeneurs

Intitulé	Éviter la gêne occasionnée par les postes de transformations sur les promeneurs
Impact (s) concerné (s)	Gêne sonore occasionnée sur les promeneurs empruntant les sentiers de randonnée à proximité.
Objectifs	Éviter que le bruit engendré par le fonctionnement des postes de transformation ne gêne les promeneurs à proximité immédiate du site.
Description opérationnelle	Les postes de transformations ont été éloignés des bordures du site.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant la phase conception du projet.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.

Mesures de réduction

Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux

Intitulé	Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux
Impact (s) concerné (s)	Accidents arrivant à un promeneur circulant sur un chemin de randonnée à proximité du parc photovoltaïque durant la phase chantier.
Objectifs	Limiter l'accès aux chemins de randonnée lorsque les travaux peuvent représenter un risque pour les promeneurs.
Description opérationnelle	Des panneaux temporaires interdisant l'accès aux chemins seront installés lorsque cela sera jugé nécessaire.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible.

5 - 4g Impacts résiduels

En phase de chantier et de démantèlement, l'impact résiduel du projet sur les sentiers de randonnée sera faible. Des mesures seront prises afin de prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux. En phase d'exploitation, l'impact résiduel est nul sur les chemins de randonnée.

Les impacts résiduels sur la chasse sont nuls quelle que soit la phase de vie du projet photovoltaïque.

5 - 4h Mesure d'accompagnement

Informar les promeneurs sur le parc photovoltaïque

Intitulé	Informar les promeneurs sur le parc photovoltaïque
Impact (s) concerné (s)	Impact du parc photovoltaïque en phase d'exploitation sur le tourisme local.
Objectifs	Conservar le tourisme local.
Description opérationnelle	Des panneaux seront disposés à proximité du parc afin d'informer les randonneurs sur différents aspects relatifs au parc en lui-même et aux énergies renouvelables.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre au moment de la mise en service du parc.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors de la mise en service du parc.

5 - 5 Risques technologiques

5 - 5a Contexte

Aucun établissement SEVESO ni aucune ICPE n'est inventorié sur la commune d'accueil du projet.

Du fait du transport de matières dangereuses par la RD978, une canalisation de gaz et une voie de fret présentes à proximité du site, le risque associé est fort dans la commune.

Toutefois, les risques nucléaire et rupture de barrage sont faibles dans la commune.

5 - 5b Impacts bruts en phase chantier

Impacts sur les risques industriels

En raison de leur éloignement, la construction du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois n'aura pas d'impact sur les sites SEVESO et les ICPE présents à proximité.

⇒ **La construction du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois n'aura donc pas d'impact sur les sites présentant des risques industriels.**

Impacts sur le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

La commune d'accueil du projet est concernée par le risque TMD par voie routière, ferroviaire et par canalisations de gaz.

La RD978, identifiée comme support du TDM, se situe à 3,5 km du site, soit relativement loin du site. De plus, les panneaux photovoltaïques étant inertes, ils n'augmenteront pas la sensibilité des routes départementales au risque TMD.

La canalisation de gaz se situe à plus de 100 m du site et la voie de fret à 400 m. Toutefois, ces ouvrages se situent hors des routes normalement empruntées pour l'accès au site. Dans le cas où les camions seraient amenés à circuler à proximité de ces voies, la sensible augmentation de trafic pourrait avoir un impact négatif faible sur le risque TMD.

⇒ **La construction du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois aura un impact faible sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses.**

Impacts sur les autres risques

⇒ **Aucun impact n'est attendu sur les risques nucléaire et de rupture de barrage.**

5 - 5c Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les risques industriels

En raison de leur éloignement, la construction du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois n'aura pas d'impact sur les sites SEVESO et les ICPE présents à proximité.

⇒ *L'impact du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois sur les risques industriels est donc nul en phase d'exploitation.*

Impacts sur le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

La maintenance du parc photovoltaïque n'impactera pas le risque lié au transport de marchandises dangereuses.

⇒ *L'impact du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses est donc nul.*

Impacts sur les autres risques

⇒ *Aucun impact n'est attendu sur les risques nucléaire et de rupture de barrage.*

5 - 5d Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement aura un impact faible sur les risques industriels et lié au transport de marchandises dangereuses.

⇒ *L'impact sur les risques technologiques est donc faible en phase de démantèlement.*

5 - 5e Impacts cumulés

L'augmentation de trafic générée par l'activité de la carrière pourrait augmenter le risque de TMD par exemple. Toutefois, ce risque est limité par la distance séparant les deux projets.

⇒ *Un impact cumulé très faible est donc attendu.*

5 - 5f Impacts résiduels

Étant donné les impacts bruts, la prise de mesures n'est pas nécessaire.

En phase chantier, les impacts résiduels seront faibles pour le risque lié à la découverte d'engins de guerre, et nuls pour les autres risques technologiques.

Les impacts en phase d'exploitation et en phase de démantèlement seront nuls à faibles.

5 - 6 Servitudes

5 - 6a Contexte

Les principales servitudes d'utilité publiques et contraintes techniques identifiées dans le site du projet ou à proximité sont :

- Deux lignes électriques aériennes appartenant à RTE ainsi que deux pylones ;
- Une ligne électrique aérienne gérée par ENEDIS (courrier de servitude sans réponse au moment du dépôt du dossier) ;
- Une canalisation de gaz passant à une centaine de mètres de la zone d'implantation potentielle ;
- Une fibre optique ;
- Un chemin inscrit au PDIPR.

Ces servitudes et contraintes ne sont pas réhabilitaires à l'implantation d'un projet photovoltaïque et toutes ont été prises en compte dans le cadre du développement du projet.

5 - 6b Impacts bruts en phase chantier

Impacts sur les servitudes aéronautiques

Aucun aérodrome n'est inventorié à moins de 3 km du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois. Aucun impact n'est donc à prévoir.

⇒ *Aucun impact n'est attendu en phase chantier sur les servitudes aéronautiques.*

Impacts sur les servitudes radioélectriques

Les impacts d'un parc photovoltaïque sur les servitudes radioélectriques ne sont pas spécifiques à la phase chantier, et sont donc traités dans le chapitre suivant consacré aux impacts sur les servitudes radioélectriques en phase d'exploitation.

⇒ *L'impact attendu sera nul en phase chantier.*

Impacts sur la fibre optique

La société PHOTOSOL suivra les recommandations émises par la société Orange et présentées dans la section B.7-9.

⇒ *Ainsi, aucun impact n'est attendu sur la fibre optique.*

Impacts sur les servitudes électriques

RTE

La société PHOTOSOL suivra les recommandations émises par la société RTE et présentées dans la section B.7-9.

ENEDIS

La société PHOTOSOL suivra les préconisations d'ENEDIS dans le cadre de la DT et de la DICT.

⇒ *Aucun impact n'est attendu sur les servitudes électriques.*

Impacts sur les vestiges archéologiques

Les chantiers d'infrastructure sont soumis à la redevance d'archéologie préventive¹². En fonction de la sensibilité du site et selon les prescriptions du Service Régional de l'Archéologie (SRA), préalablement aux terrassements, le service instructeur définira si un diagnostic archéologique est nécessaire. Le cas échéant, une convention sera établie entre le pétitionnaire et l'organisme compétent. Étant donné que le terrain n'est pas fait l'objet d'un travail de terrassement ou de forage dans un passé récent, on peut considérer qu'il existe un risque de trouver des vestiges archéologiques. À la date de la rédaction du dossier, aucune réponse au courrier de servitude envoyé le 4 mars 2020 et à la relance effectuée par courrier électronique le 6 mai 2020 n'a été reçue.

- ⇒ *L'impact attendu sur les servitudes archéologiques est donc modéré.*
- ⇒ *À la date de la rédaction du dossier, aucune réponse au courrier de servitude envoyé le 4 mars 2020 et à la relance effectuée par courrier électronique le 6 mai 2020 n'a été reçue.*

Impacts sur les canalisations de gaz

Puisque l'organisme GRT Gaz n'a aucune observation à formuler à propos de la position du projet vis-à-vis de ses ouvrages de transport de gaz naturel haute pression, le projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois n'aura aucun impact sur les canalisations de gaz.

- ⇒ *Aucun impact n'est attendu sur les canalisations de gaz.*

Impacts sur les servitudes incendie

La société PHOTOSOL ayant pris en compte les préconisations du SDIS de la Nièvre, aucun impact n'est attendu.

- ⇒ *Aucun impact n'est attendu sur les servitudes incendie.*

5 - 6c Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les servitudes aéronautiques

Aucun aérodrome n'est inventorié à moins de 3 km du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois. Aucun impact n'est donc à prévoir.

- ⇒ *Aucun impact n'est attendu sur les servitudes aéronautiques.*

Impacts sur les servitudes radioélectriques

La société Bouygues Télécom nous a informé par un courrier électronique en date du 7 juillet 2020 que le projet de Sauvigny-les-Bois n'était pas de nature à impacter leur faisceau hertzien.

- ⇒ *L'impact sur les servitudes radioélectriques est nul.*

Impacts sur la fibre optique

Étant donné que la société PHOTOSOL a suivi les instructions de la société Orange, aucun impact brut n'est attendu sur la fibre optique une fois le parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois construit.

- ⇒ *L'impact brut sur la fibre optique est nul en phase d'exploitation.*

Impacts sur les servitudes électriques

Une fois le parc construit, aucune modification du sol ne sera portée.

- ⇒ *Aucun impact n'est donc attendu sur les servitudes électriques.*

Impacts sur les vestiges archéologiques

Aucune modification du sol ne sera effectuée une fois la phase de construction achevée.

- ⇒ *Aucun impact n'est donc attendu sur les vestiges archéologiques en phase d'exploitation.*

Impacts sur les canalisations de gaz

Puisque l'organisme GRT Gaz n'a aucune observation à formuler à propos de la position du projet vis-à-vis de ses ouvrages de transport de gaz naturel haute pression, le projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois n'aura aucun impact sur les canalisations de gaz.

- ⇒ *Aucun impact n'est attendu sur les canalisations de gaz.*

Impacts sur les servitudes incendie

La société PHOTOSOL ayant pris en compte les préconisations du SDIS de la Nièvre, aucun impact n'est attendu.

- ⇒ *Aucun impact n'est attendu sur les servitudes incendie.*

¹² L'article 1-5 du décret n° 2002-89 du 16 janvier 2002 pris en application de la loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001, implique que le Service Régional de l'Archéologie ait connaissance du projet d'aménagement foncier. Un diagnostic archéologique

(études des sources archivistiques et de la documentation existante, prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol) pourrait en effet être prescrit en préalable à la réalisation du projet.

5 - 6d Impacts bruts sur la phase de démantèlement

Comme pour les impacts en phase chantier, aucun impact n'est attendu en phase de démantèlement sur les servitudes aéronautiques, radioélectriques, électriques et incendie.,

L'impact brut sur la fibre optique reste fort.

Concernant les vestiges archéologiques, il est peu probable que certains soient mis à jour lors de la phase de démantèlement. En effet, le démantèlement du parc s'effectuera sur les mêmes parcelles que celles modifiées en phase chantier. Il est donc peu probable de découvrir un vestige durant la phase de démantèlement et pas durant la phase de chantier

⇒ **Les impacts bruts du projet durant la phase de démantèlement sont nuls sur les servitudes aéronautiques, radioélectriques, électriques et incendie. L'impact sur les servitudes archéologique est très faible.**

⇒ **L'impact sur la fibre optique est fort.**

5 - 6e Impacts cumulés

La distance entre les deux projets n'entraînera aucun impact cumulé.

⇒ **L'impact cumulé sur les servitudes est donc nul.**

5 - 6f Mesures

Mesures d'évitement

Eviter l'implantation d'infrastructures dans les zones archéologiques connues

Intitulé	Eviter l'implantation d'infrastructures dans les zones archéologiques connues.
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les vestiges archéologiques en phase chantier.
Objectifs	Limiter les risques de destructions des vestiges archéologiques connus.
Description opérationnelle	Des zones archéologiques ont été identifiées : aucune infrastructure n'est placée dans ces zones.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	Très faible.

Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phases chantier et de démantèlement

Intitulé	Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes.
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures existantes en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Ne pas générer de gêne ou de risque sur les infrastructures existantes.
Description opérationnelle	Les gestionnaires des infrastructures présentes à proximité du projet (lignes électriques, routes départementales, infrastructures de transport de gaz, etc.), ont été consultés et leurs recommandations suivies au-delà des exigences réglementaires.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	Nul.

5 - 6g Impacts résiduels

Les impacts résiduels sur la fibre optique ainsi que sur les servitudes aéronautiques , radioélectriques, électriques et incendie seront nuls en phases chantier et exploitation.

Ils seront toutefois très faibles pour les servitudes archéologiques.

5 - 7 Tableau de synthèse des impacts

La synthèse des impacts du projet sur le contexte humain est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul	
	Très faible	
	Faible	
	Modéré	
	Fort	
	Très fort	

Tableau 141 : Echelle des niveaux d'impact

Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Démographie	Toutes périodes confondues : Pas d'impact.	-	-	NUL	-	-	NUL
	Logement	Toutes périodes confondues : Pas d'impact sur le parc de logements.	-	-	NUL	-	-	NUL
	Economie	Phases chantier et de démantèlement : Impact positif sur l'économie locale grâce à l'utilisation d'entreprises locales et à l'augmentation de l'activité de service (hôtels, restaurants, etc.).	T	D & I	FAIBLE	-	-	FAIBLE
		Phase d'exploitation : Impact sur l'emploi au niveau local.	P	D	FAIBLE			FAIBLE
		Impact sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.	P	D	MODERE			MODERE
	Activités	Phases chantier et de démantèlement : Pas d'activité en même temps que l'activité photovoltaïque.	-	-	NUL	-	-	NUL
Phase d'exploitation : L'activité du parc photovoltaïque donnera une utilité permanente à ce site partiellement non utilisé.		P	D	FAIBLE	FAIBLE			
SANTE	Qualité de l'air	Phases chantier et de démantèlement : Risque de formation de poussières en période sèche.	T	D	FAIBLE	R : Limiter la formation de poussières.	Inclus dans les coûts du chantier	TRES FAIBLE
		Phase d'exploitation : De par sa production d'électricité d'origine renouvelable, le parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables, et permet ainsi d'éviter la production d'environ 2 000 t de CO ₂ .	P	D	MODERE			MODERE
	Qualité de l'eau	Phases chantier et de démantèlement : Pas d'impact sur l'eau potable.			NUL	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ;	Inclus dans les coûts du chantier	NUL
		Phase d'exploitation : Pas d'impact sur la qualité de l'eau.	-	-	NUL	R : Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « calcaires et marnes du Lias et Dogger du Nivernaise sud » ; R : Gestion des eaux ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle.		NUL
	Ambiance acoustique	Phase chantier et démantèlement : Impact sur l'ambiance sonore locale lié au passage des camions à proximité des habitations et de certains travaux particulièrement bruyants.	T	D	MODERE FORT <i>(uniquement pour la maison la plus proche)</i>	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE MODERE <i>(Uniquement pour la maison la plus proche)</i>
		Phase d'exploitation : Impact très faible et uniquement lié aux postes électriques.	P	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
	Déchets	Phases chantier et de démantèlement : Impact modéré des déchets sur l'environnement.	T	D	MODERE	R : Gestion des déchets.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	TRES FAIBLE
		Phase d'exploitation : Impact faible des déchets sur l'environnement.	T	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
	Autres impacts	Phases chantier et de démantèlement : Impact des vibrations et des odeurs sur les riverains très faible à modéré pour l'habitation la plus proche.	T	D	TRES FAIBLE MODERE <i>(Uniquement pour la maison la plus proche)</i>	-	-	TRES FAIBLE MODERE <i>(Uniquement pour la maison la plus proche)</i>

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
	<u>Phase d'exploitation</u> : Aucun impact lié aux champs électromagnétiques attendu.	-	-	NUL			NUL
INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Impact très faible en raison de la surprise provoquée chez les automobilistes ;	-	-	TRES FAIBLE	R : Gérer la circulation des engins de chantier ; R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée	Inclus dans les coûts du chantier	TRES FAIBLE
	Augmentation faible du trafic ;	T	D	FAIBLE			FAIBLE
	Risque de détérioration des voiries empruntées en raison du passage répété d'engins lourds.	P	D	MODERE			TRES FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Aucun impact sur les conducteurs ;	-	-	NUL			NUL
	Augmentation très faible du trafic lié à la maintenance.	P	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Gêne potentiellement modérée des promeneurs présents sur les chemins de randonnées à proximité.	T	D	MODERE	E : Éviter la gêne occasionnée par les postes de transformation sur les promeneurs ; R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ; A : Informer les promeneurs sur le parc photovoltaïque.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur la chasse et sur les chemins de randonnée existants.	-	-	NUL			NUL
RISQUES TECHNOLOGIQUES	<u>Phase chantier et démantèlement</u> : Pas d'impact sur les risques industriels, nucléaire et de rupture de barrage	-	-	NUL	-	-	NUL
	Impact faible sur le risque TMD.	T	D	FAIBLE			FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les risques technologiques.	-	-	NUL			NUL
SERVITUDES	<u>Phase chantier</u> : Impact modéré sur les servitudes archéologiques	T	D	MODERE	E : Eviter l'implantation d'infrastructures dans les zones archéologiques connues ; E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	TRES FAIBLE
	Pas d'impact sur les servitudes aéronautiques, incendie, électriques, radioélectriques et sur les canalisations de gaz.			NUL			NUL
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur la fibre optique, les servitudes aéronautiques, incendie, électriques, radioélectriques, sur les canalisations de gaz et les vestiges archéologiques.	-	-	NUL			NUL
	<u>Phase de démantèlement</u> : Impact très faible sur les servitudes archéologiques	T	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
	Pas d'impact sur les servitudes aéronautiques, incendie et sur les canalisations de gaz.			NUL			NUL

Tableau 142 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Sauvigny-les-Bois sur le contexte humain

6 TABLEAUX DE SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS, CUMULES ET RESIDUELS

La synthèse des impacts du projet est résumée dans les tableaux ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul	
	Très faible	
	Faible	
	Modéré	
	Fort	
	Très fort	

Tableau 143 : Echelle des niveaux d'impact

Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi

6 - 1 Contexte physique

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
GEOLOGIE ET SOL	<u>Phase chantier</u> : Impact faible lié à l'emprise au sol du parc photovoltaïque.	P	D	FAIBLE	E : Réaliser une étude géotechnique ; R : Gérer les matériaux issus des décaissements ; R : Éviter les risques d'érosion des sols ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	Impact faible lié au risque de pollution.	T	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Impacts faibles liés au recouvrement des sols par les panneaux photovoltaïques et au risque de pollution.	P	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
	<u>Phase de démantèlement</u> : Impacts faibles liés au démantèlement des installations et à la remise en état des terrains.	T	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
RELIEF	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Topographie locale ponctuellement modifiée.	P	D	FAIBLE	-	-	FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas de remaniements de terrain	-	-	NUL			NUL
HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Pas d'impact sur les eaux superficielles et les zones humides.	-	-	NUL	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ; R : Gestion des eaux ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle ; R : Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Albien néocomien captif ».	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
	Impact très faible lié à l'imperméabilisation des sols.	-	-	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
	Impact faible lié au risque de pollution accidentelle.	T	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
	Impact au plus modéré sur la nappe phréatique située à l'aplomb du projet (risque de percer le toit de la nappe).	T	D	MODERE			FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les eaux superficielles et les zones humides.	-	-	NUL			NUL
	Aucun impact lié aux eaux souterraines.	-	-	NUL			NUL
	Impact faible lié au risque de pollution accidentelle.	P	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
CLIMAT	<u>Toutes phases confondues</u> : Pas d'impact.	-	-	NUL	-	-	NUL
RISQUES NATURELS	<u>Phase chantier et démantèlement</u> : Pas d'impact attendu	-	-	NUL	-	-	NUL
	<u>Phase d'exploitation</u> : Impact faible sur le risque feux de forêt			FAIBLE	-	-	FAIBLE

Tableau 144 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Sauvigny-les-Bois sur le contexte physique

6 - 2 Contexte paysager

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
PERCEPTION DES RIVERAINS	<u>Phase chantier et démantèlement</u> : l'impact pour les riverains sera faible.	T	D	FAIBLE	E : Maintien de la végétation environnante existante R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier.	Intégré aux coûts du projet	FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : l'impact sera nul.	-	-	NUL	R : Travail des infrastructures connexes selon les ambiances existantes		NUL
PERCEPTION DEPUIS LES BOURGS	<u>Toute phase confondue</u> : <u>Aire d'étude éloignée</u> : l'impact du projet sera nul. <u>Aire d'étude rapprochée</u> : l'impact du projet sera nul.	-	-	NUL	-	-	NUL
PERCEPTION DEPUIS LES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES	<u>Phase chantier et démantèlement</u> : l'impact sera nul.	-	-	NUL	R : Travail des infrastructures connexes selon les ambiances existantes C : Renforcement de haies bocagères existantes	Intégré aux coûts du projet Au plus 710 € / m pour l'implantation et la mise en place et 13 € / m pour l'entretien	NUL
	<u>Phase d'exploitation</u> : <u>Aire d'étude éloignée</u> : l'impact sera nul. <u>Aire d'étude rapprochée</u> : l'impact sera au plus modéré depuis la RD 981 et la voie communale 7 notamment.	-	-	NUL			NUL
		P	D	MODÉRÉ			FAIBLE
PERCEPTION DEPUIS LES SENTIERS DE RANDONNÉE	<u>Toute phase confondue</u> : <u>Aire d'étude éloignée</u> : l'impact du projet sera faible <u>Aire d'étude rapprochée</u> : l'impact du projet est au plus fort, notamment depuis le sentier de Chabrolat.	P	D	FORT	R : Travail des infrastructures connexes selon les ambiances existantes C : Renforcement de haies bocagères existantes	Intégré aux coûts du projet Au plus 710 € / m pour l'implantation et la mise en place et 13 € / m pour l'entretien	FAIBLE
PERCEPTION DEPUIS LES MONUMENTS HISTORIQUES	<u>Toute phase confondue</u> : l'impact sera nul.	-	-	NUL	-	-	NUL

Tableau 145 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Sauvigny-les-Bois sur le contexte paysager

6 - 3 Contexte naturel

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
FLORE ET HABITATS NATURELS	<p>Phase travaux :</p> <p>Sauvigny I : Destruction d'habitats négligeable pour la flore mais modérée pour les habitats patrimoniaux.</p> <p>Sauvigny II : les impacts sont très faibles étant donné l'altération d'habitats d'intérêt faible (monoculture intensive)</p>	T		Au plus MODERE	<p>ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès ;</p> <p>ME-3 : Coordinateur environnemental de travaux ;</p> <p>ME-4 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires / polluants ;</p> <p>ME-6 : Remise en état du site ;</p> <p>MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune ;</p> <p>MR-8 : Gestion écologique du site.</p>	<p>Pas de coût direct</p> <p>9 000 €</p> <p>Pas de coût direct</p> <p>Pas de coût direct</p> <p>Au plus 8,3€/2m</p> <p>Entretien : Au plus 2,7 €/2m</p> <p>Fauchage tardif : 500 € HT / ha (si entreprise) soit environ 12 000 € HT annuel = 360 000 € HT sur 30 ans ; 3000 € HT annuel si convention avec un agriculteur = 90 000 € HT sur 30 ans</p>	Au plus FAIBLE
	<p>Phase exploitation :</p> <p>Sauvigny I : Destruction d'habitats négligeable pour la flore mais modérée pour les habitats patrimoniaux.</p> <p>Sauvigny II : les impacts sont très faibles étant donné l'altération d'habitats d'intérêt faible (monoculture intensive)</p>	P	D		<p>RED 3 : Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier</p> <p>RED 4 : Mise en défense des zones sensibles à proximité des emprises de travaux</p> <p>RED 8 : Contrôle de la dissémination des plantes exotiques envahissantes</p> <p>RED 9 : Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement</p> <p>ACC 1 : Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209</p> <p>SUIV 1 : Suivi du chantier</p> <p>SUIV 2 : Suivi post-implantation</p>	<p>600€/jour si passage d'un écologue spécialisé</p> <p>600 € (+600€/jour si passage d'un écologue spécialisé)</p> <p>Intégré dans les coûts du projet</p> <p>Intégré aux coûts du projet</p> <p>15 000 €</p> <p>2 000 €</p> <p>15 000 €</p>	
AVIFAUNE	<p>Phase travaux :</p> <p>Sauvigny I : Risque de dérangement au plus fort pour l'Alouette lulu et la Pie-grièche-écorcheur. Risque de destruction d'individus et de nids au plus fort pour l'Alouette lulu et la Pie-grièche-écorcheur. Risque de perte d'habitat au plus fort pour la Pie-grièche-écorcheur.</p> <p>Sauvigny II : Impacts globalement faibles en raison de l'altération de surfaces notables d'habitats cultivés peu favorables.</p>	T		Au plus FORT	<p>ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès ;</p> <p>ME-2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année ;</p> <p>ME-3 : Coordinateur environnemental de travaux ;</p> <p>ME-4 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires / polluants ;</p> <p>ME-5 : Limiter le dérangement nocturne de la faune ;</p> <p>ME-6 : Remise en état du site ;</p>	<p>Pas de coût direct</p> <p>Pas de coût direct</p> <p>9 000 €</p> <p>Pas de coût direct</p> <p>Pas de coût direct</p> <p>Pas de coût direct</p>	Au plus FAIBLE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
					MR-2 : Adaptation de la technique de débroussaillage sur la zone de travaux MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune ; MR-6 : Replantation de haies ; MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune ;	Pas de coût direct Intégré aux coûts du chantier Arbuste : 12 € unité Arbre : 150 à 782 € Au plus 8,3€/2m Entretien : Au plus 2,7 €/2m Fauchage tardif : 500 € HT / ha (si entreprise) soit environ 12 000 € HT annuel = 360 000 € HT sur 30 ans ; 3000 € HT annuel si convention avec un agriculteur = 90 000 € HT sur 30 ans	
	Phase exploitation : Sauvigny I : Risque de dérangement/perte d'habitats au plus modéré pour la Pie-grièche-écorcheur. Effet d'optique et risque de collision négligeable pour toutes les espèces. Sauvigny II : Les impacts bruts sont faibles dans la mesure où plusieurs espèces continueront de fréquenter le site du projet et sa proximité dans des secteurs préservés.	P		Au plus MODERE	MR-8 : Gestion écologique du site. RED 1 : Adaptation du calendrier des travaux RED 2 : Adaptation des horaires des travaux RED 3 : Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 6 : Plantation et renforcement de haies RED 7 : Limitation des éclairages du site ACC 1 : Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209 SUIV 1 : Suivi du chantier SUIV 2 : Suivi post-implantation	600 €/jour si passage d'un écologue spécialisé Intégré dans les coûts du chantier 600€/jour si passage d'un écologue spécialisé 11 840 € Intégré dans les coûts du projet 15 000 € 2 000 € 15 000 €	NEGLIGEABLE
CHIROPTERES	Phase travaux : Sauvigny I : Risque de dérangement au plus modéré pour le Murin à moustaches, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. Risque de perte d'habitat faible pour toutes les espèces. Risque de destruction d'individus et de gîtes au plus modéré pour le Murin à moustaches, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. Sauvigny II : Les impacts sont très faibles en raison de l'absence de gîte et l'altération d'habitats de chasse très peu favorables, et d'un faible risque de dérangement.	T		Au plus MODERE	ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès ;	Pas de coût direct	Au plus FAIBLE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
	<p>Phase exploitation :</p> <p>Sauvigny I : Risque de dérangement/perte d'habitat faible pour toutes les espèces.</p> <p>Sauvigny II : Les impacts sont très faibles dans la mesure où plusieurs espèces continueront de fréquenter le site du projet en chasse et transit</p>	P		Au plus FAIBLE	<p>ME-2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année ;</p> <p>ME-3 : Coordinateur environnemental de travaux ;</p> <p>ME-4 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires / polluants ;</p> <p>ME-5 : Limiter le dérangement nocturne de la faune ;</p> <p>ME-6 : Remise en état du site ;</p> <p>MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune ;</p> <p>MR-6 : Replantation de haies ;</p> <p>MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune ;</p> <p>MR-8 : Gestion écologique du site</p> <p>RED 1 : Adaptation du calendrier des travaux</p> <p>RED 2 : Adaptation des horaires des travaux</p> <p>RED 3 : Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier</p> <p>RED 6 : Plantation et renforcement de haies</p> <p>RED 7 : Limitation des éclairages du site</p> <p>ACC 1 : Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209</p> <p>SUIV 1 : Suivi du chantier</p>	<p>Pas de coût direct</p> <p>9 000 €</p> <p>Pas de coût direct</p> <p>Pas de coût direct</p> <p>Pas de coût direct</p> <p>Intégré aux coûts du chantier</p> <p>Pas de coût direct</p> <p>Au plus 8,3€/2m Entretien : Au plus 2,7 €/2m</p> <p>Fauchage tardif : 500 € HT / ha (si entreprise) soit environ 12 000 € HT annuel = 360 000 € HT sur 30 ans ; 3000 € HT annuel si convention avec un agriculteur = 90 000 € HT sur 30 ans</p> <p>600 €/jour si passage d'un écologue spécialisé</p> <p>Intégré dans les coûts du chantier</p> <p>600€/jour si passage d'un écologue spécialisé</p> <p>11 840 €</p> <p>Intégré dans les coûts du projet</p> <p>15 000 €</p> <p>2 000 €</p>	Au plus FAIBLE
MAMMIFERES TERRESTRES	<p>Phase travaux :</p> <p>Sauvigny I : Risque de dérangement, de destruction d'individus et d'habitats modéré pour le Hérisson d'Europe.</p> <p>Sauvigny II : Impacts très faibles.</p>	T		Au plus MODERE	<p>ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès ;</p>	<p>Pas de coût direct</p>	Au plus FAIBLE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
	<p>Phase exploitation :</p> <p>Sauvigny I : Risque de dérangement et de perte d'habitat faible pour le Hérisson d'Europe.</p> <p>Sauvigny II : Impacts très faibles.</p>	P		FAIBLE	<p>ME-2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année ;</p> <p>RED 1 : Adaptation du calendrier des travaux</p> <p>RED 2 : Adaptation des horaires des travaux</p> <p>RED 3 : Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier</p> <p>RED 5 : Clôture adaptée au passage de la petite faune</p> <p>ACC 1 : Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209</p> <p>SUIV 1 : Suivi du chantier</p>	<p>Pas de coût direct</p> <p>600 €/jour si passage d'un écologue spécialisé</p> <p>Intégré dans les coûts du chantier</p> <p>600€/jour si passage d'un écologue spécialisé</p> <p>Intégré aux coûts du projet</p> <p>15 000 €</p> <p>2 000 €</p>	
AMPHIBIENS	<p>Phase travaux :</p> <p>Sauvigny I : Risque de dérangement et de perte d'habitat faible pour la Salamandre tachetée.</p> <p>Sauvigny II : Impacts faibles</p>	T		Au plus FAIBLE	<p>ME-3 : Coordinateur environnemental de travaux ;</p>	9 000 €	Au plus FAIBLE
	<p>Phase exploitation :</p> <p>Sauvigny I : Risque de dérangement et de perte d'habitat négligeable pour la Salamandre tachetée.</p> <p>Sauvigny II : Impacts très faibles.</p>	P		NEGLIGEABLE	<p>ME-4 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires / polluants ;</p> <p>RED 2 : Adaptation des horaires des travaux</p> <p>RED 3 : Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier</p> <p>RED 5 : Clôture adaptée au passage de la petite faune</p> <p>ACC 1 : Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209</p> <p>SUIV 1 : Suivi du chantier</p>	<p>Pas de coût direct</p> <p>Intégré dans les coûts du chantier</p> <p>600€/jour si passage d'un écologue spécialisé</p> <p>Intégré aux coûts du projet</p> <p>15 000 €</p> <p>2 000 €</p>	NEGLIGEABLE
REPTILES	<p>Phase de travaux :</p> <p>Sauvigny I : Risque de dérangement et de perte d'habitat au plus fort pour le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies.</p> <p>Sauvigny II : Impacts très faibles.</p>	T		Au plus FORT	<p>ME-5 : Limiter le dérangement nocturne de la faune ;</p>	Pas de coût direct	Au plus FAIBLE
	<p>Phase d'exploitation :</p> <p>Sauvigny I : Risque de de dérangement et de perte d'habitat négligeable pour ces deux espèces.</p> <p>Sauvigny II : Les impacts sont faibles.</p>	P		Au plus FAIBLE	<p>ME-6 : Remise en état du site ;</p> <p>RED 1 : Adaptation du calendrier des travaux</p>	<p>Pas de coût direct</p> <p>600 €/jour si passage d'un écologue spécialisé</p>	NEGLIGEABLE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
					RED 2 : Adaptation des horaires des travaux RED 3 : Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier RED 5 : Clôture adaptée au passage de la petite faune RED 6 : Plantation et renforcement de haies ACC 1 : Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209 SUIV 1 : Suivi du chantier SUIV 2 : Suivi post-implantation	Intégré dans les coûts du chantier 600€/jour si passage d'un écologue spécialisé Intégré aux coûts du projet 11 840 € 15 000 € 2 000 € 15 000 €	
INSECTES	<u>Phase travaux :</u> Sauvigny I : Risque de dérangement faible pour tous les insectes. Risque de destruction d'individus et d'habitats au plus modéré pour les papillons et les orthoptères et faible pour les odonates. Sauvigny I : Les impacts sont très faibles.	T		Au plus MODERE	MR-1 : Création d'hibernaculum pour les reptiles ;	1 000 € pour deux gîtes	Au plus FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation :</u> Sauvigny I : Risque de dérangement et de perte d'habitats négligeable pour les insectes. Sauvigny II : Impacts très faibles.	P		NEGLIGEABLE	MR-2 : Adaptation de la technique de débroussaillage sur la zone de travaux ; MR-3 : Limitation des possibilités d'accès au chantier par les espèces terrestres ; MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune ; MR-5 : Adaptation des engins de chantier en période de travaux MR-6 : Replantation de haies MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune ; MR-8 : Gestion écologique du site. RED 2 : Adaptation des horaires des travaux RED 3 : Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier	Pas de coût direct 16 000 € Intégré aux coûts du chantier Pas de coût direct Pas de coût direct Au plus 8,3€/2m Entretien : Au plus 2,7 €/2m Fauchage tardif : 500 € HT / ha (si entreprise) soit environ 12 000 € HT annuel = 360 000 € HT sur 30 ans ; 3000 € HT annuel si convention avec un agriculteur = 90 000 € HT sur 30 ans Intégré dans les coûts du chantier 600€/jour si passage d'un écologue spécialisé	NEGLIGEABLE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
					ACC 1 : Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209 SUIV 1 : Suivi du chantier	15 000 € 2 000 €	

Tableau 146 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Sauvigny-les-Bois sur le contexte naturel

6 - 4 Contexte humain

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Démographie	Toutes périodes confondues : Pas d'impact.	-	-	NUL	-	-	NUL
	Logement	Toutes périodes confondues : Pas d'impact sur le parc de logements.	-	-	NUL	-	-	NUL
	Economie	Phases chantier et de démantèlement : Impact positif sur l'économie locale grâce à l'utilisation d'entreprises locales et à l'augmentation de l'activité de service (hôtels, restaurants, etc.).	T	D & I	FAIBLE	-	-	FAIBLE
		Phase d'exploitation : Impact sur l'emploi au niveau local.	P	D	FAIBLE			FAIBLE
		Impact sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.	P	D	MODERE			MODERE
	Activités	Phases chantier et de démantèlement : Pas d'activité en même temps que l'activité photovoltaïque.	-	-	NUL	-	-	NUL
Phase d'exploitation : L'activité du parc photovoltaïque donnera une utilité permanente à ce site partiellement non utilisé.		P	D	FAIBLE	FAIBLE			
SANTE	Qualité de l'air	Phases chantier et de démantèlement : Risque de formation de poussières en période sèche.	T	D	FAIBLE	R : Limiter la formation de poussières.	Inclus dans les coûts du chantier	TRES FAIBLE
		Phase d'exploitation : De par sa production d'électricité d'origine renouvelable, le parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables, et permet ainsi d'éviter la production d'environ 2 000 t de CO ₂ .	P	D	MODERE			MODERE
	Qualité de l'eau	Phases chantier et de démantèlement : Pas d'impact sur l'eau potable.			NUL	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ;	Inclus dans les coûts du chantier	NUL
		Phase d'exploitation : Pas d'impact sur la qualité de l'eau.	-	-	NUL	R : Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « calcaires et marnes du Lias et Dogger du Nivernaise sud » ; R : Gestion des eaux ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle.		NUL
	Ambiance acoustique	Phase chantier et démantèlement : Impact sur l'ambiance sonore locale lié au passage des camions à proximité des habitations et de certains travaux particulièrement bruyants.	T	D	MODERE FORT <i>(uniquement pour la maison la plus proche)</i>	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE MODERE <i>(Uniquement pour la maison la plus proche)</i>
		Phase d'exploitation : Impact très faible et uniquement lié aux postes électriques.	P	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
	Déchets	Phases chantier et de démantèlement : Impact modéré des déchets sur l'environnement.	T	D	MODERE	R : Gestion des déchets.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	TRES FAIBLE
		Phase d'exploitation : Impact faible des déchets sur l'environnement.	T	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
	Autres impacts	Phases chantier et de démantèlement : Impact des vibrations et des odeurs sur les riverains très faible à modéré pour l'habitation la plus proche.	T	D	TRES FAIBLE MODERE <i>(Uniquement pour la maison la plus proche)</i>	-	-	TRES FAIBLE MODERE <i>(Uniquement pour la maison la plus proche)</i>

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
	<u>Phase d'exploitation</u> : Aucun impact lié aux champs électromagnétiques attendu.	-	-	NUL			NUL
INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Impact très faible en raison de la surprise provoquée chez les automobilistes ;	-	-	TRES FAIBLE	R : Gérer la circulation des engins de chantier ; R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée	Inclus dans les coûts du chantier	TRES FAIBLE
	Augmentation faible du trafic ;	T	D	FAIBLE			FAIBLE
	Risque de détérioration des voiries empruntées en raison du passage répété d'engins lourds.	P	D	MODERE			TRES FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Aucun impact sur les conducteurs ;	-	-	NUL			NUL
	Augmentation très faible du trafic lié à la maintenance.	P	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Gêne potentiellement modérée des promeneurs présents sur les chemins de randonnées à proximité.	T	D	MODERE	E : Éviter la gêne occasionnée par les postes de transformation sur les promeneurs ; R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ; A : Informer les promeneurs sur le parc photovoltaïque.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur la chasse et sur les chemins de randonnée existants.	-	-	NUL			NUL
RISQUES TECHNOLOGIQUES	<u>Phase chantier et démantèlement</u> : Pas d'impact sur les risques industriels, nucléaire et de rupture de barrage	-	-	NUL	-	-	NUL
	Impact faible sur le risque TMD.	T	D	FAIBLE			FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les risques technologiques.	-	-	NUL			NUL
SERVITUDES	<u>Phase chantier</u> : Impact modéré sur les servitudes archéologiques	T	D	MODERE	E : Eviter l'implantation d'infrastructures dans les zones archéologiques connues ; E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	TRES FAIBLE
	Pas d'impact sur les servitudes aéronautiques, incendie, électriques, radioélectriques et sur les canalisations de gaz.			NUL			NUL
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur la fibre optique, les servitudes aéronautiques, incendie, électriques, radioélectriques, sur les canalisations de gaz et les vestiges archéologiques.	-	-	NUL			NUL
	<u>Phase de démantèlement</u> : Impact très faible sur les servitudes archéologiques	T	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
	Pas d'impact sur les servitudes aéronautiques, incendie et sur les canalisations de gaz.			NUL			NUL

Tableau 147 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Sauvigny-les-Bois sur le contexte humain

6 - 5 Impacts cumulés

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
CONTEXTE PHYSIQUE	Pas d'impacts mesurables sur le contexte physique : <ul style="list-style-type: none"> Réseau hydrographique superficiel et souterrain, le risque de pollution et eaux potables ; Climat ; Risques naturels. 	-	-	NUL	-	-	NUL
	Impact faible sur la géologie et le relief	P	D	FAIBLE	-	-	FAIBLE
CONTEXTE NATUREL	Impacts au plus très faibles sur le site de Sauvigny II notamment.	P	D	TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE
CONTEXTE PAYSAGER	Aucun impact	-	-	NUL	-	-	NUL
CONTEXTE HUMAIN	Pas d'impacts mesurables sur les thématiques suivantes du contexte humain : <ul style="list-style-type: none"> Socio-économie (démographie, logement) ; Santé (acoustique, déchets, champs électromagnétiques, vibrations et odeurs) ; Tourisme ; Servitudes. 	-	-	NUL	-	-	NUL
	Impact très faible sur la qualité de l'air, les infrastructures de transports et les risques technologiques	P	D	TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE
	Impacts faiblement positifs sur l'emploi par la création d'emplois dans la maintenance et sur les activités ;	P	D/I	FAIBLE	-	-	FAIBLE
	Impacts modérément positifs sur l'économie et sur la qualité de l'air.	P	I	MODERE	-	-	MODERE

6 - 6 Récapitulatif des mesures et des coûts associés

CONTEXTE		MESURES	COÛTS
CONTEXTE PHYSIQUE	Géologie et sol	E : Réaliser une étude géotechnique ; R : Gérer les matériaux issus des décaissements ; R : Éviter les risques d'érosion des sols ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
	Relief	-	-
	Hydrogéologie et hydrographie	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ; R : Gestion des eaux ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
	Climat	-	-
	Risques naturels	E : Réaliser une étude géotechnique.	Inclus dans les coûts du chantier
CONTEXTE PAYSAGER	E : Maintien de la végétation environnante existante R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Travail des infrastructures connexes selon les ambiances existantes ; C : Renforcement de haies bocagères existantes.	Inclus dans les coûts du chantier	
CONTEXTE NATUREL	ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès ;		Pas de coût direct
	ME-2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année ;		Pas de coût direct
	ME-3 : Coordinateur environnemental de travaux ;		9 000 €
	ME-4 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires / polluants ;		Pas de coût direct
	ME-5 : Limiter le dérangement nocturne de la faune ;		Pas de coût direct
	ME-6 : Remise en état du site ;		Pas de coût direct
	MR-1 : Création d'hibernaculum pour les reptiles ;		1 000 €
	MR-2 : Adaptation de la technique de débroussaillage sur la zone de travaux ;		Pas de coût direct
	MR-3 : Limitation des possibilités d'accès au chantier par les espèces terrestres ;		16 000 €
	MR-4 : Adaptation de la clôture au passage de la faune ;		Intégré aux coûts du chantier
	MR-5 : Adaptation des engins de chantier en période de travaux ;		Pas de coût direct
	MR-6 : Replantation de haies ;		Arbuste : 12 € l'unité Arbre : Au plus 782 €
	MR-7 : Création de zones herbacées ouvertes pour la faune ;		1 bande enherbée de 2m : entre 5,7 et 8,3€. Entretien : entre 2,3 et 2,7€ pour 2 m. *
	MR-8 : Gestion écologique du site ;		Fauchage tardif : 500 € HT / ha (si entreprise) soit environ 12 000 € HT annuel = 360 000 € HT sur 30 ans ;

CONTEXTE		MESURES	COÛTS
			3000 € HT annuel si convention avec un agriculteur = 90 000 € HT sur 30 ans
		MA-1 : Installation de gîtes artificiels pour la faune ;	Entre 10 et 55 € l'unité *
		MS-1 : Suivi naturaliste post-implantation.	5400 € HT/an, soit 32 400 € HT pour un suivi sur 30 ans (N+1, N+3, N+5, N+10, N+20, N+30)
		RED 1 : Adaptation du calendrier des travaux	600 €/jour si passage d'un écologue spécialisé
		RED 2 : Adaptation des horaires de travaux	Intégré dans les coûts du projet
		RED 3 : Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier	600 €/jour si passage d'un écologue spécialisé
		RED 4 : Mise en défense des zones sensibles à proximité des emprises des travaux	600 € (+600 €/jour pour le passage d'un écologue spécialisé)
		RED 5 : Clôture adaptée au passage de la petite faune	Intégré dans les coûts du projet
		RED 6 : Plantation et renforcement de haies	11 840 €
		RED 7 : Limitation des éclairages du site	Intégré dans les coûts du projet
		RED 8 : Contrôle de la dissémination des plantes exotiques envahissantes	Intégré dans les coûts du projet
		RED 9 : Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement	Intégré dans les coûts du projet
		ACC 1 : Plantation d'une haie bocagère le long de la RD 209 ;	15 000 €
		SUIV 1 : Suivi de chantier	2 000 €
		SUIV 2 : Suivis post-implantation	15 000 €
CONTEXTE HUMAIN	Démographie	-	-
	Logement	-	-
	Economie	-	-
	Activités	-	-
	Qualité de l'air	R : Limiter la formation de poussières.	Inclus dans les coûts du chantier
	Ambiance acoustique	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
	Déchets	R : Gestion des déchets ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
	Autres impacts	-	-
	Infrastructures de transport	R : Gérer la circulation des engins de chantier ; R : Remise en état des routes en cas de dégradations sévères.	Inclus dans les coûts du chantier
	Activité de tourisme et de loisirs	E : Éviter la gêne occasionnée par les postes de transformation sur les promeneurs ; R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ; A : Informer les promeneurs sur le parc photovoltaïque.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet

CONTEXTE		MESURES	COÛTS
	Risques technologiques		-
	Servitudes	E : Eviter l'implantation d'infrastructures dans les zones archéologiques connues ; E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
Total sur la durée de l'exploitation (hors mesures à coût variable*)			553 622 €

*Le coût total correspond à l'addition des mesures surlignées en turquoise

Tableau 148 : Récapitulatif des mesures et coûts associés

7 CONCLUSION

Le site choisi pour l'implantation du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois est situé sur la commune éponyme. Il s'agit de parcelles ayant fait l'objet d'une activité agricole temporaire mais peu rentable (du fait de la nature sablo-argileuse du sol) sur les quarante dernières années. En effet, l'actuel exploitant atteste que l'une des deux parcelles n'a plus été pâturée par des ovins depuis 1984, la laissant ainsi être pris en broussaille, et que l'autre a successivement été qualifiée en « jachère » et « prairie » sans qu'une production agricole de qualité n'y soit assurée.

Ce site est en effet propice à l'accueil d'un parc photovoltaïque, puisqu'aucune concurrence n'est possible avec d'autres activités économiques, que l'ensoleillement est suffisant pour permettre une bonne productivité et qu'aucune contrainte rédhibitoire à l'implantation d'un parc photovoltaïque n'a été recensée.

L'implantation répond à l'ensemble des préconisations liées aux servitudes identifiées et n'impactera aucune d'entre elles (canalisation de gaz, infrastructures de transport, faisceaux hertziens, lignes électriques, etc.). Des mesures seront mises en place en cas de besoin pour palier d'éventuels effets. 2 396 tables de 48 modules et 232 tables de 24 modules sont prévues, ainsi que 10 postes de transformation et un poste de livraison.

Les impacts du projet ont été identifiés au travers de cette étude, et des mesures d'évitement et de réduction ont été proposées lorsque cela s'avérait utile afin de réduire les impacts. Des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi seront également mises en place afin de s'assurer de la bonne intégration du parc photovoltaïque.

Concernant les études d'expertises, l'étude écologique a montré que, malgré des enjeux et impacts bruts notables, le projet pouvait s'inscrire en harmonie avec le patrimoine naturel préexistant du fait de l'application de différentes mesures.

L'étude paysagère a quant à elle montré que le l'implantation du futur parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois se fera très discrète dans le paysage.

Enfin, il est important de souligner que, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement des territoires, aura également un impact positif sur le contexte humain. Il contribuera au développement économique de la commune de Sauvigny-les-Bois, mais également et plus largement de l'intercommunalité Côtes de Champagne et Val de Saulx, du département de la Nièvre et de la région Bourgogne-Franche-Comté.

CHAPITRE G – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

1	Méthodes relatives au contexte physique _____	357
1 - 1	Etape préalable _____	357
1 - 2	Géologie et sols _____	357
1 - 3	Relief _____	357
1 - 4	Hydrogéologie et hydrographie _____	357
1 - 5	Climat _____	357
1 - 6	Risques naturels _____	357
2	Méthodes relatives au contexte paysager _____	359
3	Méthodes relatives au contexte environnemental _____	361
3 - 1	Sauvigny I _____	361
3 - 2	Sauvigny II _____	371
4	Méthode relative au contexte humain _____	381
4 - 1	Planification urbaine _____	381
4 - 2	Socio-économie _____	381
4 - 3	Santé _____	381
4 - 4	Infrastructures de transport _____	381
4 - 5	Infrastructures électriques _____	381
4 - 6	Activités de tourisme et de loisir _____	381
4 - 7	Risques technologiques _____	381
4 - 8	Servitudes et contraintes techniques _____	381
5	Difficultés méthodologiques particulières _____	383

1 METHODES RELATIVES AU CONTEXTE PHYSIQUE

1 - 1 Etape préalable

Avant même la réalisation de l'état initial de l'environnement, une collecte de données sur le terrain a été effectuée au niveau de la zone d'implantation potentielle. Cette collecte avait pour but de rassembler différents éléments liés à l'environnement du projet à différentes échelles d'analyse (éléments paysager, urbanistiques, servitudes, etc.), afin de pouvoir mieux appréhender les différents aspects du projet.

1 - 2 Géologie et sols

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la géologie :

- Carte géologique de la France continentale (BRGM) à l'échelle de 1/1 000 000, 1996 ;
- infoterre.brgm.fr ;
- Notice géologique de Sauvigny-les-Bois.

1 - 3 Relief

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le relief :

- Analyse des cartes IGN au 1/100 000 et au 1/25 000 (BD ALTI) ;
- Google Earth.

1 - 4 Hydrogéologie et hydrographie

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la ressource en eau :

- Analyse des documents suivants :
 - SDAGE du bassin Loire-Bretagne ;
 - Fiches techniques « constructeur » concernant la protection de l'environnement et les questions relatives aux huiles et aux lubrifiants.
- Consultation des sites suivants :
 - Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (www.ades.eaufrance.fr), 2019 ;
 - Portail national d'accès aux données sur les eaux de surface (hydro.eaufrance.fr), 2019 ;

1 - 5 Climat

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le climat :

- Analyse des relevés de Météo France sur la ville de Nevers Il s'agit de la station météorologique la plus proche et la plus représentative de la zone d'implantation potentielle, les données peuvent donc être extrapolées tout en tenant compte de la situation topographique locale ;
- Metweb.fr.

1 - 6 Risques naturels

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant les risques naturels :

- DDRM de la Nièvre (2010) ;
- Prim.net ;
- BD Carthage ;
- [Plan de Prévention du Risque Inondation \(PPRi\) de la Loire Val Nevers à St-Léger](#)
- Géorisques.fr ;
- Planseisme.fr ;

2 METHODES RELATIVES AU CONTEXTE PAYSAGER

L'analyse paysagère, réalisée par un paysagiste concepteur, se base sur une étude bibliographique (principalement basée sur l'Atlas des Paysages de la Nièvre), cartographique mais également grâce au reportage photographique mené sur le terrain par le paysagiste.

Le calcul des sensibilités se base sur cette analyse. L'approche est à la fois scientifique, technique et sensible, basé sur des éléments formels (cartes, coupes topographique) mais également le ressenti. Il prend en compte à la fois la visibilité pure, mais également la manière dont le projet s'insère dans le paysage

Deux photomontages ont été réalisés à des points choisis pour leur sensibilité dans l'état initial. Ils sont localisés sur l'aire d'étude rapprochée qui concentre les enjeux.

Les photographies et l'étude paysagère ont été réalisés par le bureau d'études ATER Environnement. Les photomontages ont été réalisés par le bureau d'étude l'M IN ARCHITECTURE.

3 METHODES RELATIVES AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par les bureaux d'études Calidris et CREXECO, dont les versions complètes figurent en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

3 - 1 Sauvigny I

3 - 1a Méthode de travail

Équipe de travail

Domaine d'intervention	Nom
Directeur d'étude	Gaétan Barguil – Directeur adjoint
Coordination de l'étude et rédaction du dossier	Apolline Girault – Chargée d'études chiroptérologiques
Expertise ornithologique	Marie de Nardi et Angelo Lucas – Chargée d'études ornithologiques
Expertise chiroptérologique	Apolline Girault - Chargée d'études chiroptérologiques
Expertise floristique	Olivier Mauchard – Chargé d'études botaniques
Expertise autre faune	Marie de Nardi et Angelo Lucas – Chargés d'études d'études ornithologiques

Tableau 149 : Équipe de travail (source : CALIDRIS, 2020)

Recueil des données

Les sites internet de la DREAL Bourgogne et de l'INPN ont été consultés pour obtenir des informations sur les zonages du patrimoine naturel local.

Organismes consultés	Nom et fonction de la personne consultée	Nature des informations recueillies
DREAL Bourgogne et INPN	Site internet	Zonages du patrimoine naturel, données régionales des espèces
CBN du Bassin parisien	Site internet	Base de données de l'observatoire de la flore

Tableau 150 : Consultations (source : CALIDRIS, 2020)

Protection et statut de rareté des espèces

Protection des espèces

Les espèces animales figurant dans les listes d'espèces protégées ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.

De même pour les espèces végétales protégées au niveau national ou régional, la destruction, la cueillette et l'arrachage sont interdits.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

▪ Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 09/147/CE du 26/01/2010, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'État français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

▪ Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement :

« **Art. L. 411-1.** Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

- 1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;
- 2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;
- 3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ; [...]

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du CE - cf. tableau ci-après).

Par ailleurs, il est à noter que les termes de l'arrêté du 29 octobre 2009 s'appliquent à la protection des oiseaux. Ainsi, les espèces visées par l'arrêté voient leur protection étendue aux éléments biologiques indispensables à la reproduction et au repos.

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 consolidé le 4 juin 2009, en précise les conditions de demande et d'instruction.

■ Synthèse

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Avifaune	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 consolidé au 6 décembre fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire	Aucun statut de protection
Mammifères, (dont chauves-souris), reptiles, amphibiens et insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 modifié le 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères terrestres, des reptiles, des amphibiens et des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 consolidé au 30 mai 2009 fixant la liste des espèces de vertébrés protégés menacés d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	Aucun statut de protection local
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 31 août 1995 fixant la liste des espèces de flores protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Arrêté du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale.

Tableau 151 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude (source : CALIDRIS, 2020)

Outils de bioévaluation

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Avifaune	Annexe I de la directive « Oiseaux »	Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN France et al., 2016b)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne (Abel et al., 2015)
Mammifères	Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces de mammifères menacées en France (UICN France et al., 2017)	Liste rouge régionale des Chiroptères de Bourgogne (Société d'histoire naturelle d'Autun, 2015) Liste rouge régionale des Mammifères hors Chiroptères de Bourgogne (Lerat, 2014)
Insectes	Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge nationale des Orthoptères menacés en France (Sardet and Defaut, 2004) Liste rouge des papillons de jours de France métropolitaine (UICN France et al., 2014) Liste rouge des odonates de France métropolitaine (UICN, 2016)	Liste rouge des rhopalocères et zygènes de Bourgogne (Ruffoni, 2015) Liste rouge des odonates de Bourgogne (Ruffoni, 2014) Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de Bourgogne (INPN)
Reptiles et amphibiens	Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces menacées en France. Amphibiens et reptiles de France métropolitaine (UICN, 2015)	Liste rouge des amphibiens de Bourgogne (Varanguin, 2014a) Liste rouge des reptiles de Bourgogne (Varanguin, 2014b)
Flore	Annexes II de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces menacées en France, flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés (UICN, MNHN, FCBN, 2012) Liste rouge des espèces menacées en France, orchidées de France métropolitaine (UICN, MNHN, FCBN, SFO, 2010) PNA messicoles (Cambecèdes, Largier & Lombard, 2012)	Liste rouge de la flore vasculaire de Bourgogne (2015)
Habitats	Annexe I de la directive « Habitats »		

Tableau 152 : Synthèse des outils de bioévaluation faune/flore utilisés dans le cadre de cette étude (source : CALIDRIS, 2020)

Zonages environnementaux

Définition des aires d'étude

La définition des aires d'étude reprend les préconisations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer, 2016). Dans ce document il est prévu de définir quatre aires d'étude comme détaillées dans le tableau suivant.

Nom	Définition
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	C'est la zone du projet où pourront être envisagées plusieurs variantes. Elle est déterminée par des critères techniques et réglementaires. Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.
Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP	L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de 1 km. C'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
L'aire d'étude rapprochée (1 km - 5 km autour du projet)	L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Sur le site, l'aire d'étude rapprochée retenue comprend un rayon d'environ 5 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet.
L'aire d'étude éloignée (5 - 10 km autour du projet)	Cette zone englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiable ou remarquable (lignes de crête, falaises, vallées, etc.) qui le délimite, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). L'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures. Sur le site, compte tenu que certaines espèces se déplacent sur de longues distances, un rayon de 10 kilomètres autour du site d'implantation a été retenu pour définir l'aire d'étude éloignée.

Tableau 153 : Définition des aires d'étude (source : CALIDRIS, 2020)

Prise en compte des inventaires officiels et de la réglementation

Sur la base des informations disponibles sur les sites internet de l'INPN et de la DREAL Bourgogne, un inventaire des zonages relatifs au patrimoine naturel a été réalisé. Les données recueillies et concernant le patrimoine naturel (milieux naturels, patrimoine écologique, faune et flore) sont de deux types :

- **Zonages réglementaires** : il s'agit de zonages ou de sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur et pour lesquels l'implantation de projets tels qu'un parc photovoltaïque peut être soumise à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des réserves naturelles, des sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire et Zones de Protection Spéciale, Parcs Nationaux, etc.) ;
- **Zonages d'inventaires** : il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Notons que les ZNIEFF sont de deux types :
 - Les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable ;
 - Les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

3 - 1b Méthodologies d'inventaire

Habitats naturels et flore

Dates de prospection

Date	Commentaires
18 avril 2019	Cartographie des habitats et inventaire de la flore.
6 juin 2019	Cartographie des habitats et inventaire de la flore.
19 juillet 2019	Cartographie des habitats et inventaire de la flore.

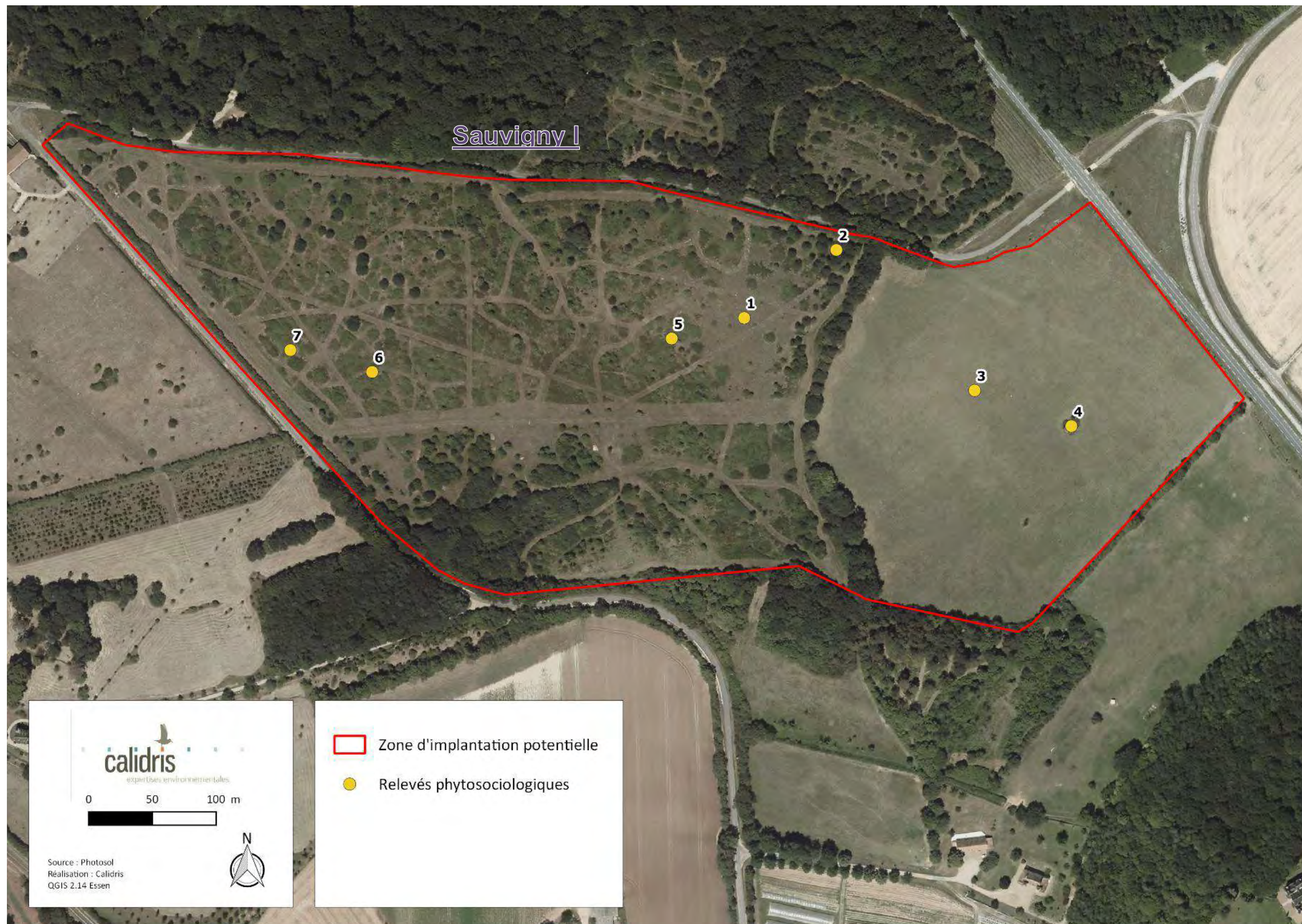
Tableau 154 : Prospections de terrain pour l'étude de la flore et des habitats (source : CALIDRIS, 2020)

Protocole d'inventaire

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l'ensemble du périmètre de la zone d'implantation potentielle. Toutes les parcelles de la ZIP ont donc été visitées ainsi que les chemins bordant les parcelles ; les efforts se concentrant néanmoins sur celles les plus susceptibles de renfermer des habitats ou des espèces à valeur patrimoniale. Les investigations ont été menées à deux périodes différentes, au début et à la fin du printemps ainsi qu'en été 2019.

Chaque habitat cartographié est décrit à partir de sa végétation caractéristique. Des relevés phytosociologiques (annexe 2) ont été réalisés sur l'ensemble des habitats. Ces relevés ont ensuite été analysés, ce qui a permis ensuite de rattacher l'habitat à la nomenclature phytosociologique, la typologie CORINE biotopes, EUR 28 (pour les habitats d'intérêt communautaire et prioritaire), et EUNIS.

La localisation des relevés phytosociologiques est illustrée ci-après.



Carte 70 : Localisation des relevés phytosociologiques (source : CALIDRIS, 2020)

Détermination des enjeux

Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués suivant la patrimonialité* des habitats présents dans la ZIP et suivant la présence de taxons protégés ou menacés.

Les niveaux d'enjeux concernant la flore et les habitats ont été définis comme suit :

- Un niveau d'enjeux faible a été attribué aux habitats non patrimoniaux et aux taxons non patrimoniaux ou protégés ;
- Un niveau d'enjeux modéré a été attribué aux habitats patrimoniaux largement répandus et non menacés ;
- Un niveau d'enjeux fort a été attribué aux habitats patrimoniaux rares ou menacés ainsi qu'aux taxons patrimoniaux ou protégés.

* La patrimonialité des habitats est définie au chapitre 1.2.9, celle des espèces végétales au chapitre 1.3.2 des résultats d'inventaire.

Analyse de la méthodologie

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique et permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol ainsi que de la présence ou de l'absence d'espèces ou d'habitats naturels patrimoniaux, voire protégés. Trois jours ont été dédiés à la cartographie des habitats et à la recherche d'espèces protégées ou patrimoniales. Cet effort d'inventaire est suffisant pour appréhender la richesse floristique du site.

Toute faune (hors chiroptères)

Dates de prospection

Date	Météo	Commentaires
05/03/2019	Dégagé - Nébulosité 2/8 - Vent faible ouest - T°=3°C	Suivi amphibiens
08/04/2019	Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent faible sud-ouest - T°=8°C	Suivi toute faune
03/05/2019	Nuageux - Nébulosité 3/8 - Vent faible nord-ouest - T°=12°C	Suivi toute faune
15/05/2019	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré nord-est - T°=16°C	Suivi toute faune
13/06/2019	Dégagé - Nébulosité 2/8 - Vent faible sud-est - T°=18°C	Suivi toute faune
19/06/2019	Dégagé - Nébulosité 1/8 - Vent faible sud - T°=26°C	Toute faune + chiroptères
26/06/2019	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud-est - T°=30°C	Suivi toute faune

Tableau 155 : Dates de prospection de terrain pour la faune (source : CALIDRIS, 2020)

Chaque groupe a été étudié selon des techniques adaptées sur l'ensemble du site. La faune a également été répertoriée lors des sorties dédiées aux chiroptères.

Avifaune

Sur le site, les oiseaux ont été inventoriés à l'aide d'une paire de jumelles de façon aussi exhaustive que possible sur l'ensemble de la zone d'étude, mais également dans sa périphérie immédiate. L'objectif était d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site par le biais d'observation et d'écoute. Les écoutes se sont déroulées entre 8h et 12h par météorologie favorable. Le nombre de contacts des différentes espèces a été noté ainsi que leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.).

Mammifères terrestres

- Observations visuelles (affûts matinaux et crépusculaires) ;
- Recherches de traces, fèces et reliefs de repas.

Reptiles et amphibiens

- Observation directe ;
- Recherche d'indices de présence (pontes, mues...);
- Détection par points d'écoute (pour les anoues uniquement) ;

Insectes

- Recherche à vue des individus volants à l'aide de jumelles (pour les espèces non cryptiques) ;
- Capture au filet fauchoir (pour les espèces dont la détermination nécessite la manipulation).

Détermination des enjeux

Avifaune

Enjeux par espèce

Pour la détermination des enjeux par espèce, le statut des espèces a été pris en compte ainsi que l'importance des effectifs observés sur le site et l'importance du site dans le cycle écologique de l'espèce ;

- Détermination de la patrimonialité

La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction des trois outils de bioévaluation :

- Liste des espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux »,
- Liste rouge des espèces menacées en France (2016),
- Liste rouge des espèces nicheuses en Bourgogne (2015).

La période d'observation des espèces sur le site a été prise en compte car une espèce peut être par exemple vulnérable en tant que nicheur et commune en hivernage. C'est le cas entre autres du Pipit farlouse. Dans ce cas de figure, si l'espèce n'a été observée qu'en hiver ou en migration, elle n'a pas été considérée comme étant d'intérêt patrimonial. Les espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux » ont été prises en compte tout au long de l'année.

- Détermination des enjeux

Les enjeux sont déterminés par espèce et par secteur.

Les enjeux concernant les oiseaux ont été évalués suivant la patrimonialité des espèces présentes dans la ZIP et à proximité, leur appartenance à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et leur abondance sur le site. Pour chaque espèce, le niveau d'enjeu le plus important sera retenu. Il sera déterminé par phase du cycle biologique (nidification, migration, hivernage).

L'abondance des espèces est évaluée par dire d'expert en fonction des observations réalisées par Calidris sur différentes études et des observations réalisées par la LPO sur la région et le département.

Enjeux par secteurs

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

- Enjeu faible : Habitat peu favorable à l'avifaune et absence d'espèce patrimoniale ;
- Enjeu modéré : Habitat favorable à l'avifaune et présence abondante d'espèces communes ;
- Enjeu fort : Habitat favorable à l'avifaune et/ou présence d'un nid ou d'un couple cantonné d'une espèce patrimoniale.

▪ Mammifères terrestres, reptiles, amphibiens et insectes

La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction de cinq outils de bioévaluation :

- Protection nationale,
- Annexe II et IV de la Directive Habitats,
- Liste rouge des espèces en France,
- Liste rouge des espèces en Bourgogne,
- Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Bourgogne.

La protection nationale fixe la liste des espèces animales non domestiques et les espèces végétales non cultivées qui présentent un intérêt pour la préservation du patrimoine biologique et/ou un intérêt scientifique particulier.

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

- Enjeu faible : Habitat peu favorable à l'autre faune et absence d'espèce patrimoniale ;
- Enjeu modéré : Habitat favorable à l'autre faune et présence abondante d'espèces communes ;
- Enjeu fort : Habitat favorable à l'autre faune et/ou présence d'espèce patrimoniale.

Chiroptères

Périodes d'études et dates de prospection

Deux nuits d'échantillonnages ont eu lieu en juin et en juillet, lors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Son but est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc d'étudier leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise bas.

Date	Objectif / Méthode	Météorologie	Temps d'écoute (par détecteur SM4)	Commentaires
Nuit du 19 au 20 juin 2019	Réalisation d'écoute passive en période de mise bas et	Température de 26°C en début de nuit ; vent faible sud ; nébulosité de 30%.	09h10	Conditions favorables
Nuit du 15 au 16 juillet 2019	d'élevage des jeunes et recherche de gîtes d'estivage	Température de 24°C en début de nuit ; vent absent ; nébulosité de 10%.	09h30	Conditions favorables

Tableau 156 : Dates de prospections pour l'étude des chiroptères (source : CALIDRIS, 2020)

Les prospections se sont déroulées dans des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères (température supérieure à 10°C, absence de pluie, vent inférieur à 30 km/h).

Mode opératoire et dispositif utilisé

Au début de chaque séance, les informations relatives aux conditions météorologiques (température, force du vent, couverture nuageuse, etc.) ont été notées pour aider à l'interprétation des données recueillies. La méthode d'enregistrement mise en place lors de l'étude est la suivante :

Ecoute passive : Song Meter 4 (SM4 Bat FS)

Des enregistreurs automatiques SM4 Bat FS de chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 8 à 192 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement des sons (en l'occurrence le logiciel Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 31 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Dans le cadre de cette étude, trois enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ils ont été programmés d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer le trafic de l'ensemble des espèces présentes tout au long de la nuit. Chaque SM4 est disposé sur un point d'échantillonnage précis et l'emplacement reste identique au cours des différentes phases du cycle biologique étudiées. Les appareils sont placés de manière à échantillonner un habitat (prairie, boisement feuillu, etc.) ou une interface entre deux milieux (lisière de boisement). L'objectif est d'échantillonner, d'une part, les habitats les plus représentatifs du périmètre d'étude, et d'autre part, les secteurs présentant un enjeu potentiellement élevé même si ceux-ci sont peu recouvrant.



Figure 114 : SM4 de Wildlife Acoustics (source : CALIDRIS, 2020)

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permet de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

- **Localisation et justification des points d'écoute**

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats présents dans les différentes zones d'études.

Les boisements peuvent être favorables à l'activité de chasse des chiroptères grâce à la présence d'insectes plus importante que dans les autres milieux. Le point **SM A** a donc été placé au sein du **boisement**, en limite de projet. La partie est du projet est constituée d'une parcelle de prairie pâturée. Ce milieu peut être propice à la prolifération d'insectes et donc à l'activité de chasse des chiroptères. Le **SM C** a permis d'échantillonner cette **prairie**. Enfin, le point **SM B** a été placé au sein des **fruticées**, milieu le plus présent au sein de la partie ouest de la zone d'étude.

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM A	Boisement
	SM B	Fourrés
	SM C	Prairie pâturée

Tableau 157 : Nombre de points d'écoute passive par habitat (source : CALIDRIS, 2020)



Figure 115 : Aperçu des points d'écoute passive (source : CALIDRIS, 2020)



Carte 71 : Localisation de l'échantillonnage pour l'étude des chiroptères (source : CALDIRIS, 2020)

Analyse et traitement des données

Les données issues des points d'écoute permettent d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique se mesure à l'aide du nombre de contacts par heure d'enregistrement. La notion de contact correspond à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum.

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (Barataud M., 2015).

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe / euryale	10	2,5
	Murin à oreilles échanquées	10	2,5
	Murin d'Alcathoe	10	2,5
	Murin à moustaches / Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Grand / Petit Murin	20	1,25
	Oreillard sp.	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	30	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande noctule	150	0,17

Tableau 158 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015) (source : CALIDRIS, 2020)

Selon Barataud (2015) : « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative. »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Elle est appliquée pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs automatiques.

Evaluation du niveau d'activité par espèce (contacts/nuit)

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point peut être caractérisé sur la base du référentiel du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) de Paris : référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro : protocole point fixe (pour les enregistrements sur une nuit avec SM2 Bat).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (Haquart, 2013). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

Espèce	Q25 %	Q75 %	Q98 %	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Petit Rhinolophe	1	5	57	0-1	2-5	6-57	>57
Grand Rhinolophe	1	3	6	0-1	2-3	4-6	>6
Murin de Daubenton	1	6	264	0-1	2-6	7-264	>264
Murin à moustaches	2	6	100	0-2	3-6	6-100	>100
Murin de Natterer	1	4	77	0-1	2-4	5-77	>77
Murin à oreilles échanquées	1	3	33	0-1	2-3	4-33	>33
Murin de Bechstein	1	4	9	0-1	2-4	5-9	>9
Grand Murin	1	2	3	0-1	2	3	>3
Noctule commune	3	11	174	0-3	4-11	12-174	>174
Noctule de Leisler	2	14	185	0-2	3-14	15-185	>185
Pipistrelle commune	24	236	1400	0-24	25-236	237-1400	>1400
Pipistrelle pygmée	10	153	999	0-10	11-153	154-999	>999
Pipistrelle de Nathusius	2	13	45	0-2	3-13	14-45	>45
Pipistrelle de Kuhl	17	191	1182	0-17	18-191	192-1182	>1182
Sérotine commune	2	9	69	0-2	3-9	10-69	>69
Barbastelle d'Europe	1	15	406	0-1	2-15	16-406	>406
Oreillards roux et gris	1	8	64	0-1	2-8	9-64	>64

Tableau 159 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée) (source : CALIDRIS, 2020)

Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction et l'hibernation, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. Ainsi, tous les éléments favorables à l'installation de colonies (bois, bâti, ouvrages d'art) ont été inspectés dans la mesure du possible (autorisation des propriétaires, accessibilité). Ces recherches se sont effectuées lors des passages dédiés aux chiroptères.

Détermination des enjeux

Patrimonialité des espèces

Toutes les espèces de chiroptères présentes en France sont protégées au titre de l'article L411-1 du Code de l'environnement et par arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007), fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. Les sites de reproduction et les aires de repos sont également protégés dans le cadre de cet arrêté. Dès lors qu'une espèce bénéficie d'une protection intégrale, elle constitue un enjeu réglementaire fort dans le sens où elle ne peut être détruite, capturée, transportée et que toute atteinte à ses milieux de vie ne doit pas remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce.

L'évaluation de l'intérêt patrimonial des espèces contactées sur le site se fait donc en prenant en compte :

- Liste des espèces de l'annexe II de la directive « Habitats, faune, flore »,
- liste rouge des Mammifères menacés en France (UICN France et al., 2017),
- Et Liste rouge régionale des Chiroptères de Bourgogne (SHNA, 2015).

Les espèces listées dans l'annexe II de la directive « Habitat » sont considérées comme patrimoniales. La cotation la plus élevée entre la liste rouge nationale et régionale sera prise en compte. Une hiérarchisation de l'enjeu patrimonial des espèces peut ainsi être faite grâce à ces listes :

- Fort à Très fort** : espèce ayant subi ou subissant de fortes diminutions des populations au cours des 30 dernières années et dont l'aire de répartition morcelée fragilise l'avenir des populations - espèce menacée de disparition au niveau régional - espèce en danger ou vulnérable au sens de l'UICN. Ces espèces ont souvent des exigences écologiques très importantes.
- Modéré** : espèce inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » - espèce parfois largement répartie, mais peu fréquente et peu abondante au niveau local et national - espèce pouvant figurer comme quasi menacée au sens de l'UICN. Ces espèces sont parfois cantonnées dans des milieux restreints.
- Faible** : espèce très fréquente et abondante dans une importante diversité de milieux. Les populations de ces espèces ne connaissent pas de grosses régressions.

Définition des enjeux

Afin d'évaluer les enjeux des espèces en fonction des milieux, une matrice a été élaborée en se basant sur le référentiel d'activité (voir § 3.3. de la méthodologie) et la patrimonialité des chiroptères au niveau régional, d'après les recommandations de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFPEM).

La création de cette matrice s'appuie sur les travaux de la SFPEM (2012) qui attribuent des indices à chaque catégorie de statut de conservation. Ainsi :

- Une espèce ayant un très fort enjeu patrimonial, c'est-à-dire classée en danger critique (CR), possède un score de 5,
- Une espèce possédant un enjeu patrimonial fort, c'est-à-dire ayant un statut menacé (minimum VU) et pouvant être inscrite l'annexe II de la directive « Habitats », se voit attribuer la note de 4,
- Une espèce possédant un enjeu patrimonial modéré, c'est-à-dire étant inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » et/ou ayant un statut quasi-menacé (NT) au niveau régional ou national, se voit attribuer la note de 3,
- Une espèce ayant un faible enjeu patrimonial, n'étant pas inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » et n'étant pas classée menacée au niveau régional et national, possède un score de 2,
- Une espèce étant classée DD ou NA au niveau régional et national se voit attribuer la note de 1.

Le référentiel d'activité est basé sur le nombre de contacts qui ont été enregistrés tout au long de l'année, et se divise en 6 classes d'activité. L'activité globale de l'espèce correspond au nombre moyen de contacts par nuit sur l'ensemble de l'année. Afin de correspondre aux recommandations de la SFPEM, une catégorie « très faible » a été ajoutée aux classes d'activité de Vigie-Chiro, et correspond à un nombre moyen de contacts par nuit inférieur à 1.

L'enjeu est ensuite déterminé en multipliant l'indice de patrimonialité par l'indice d'activité :

Patrimonialité des espèces sur le site	Activité globale de l'espèce sur le site					Nulle = 0
	Très forte = 5	Forte = 4	Modérée = 3	Faible = 2	Très faible = 1	
Enjeu chiroptérologique (produit de l'activité globale de l'espèce par sa patrimonialité)						
Très faible = 1	5	4	3	2	1	0
Faible = 2	10	8	6	4	2	0
Modérée = 3	15	12	9	6	3	0
Forte = 4	20	16	12	8	4	0
Très forte = 5	25	20	15	10	5	0

Tableau 160 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques (source : CALIDRIS, 2020)

Les enjeux liés aux espèces de chauves-souris sont regroupés en classe d'enjeu :

Classe d'enjeu	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Nul à très faible
Enjeu chiroptérologique	≥ 19	10 à 18	5 à 9	2 à 4	0 à 1

Tableau 161 : Classe d'enjeu chiroptérologiques (source : CALIDRIS, 2020)

Les enjeux de chaque habitat sur la zone d'implantation potentielle sont définis, par dires d'expert, par le croisement de l'activité de chasse, de l'activité de transit, de la potentialité en gîtes, de la richesse spécifique et de l'intérêt pour l'habitat des espèces patrimoniales.

Analyse de la méthodologie

Concernant les points d'écoute ultrasonore, la limite méthodologique la plus importante est le risque de sous-évaluation de certaines espèces ou groupes d'espèces. En effet, comme cela a été présenté précédemment, les chiroptères n'ont pas la même portée de signal d'une espèce à l'autre. Le comportement des individus influence aussi leur capacité à être détectés par le micro des appareils. Les chauves-souris passant en plein ciel sont plus difficilement contactées par un observateur au sol, d'autant plus lorsqu'elles sont en migration active (hauteur de vol pouvant être plus importante). La difficulté de différencier certaines séquences des genres *Myotis* et *Plecotus* peut aussi aboutir à une sous-estimation des espèces de ces groupes. Enfin, certaines stridulations d'orthoptères peuvent recouvrir en partie les signaux des chiroptères et relativement biaiser l'analyse des enregistrements.

Même si les dates des sorties de terrain sont choisies avec attention pour être en adéquation avec la phénologie des chiroptères, tout suivi qui ne serait pas réalisé en continu sur toute la période du cycle de vie ne peut se targuer d'être exhaustif. Les investigations, en général limitées à un cycle, ne permettent d'établir qu'un état des lieux ponctuels des activités de chauves-souris sur la zone du projet. La méthodologie employée durant l'étude possède cependant un intérêt important. L'utilisation d'enregistreurs automatiques permet de réaliser une veille sur l'ensemble de la nuit, et ainsi détecter les espèces aux apparitions ponctuelles. L'effort d'échantillonnage reste relativement intéressant puisque trois SM4 ont été utilisés durant deux nuit d'écoute permettant d'échantillonner les différents types d'habitats recensés sur la zone d'étude. Cette méthodologie permet donc d'avoir une bonne représentation des populations de chiroptères sur le site d'étude.

3 - 1c Analyse des impacts

Guide méthodologique

Conformément aux exigences des guides méthodologiques, les impacts sont étudiés en termes d'impacts directs et indirects en phases de travaux et exploitation. La qualification du niveau d'impact est réalisée sur la base de la sensibilité des espèces, de la variante finale et de l'occupation du site par les espèces. Les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, et sont essentiellement liés aux travaux d'implantation et de démantèlement.

Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- La destruction d'individus,
- La disparition et la modification de biotope,
- Les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- Le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration,
- La structure du paysage : proximité de lisière forestière, la topographie locale,
- L'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

Les impacts temporaires sont essentiellement liés à la période de construction du parc photovoltaïque. Ils se traduisent le plus souvent par diverses nuisances comme le bruit ou encore la circulation d'engins motorisés. Ces impacts deviennent généralement nuls peu de temps après la fin des chantiers ou par la destruction directe d'individus occasionnée par le travail des engins.

Type d'impacts	Description de l'impact
Impact par destruction/dégradation des milieux en phase travaux sur la flore, les habitats naturels et tous les groupes de faune	<i>Impact direct, permanent :</i> <i>Par destruction/dégradation des habitats naturels et de la flore associée</i> <i>Par destruction/dégradation des habitats naturels, de la faune associée et des habitats d'espèces de faune associés (zones de reproduction, territoire de chasse, zones de transit)</i> <i>Par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude).</i>
Impact par dérangement en phase travaux sur la faune vertébrée, notamment en période de reproduction dont principalement l'avifaune nicheuse	<i>Impact direct, temporaire (durée des travaux)</i> <i>Impact par dérangement de la faune lors des travaux</i>

Tableau 162 : Effets prévisibles durant la phase travaux (source : CALIDRIS, 2020)

Echelle d'évaluation des impacts

Les impacts du projet photovoltaïque sur la faune et la flore sont évalués selon l'échelle suivante :

- Impact nul : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- Impact négligeable : l'impact est trop minime pour être pris en compte
- Impact faible : l'impact ne peut être qu'accidentel ;
- Impact modéré : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- Impact fort : l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que nos analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux. Dans ce cas, nous notons les deux niveaux. Exemple : Impact faible à modéré.

3 - 2 Sauvigny II

3 - 2a Expertises de terrain

Dates des prospections terrains

Date	Heure début	Heure fin	Nuage min	Nuage max	Vent min	Vent max	T° min	T° max	Observateur	Groupe(s) étudié(s) / Saisons pour l'avifaune
20/02/2020	7:40	11:45	60	100	0	0	8	12	Laurent DEMONGIN	Avifaune / Migration prénuptiale
26/03/2020	6:30	11:30	0	20	5	15	-1	10	Nicolas HILLIER	Avifaune / Reproduction, migration prénuptiale
08/04/2020	15:30	16:15	0	0	0	5	25	27	Paul BRUNOD	Autre faune / Amphibiens
09/04/2020	0:30	2:10	0	0	0	5	7	7	Paul BRUNOD	Autre faune / Amphibiens
22/04/2020	6:50	11:45	0	30	0	5	5	17	Nicolas HILLIER	Avifaune / Reproduction, migration prénuptiale
22/04/2020	21:10	22:00	0	0	0	0	13	15	Nicolas HILLIER	Avifaune / Reproduction oiseaux nocturnes
12/05/2020	12:45	15:45	30	50	0	5	10	12	Jérémie BARRIN	Flore / Habitats / Zones humides
19/05/2020	21:00	0:42	0	0	0	0	11	16	Nicolas HILLIER	Chiroptères / Recherche de gîtes, pose SM4 écoute passive, écoute active
26/05/2020	13:00	16:20	0	0	5	15	25	28	Hervé LELIEVRE	Autre faune printanière
01/06/2020	17:20	21:30	30	90	0	10	20	30	Laurent DEMONGIN	Avifaune / Reproduction
23/06/2020	13:15	15:17	0	0	0	10	18	22	Jérémie BARRIN	Flore / Habitats / Zones humides
01/07/2020	21:10	06:15	80	100	10	30	17	22	Nicolas HILLIER	Chiroptères / Pose SM4 écoute passive
02/07/2020	11:00	12:30							Nicolas HILLIER	Chiroptères / Recherche de gîtes
08/07/2020	10:00	13:45	0	25	0	10	21	26	Paul BRUNOD	Autre faune
03/08/2020									Paul BRUNOD	Mise en place piège photo
16/09/2020	19:20	8:10	0	5	0	5	12	18	Laurent DEMONGIN	Chiroptères / Pose SM4 écoute passive

Tableau 163 : Dates des prospections terrains menées sur le site de Sauvigny II (source : CREXECO, 2021)

Les heures de début et de fin correspondent aux heures effectives d'inventaires et n'incluent pas les temps de déplacement. Lorsqu'un passage est uniquement consacré à la pose de SM4 pour l'écoute passive des chiroptères, les données correspondent à la période d'enregistrement et non à l'heure de passage de l'observateur.

Flore et habitats naturels

La **flore** est la liste des taxons végétaux présents sur un territoire donné (pays, région, site d'étude, parcelle...) ou dans un milieu donné. En général, on retient le rang taxonomique au niveau espèce. Les statuts de rareté définis au niveau régional, voire départemental, sont indiqués dans le descriptif des espèces mais ne sont pas pris en compte dans l'évaluation des enjeux en raison de fortes disparités régionales des niveaux de connaissance.

La **végétation** est un ensemble structuré d'espèces rassemblées en **communautés végétales**. Ces dernières et leurs relations avec le milieu sont étudiées par la **phytosociologie**.

Un **habitat naturel** est une entité écologique homogène combinant la flore, la végétation et le milieu environnant, biotique (faune, micro-organismes...) et abiotique (compartiment stationnel : sol, géologie, hydrologie...). Les nomenclatures utilisées (EUNIS, CORINE biotope et Natura 2000) décrivent des habitats. Par extension, un habitat peut aussi désigner le milieu de vie d'une espèce (animale ou végétale).

Liste d'espèces

Lors du parcours du site, **tous les taxons végétaux vasculaires rencontrés sont listés par grand type de formation végétale et par strate** (arborée, arbustive, herbacée et muscinale). Plusieurs passages sont réalisés dans l'aire d'inventaires afin de couvrir toutes les saisons de végétation et de recenser le maximum d'espèces. L'ensemble des observations est saisi dans une **base de données Access** afin de simplifier les exportations et les croisements avec les statuts. Le rendu comprend un tableau avec le nom des espèces et leur statut.

La **détermination des taxons** est réalisée à l'aide de différentes flores (nationales et locales) et, si nécessaire pour certains groupes, d'articles scientifiques de référence. Lorsque la détermination n'est pas possible sur le terrain ou demande confirmation, des échantillons sont prélevés pour une analyse en laboratoire à la loupe binoculaire. Si possible, le niveau espèces, voire sous-espèce et variété, est retenu. La nomenclature suit le référentiel TAXREF v12 (Gargominy *et al.*, 2018), standard actuel pour l'ensemble des espèces françaises.

Lorsqu'un doute subsiste ou que l'ensemble des critères nécessaires à la détermination ne sont pas présents, les mentions *cf.* (détermination douteuse) et *sp.* (seul le genre a pu être déterminé) sont utilisées. Les groupes d'espèces dont la classification est complexe et mal définie sont codées par l'abréviation *gr.* La certitude de la détermination est renseignée par un champ spécifique dans la base de données.

L'**inventaire floristique** se veut le plus exhaustif possible mais, dans le temps imparti à l'étude, il n'est pas possible de prétendre noter l'ensemble des espèces. Certaines espèces sont très discrètes ou fugaces, d'autres ne fleurissent ou ne se développent que certaines années.

Concernant les **bryophytes**, un inventaire exhaustif n'est en général pas possible : la recherche de toutes les espèces doit être minutieuse et devient très vite chronophage. Pour ce groupe, seules les espèces protégées et patrimoniales sont recherchées lorsque l'habitat est favorable ou lorsqu'elles sont mentionnées dans la bibliographie.

Espèces végétales à enjeu

Les **taxons à statut** de protection (international, européen, national ou régional), menacés (listes rouges) ou rares (atlas régionaux) sont recherchés en priorité. La bibliographie préalable (listes communales des Conservatoires botaniques nationaux, données associatives, informations des fiches ZNIEFF et Natura 2000...) permet de dresser une liste de taxons potentiels par croisement avec leurs exigences écologiques et les milieux potentiellement présents sur le site.

Les **périodes de prospection** sur le terrain sont adaptées à la phénologie des taxons retenus. Lorsqu'un habitat favorable est identifié, il est systématiquement parcouru afin de rechercher le taxon concerné. Lorsque les données bibliographiques fournissent des localisations précises, les stations historiques sont visitées pour confirmer ou infirmer la présence actuelle de la population.

Chaque **station** est localisée précisément au GPS et caractérisée : effectifs, surface, état de conservation, habitat et cortège floristique, menaces potentielles... La localisation et le descriptif de chaque station sont intégrés dans la base de données.

Le **niveau d'enjeu** des espèces indigènes est ensuite déterminé selon le Tableau 12. Les statuts, localisation, effectifs et niveau d'enjeu des espèces à enjeu modéré ou plus élevé sont synthétisés dans un tableau. Ces espèces sont localisées sur une carte lorsque leur répartition est délimitable. Elles sont également décrites dans une fiche détaillée.

Espèces exotiques envahissantes

Les **espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)** sont recherchées, pointées au GPS, caractérisées et cartographiées de la même manière que les espèces à enjeu.

Le **niveau d'enjeu** des espèces végétales exotiques envahissantes est défini suivant les critères présentés dans le tableau suivant ; il est indépendant des enjeux patrimoniaux et représente le croisement entre le risque invasif (degré d'invasibilité de l'espèce) et l'impact sur les milieux concernés. Les statuts, répartition et niveau d'enjeu des différentes espèces exotiques envahissantes observées dans l'aire d'inventaires sont synthétisés dans un tableau. Les espèces avec un niveau d'enjeu modéré ou plus élevé sont localisées sur une carte lorsque leur répartition est délimitable. Les impacts sur l'environnement et les moyens de lutte sont décrits dans une fiche détaillée pour chacune de ces espèces.

Projet de parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois (58)

Permis de Construire

Échelle de Weber (risque invasif) ¹		Impact sur l'environnement			
		Très fort (ou impact sur la santé)	Fort	Moyen	Faible (impact seulement dans les milieux fortement anthropisés)
	Élevée (28 à 39)	Majeur	Fort	Modéré	Faible
	Intermédiaire (21 à 27)	Fort	Modéré	Faible	Très faible
	Faible (3 à 20)	Modéré	Faible	Très faible	Très faible

Tableau 164 : Critères d'évaluation du niveau d'enjeu des espèces exotiques envahissantes (source : CREXECO, 2021)

Cartographie des habitats

Dans un premier temps, les habitats sont pré-délimités sous SIG. L'analyse de différentes sources de données permet de découper l'aire d'inventaires en **polygones**, chacun correspondant *a priori* à un habitat. Un premier classement des habitats est réalisé, avec une détermination la plus précise possible du code d'habitat.

Donnée	Source	Utilisation
Photographies aériennes	IGN (Géoportail), Google, Bing Maps...	Différenciation de la plupart des milieux et de leur évolution au cours du temps (plusieurs sources de données avec différentes dates de prise de vue sont consultées).
Street View	Google	Visualisation des habitats et de leur répartition à l'échelle du paysage à proximité du réseau routier.
Carte IGN		Vision générale du site et identification de milieux particuliers (sources, falaises, relief, hydrographie...).
Modèle numérique de terrain		Identification des milieux liés aux variations du relief (vallons, dépressions, ruptures de pente...) et des secteurs potentiellement humides.
Photographies aériennes en Infrarouge-couleur	IGN (Géoportail)	Meilleure différenciation des milieux humides et forestiers.
Carte forestière		Séparation des habitats forestiers selon les essences et la structure.
Registre parcellaire graphique		Séparation des types de cultures (céréales, maraichage, prairies temporaires ou permanentes...)
Réseau hydrographique		Identification des milieux rivulaires et potentiellement humides.
Cartes géologiques	BRGM	Catégorisation des habitats en fonction du substrat géologique (calcaire, granite, basalte...).
Zones humides potentielles	(Agrocampus Ouest, INRA UMR SAS & US InfoSol, 2014)	Modélisation de la présence des zones humides à partir du réseau hydrographique, de la topographie et de la géologie.
Documents existants	Sources diverses (DOCOB, CEN, ONF...)	Fiches descriptives et listes des habitats dans les sites Natura 2000 et les ZNIEFF, Documents d'Objectifs, documents d'aménagement forestiers (forêts publiques), cartes d'habitats réalisées dans le cadre des sites protégés ou des ZNIEFF (il est néanmoins nécessaire de les réactualiser ou d'adapter l'échelle de cartographie), autres études existantes sur le site ou à proximité...

Tableau 165 : Sources de données utilisées pour la pré-cartographie des habitats (source : CREXECO, 2021)

La **phase de terrain**, commune avec les prospections ciblées sur les espèces patrimoniales, permet :

- De préciser ou de modifier les **délimitations** réalisées au préalable, notamment si l'on découvre des habitats d'intérêt de faible surface ou non distinguables sur les photographies aériennes (mares forestières par exemple) ou lorsqu'il apparaît que deux polygones correspondent à un même habitat. Les habitats ponctuels ou linéaires et les nouvelles délimitations de polygones sont relevés au GPS ou redessinés sur une carte. Lorsqu'un polygone comprend plusieurs habitats en mosaïque, sans qu'il soit possible de le redécouper à l'échelle de cartographie utilisée, les codes sont combinés et le pourcentage de chaque habitat mentionné ;
- De confirmer, modifier ou préciser la **détermination** des habitats à l'aide de critères visibles uniquement sur le terrain, et en particulier en réalisant des relevés phytosociologiques (inventaire de toutes les espèces et de leur abondance-dominance sur une surface déterminée) et en notant les caractéristiques stationnelles.

À partir de toutes ces informations, chaque polygone se voit attribuer un **nom et un code d'habitat** selon les référentiels européens ou nationaux : EUNIS, CORINE biotopes, Natura 2000 pour les habitats d'intérêt communautaire. La précision du code dépend de la résolution de la cartographie et de l'intérêt écologique et patrimonial de l'habitat. Lorsque cela est possible, une correspondance phytosociologique (détermination des syntaxons à un niveau le plus précis possible) est réalisée.

Les **habitats à enjeu** correspondent aux habitats d'intérêt communautaire (Directive « Habitats-faune-flore ») ou présents sur une éventuelle liste rouge des habitats. Ceux-ci sont décrits en détail (répartition sur le site,

caractéristiques stationnelles et physionomie, cortège floristique, dynamique naturelle, menaces, valeur écologique...) et accompagnés d'une photographie prise sur le site.

Tous les habitats sont cartographiés et leur surface sur le site et niveau d'enjeu sont synthétisés dans un tableau.

Zones humides

Du point de vue réglementaire, la **délimitation** de zones humides s'appuie sur deux éléments de l'écosystème (Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement) :

- **La végétation** : présence d'une flore hygrophile témoignant de la présence d'eau ;
- **La pédologie** : traces d'hydromorphie indiquant un sol engorgé au moins une partie de l'année.

La loi de 2019 (LOI n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement. Article 23, 2019) revient sur la décision du conseil d'État du 22/02/17 (critères végétation hygrophile et sol hydromorphes cumulatifs) (Union Professionnelle du Génie Écologique, 2017) : une zone humide est définie soit par une végétation **spontanée** hygrophile, soit par un sol hydromorphe. En l'absence de végétation spontanée (cas des cultures ou de zones non végétalisées, ainsi que les végétations fortement perturbées comme des pâturages intensifs), seul le critère pédologie est pris en compte.

Il convient de distinguer les zones humides des **milieux aquatiques** (plans d'eau, cours d'eau...), pour lesquels la méthodologie présentée dans ce chapitre n'est pas valable.

L'analyse de la **composante végétale** se déroule de la façon suivante :

1. Détermination de l'habitat selon la typologie CORINE biotopes, à partir d'une observation des espèces dominantes et caractéristiques ainsi que des conditions écologiques locales.
2. Plusieurs cas peuvent alors être rencontrés :
 - En absence de végétation spontanée, seul le critère pédologique est applicable ;
 - Si l'habitat n'est pas inscrit dans la liste de l'arrêté du 24 juin 2008, le secteur est considéré comme non humide ;
 - Si l'habitat est inscrit comme « Zone humide », la zone couverte par cet habitat est classée en zone humide ;
 - Si l'habitat est inscrit comme « proparte » (l'habitat peut être en zone humide dans certains cas seulement ou contient des sous-habitats caractéristiques de zones humides), il faut recourir au critère floristique ou pédologique.
3. Dans les cas où l'habitat est en *proparte* ou si l'habitat ne peut pas être déterminé avec certitude, il faut effectuer un relevé floristique sur une surface donnée (la superficie des placettes varie de 10 m² pour des milieux herbacés à 100 m² en forêt). Pour chaque strate de végétation (arborescente, arbustive et herbacée), les pourcentages de recouvrement des espèces dominantes sont notés. On compte alors les espèces dominantes dans chaque strate jusqu'à arriver à un recouvrement cumulé de 50 %, et on y ajoute celles qui recouvrent à elles seules plus de 20 % de la placette. Si au moins la moitié du nombre d'espèces retenues sont inscrites dans la liste de l'arrêté, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

En cas d'absence d'une végétation spontanée ou de doute sur son caractère hygrophile, il est nécessaire de procéder à des **sondages pédologiques** afin d'étudier la morphologie du sol. L'engorgement des sols peut se traduire par trois types de traits d'hydromorphie (colorations témoignant de la présence d'eau de manière temporaire ou permanente, Figure 1) :

- Des horizons histiques (très riches en matière organique : « tourbe »), noirs et très fibreux ;
- Des traits rédoxiques (engorgement temporaire), taches rouilles et zones décolorées blanchâtres sur au moins 5 % de la surface ;
- Des horizons réductiques (engorgement permanent), en général colorés en vert-bleuâtre sur 95 à 100 % de leur surface.



Figure 116 : Horizons histique, rédoxique et réductique (source : CREXECO, 2021)

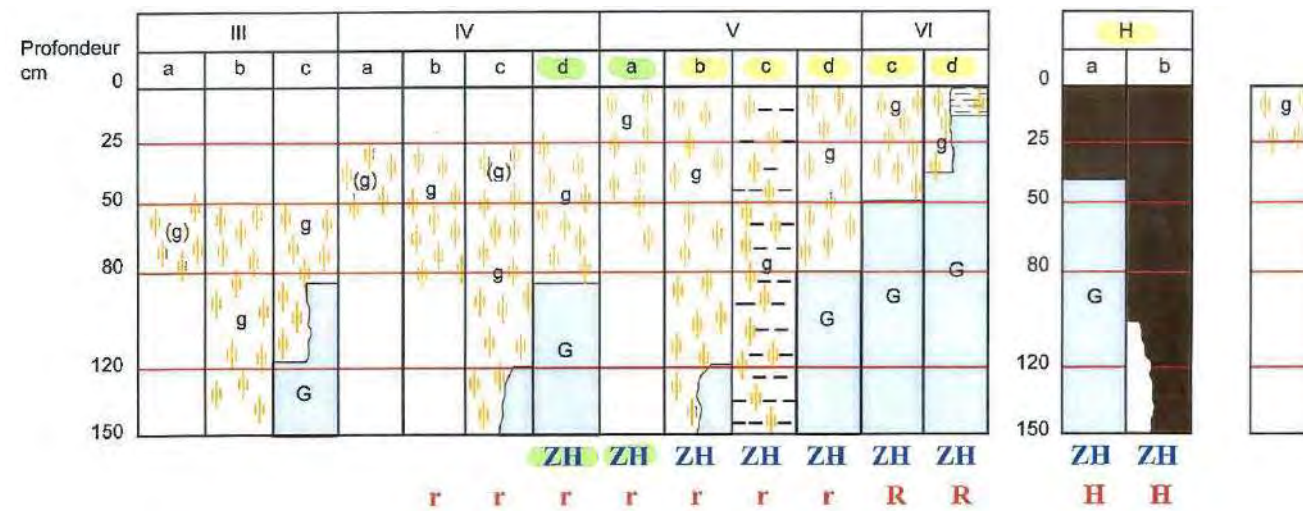
Plusieurs **difficultés** doivent être prises en compte :

- Les horizons histiques peuvent être confondus avec des horizons riches en matière organique mais non tourbeux ;
- La couleur de la roche-mère peut perturber l'interprétation (schistes gris-verdâtres, taches d'altération de minéraux riches en fer, graviers ferrugineux...) ;
- Dans les horizons riches en matière organique (donc très sombres), les taches d'oxydoréduction peuvent être peu visibles ou masquées ;
- Les traits d'hydromorphie peuvent persister alors que l'engorgement n'existe plus (traits fossiles), par exemple suite à un drainage. Il faut donc prendre en compte le contexte général du sol et de son environnement ;
- La pierrosité du sol ne permet pas toujours d'atteindre une profondeur suffisante pour déterminer le type de sol ;
- Certaines fortes perturbations du sol (remblais, activités extractives...) effacent les traces d'hydromorphie.

Les sols de zones humides sont définis à partir de la **profondeur d'apparition** de ces trois types de traits. Les sols de zone humide correspondent :

- Aux **histosols** (classes H) ;
- Aux **réductisols** (classes VI), engorgés en permanence à faible profondeur, caractérisés par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur ;
- Aux autres sols avec des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm et se prolongeant en profondeur (classes V) ou débutant entre 25 et 50 cm et suivis par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm (classe IVd) ;
- À des cas particuliers où l'engorgement ne se traduit pas par des traits d'hydromorphie visibles (cas des fluvisols ou de certains podzosols, en général sur sol sableux pauvre en fer, très calcaire ou à nappe circulante bien oxygénée) ; une expertise hydrogéomorphologique est alors nécessaire.

Les classes IVd et Va peuvent être exclues par le préfet dans certaines régions.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H = Histosols R = Réductisols
- r = Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

D. BAIZE, d'après classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 117 : Morphologie des sols de zones humides (source : GEPPA, 1981)

L'analyse du paysage, de la végétation, de la topographie et des éléments hydrographiques (fossés, cours d'eau...) sur le terrain permettent d'estimer les **limites de la zone humide**. Cette analyse peut être préparée en amont en consultant les cartes géologiques, les cartes IGN ou un modèle numérique de terrain, ceci afin d'identifier les grands secteurs à prospecter.

Les **sondages** sont alors réalisés à la tarière manuelle, sur une profondeur d'au moins 1,2 m si possible, de part et d'autre de la frontière supposée. La période idéale est en début de printemps, les sols secs étant peu propices à l'observation des traits d'hydromorphie. Les carottes sont prises en photographie afin de valider si besoin l'identification.

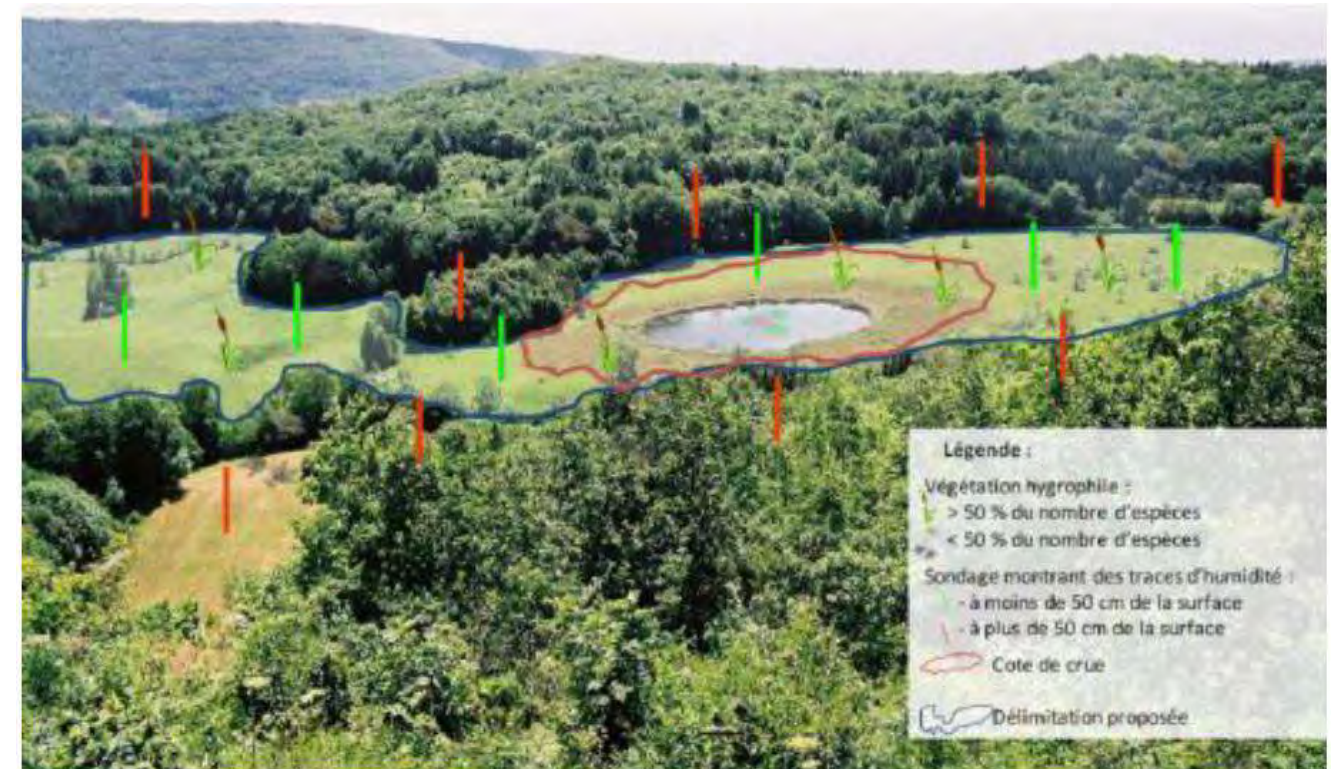


Figure 118 : Exemple de délimitation d'une zone humide (source : www.zones-humides.org)

Chaque zone humide fait l'objet d'une **description détaillée** (enjeux, cortège floristique, état de conservation, menaces potentielles...).

Faune

Les expertises faunistiques ont été réalisées selon différents protocoles pour les divers groupes étudiés. Un trajet a été effectué au sein de l'aire d'inventaires afin de couvrir les différents habitats. Les contacts d'espèces patrimoniales ont été géolocalisés par GPS (Garmin MAP64).

Avifaune

Les oiseaux ont été recensés entre février et juin 2020 afin d'estimer la présence des espèces en réalisant un itinéraire pédestre traversant l'ensemble du site. Toutes les espèces sont listées, mais un intérêt particulier est apporté aux espèces patrimoniales² pour déterminer leur utilisation de l'habitat : reproduction, zones de chasse, zones de repos, déplacements. Les espèces sont identifiées à vue (oeil nu + jumelles x10 + longue-vue x20-x60 si besoin), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Les oiseaux nocturnes ont été notés lors des suivis amphibiens et chiroptères.

En période de reproduction

Différents protocoles d'inventaire de l'avifaune nicheuses existent. La méthode des relevés d'avifaune par points d'écoute est la plus employée, la plus standardisée, la plus simple à mettre en oeuvre et la plus répétable. La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) élaborée et décrite par (Blondel, Ferry & Frochot, 1970), permet de connaître l'abondance relative des différentes espèces d'oiseaux nicheuses avec des points d'écoute de 20 minutes répartis de façon homogène sur le site, chaque point étant éloigné du suivant d'au moins 300 mètres afin d'éviter les doubles comptages. L'Échantillonnage Ponctuel Simple (EPS) est basé sur le même principe mais la durée est de 5 minutes. Par rapport au nombre d'espèces détectées en 20 minutes, environ 60 % des espèces sont recensées en 5 minutes et environ 80 % le sont en 10 minutes (Müller, 1985). **Un point d'écoute (nommé IPA dans la suite de ce rapport) d'une durée de 10 minutes est donc un bon compromis (bonne détectabilité des espèces, investissement en temps modéré permettant de réaliser un grand nombre de points d'écoute) et est employée pour cette étude.**

Un passage est constitué par un itinéraire échantillon avec 12 points d'écoute de 10 minutes espacés de 300 m minimum. Tous les contacts sont notés sans limitation de distance. Les comptages doivent être réalisés par temps calme et non pluvieux, de 30 minutes jusqu'à 4 à 5 heures après le lever du jour, période optimale d'activité des oiseaux chanteurs. En plus de la matinée, la fin d'après-midi peut également être utilisée occasionnellement. Tous les comportements ou indices de reproduction sont recherchés (territoire de mâle chanteur, parade ou accouplement, nid, nourrissage, jeunes volants... selon les codes atlas en vigueur, Tableau 5) de manière à préciser autant que possible le statut des oiseaux sur le site (repérage des territoires ou des nids si possible) ; toutefois le code 1 n'est pris en considération dans cette étude que très ponctuellement pour des espèces chantant peu (type pies-grièches) ; pour les oiseaux chanteurs, ce code est rarement utilisé dans la mesure où il est beaucoup trop vague et apporte surtout de la confusion.

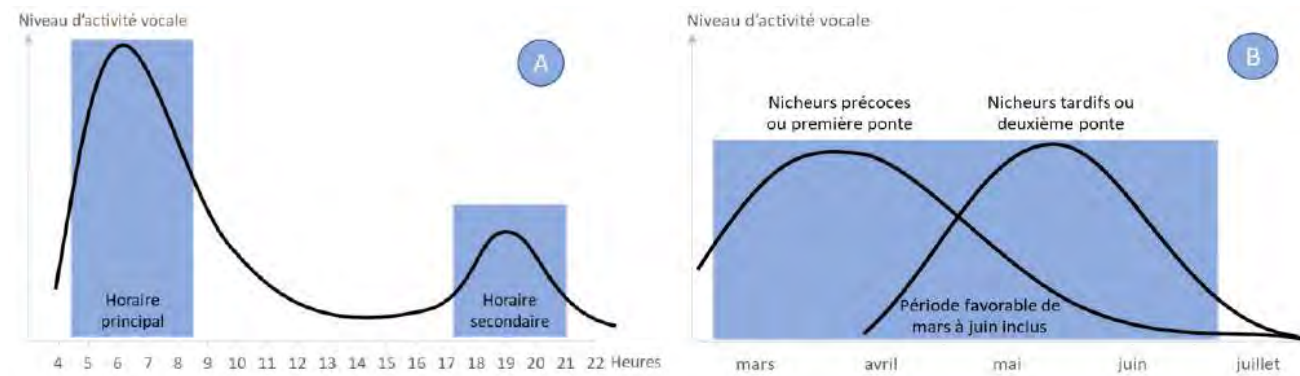


Figure 119 : Niveau d'activité vocale (A) journalier chez les oiseaux au mois de juin et (B) des nicheurs précoces et tardifs (source : BLONDEL, 1975)

Nidification	Code	Description
possible	1	Présence de l'espèce dans son habitat et dans son aire de répartition durant sa période de nidification.
	2	Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus.
	3	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
probable	4	Comportement territorial (plusieurs chanteurs, querelles avec des voisins, etc.) ou individu observé sur un même territoire à 8 jours d'intervalle.
	5	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes (y compris transport de nourriture du mâle pour la femelle chez des espèces comme les rapaces)
	6	Visite d'un site de nidification potentiel probable, bien distinct d'un site de repos.
	7	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
	8	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.
	9	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
certaine	10	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
	11	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
	12	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
	13	Adulte couvant ou gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid, et dont le comportement est révélateur d'un nid occupé (œufs ou jeunes) dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
	14	Adulte transportant un sac fécal ou transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
	15	Nid contenant des œufs.
	16	Nid contenant des jeunes (vus ou entendus).
50	Nidification certaine mais localisation imprécise, juvéniles volant bien : à utiliser de manière exceptionnelle si aucun autre code atlas ne convient	

Tableau 166 : Code atlas des oiseaux nicheurs (source : CREXECO, 2021)

Dans le cadre d'une étude d'impacts, les points d'écoute ont 3 fonctions principales :

- Garantir une couverture homogène de l'ensemble de l'aire d'inventaires ;
- Échantillonner l'ensemble des habitats dominants de l'aire d'inventaires ;
- Permettre d'appliquer un protocole similaire post-implantation pour effectuer des comparaisons.

Dans la mesure où la variante du projet qui sera retenue ne peut pas être connue au moment des inventaires, il est préférable d'effectuer un nombre assez important de points d'écoute répartis dans chaque grand type d'habitat au sein de la zone d'étude.

En période d'hivernage

Un inventaire est réalisé en février 2020 pour évaluer l'intérêt du site pour l'avifaune hivernante, incluant notamment la recherche de rassemblements d'oiseaux sur les milieux favorables.

Les observations hivernales sont collectées avec point GPS selon les principes suivants :

- Toutes les espèces nouvelles pour la journée
- Toutes les espèces patrimoniales
- Tous les rapaces, oiseaux d'eau, limicoles et pics
- Toutes les espèces peu communes à l'échelle du site d'étude
- Tous les groupes supérieurs à 10, sauf exceptions possibles sur les espèces très communes (Pinson des arbres, Pigeon ramier, Étourneau sansonnet...)

En période de migration

La compréhension du phénomène migratoire est complexe car il dépend d'une multitude de facteurs tels que les conditions météorologiques, le relief, les sources de dérangements, etc. Il n'est pas envisageable dans le cadre de cette étude d'appréhender le fonctionnement local de la migration, ce qui nécessiterait un grand nombre de passages. Au vu des habitats présents sur le site d'étude, il est peu probable qu'il soit particulièrement attractif pour des rassemblements de migrateurs. Toutefois, la période de migration pré-nuptiale est en grande partie couverte par l'inventaire hivernal de février et par les inventaires des oiseaux nicheurs précoces entre mars et mi-mai.

Chiroptères

Fonctionnalité du site pour les chiroptères

L'étude de la fonctionnalité du site pour les chiroptères consiste à quantifier et à hiérarchiser l'intérêt des différents milieux présents sur le site pour les différentes espèces de chiroptères utilisant potentiellement ce site, d'un point de vue écologique comme fonctionnel.

Les chiroptères utilisent un nombre varié et important d'habitats au cours de leur cycle biologique :

- Des gîtes (estival : mise bas, mâles solitaires ; hibernation) en particulier,
- Des zones de regroupement automnaux (swarming),
- Des zones de chasse et d'abreuvement et
- Des corridors de transit (structures paysagères caractéristiques : alignements d'arbres, haies, lisières, cours d'eau...) qui permettent le déplacement entre les différents sites.

Des prospections diurnes permettent une analyse de ces habitats potentiels présents dans la zone d'étude. En premier lieu, le potentiel d'accueil des boisements est évalué selon la présence/absence et l'abondance d'éléments structurels (cavités, loges, décollements d'écorce, épaisseurs ligneuses...) favorables à l'installation de chiroptères. Ces informations sont croisées avec la typologie des habitats (type d'essence feuillus/résineux, âge, activité sylvicole, entretien...) et le cortège avifaunistique, notamment avec la présence de pics (cortège d'espèces, densités) qui contribuent grandement à la production de cavités.

En second lieu, le potentiel d'accueil des structures (bâti, tunnel, pont, grotte...) présentes dans l'aire d'inventaires sont évaluées sur des bases similaires : nature des matériaux employés, recherche visuelle de fissures et d'interstices, présence de combles, dérangement humain...

Néanmoins, la recherche efficace des colonies, spécialement arboricoles au sein d'un boisement, demande un temps important car les individus ou les colonies peuvent se trouver particulièrement difficiles à localiser en raison de leur affinité pour le confinement. De plus, certaines espèces changent régulièrement leurs lieux de repos. Ainsi, la connaissance des gîtes de chiroptères sur le secteur étudié ne peut être exhaustive et nécessite une analyse complémentaire des potentialités de gîtes via des recherches bibliographiques. Elle est réalisée sur l'aire d'inventaires (dans un rayon de 1 km) et dans un périmètre d'étude plus élargi (5 km) afin de tenir compte du fort potentiel de déplacement des espèces et des continuités fonctionnelles avec les sites Natura 2000 présents à proximité.

De manière complémentaire, les détections acoustiques décrites ci-dessous sont aussi utilisées pour estimer la fréquentation des gîtes potentiels en utilisant les écoutes aux heures de sortie de gîte.

▪ **Détections acoustiques**

Pour la **prospection nocturne** ponctuelle, deux techniques d'étude bioacoustique sont utilisées : la détection active (SoundChaser) et la détection passive (SM4Bat) sur différents points d'écoute répartis au sein de l'aire d'inventaires.

Détection ponctuelle active (points d'écoute active)

La détection ponctuelle active, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons classique en mode hétérodyne et expansion de temps (Système SoundChaser Cyberio et microphone Pettersson M500), permet d'appréhender l'utilisation de l'espace par les chauves-souris. Les **points d'écoute** sont menés au cours des quatre premières heures de la nuit, si possible dans des conditions météorologiques favorables ($T^{\circ} > 10^{\circ} C$; vent faible ou nul). Ils sont positionnés dans les zones jugées favorables (lisières forestières, corridors de transit, points d'eau...) de façon à couvrir l'ensemble des habitats présents sur la zone d'étude. L'activité des chiroptères étant maximale pendant les deux premières heures de la nuit (dispersion des colonies) (Anthony & Kunz, 1977; Thomas & West, 1989), les points à proximité immédiate de gîtes potentiels sont privilégiés en début de nuit puis les points d'écoute se font sur les sites plus favorables à l'activité de chasse.

Chaque **contact de chiroptère** est noté et géolocalisé. Ceux présentant des difficultés d'identification en direct sont enregistrés afin d'être analysés plus tard à l'aide d'un logiciel d'analyse bioacoustique spécifique Batsound Standard 4 selon la méthode Barataud (2015).

Détection ponctuelle passive (points d'écoute passive)

Le suivi acoustique passif est réalisé grâce à des SM4Bat, appareils de la dernière génération qui permettent un **enregistrement pendant l'ensemble de la nuit des chauves-souris actives dans un rayon de plusieurs dizaines de mètres**. Les SM4 enregistrent chaque contact sonore, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont ensuite préanalysés grâce au logiciel SonoChiro développé par la société Biotope et certains fichiers sont vérifiés manuellement grâce au Logiciel Batsound selon la méthode Barataud (2015). Ce dernier permet une identification spécifique beaucoup plus précise et nécessite l'intervention d'un expert en bioacoustique.

▪ **Analyses acoustiques**

L'analyse acoustique de ces enregistrements a pour but un suivi simultané de deux aspects : la diversité d'espèces (notion qualitative d'inventaire) et le niveau de fréquentation ou d'activité de chasse (notion quantitative d'exploitation du milieu). Lors de chaque **point d'écoute**, sont effectués :

- Un inventaire qualitatif : les espèces de chiroptères en activité sont listées. L'identification acoustique des **espèces de chiroptères**, sur le terrain ou par analyse, est effectuée sur la base de l'ensemble des clefs de détermination de la méthode Barataud (2015). Cet inventaire qualitatif permet, de plus, d'actualiser et de parfaire les connaissances chiroptérologiques du site ;
- Une analyse quantitative ou semi-quantitative : une analyse de l'activité chiroptérologique est effectuée afin de mesurer l'intensité de la fréquentation estivale du site par les chauves-souris. Un **indice d'activité** est calculé (nombre de contacts par unité de temps) pour chaque point d'écoute. La méthode quantitative de mesure de l'activité chiroptérologique est celle de la méthode Barataud (2015). Cette méthode est simple, efficace, non invasive et apporte des résultats probants rapidement.

Les fichiers Wav enregistrés par les appareils sont, dans un premier temps, analysés automatiquement à l'aide du **logiciel Sonochiro®** (Biotope). Un tableur Excel des résultats est généré comportant des indices de confiance sur la détermination des espèces et/ou des groupes. Il s'en suit une phase de validation manuelle de la détermination des espèces en fonction des indices de confiance. Pour des indices faibles et pour des espèces « rares », la validation et l'identification sont réalisées par la méthode définie par Barataud (2015) à l'aide du logiciel BATSOUND® (Pettersson Electronics and Acoustics). Les programmes déployés sur l'ensemble des enregistreurs sont ceux préconisés par le Muséum National d'Histoire Naturelle pour le programme Vigie-Nature (Vigie-Chiro).

En raison des difficultés bioacoustiques rencontrées lors des analyses des sons, certains enregistrements ne permettent pas l'identification jusqu'à l'espèce de manière discriminante. Dans ce cas, un nom de **groupe d'espèces** est attribué :

- Le **groupe des chiroptères** (Chiro sp.) regroupe les enregistrements pour lesquels aucune identification n'a pu être réalisée au-delà de la certitude qu'il provenait d'un chiroptère ;
- Le **groupe Grand/Petit Murin** concerne ces 2 espèces du genre *Myotis* qui ne peuvent parfois être différenciées ;
- Le **groupe des Murins** (*Murin* sp.) concerne toutes les espèces du genre *Myotis* ;
- Le **groupe des Oreillards** (*Oreillard* sp.) concerne les 2 espèces potentiellement présentes dans la région : l'Oreillard gris et l'Oreillards roux ;
- Le **groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius + Vespère de Savi** (*P. Kuhl/Nathusius + V. Savi*) concerne ces 2 espèces de Pipistrelles plus la Vespère de Savi qui ne peuvent parfois être différenciées ;
- Le **groupe Pipistrelle commune/pygmée + Minioptère de Schreibers** (*P. commune/pygmée + M. Schreibers*) regroupe ces 2 espèces de Pipistrelles plus le Minioptère de Schreibers qui ne peuvent parfois être différenciés ;
- Le **groupe Petit Rhinolophe/Rhinolophe euryale** (*Petit R./R. euryale*) concerne le Petit Rhinolophe et le Rhinolophe euryale, espèces qui émettent à haute fréquence ;
- Le **groupe Sérotule** concerne 6 espèces : Sérotine commune, Sérotine de Nilson, Sérotine bicolore, Noctule de Leisler, Noctule commune et Grande Noctule.

L'analyse quantitative des **contacts de chiroptère** est réalisée afin de comparer l'abondance de l'activité entre espèces et entre habitats. Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, quelle que soit sa durée ; un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité des chauves-souris et non une abondance d'individus. Certaines circonstances posent occasionnellement un problème de quantification des contacts : lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris chassent en permanence dans un volume restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes). On ne doit pas résumer cette séquence à un contact unique par individu car ceci exprimerait mal le niveau élevé de son activité. Dans ce cas, on compte un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent ; cette durée correspondant à peu près à la durée maximale d'un contact isolé (Barataud, 1999).

L'intensité d'émission est différente selon les espèces de chauves-souris (Tableau 6). Certaines espèces peuvent être détectées à 150 mètres alors que d'autres ne peuvent l'être qu'à moins de 5 mètres. De ce fait, la probabilité de détection diffère selon les espèces. Afin de pondérer ce biais lié aux différences de probabilité de détection des différents groupes étudiés, un **coefficient de détectabilité** doit être appliqué aux résultats quantitatifs obtenus (Barataud, 2015).

milieu ouvert ou semi-ouvert				milieu fermé			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection	coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance détection	coefficient détectabilité
faible	Petit Rhinolophe	5	5.00	faible	Petit Rhinolophe	5	5.00
	Grand Rhinolophe	10	2.50		Oreillard gris	5	5.00
	Rhinolophe euryale	10	2.50		Oreillard roux	5	5.00
	Rhinolophe de Mehely	10	2.50		Murin à oreilles échancrées	8	3.13
	Murin à oreilles échancrées	10	2.50		Murin de Natterer	8	3.13
	Murin d'Alcathoe	10	2.50		Grand Rhinolophe	10	2.50
	Murin à moustaches	10	2.50		Rhinolophe euryale	10	2.50
	Murin de Brandt	10	2.50		Rhinolophe de Mehely	10	2.50
	Murin de Daubenton	15	1.67		Murin d'Alcathoe	10	2.50
	Murin de Natterer	15	1.67		Murin à moustaches	10	2.50
	Murin de Bechstein	15	1.67		Murin de Brandt	10	2.50
	Barbastelle d'Europe	15	1.67		Murin de Daubenton	10	2.50
	moyenne	Petit Murin	20		1.25	Murin de Bechstein	10
Grand Murin		20	1.25	Barbastelle d'Europe	15	1.67	
Oreillard gris		40	1.25	Petit Murin	15	1.67	
Oreillard roux		40	1.25	Grand Murin	15	1.67	
Pipistrelle pygmée		25	1.00	Pipistrelle pygmée	20	1.25	
Pipistrelle commune		30	1.00	Minioptère de Schreibers	20	1.25	
Pipistrelle de Kuhl		30	1.00	Pipistrelle commune	25	1.00	
Pipistrelle de Nathusius		30	1.00	Pipistrelle de Kuhl	25	1.00	
forte	Vespère de Savi	40	0.63	Pipistrelle de Nathusius	25	1.00	
	Sérotine commune	40	0.63	forte	Vespère de Savi	30	0.83
très forte	Sérotine de Nilson	50	0.50		Sérotine commune	30	0.83
	Sérotine bicolore	50	0.50		Sérotine de Nilson	50	0.50
	Noctule de Leisler	80	0.31		Sérotine bicolore	50	0.50
	Noctule commune	100	0.25		Noctule de Leisler	80	0.31
	Molosse de Cestoni	150	0.17		Noctule commune	100	0.25
Grande Noctule	150	0.17	Molosse de Cestoni		150	0.17	
				Grande Noctule	150	0.17	

Tableau 167 : Coefficients de détectabilité des espèces en fonction du milieu (source : CREXECO, 2021)

Les **saisons** décrites dans l'analyse des résultats sont une classification simplifiée liées à la biologie des espèces.

Saison	Mois	Cycle biologique
Printemps	Mars à mai	Sortie de l'hibernation ; période de transit voire de migration
Été	Juin à août	Installation des colonies de mise-bas ; élevage des jeunes ; dispersion des colonies
Automne	Septembre à novembre	Regroupement automnal pour l'accouplement ; période de transit voire de migration

Tableau 168 : Cycle biologique des chiroptères (source : CREXECO, 2021)

Mammifères non volants

Ces animaux étant pour la plupart discrets, il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de piégeages (micromammifères). Les méthodes d'inventaires utilisées pour cette étude ont donc été la **recherche d'indices de présence** (crottes, traces, terriers, restes de repas...) et l'**observation directe d'individus** (qui ne concerne qu'un nombre limité d'espèces et reste fortuite). Un piège photographique (Cuddeback Ambush IR) a également été mis en place début août 2020.

N°	Date début	Date fin
PP 1	03/08/2020	16/09/2020

Tableau 169 : Période de déploiement des pièges photographiques (source : CREXECO, 2021)

Reptiles

Les reptiles ont été recherchés à vue sur l'ensemble de l'aire d'étude au niveau des habitats les plus favorables : lisières de bois, bords de chemin et de route, tas de bois, fourrés arbustifs, murets de pierres sèches...). Un parcours échantillon a été réalisé dans les différents habitats du site (voir carte en annexe). La méthode dite des « plaques refuges » a également été utilisée pour compléter les informations recueillies sur le terrain : cette méthode consiste à déposer à même le sol, dans des habitats favorables, des plaques sombres (bande transporteuse en caoutchouc utilisée dans les carrières ; photo ci-contre) qui, tout en servant d'abris, accumulent la chaleur, les rendant particulièrement attractives pour les reptiles. Ces dispositifs permettent d'améliorer significativement la détection des espèces présentes (notamment serpents et Orvet). Ces plaques ont été disposées en début d'étude, puis relevées lors de chaque passage. 6 plaques ont été disposées au sein de l'aire d'inventaires entre février et septembre 2020. La détectabilité des reptiles étant fortement liée aux conditions météorologiques, les journées de prospection ont été effectuées par temps favorable (température douce mais pas trop chaude et vent faible).



Figure 120 : Plaque de détection des reptiles (source : CREXECO, 2021)

Amphibiens

Les recherches ont consisté en un repérage et une inspection diurne du site à la recherche de milieux aquatiques, afin de cerner les habitats de reproduction potentiels. Ces milieux ont été prospectés la nuit du 8 au 9 avril 2020 : prospection visuelle avec un projecteur portable, écoute des chants et recherche au troubleau. Certains individus ont pu être capturés temporairement pour les besoins d'identification et sexage, puis relâchés immédiatement sur le lieu de capture.

Le matériel de capture, les bottes et cuissardes ont été préalablement désinfectés selon le protocole en vigueur préconisé par la Société Herpétologique de France (Dejean, Miaud & Schmeller, 2010), avec pulvérisation d'une solution de Virkon® à 1 %.

Les individus en phase terrestre ont également été recherchés.

Insectes

Pour ce groupe, l'inventaire exhaustif n'est pas envisageable en raison du très grand nombre d'espèces qui le composent. Les recherches entomologiques ont été axées sur les odonates, les lépidoptères diurnes et plus ponctuellement sur d'autres groupes (orthoptères, coléoptères d'intérêt communautaire notamment). Les individus ont été essentiellement recherchés et identifiés à vue (détection aux jumelles à focale courte et si nécessaire en main après capture au filet) ainsi qu'à l'écoute (stridulations des orthoptères) dans les habitats naturels du site susceptibles d'être porteurs d'espèces patrimoniales ou de bonnes diversités d'espèces. Pour les coléoptères, les investigations ont consisté essentiellement en la recherche d'indices de présence (cadavres, trous d'émergence...). Un parcours échantillon a été réalisé dans les différents habitats du site. Les recherches ont été axées sur les espèces à statut de protection et/ou de conservation défavorable, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles européenne à locale, ceci sur la base des différents arrêtés, textes officiels et ouvrages spécialisés.

Les passages réalisés au printemps le 26 mai 2020, et en été le 8 août 2020 ont permis d'inventorier l'ensemble des groupes à enjeu réglementaire.

3 - 2b Méthode de bioévaluation

Textes législatifs et de référence

L'évaluation des enjeux et des sensibilités écologiques s'appuie sur de nombreuses références :

- **Conventions internationales** : Directive Habitats-faune-flore, Directive Oiseaux, Convention de Berne, Convention de Bonn, Convention de Washington (CITES) ;
- **Arrêtés de loi de protection nationale ou régionale** ;
- **Listes rouges internationales, nationales et régionales** :

Groupe taxonomique	European Red List	Liste rouge de France métropolitaine	Liste rouge régionale
Amphibiens	2009	2015	2015
Coléoptères saproxyliques	2010	/	/
Rhopalocères et zygènes	2010	2014	2015
Mammifères	2007	2017	2015
Chiroptères			
Odonates	2010	2016	2015
Oiseaux nicheurs	2015	2016	2015
Orthoptères	2016	2004	/
Poissons d'eau douce	2011	2010	/
Reptiles	2009	2015	2015
Flore vasculaire	2011 (2019 arbres et ptéridophytes)	2018	2015
Bryophytes	2019	/	/

Tableau 170 : Date de parution des listes rouges par groupe taxonomique (source : CREXECO, 2021)

- **Classes de rareté régionale de la flore (catalogues des CBN)** :

Classe de rareté	Définition	Critère
NRR	Non revu récemment	
RRR	Extrêmement rare	<2.8 % des mailles
RR	Très rare	<9.8 % des mailles
R	Rare	<19.7 % des mailles
AR	Assez rare	<33.4 % des mailles
AC	Assez commun	<48.5 % des mailles
C	Commun	<65 % des mailles
CC	Très commun	<81.8 % des mailles
CCC	Extrêmement commun	>81.8 % des mailles

Tableau 171 : Définition des classes de rareté régionale pour la flore (source : CREXECO, 2021)

- **Ouvrages de référence** : atlas régionaux ou nationaux de la flore ou de la faune, référentiels des habitats européens, nationaux ou locaux...

Afin de ne pas alourdir inutilement la lecture, ces références ne sont pas rappelées constamment dans le corps du texte ni dans les légendes des tableaux.

Évaluation des enjeux

La **hiérarchisation des enjeux liés au patrimoine naturel** se base sur la synthèse et l'interprétation des éléments issus de l'état initial (données bibliographiques et inventaires). Les grands enjeux relatifs aux habitats et aux espèces, à leur dynamique, à leur fonctionnalité et à leur protection sont ainsi mis en évidence selon les critères suivants :

- Valeur intrinsèque de l'habitat : rareté et vulnérabilité à l'échelle régionale, habitats d'intérêt communautaire (Directive Habitat-Faune-Flore) ;
- Présence avérée ou potentielle d'espèces floristique ou faunistiques remarquables (protégées, rares ou menacées), abondance et état de conservation dans l'habitat, exigences écologiques ;
- Richesse floristique et faunistique globale de l'habitat (milieux à grande diversité) ;
- Rôles fonctionnels : zones humides, diversité et organisation des habitats, structure du paysage, zones de connexion biologique (réservoirs de biodiversité, corridors, secteurs privilégiés pour le passage de la faune, réseaux humides...) ;
- État de conservation et qualité écologique de l'habitat (pour les milieux forestiers : type d'essences, structure, hétérogénéité spatiale des peuplements...).

Les enjeux sont classés selon différents types :

- Les **enjeux patrimoniaux** : liés à la valeur écologique des milieux, à l'état de conservation de la population locale des espèces (statut des listes rouges nationales, rareté régionale, listes locales...) et à la vulnérabilité biologique intrinsèque des espèces ou des habitats ;
- Les **enjeux fonctionnels** : liés à la fonctionnalité des milieux (corridors, zone de chasse), au statut biologique des espèces sur la zone d'implantation (nidification, alimentation, repos, transit, halte migratoire, absence de lien fonctionnel avec la zone...) et à l'abondance et la répartition des espèces sur la zone d'implantation ;
- Les **enjeux réglementaires** : liés au statut réglementaire des espèces ou des habitats naturels (textes de protection nationale, régionale ou départementale) et aux procédures Natura 2000 (annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ou annexe I de la Directive Oiseaux).

L'estimation du niveau d'enjeu global détaillée dans les tableaux suivants pour les espèces et leurs habitats se base sur la synthèse de ces 3 types d'enjeux. Cependant, certaines difficultés se posent pour l'évaluation de l'enjeu global. En effet, on observe d'importantes différences entre la flore et les habitats naturels par rapport à la faune et aux habitats d'espèces dans le fonctionnement écologique, ainsi que dans le niveau de connaissance et l'appréciation des statuts de protection et de conservation. Par exemple, la proportion d'espèces protégées est bien moindre chez les plantes et les invertébrés que chez les vertébrés. Par ailleurs, le niveau de connaissance permettant d'évaluer des tendances de population est bien plus élevé chez les oiseaux par rapport à d'autres vertébrés comme les chiroptères ou les reptiles, et plus encore par rapport aux invertébrés, ce qui permet de classer comme « vulnérables » des espèces encore communes mais avec un fort déclin constaté (Chardonneret élégant, Bruant jaune...) alors qu'aucune tendance quantifiable n'est disponible pour d'autres groupes moins étudiés.

Pour tenir compte de ces différences, nous avons donc séparé la flore de la faune, et l'avifaune des autres groupes faunistiques, afin de pondérer la valeur des différents critères (protection, listes rouges) selon les groupes.

Il faut enfin préciser que, de façon marginale, certains enjeux peuvent être modulés « à dire d'expert » dans certains contextes (absence de liste rouge validée, site remarquable pour une espèce...). La taille et l'état de conservation des populations et des habitats, la responsabilité locale dans leur conservation, l'originalité des habitats, leurs potentialités d'accueil pour les espèces ou leur complémentarité fonctionnelle peuvent amener à relever ou rabaisser d'une classe le niveau d'enjeu.

Intérêt / valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
Habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaires en bon état de conservation Habitats naturels fortement menacés (Liste rouge : EN ou CR ou dire d'expert)	4 - Majeur
Habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaires partiellement dégradés ou artificialisés Habitats naturels menacés (Liste rouge : VU ou dire d'expert)	3 - Fort
Habitats naturels d'intérêt communautaire partiellement dégradés ou artificialisés Zones humides en bon état de conservation	2,5 - Modéré à fort
Habitats naturels en bon état de conservation, non classés d'intérêt communautaire Zones humides dégradées mais conservant un rôle fonctionnel	2 - Modéré
Habitats dégradés ou de faible intérêt écologique mais conservant des potentialités d'accueil notables d'espèces végétales	1,5 - Faible
Habitats à faible intérêt écologique (artificialisés, à faibles potentialités d'accueil d'espèces végétales)	1 - Très faible
Habitats à potentialités d'accueil nulles d'espèces végétales	0 - Nul

Tableau 172 : Critères d'évaluation des enjeux sur les habitats naturels (source : CREXECO, 2021)

Intérêt / valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
Stations de plantes fortement menacées (Liste rouge ¹ : EN ou CR) Stations de plantes protégées ² et menacées (Liste rouge ¹ : VU) ou avec un Plan National d'Actions (hors messicoles)	4 - Majeur
Stations de plantes protégées ² Stations de plantes non protégées menacées (Liste rouge ¹ : VU) Stations de plantes sur le Plan National d'Actions messicoles « en situation précaire » (PNAm1)	3 - Fort
Stations de plantes non protégées quasi-menacées (Liste rouge ¹ : NT) Stations de plantes non protégées non menacées (Liste rouge ¹ : LC)	2 - Modéré
	1,5 - Faible

¹ Listes rouges régionales ou nationale.

² Protection départementale, régionale ou nationale, inscrites sur la Convention de Berne ou aux annexes II ou IV de la Directive « Habitats-faune-flore ».

Tableau 173 : Critères d'évaluation des enjeux floristiques (source : CREXECO, 2021)

Intérêt / valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
Toute faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Liste rouge CR et EN Chiroptères : Habitats d'hibernation d'espèces sur Liste rouge CR et EN	4 - Majeur
Avifaune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Oiseaux et Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Habitats II et IV ou Liste rouge VU Chiroptères : Habitats d'hibernation d'espèces sur Directive Habitats II ou Liste rouge VU	3 - Fort
Avifaune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Oiseaux ou Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Habitats IV et Liste rouge NT Chiroptères : Habitats d'hibernation d'espèces sur Directive Habitats IV	2,5 - Modéré à fort
Avifaune : Habitats de reproduction d'espèces sur Liste rouge NT Chiroptères et autre faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Habitats IV ou Liste rouge NT Toute faune : Habitats de chasse/repos d'espèces sur Directives Habitats/Oiseaux ou Liste rouge	2 - Modéré
Habitats dégradés ou de faible intérêt écologique mais conservant des potentialités d'accueil notables d'espèces animales Habitats accueillant des espèces animales protégées hors Directives Habitats/Oiseaux et Liste rouge	1,5 - Faible
Habitats à faible intérêt écologique (artificialisation, faibles potentialités d'accueil d'espèces animales)	1 - Très faible
Habitats à potentialités d'accueil nulles d'espèces animales	0 - Nul

Tableau 174 : Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des habitats d'espèce (source : CREXECO, 2021)

Intérêt / valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
Toute faune : Espèces sur Liste rouge CR et EN	4 - Majeur
Avifaune : Espèces sur Directive Oiseaux et Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats II et IV ou Liste rouge VU	3 - Fort
Avifaune : Espèces sur Directive Oiseaux ou Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats IV et Liste rouge NT	2,5 - Modéré à fort
Avifaune : Espèces sur Liste rouge NT Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats IV ou Liste rouge NT	2 - Modéré
Espèces communes non menacées	1,5 - Faible

Tableau 175 : Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des espèces (source : CREXECO, 2021)

Évaluation des effets et des impacts bruts

Les effets du projet s'appliquent quel que soit l'enjeu. Il peut s'agir d'effets :

- **Directs** (destruction d'individus ou de leur habitat, perturbation du régime hydrologique, pollutions...) ou **indirects** (effets en chaîne, par exemple l'augmentation de la fréquentation d'un site du fait de la création de voies d'accès pour les travaux) ;
- **Temporaires** (en phase travaux, par exemple le dérangement) ou **permanents** (définitifs, comme la destruction d'individus ou de leur habitat). Certains effets peuvent durer le temps de l'exploitation mais s'arrêter lors du démantèlement du projet (par exemple l'effet barrière des parcs éoliens sur la faune volante) ;
- **Cumulatifs** : l'effet du projet peut ne pas être significatif mais la somme des effets de différents projets peut devenir beaucoup plus important.

Les effets, tels que définis ici, prennent en compte :

- L'importance des stations, populations ou habitats touchés (proportion impactée par rapport à la présence dans le secteur) ;
- Les possibilités de recolonisation (par exemple, les milieux complexes comme des boisements matures seront plus impactés que des végétations rudérales, qui peuvent se reconstituer très rapidement ; les espèces mobiles sont également moins impactées par destruction) ;
- La nature de l'effet : dérangement temporaire, altération temporaire/permanente d'un habitat d'espèce, destruction d'un habitat naturel, destruction d'individus...

Les effets ne dépendent cependant pas de l'enjeu écologique lié à l'espèce ou à l'habitat (protection, menaces ou rareté à large échelle). Le croisement du niveau d'enjeu défini dans l'état initial et des effets du projet permet de définir l'impact, calculé selon la formule $Impact = Enjeu\ écologique\ local \times Effet\ du\ projet$. Les habitats naturels ou d'espèces ainsi hiérarchisés sont localisés sous forme cartographique. Le niveau d'impact est alors maximal lorsque l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat au niveau local est remis en cause. Lorsque l'effet ne cause pas de modifications significatives (espèces ou habitats non menacés), l'impact est minimisé. Dans certains cas particuliers, un impact du projet peut être positif (par exemple en créant des milieux ouverts favorables à des espèces rares).

		Niveau d'enjeu						
		Nul (0)	Très faible (1)	Faible (1,5)	Modéré (2)	Modéré à fort (2,5)	Fort (3)	Majeur (4)
Niveau d'effet	Nul (0)	0	0	0	0	0	0	0
	Faible (1)	0	1	1,5	2	2,5	3	4
	Modéré (2)	0	2	3	4	5	6	8
	Fort (3)	0	3	4,5	6	7,5	9	12
	Très fort (4)	0	4	6	8	10	12	16
Positif								
		Niveau d'impact						
Positif		0 : Nul	1-2 : Faible	2,5-5 : Modéré	5,5-9 : Fort	> 9 : Majeur		

Tableau 176 : Évaluation des impacts en fonction des enjeux et des effets du projet (source : CREXECO, 2021)

Dans un premier temps, les **impacts bruts** sont définis pour chaque espèce ou habitat. La définition des mesures d'évitement et de réduction conduit à des **impacts résiduels**. Si ces impacts résiduels ne sont pas négligeables, ils devront être compensés. Pour que le projet soit valable, les impacts finaux doivent être au moins négligeables, voire positifs (« absence de perte nette de biodiversité »).

Les effets s'appliquent quel que soit l'enjeu lié à l'espèce ou l'habitat. Le croisement du niveau d'enjeu défini dans l'état initial et des effets du projet permet de définir le niveau d'impact brut pour chaque habitat ou espèce. Ce niveau d'impact est calculé selon la formule **Impact = Enjeu écologique local × Effet du projet**.

Le niveau d'enjeu écologique théorique est calculé tel que défini au paragraphe 3.4.2. L'enjeu écologique local est basé sur l'enjeu théorique mais est corrigé en fonction du statut de chaque espèce sur le site : par exemple, certains oiseaux présents seulement en hiver et ne se reproduisant pas localement, densités très faibles ; dans ce cas, la note d'enjeu local est réduite par rapport à l'enjeu théorique.

L'impact d'un projet d'aménagement sur le milieu naturel concerne 3 aspects principaux :

- La mortalité directe d'animaux ou la destruction directe de stations d'espèces végétales patrimoniales ;
- La destruction d'habitats naturels et habitats d'espèces, d'autant plus préjudiciable si des espèces patrimoniales sont présentes sur la zone concernée ;
- Les perturbations engendrées par les travaux sur la faune et la flore du secteur (bruit, poussières, pollutions éventuelles...).

Dans le cadre de ce projet, deux phases principales peuvent être distinguées :

- Phase de travaux ;
- Phase d'exploitation.

Les impacts bruts du projet sont calculés en l'absence des mesures d'évitement et de réduction, c'est-à-dire le projet dans sa configuration initiale (Variante 1), occupant une superficie totale d'environ 39,1 ha.

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts est proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial et aux niveaux d'impacts potentiels. Ensuite, les impacts « résiduels » sont évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction. L'analyse des impacts résiduels fournit une analyse quantitative et qualitative (par espèce ou groupes d'espèces) :

- Des impacts en phase travaux par perte d'habitats (destruction / altération) ;
- Des impacts en phase travaux par dérangement ;
- Des impacts en phase travaux par destruction d'individus ;
- Des impacts en phase d'exploitation par perte de territoire, pour les espèces sujettes au phénomène d'effarouchement (présence des installations, clôtures, fréquentation humaine...).

Ce chapitre a été réalisé en suivant le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol » et « Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact » édités en 2009 et 2011 par le Ministère de l'Écologie.

Propositions de mesures

La doctrine ERC (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, 2012) préconise de mettre en place en priorité des mesures d'évitement et de réduction des impacts et de ne définir des mesures compensatoires qu'en dernier recours, lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir des impacts résiduels négligeables. Ces mesures compensatoires doivent être « au moins équivalentes », « faisables » (techniquement et financièrement) et « efficaces », avec des objectifs de résultats et un suivi de leur efficacité.

Des mesures de suivi (obligatoires dans le cas de mesures compensatoires) et d'accompagnement peuvent également être proposées.

Les mesures sont développées selon la doctrine ERC (Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 2016), qui préconise de favoriser l'évitement et la réduction des impacts, par rapport à la compensation. Il faudra donc prévoir dans le cadre de ce projet :

- Des mesures d'évitement d'impacts visant à supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel ou les espèces (EVIT) ;
- Des mesures de réduction d'impacts si leur suppression n'est pas envisageable (RED) ;
- Des mesures de compensation ou d'accompagnement des impacts résiduels qui n'ont pu être supprimés ou suffisamment réduits (COMP/ACC) ;
- Des mesures de suivi une fois le parc mis en service (SUIV) pour juger l'effet des mesures précédentes et d'engager des mesures correctives au besoin.

Il est admis que les mesures doivent être proportionnelles à la sensibilité des espèces révélées à l'état initial et aux impacts évalués, c'est-à-dire en rapport avec le risque qu'il y aurait de perdre tout ou partie de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Le récent rapport du Ministère de la Transition écologique et solidaire (CEREMA, 2018) a été consulté.

3 - 2c Cartographie / SIG

Le volet cartographie / SIG (Système d'Information Géographique) consiste à réaliser les cartes de terrain pour les écologues, les cartes d'illustration. Les données acquises sur le terrain avec un GPS ou localisées sur une carte papier sont retranscrites sous SIG, sous forme :

- De points pour la localisation des espèces, de points remarquables,
- De lignes pour les figurés linéaires tels que les cours d'eau ou les haies,
- De polygones pour les habitats ou les stations étendues d'espèces.

Chaque objet créé sous SIG est renseigné afin de générer une base de données qui compile toutes les données acquises.

Les analyses et cartes sont réalisées grâce au logiciel QGis. Toutes les données sont référencées en Lambert 93, système de coordonnées français de référence.

3 - 2d Licence

Toutes les photographies illustrant ce rapport ont été réalisées par le personnel de Crexeco ou sont sous licence Creative Commons.

4 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE HUMAIN

4 - 1 Planification urbaine

Les différents documents régissant les territoires d'accueil du projet ont été étudiés :

- PLU de la commune de Sauvigny-les-Bois (2007) ;
- SCoT du Grand Nevers (en cours d'élaboration).

4 - 2 Socio-économie

Les sources d'informations principales relatives au contexte socio-économique sont celles de l'INSEE :

- Recensements de la population de 2012 et de 2017 ;
- Recensement général agricole de 2010.

4 - 3 Santé

Aucun bilan sanitaire n'existant au niveau de la commune d'accueil du projet, les données étudiées proviennent des Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (StatISS), établies par les agences régionales de santé en 2016.

Les autres données étudiées proviennent de :

- La fédération Atmo Bourgogne-Franche-Comté ;
- L'ADEME ;
- ARS Bourgogne-Franche-Comté ;
- La DREAL Bourgogne-Franche-Comté ;
- Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) du réseau routier de la Nièvre (2015) ;
- Plan national de prévention des déchets 2014-2020 ;
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) de la région Bourgogne-Franche-Comté ;

4 - 4 Infrastructures de transport

Les données étudiées proviennent de :

- L'IGN 100 et 25 ;
- Direction des Routes Départementales de la Nièvre.

4 - 5 Infrastructures électriques

Les données étudiées proviennent de :

- Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité (SDDR) ;
- Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) ;
- Capareseau.fr.

4 - 6 Activités de tourisme et de loisir

Les données étudiées proviennent de :

- L'IGN 100 et 25 ;
- Visorando.com ;
- Randonner.fr.

4 - 7 Risques technologiques

Les données étudiées proviennent de :

- DDRM de la Nièvre (2010) ;
- Georisques.gouv.fr ;

4 - 8 Servitudes et contraintes techniques

Les informations ont été collectées auprès de :

- ANFR ;
- SFR ;
- Orange ;
- Bouygues télécom ;
- Carte-fh.lafibre.info ;
- RTE ;
- DRAC ;
- GRT Gaz.

5 DIFFICULTES METHODOLOGIQUES PARTICULIERES

Aucune difficulté méthodologique particulière n'a été rencontrée pour l'évaluation environnementale préalable de ce projet. Même si l'étude de l'environnement, à l'interface des approches scientifiques et des sciences sociales n'est jamais une science exacte, ce document traite l'ensemble des enjeux d'environnement et fournit des données suffisamment exhaustives pour préparer la prise de décision.

La principale difficulté concernant ce document réside dans le manque de recul effectif et de suivis scientifiques en France quant aux impacts à long terme des panneaux photovoltaïques sur l'environnement.

Encore aujourd'hui, des études scientifiques explorent des domaines particuliers. Néanmoins, les enjeux principaux que sont le paysage, la faune et la flore sont suffisamment bien connus pour pouvoir estimer le plus judicieusement les incidences d'un projet photovoltaïque sur l'environnement.

CHAPITRE H – ANNEXES

1	Liste des figures _____	387
2	Liste des tableaux _____	391
3	Liste des cartes _____	395
4	Glossaire _____	397
5	Annexes _____	399
	5 - 1 Annexe 1 – Délibération du conseil municipal en faveur du projet _____	400
	5 - 2 Annexe 2 – Courriers de consultations _____	400
	5 - 3 Annexe 3 - Études d'expertise _____	418

1 LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Evolution de la puissance installée cumulée en photovoltaïque dans le monde de 2001 à 2019 – RoW : Reste du monde (source : IEA PVSP, 2020).....	13
Figure 2 : Top 10 des pays et répartition de la puissance photovoltaïque installée dans le monde fin 2019 (source : IEA PVPS, 2020).....	13
Figure 3 : Nature des puissances électriques cumulées en Europe de 2008 à 2018 (source : WindEurope, bilan 2018)	14
Figure 4 : Evolution des nouvelles sources de production électrique en Europe et part des énergies renouvelables (source : WindEurope, bilan 2018).....	14
Figure 5 : Puissance annuelle connectée en Europe de 2000 à 2019 (source : SPE, 2020).....	15
Figure 6 : Evolution de la puissance cumulée photovoltaïque en Europe de 2000 à 2019 (source : SPE, 2020)	15
Figure 7 : Evolution du parc photovoltaïque français raccordé au réseau depuis 2008 (source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020).....	16
Figure 8 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2020	17
Figure 9 : Evolution de la puissance raccordée au réseau électrique de distribution par tranche de puissance au 31 décembre 2020 (source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, 2021)	17
Figure 10 : Puissances installées et projets en développement et objectifs SRCAE 2020 pour le solaire (source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020)	18
Figure 11 : Nombres d'emplois directs dans le secteur du photovoltaïque (source : ADEME, 2018).....	18
Figure 12 : Métiers et activité du groupe PHOTOSOL (source : PHOTOSOL, 2021)	19
Figure 13 : Implantations en France et DOM-TOM (source : PHOTOSOL, 2019).....	19
Figure 14 : Évolution des actifs de PHOTOSOL depuis 2011 (source : PHOTOSOL, 2021).....	21
Figure 15 : Actifs de PHOTOSOL (source : PHOTOSOL, 2021).....	21
Figure 16 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact.....	37
Figure 17 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2020	41
Figure 18 : Part de production d'électricité par filière en TWh au cours de l'année 2019 en région Bourgogne-Franche-Comté (source : RTE, 2020)	42
Figure 19 : Coupe topographique sud-ouest / nord-est (source : Google Earth, 2021).....	46
Figure 20 : Illustration des températures de 1981 à 2010 – Station de Nevers-Marzy (source : Infoclimat.fr, 2021)	54
Figure 21 : Illustration des précipitations de 1948 à 1999 – Station de Nevers-Marzy (source : Infoclimat, 2021).....	54
Figure 22 : Photo 1 / La Loire et sa ripisylve (© ATER Environnement, 2019).....	63
Figure 23 : Photo 2 / La vallée de l'Ixere dans le Pays des Amognes (© ATER Environnement, 2019)	63
Figure 24 : Photo 3 / Sortie de la forêt du Nivernais, au Nord de Sauvigny-les-Bois (© ATER Environnement, 2019).....	63
Figure 25 : Photo 4 / La Vallée de la Loire Nivernaise (© ATER Environnement, 2019)	63
Figure 26: Bloc diagramme de l'aire d'étude éloignée suivant la ligne de coupe Ouest/Est (A-A') (©ATER Environnement, 2019).....	65
Figure 27 : Coupe de principe de l'aire d'étude éloignée sur un axe Ouest/Est (AA') (©ATER Environnement, 2019).....	65
Figure 28 : Photo 5 / Le cours de la Loire à proximité de la ville d'Imphy (©ATER Environnement 2019)	66
Figure 29 : Photo 6 / Le plateau et la forêt des Amognes (©ATER Environnement 2019)	66
Figure 30 : Photo 7 / Le Canal latéral à la Loire (ATER Environnement 2019)	67
Figure 31 : Photo 8 / La vallée de l'Ixere (©ATER Environnement 2019)	67
Figure 32 : Photo 28 / Vue de la zone d'implantation potentielle II sud depuis la D209 (© ATER Environnement, 2021).....	76
Figure 33 : Photo 29 / Vue de la zone d'implantation potentielle II sud depuis la D209 (contre-allée de la D981) (© ATER Environnement, 2021).....	76
Figure 34 : Photo 35 / Vue de la zone d'implantation potentielle II sud depuis le rond-point de la D981 (© ATER Environnement, 2021)	79
Figure 35 : Photo 36 / Vue de la zone d'implantation potentielle II nord depuis la retenue du ruisseau de Magny (© ATER Environnement, 2021).....	79
Figure 36 : Mares temporaires (source : CALIDRIS, 2019).....	95
Figure 37 : Furticées (source : CALIDRIS, 2019).....	95
Figure 38 : Zones gyrobroyées (source : CALIDRIS, 2019)	96
Figure 39 : Prairies mésotrophes (source : CALIDRIS, 2019).....	96
Figure 40 : Chênaies pédonculées (source : CALIDRIS, 2019)	97
Figure 41 : Ourlets en nappe (source : CALIDRIS, 2019)	97
Figure 42 : Plantations de Chêne rouge (source : CALIDRIS, 2019)	98
Figure 43 : Fiche descriptive de l'habitat du type « boisements mésotrophes » (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021)	104
Figure 44 : Fiche descriptive de l'habitat du type « monocultures » (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021)	105
Figure 45 : Lames d'eau (à gauche) et Juncus bufonius (à droite) observés sur le site (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	106
Figure 46 : Nombre d'espèces d'oiseaux recensées (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021)	113
Figure 47 : Nombres d'espèces d'oiseaux recensées dans la ZIP sur la base d'études similaires menées par Crexeco en Auvergne, Bourgogne, Limousin et Centre comparés à la présente étude (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	115
Figure 48 : Nombres d'espèces d'oiseaux recensées sur les points d'écoute sur la base d'études similaires menées par Crexeco en Auvergne, Bourgogne, Limousin et Centre comparés à la présente étude (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	115
Figure 49 : Exemples d'arbres matures trouvés au sein de la zone d'étude (source : CALIDRIS, 2019).....	116
Figure 50 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), part d'activité supérieure à 1% (source : CALIDRIS, 2019).....	119
Figure 51 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), part d'activité inférieure à 1% (source : CALIDRIS, 2019).....	119
Figure 52 : Nombre de contacts par points d'écoute, toutes espèces confondues, pour les deux nuits d'inventaire (source : CALIDRIS, 2019)	119
Figure 53 : Nombre de contacts par espèce et par nuit d'écoute pour le point SM A (nombre de contacts > 100) (source : CALIDRIS, 2019).....	120

Figure 54 : Nombre de contacts par espèce et par nuit d'écoute pour le point SM A (nombre de contacts < 100) (source : CALIDRIS, 2019).....	120
Figure 55 : Nombre de contacts par espèce et par nuit d'écoute pour le point SM B (source : CALIDRIS, 2019).....	120
Figure 56 : Nombre de contact par espèce et par nuit d'écoute pour le point SM C (nombre de contacts > 100) (source : CALIDRIS, 2019).....	121
Figure 57 : Nombre de contacts par espèce et par nuit d'écoute pour le point SMC (nombre de contacts < 100) (source : CALIDRIS, 2019).....	121
Figure 58 : Potentialités en termes de gîtes à chiroptères des arbres et du bâti de l'aire d'inventaires (réservoir d'eau, lisière, vieux arbres) (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	127
Figure 59 : Indice d'activité ventilé par espèce au cours des nuits de suivi actif (à gauche) et passif (à droite) (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	128
Figure 60 : Indice d'activité ventilé par point d'écoute active (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	128
Figure 61 : Indice d'activité ventilé par date et point d'écoute passive (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	129
Figure 62 : Évolution de l'indice d'activité des chiroptères au cours de chaque nuit d'enregistrement passif (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	129
Figure 63 : Évolution de l'indice d'activité au cours de la nuit pour les espèces ou groupes de chiroptères les plus détectés (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	129
Figure 64 : Évolution de l'indice d'activité au cours de la nuit au niveau du point d'écoute G (réservoir d'eau) (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	129
Figure 65 : Exemples de photographies effectuées par le piège photo (de gauche à droite : Chevreuil européen et Sanglier) (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	131
Figure 66 : Milieux aquatiques répertoriés (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	132
Figure 67 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, 01/01/2015).....	143
Figure 68 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact.....	165
Figure 69 : Puissance installée et projets en développement au 30 septembre 2020, objectifs PPE 2023 et SRCAE (source : Panorama des Energies Renouvelables au 30 septembre 2020).....	171
Figure 70 : Évolution du site entre 1950 et 2020 (source : CREXECO, 2021).....	174
Figure 71 : Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (source : www.economiedenergie, 2015).....	201
Figure 72 : Schéma de fonctionnement (source : Ademe, 2015).....	201
Figure 73 : Distinction des différentes technologies de modules.....	201
Figure 74 : Classification des principales technologies de cellules solaires photovoltaïques (source : photovoltaïque.info, 2017).....	202
Figure 75 : Principe d'implantation d'une centrale solaire (source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011).....	203
Figure 76 : Caractéristiques techniques des tables photovoltaïques (source : PHOTOSOL, 2020).....	207
Figure 77 : Illustration d'un poste de transformation (source : PHOTOSOL, 2020).....	208
Figure 78 : Illustration d'un poste de livraison (source : PHOTOSOL, 2020).....	209
Figure 79 : Panneaux photovoltaïques en fin de vie (source : PV cycle, 2015).....	215
Figure 80 : PV CYCLE (source : PV CYCLE, 2015).....	216
Figure 81 : Cycle de vie des panneaux photovoltaïques (source : PV CYCLE, 2015).....	216
Figure 82 : Fragments de silicium et granulés de verre (source : Pvcycle, 2015).....	216
Figure 83 : Schéma de principe illustrant l'impact du recul et de la végétation sur la perception. Plus le panneau est éloigné de l'obstacle, moins il sera visible par un observateur (© ATER Environnement, 2017).....	237
Figure 84 : Photo 1 / Depuis la sortie Nord d'Imphy sur la D981 (© ATER Environnement, 2019).....	239
Figure 85 : Photo 2 / Depuis la D22 dans la vallée de l'Ixeure (© ATER Environnement, 2019).....	239
Figure 86 : Photo 3 / Depuis l'Est du village de Chevenon sur la D200 (© ATER Environnement, 2019).....	239
Figure 87 : Photo 4 / Depuis la D981, au sein du Bois du Mont Dessend (© ATER Environnement, 2019).....	240
Figure 88 : Photo 5 / Depuis la D981, à proximité immédiate du projet (© ATER Environnement, 2019).....	240
Figure 89 : Photo 6 / Depuis le giratoire qui relie la D981 à la D209 (© ATER Environnement, 2021).....	240
Figure 90 : Photo 7 / Depuis la D209 qui relie Imphy à Sauvigny-les-Bois (© ATER Environnement, 2019).....	241
Figure 91 : Photo 9 / Depuis la D200 lors de sa traversée d'Imphy (© ATER Environnement, 2019).....	241
Figure 92 : Photo 10 / Depuis le GR 03 entre la Loire et la zone industrielle d'Imphy (© ATER Environnement, 2019).....	242
Figure 93 : Photo 11 / Depuis le sentier de Chabrolat au niveau du hameau du Bourdy (© Google, 2018).....	242
Figure 94 : Photo 12 / Depuis les étangs du ruisseau du Magny (source : Google, 2021).....	242
Figure 95 : Photo 13 / Depuis le cimetière de la chapelle de la Fabrique (© ATER Environnement, 2019).....	243
Figure 96 : Photo 14 / Depuis l'église de Sauvigny-les-Bois en direction du projet (© ATER Environnement, 2019).....	243
Figure 97 : Vue depuis l'entrée du site (© I'M IN ARCHITECTURE, 2020).....	245
Figure 98 : Vue depuis les abords de la D981 (© I'M IN ARCHITECTURE, 2020).....	246
Figure 99 : Photomontage 1 – Vue à proximité du giratoire reliant la D981 et la D209.....	248
Figure 100 : Photomontage 2 – Vue depuis les abords de la D209.....	249
Figure 101 : Photomontage 3 – Vue depuis les abords de la D209 à la sortie du boisement de Sauvigny-les-Bois.....	250
Figure 102 : Photomontage 3 – Vue depuis le fond du vallon du Ruisseau de Magny.....	251
Figure 103 : Photomontage 1 – Vue depuis l'entrée du site après mise en place de mesures (source : I'M IN ARCHITECTURE, 2020).....	256
Figure 104 : Photomontage 2 – Vue depuis les abords de la D981 (source : I'M IN ARCHITECTURE, 2020).....	257
Figure 105 : Vue depuis le fond du vallon du Ruisseau de Magny (avant et après les mesures).....	259
Figure 106 : Différences de température du sol et de l'air sous les panneaux, entre les panneaux ou en périphérie : au cours de l'année (en haut) et au cours de la journée en été (en bas) (source : Armonstrong et al., 2016).....	280
Figure 107 : Effet possible de la réduction de la pluviométrie sous les panneaux sur la végétation selon les conditions et la gestion (contexte favorable à gauche et défavorable à droite) (source : CREXECO, 2021).....	280
Figure 108 : Exemple de mise en défense de zone sensible en phase chantier (source : CREXECO, 2021).....	297
Figure 109 : Croquis de principe de la végétalisation des abords du parc (source : Artifex, 2020).....	298
Figure 110 : Exemple de lisière avec strate arbustive intermédiaire et lisière abrupte peu favorable (source : CREXECO, 2021).....	300
Figure 111 : Localisation de la haie dans le cadre de la mesure d'accompagnement proposée par CREXECO (source : CREXECO, 2021).....	301
Figure 112 : Répartition de la contribution au Service Public de l'Electricité pour 2019 (source : CRE, 2018).....	321
Figure 113 : Coûts complets de production en France pour la production d'électricité renouvelable (1 ^{er} graphique) et de chaleur renouvelable (2 ^{ème} graphique) – en euros/MWh (source : Les Echos, 2016).....	321

Figure 114 : SM4 de Wildlife Acoustics (source : CALIDRIS, 2020).....	366
Figure 115 : Aperçu des points d'écoute passive (source : CALIDRIS, 2020)	367
Figure 116 : Horizons histique, rédoxique et réductique (source : CREXECO, 2021)	373
Figure 117 : Morphologie des sols de zones humides (source : GEPPA, 1981).....	374
Figure 118 : Exemple de délimitation d'une zone humide (source : www.zones-humides.org)	374
Figure 119 : Niveau d'activité vocale (A) journalier chez les oiseaux au mois de juin et (B) des nicheurs précoces et tardifs (source : BLONDEL, 1975)	375
Figure 120 : Plaque de détection des reptiles (source : CREXECO, 2021)	377

2 LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Définition du type d'autorisation selon le projet photovoltaïque.....	7
Tableau 2 : Dispositifs de soutien (source : photovoltaïque.info, 2019)	10
Tableau 3 : Agrégats financiers du groupe PHOTOSOL (source : PHOTOSOL, 2021).....	20
Tableau 4 : Chiffre d'affaires des centrales solaires du groupe PHOTOSOL (source : PHOTOSOL, 2021)	20
Tableau 5 : Classement des acteurs du marché des développeurs photovoltaïques (source : FINERGREEN, 2018)	21
Tableau 6 : Projets de PHOTOSOL lauréats des appels d'offre de la CRE (source : PHOTOSOL, 2021).....	30
Tableau 7 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu.....	37
Tableau 8 : Thématique paysagère abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2020).....	37
Tableau 9 : Thématiques écologiques abordées en fonction des aires d'étude (source : Calidris, 2020)	38
Tableau 10 : Thématique des milieux physiques et humains abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2020)	38
Tableau 11 : Thématiques du milieu physique abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2019).....	39
Tableau 12 : Thématiques du milieu humain abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2020)	39
Tableau 13 : Parcs photovoltaïques en exploitation en Bourgogne-Franche-Comté au 31 décembre 2019.....	42
Tableau 14 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 21 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2021)	49
Tableau 15 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2021).....	49
Tableau 16 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 54 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2021)	49
Tableau 17 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2021).....	49
Tableau 18 : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles étudiées (source : SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021).....	49
Tableau 19 : Nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude.....	51
Tableau 20 : Profondeur de la nappe « Calcaires et marnes du Lias et Dogger du Nivernais sud» (source : ADES, 2021).....	51
Tableau 21 : Tableau récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraine (source : SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021)	51
Tableau 22 : Qualité de l'eau distribuée sur la commune de Sauvigny-les-Bois (source : ARS Bourgogne-Franche-Comté, 2019).....	53
Tableau 23 : Synthèse des risques naturels identifiés sur la commune de Sauvigny-les-Bois (source : georisques.gouv (2019) et DDRM 58 (2010)	55
Tableau 24 : Liste des monuments historiques sur les aires d'étude rapprochée et éloignée (source : Atlas des patrimoine, 2019).....	82
Tableau 25 : Caractérisation des aires d'étude utilisées (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	86
Tableau 26 : Site Natura 2000 au sein de l'aire d'étude immédiate (source : CALIDRIS, 2019).....	87
Tableau 27 : ZNIEFF de type I au sein de l'aire d'étude immédiate (source : CALIDRIS, 2019).....	87
Tableau 28 : ZNIEFF de type II au sein de l'aire d'étude immédiate (source : CALIDRIS, 2019).....	87
Tableau 29 : Sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude rapprochée (source : CALIDRIS, 2019).....	88
Tableau 30 : ZNIEFF de type I au sein de l'aire d'étude rapprochée (source : CALIDRIS, 2019)	89
Tableau 31 : Autre zonage au sein de l'aire d'étude rapprochée (source : CALIDRIS, 2020)	89
Tableau 32 : Sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée (source : CALIDRIS, 2019)	89
Tableau 33 : ZNIEFF de type I au sein de l'aire d'étude éloignée (source : CALIDRIS, 2019).....	90
Tableau 34 : ZNIEFF de type II au sein de l'aire d'étude éloignée (source : CALIDRIS, 2019).....	90
Tableau 35 : Liste des habitats présents sur la ZIP (source : CALIDRIS, 2020).....	94
Tableau 36 : Niveaux d'enjeux liés à la flore et aux habitats (source : CALIDRIS, 2019).....	100
Tableau 37 : Statistiques des statuts de rareté régionale des taxons recensés (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	102
Tableau 38 : Statistiques des statuts de menace régionale des taxons indigènes recensés (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	102
Tableau 39 : Répartition des espèces en groupes écologiques (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021)	102
Tableau 40 : Espèces végétales invasives observées sur le site (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021)	102
Tableau 41 : Synthèse des habitats présents sur le site étudié (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	103
Tableau 42 : Détermination des enjeux ornithologiques par espèce (source : CALIDRIS, 2019).....	108
Tableau 43 : Liste, statuts et enjeux des espèces patrimoniales observées sur le site (source : CALIDRIS, 2019)	109
Tableau 44 : Nombre d'espèces d'oiseaux recensées par points d'écoute et par date (indice de richesse) (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021)	113
Tableau 45 : Liste des espèces de chiroptères présentes sur le site d'étude (source : CALIDRIS, 2019).....	118
Tableau 46 : Activité relative des espèces après application du coefficient de détectabilité (source : CALIDRIS, 2019).....	118
Tableau 47 : Activité pour le boisement SA, après application du coefficient de détectabilité (source : CALIDRIS, 2019).....	119
Tableau 48 : Activité pour les fourrés SM B, après application du coefficient de détectabilité (source : CALIDRIS, 2019).....	120
Tableau 49 : Activité pour la prairie pâturée SM C après application du coefficient de détectabilité (source : CALIDRIS, 2019)	121
Tableau 50 : Activité de la Barbastelle d'Europe sur la zone d'implantation potentielle (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (source : CALIDRIS, 2019)	121
Tableau 51 : Activité du Grand Murin sur la zone d'implantation potentielle (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (source : CALIDRIS, 2019)	121
Tableau 52 : Activité du Murin à moustaches sur la zone d'implantation potentielle (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (source : CALIDRIS, 2019)	122
Tableau 53 : Activité du Murin à oreilles échanquées sur la zone d'implantation potentielle (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (source : CALIDRIS, 2019)	122
Tableau 54 : Activité du Murin de Natterer sur la zone d'implantation potentielle (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (source : CALIDRIS, 2019)	122
Tableau 55 : Activité de la Noctule commune sur la zone d'implantation potentielle (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (source : CALIDRIS, 2019).....	122

Tableau 56 : Activité de la Noctule de Leisler sur la zone d'implantation potentielle (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (source : CALIDRIS, 2019).....	122
Tableau 57 : Activité des Oreillard sur la zone d'implantation potentielle (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (source : CALIDRIS, 2019).....	122
Tableau 58 : Activité du Petit Rhinolophe sur la zone d'implantation potentielle (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (source : CALIDRIS, 2019).....	123
Tableau 59 : Activité de la Pipistrelle commune sur la zone d'implantation potentielle (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (source : CALIDRIS, 2019).....	123
Tableau 60 : Activité de la Pipistrelle de Kuhl sur la zone d'implantation potentielle (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (source : CALIDRIS, 2019).....	123
Tableau 61 : Activité de la Sérotine commune sur la zone d'implantation potentielle (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) (source : CALIDRIS, 2019).....	123
Tableau 62 : Détermination des enjeux liés aux espèces sur la ZIP selon l'utilisation des habitats (source : CALIDRIS, 2019).....	124
Tableau 63 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la zone d'étude pour les chiroptères (source : CALIDRIS, 2019).....	124
Tableau 64 : Liste des espèces de mammifères recensés sur le site (en rouge = espèce patrimoniale).....	130
Tableau 65 : Liste des espèces de mammifères recensés sur le site (en rouge = espèce patrimoniale) (source : CALIDRIS, 2019).....	130
Tableau 66 : Espèces de mammifères non volants recensés (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	130
Tableau 67 : Résultats du piégeage photographique (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	130
Tableau 68 : Liste des espèces d'amphibiens et reptiles recensés sur le site (en rouge = espèce patrimoniale) (source : CALIDRIS, 2019).....	131
Tableau 69 : Espèces de reptiles recensés (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	131
Tableau 70 : Espèces d'amphibiens contactées (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	133
Tableau 71 : Liste des espèces de Papillons recensés sur le site (source : CALIDRIS, 2019).....	133
Tableau 72 : Liste des espèces d'odonates recensés sur le site (en rouge = espèce patrimoniale) (source : CALIDRIS, 2019).....	134
Tableau 73 : Liste des espèces d'orthoptères recensés sur le site (en rouge = espèce patrimoniale) (source : CALIDRIS, 2019).....	134
Tableau 74 : Liste des espèces d'Hyménoptères recensés sur le site.....	134
Tableau 75 : Liste des espèces d'Hyménoptères recensés sur le site (source : CALIDRIS, 2019).....	134
Tableau 76 : Evolution de la population par grandes tranches d'âges entre 2010 et 2015 (sources : INSEE, RP2012 et RP2017).....	142
Tableau 77 : Caractéristiques des logements (sources : INSEE, RP2012 et RP2017).....	142
Tableau 78 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité (sources : INSEE, RP2012 et RP2017).....	143
Tableau 79 : Concentrations annuelles moyennes (µg/m ³) (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté, 2019).....	145
Tableau 80 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2018).....	146
Tableau 81 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016).....	147
Tableau 82 : Synthèse des capacités des postes électriques des aires d'étude (source : capareseau.fr, 2019).....	152
Tableau 83 : Synthèse des servitudes et contraintes évoquée dans les chapitres précédents – ZIP : Zone d'implantation potentielle.....	162
Tableau 84 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu.....	165
Tableau 85 : Inventaire des sites BASOL et sites BASIAS dans l'aire d'étude éloignée du projet de Sauvigny-les-Bois (source : georisques.gouv.fr, 2021).....	180
Tableau 86 : Spécificités du site.....	181
Tableau 87 : Comparaison des variantes (source : PHOTOSOL, 2020).....	191
Tableau 88 : Comparaison des variantes.....	193
Tableau 89 : Caractéristiques générales du projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois (source : PHOTOSOL, 2021).....	197
Tableau 90 : Temporalité des impacts d'un parc photovoltaïque.....	221
Tableau 91 : Echelle des niveaux d'impact.....	223
Tableau 92 : Echelle des niveaux d'impact.....	234
Tableau 93 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Sauvigny-les-Bois sur le contexte physique.....	235
Tableau 94 : Listes des arbres et arbustes qui sont déjà présents sur le site du projet et plus particulièrement au sein des haies bocagères périphériques. L'ensemble de ces essences devront être réutilisées lors de la campagne de plantation prévue dans les mesures d'intégration. La réutilisation de ces essences permettra d'instaurer une continuité écologique et visuelle (source : bureau d'étude CALIDRIS, 2020).....	254
Tableau 95 : Vue à proximité du giratoire reliant la D981 et la D209 (avant et après les mesures).....	258
Tableau 96 : Echelle des niveaux d'impact.....	260
Tableau 97 : Synthèse des impacts et mesures du projet photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois sur le contexte paysager.....	261
Tableau 98 : Sensibilités des habitats naturels et de la flore au projet photovoltaïque (source : CALIDRIS, 2020).....	264
Tableau 99 : Sensibilités de l'avifaune pour les projets photovoltaïques (source : CALIDRIS, 2020).....	266
Tableau 100 : Sensibilités des chiroptères pour les projets photovoltaïques (source : CALIDRIS, 2020).....	267
Tableau 101 : Sensibilités de l'autre faune pour les projets photovoltaïques (source : CALIDRIS, 2020).....	268
Tableau 102 : Synthèse des impacts attendus sur la flore et les habitats d'après la variante d'implantation retenue (source : CALIDRIS, 2020).....	269
Tableau 103 : Synthèse des impacts du projet photovoltaïque sur l'avifaune patrimoniale (source : CALIDRIS, 2020).....	271
Tableau 104 : Synthèse des impacts du projet photovoltaïque sur les chiroptères (source : CALIDRIS, 2020).....	273
Tableau 105 : Synthèse des impacts du projet photovoltaïque sur l'autre faune (source : CALIDRIS, 2020).....	275
Tableau 106 : Calcul des impacts bruts pour chaque habitat présent sur la zone du projet (source : CREXECO, 2021).....	283
Tableau 107 : Calcul des impacts bruts pour les espèces protégées et/ou patrimoniales concernées par le projet (source : CREXECO, 2021).....	283
Tableau 108 : Synthèse des impacts bruts du projet pour la flore patrimoniale, les habitats et les continuités écologiques (source : CREXECO, 2021).....	284
Tableau 109 : Synthèse des impacts bruts du projet sur l'avifaune (source : CREXECO, 2021).....	284
Tableau 110 : Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères (source : CREXECO, 2021).....	284
Tableau 111 : Synthèse des impacts bruts du projet sur la faune terrestre (source : CREXECO, 2021).....	285
Tableau 112 : Listes des mesures d'évitement et de réduction des impacts (source : CALIDRIS, 2020).....	286
Tableau 113 : Fiche technique de la mesure ME-1 (source : CALIDRIS, 2020).....	286

Tableau 114 : Fiche technique de la mesure ME-2 (source : CALIDIRS, 2020)	287
Tableau 115 : Fiche technique de la mesure ME-3 (source : CALIDIRS, 2020)	288
Tableau 116 : Fiche technique de la mesure ME-4 (source : CALIDIRS, 2020)	288
Tableau 117 : Fiche technique de la mesure ME-5 (source : CALIDIRS, 2020)	289
Tableau 118 : Fiche technique de la mesure ME-6 (source : CALIDIRS, 2020)	289
Tableau 119 : Fiche technique de la mesure MR-1 (source : CALIDIRS, 2020)	290
Tableau 120 : Fiche technique de la mesure MR-2 (source : CALIDIRS, 2020)	290
Tableau 121 : Fiche technique de la mesure MR-3 (source : CALIDIRS, 2020)	291
Tableau 122 : Fiche technique de la mesure MR-4 (source : CALIDIRS, 2020)	291
Tableau 123 : Fiche technique de la mesure MR-5 (source : CALIDIRS, 2020)	292
Tableau 124 : Fiche technique de la mesure MR-6 (source : CALIDIRS, 2020)	293
Tableau 125 : Fiche technique de la mesure MR-7 (source : CALIDIRS, 2020)	293
Tableau 126 : Fiche technique de la mesure MR-8 (source : CALIDIRS, 2020)	294
Tableau 127 : Fiche technique de la mesure MA-1 (source : CALIDIRS, 2020)	295
Tableau 128 : Fiche technique de la mesure MS-1 (source : CALIDIRS, 2020)	296
Tableau 129 : Phasage des travaux envisagé (source : CREXECO, 2021)	296
Tableau 130 : Essences adaptées à la plantation et au renforcement de haies (source : CREXECO, 2021)	298
Tableau 131 : Synthèse des mesures appliquées au site de Sauvigny II (source : CREXECO, 2021)	301
Tableau 132 : Synthèse des impacts résiduels pour la flore et les habitats naturels après intégration des mesures d'insertion environnementale (source : CALIDIRS, 2020)	303
Tableau 133 : Synthèse des impacts résiduels pour l'avifaune après intégration des mesures d'insertion environnementale (source : CALIDIRS, 2020)	304
Tableau 134 : Synthèse des impacts résiduels pour les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementale (source : CALIDIRS, 2020)	305
Tableau 135 : Synthèse des impacts résiduels pour l'autre faune après intégration des mesures d'insertion environnementale (source : CALIDIRS, 2020)	306
Tableau 136 : Impacts résiduels sur le site de Sauvigny II (source : CREXECO, 2021)	307
Tableau 137 : Echelle des niveaux d'impact	313
Tableau 138 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Sauvigny-les-Bois sur le contexte naturel	318
Tableau 139 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, le département et la région	322
Tableau 140 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes (source : Atmo Bourgogne-Franche-Comté, 2019)	323
Tableau 141 : Echelle des niveaux d'impact	334
Tableau 142 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Sauvigny-les-Bois sur le contexte humain	336
Tableau 143 : Echelle des niveaux d'impact	337
Tableau 144 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Sauvigny-les-Bois sur le contexte physique	338
Tableau 145 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Sauvigny-les-Bois sur le contexte paysager	339
Tableau 146 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Sauvigny-les-Bois sur le contexte naturel	345
Tableau 147 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Sauvigny-les-Bois sur le contexte humain	348
Tableau 148 : Récapitulatif des mesures et coûts associés	352
Tableau 149 : Équipe de travail (source : CALIDIRS, 2020)	361
Tableau 150 : Consultations (source : CALIDIRS, 2020)	361
Tableau 151 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude (source : CALIDIRS, 2020)	362
Tableau 152 : Synthèse des outils de bioévaluation faune/flore utilisés dans le cadre de cette étude (source : CALIDIRS, 2020)	362
Tableau 153 : Définition des aires d'étude (source : CALIDIRS, 2020)	363
Tableau 154 : Prospections de terrain pour l'étude de la flore et des habitats (source : CALIDIRS, 2020)	363
Tableau 155 : Dates de prospection de terrain pour la faune (source : CALIDIRS, 2020)	365
Tableau 156 : Dates de prospections pour l'étude des chiroptères (source : CALIDIRS, 2020)	366
Tableau 157 : Nombre de points d'écoute passive par habitat (source : CALIDIRS, 2020)	367
Tableau 158 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015) (source : CALIDIRS, 2020)	369
Tableau 159 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNH de Paris) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée) (source : CALIDIRS, 2020)	369
Tableau 160 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques (source : CALIDIRS, 2020)	370
Tableau 161 : Classe d'enjeux chiroptérologiques (source : CALIDIRS, 2020)	370
Tableau 162 : Effets prévisibles durant la phase travaux (source : CALIDIRS, 2020)	371
Tableau 163 : Dates des prospections terrains menées sur le site de Sauvigny II (source : CREXECO, 2021)	371
Tableau 164 : Critères d'évaluation du niveau d'enjeu des espèces exotiques envahissantes (source : CREXECO, 2021)	372
Tableau 165 : Sources de données utilisées pour la pré-cartographie des habitats (source : CREXECO, 2021)	372
Tableau 166 : Code atlas des oiseaux nicheurs (source : CREXECO, 2021)	375
Tableau 167 : Coefficients de détectabilité des espèces en fonction du milieu (source : CREXECO, 2021)	377
Tableau 168 : Cycle biologique des chiroptères (source : CREXECO, 2021)	377
Tableau 169 : Période de déploiement des pièges photographiques (source : CREXECO, 2021)	377
Tableau 170 : Date de parution des listes rouges par groupe taxonomique (source : CREXECO, 2021)	378
Tableau 171 : Définition des classes de rareté régionale pour la flore (source : CREXECO, 2021)	378
Tableau 172 : Critères d'évaluation des enjeux sur les habitats naturels (source : CREXECO, 2021)	379
Tableau 173 : Critères d'évaluation des enjeux floristiques (source : CREXECO, 2021)	379

Tableau 174 : Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des habitats d'espèce (source : CREXECO, 2021)	379
Tableau 175 : Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des espèces (source : CREXECO, 2021)	379
Tableau 176 : Évaluation des impacts en fonction des enjeux et des effets du projet (source : CREXECO, 2021).....	380

3 LISTE DES CARTES

Carte 1 : Localisation du projet de parc photovoltaïque.....	34
Carte 2 : Aires d'étude du projet.....	36
Carte 3 : Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle.....	40
Carte 4 : Géologie simplifiée du Bassin Parisien au 1/1 000 000ème – Cercle orange : Zone d'implantation potentielle (source : 6 ^{ème} éd., 1996).....	43
Carte 5 : Carte géologique simplifiée de la Bourgogne d'après la carte 1/ 1 000 000 du BRGM - Cercle orange : Zone d'implantation potentielle (1996).....	43
Carte 6 : Géologie de l'aire d'étude rapprochée.....	44
Carte 7 : Relief de l'aire d'étude rapprochée.....	47
Carte 8 : Localisation des grands bassins versants nationaux.....	48
Carte 9 : Réseau hydrographique sur les différentes aires d'étude.....	50
Carte 10 : Localisation des nappes d'eau souterraines présentes dans les différentes aires d'étude.....	52
Carte 11 : Ensoleillement et gisement solaire en France – étoile rouge : localisation du projet (source : grafic.land 2009 - PVgis, 2014).....	54
Carte 12 : Zonage du PPRi de la Loire prescrit (source : PPRi Loire secteur compris entre Nevers et Sant-Léger-des-Vignes, 2020).....	56
Carte 13 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle au phénomène d'inondation par remontée de nappe.....	57
Carte 14 : Aléa retrait-gonflement des argiles et cavités (source : www.georisques.gouv.fr, 2021).....	57
Carte 15 : Densité de foudroiement – Cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : Météo Paris, 2018).....	59
Carte 16 : Zonage sismique de l'ancienne région Bourgogne – Cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : planseisme.fr, 2015).....	59
Carte 17 : Localisation des photographies pour l'étude des enjeux paysagers.....	61
Carte 18 : Les ensembles paysagers des aires d'étude (@Atlas des Paysages de la Nièvre).....	62
Carte 19 : Carte du relief (© ATER Environnement, 2019).....	64
Carte 20 : Carte des chemins de randonnée de l'aire d'étude éloignée (© ATER Environnement, 2019).....	72
Carte 21 : Patrimoine historique localisé sur les différentes aires d'étude du projet.....	81
Carte 22 : Localisation des aires d'étude du projet (source : CALIDRIS, 2019).....	85
Carte 23 : Aires d'inventaires écologiques (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	86
Carte 24 : Zonages d'inventaire présents au sein de l'aire d'étude éloignée (source : CALIDRIS, 2019).....	91
Carte 25 : Zonages réglementaires au sein de l'aire d'étude éloignée (source : CALIDRIS, 2019).....	91
Carte 26 : Continuités écologiques d'importance régionale autour du projet (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	92
Carte 27 : Continuités écologiques d'importance locales (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	93
Carte 28 : Habitats naturels du site (source : CALIDRIS, 2019).....	99
Carte 29 : Synthèse des enjeux liés à la flore et aux habitats naturels (source : CALIDRIS, 2019).....	101
Carte 30 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes préoccupantes dans l'aire d'inventaires (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	103
Carte 31 : Habitats naturels inventoriés sur l'emprise de Sauvigny II (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	104
Carte 32 : Modélisation des milieux potentiellement humides et réseau hydrographique aux alentours du projet (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	105
Carte 33 : Carte des zones humides identifiées sur Sauvigny II (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	107
Carte 34 : Localisation des oiseaux patrimoniaux sur le site (source : CALIDRIS, 2019).....	110
Carte 35 : Localisation des enjeux pour l'avifaune sur la zone d'implantation potentielle (source : CALIDRIS, 2019).....	112
Carte 36 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniaux nicheurs (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	115
Carte 37 : Potentialités de présence de gîtes arboricoles pour les chiroptères dans la zone d'implantation potentielle (source : CALIDRIS, 2019).....	117
Carte 38 : Synthèse des enjeux liés aux habitats pour les chiroptères sur la zone d'implantation potentielle (source : CALIDRIS, 2019).....	126
Carte 39 : Localisation des milieux aquatiques favorables aux amphibiens (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	132
Carte 40 : Localisation des espèces patrimoniales de mammifères terrestres, reptiles, amphibiens et insectes sur le site (source : CALIDRIS, 2019).....	135
Carte 41 : Synthèse des enjeux pour l'autre faune sur la zone d'implantation potentielle (source : CALIDRIS, 2019).....	137
Carte 42 : Localisation des espèces patrimoniales contactées pour la faune terrestre (source : CREXECO / VERTICALIA / CART&CIE, 2021).....	138
Carte 43 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude.....	141
Carte 44 : Classement sonore des infrastructures routières et ferroviaires – Cercle noir : Zone d'implantation potentielle (DDT 58, 2019).....	145
Carte 45 : Réseau d'infrastructures routières et ferroviaires en Bourgogne-Franche-Comté – Légende : Cercle bleu / Zone d'implantation potentielle (source : DREAL Bourgogne-Franche-Comté, 2017).....	147
Carte 46 : Infrastructures de transports présentes dans les aires d'étude.....	149
Carte 47 : Nouvelles infrastructures électriques envisagées d'ici 2026 – Cercle bleu : aire d'étude éloignée (source : SDDR, 2019).....	151
Carte 48 : Infrastructures électriques.....	153
Carte 49 : Activités touristiques inventoriées sur les différentes aires d'étude.....	155
Carte 50 : Risques technologiques.....	157
Carte 51 : Risque de transport de matières dangereuses par voie routière – Cercle rouge : zone d'implantation potentielle (source : DDRM 58, 2019).....	158
Carte 52 : Carte des servitudes d'utilité publique recensées Enjeux identifiés du territoire.....	163
Carte 53 : Photographie aérienne de l'occupation du sol en 1957 (Fond Géoportail). En rouge, la zone d'étude du projet photovoltaïque (source : CALIDRIS, 2020).....	173
Carte 54 : Photographie aérienne de l'occupation du sol en 2017 (Fond Géoportail). En rouge, la zone d'étude du projet photovoltaïque (source : CALIDRIS, 2020).....	173
Carte 55 : Variante 1 (source : PHOTOSOL, 2019).....	184

Carte 56 : Plan de masse de l'état projeté du site – Variante 2 (source : PHOTOSOL, 2020)	185
Carte 57 : Plan de masse de l'état projeté du site – Variante retenue (source : PHOTOSOL, 2021)	188
Carte 58 : Plan du parc photovoltaïque de Sauvigny-les-Bois (source : PHOTOSOL, 2020)	200
Carte 59 : Localisation des projets à prendre en compte pour l'analyse des impacts cumulés (source : MRAe Bourgogne Franche-Comté, 2021)	222
Carte 60 : Localisation des photographies pour l'étude des impacts paysagers	238
Carte 61 : Localisation des photomontages sur la zone I (© I'M IN ARCHITECTURE, 2020)	244
Carte 62 : Localisation des photomontages de la zone II (source : IM IN ARCHITECTURE, 2021)	247
Carte 63 : Cette carte localise (en bleu clair) les portions de haie à renforcer et à replanter avec les espèces du tableau ci-dessus. Les zones concernées sont les abords de la D981 à l'Est de la zone I, les abords du chemin de Marigny au Sud-Ouest de la zone I, le Sud de la zone II Sud et enfin le Nord de la zone II Nord.	255
Carte 64 : Site de Sauvigny I et enjeux botaniques (source : CALIDRIS, 2020)	270
Carte 65 : Site de Sauvigny I et enjeux avifaunistiques en phase de travaux (source : CALIDRIS, 2020)	272
Carte 66 : Site de Sauvigny I et enjeux concernant les chiroptères (source : CALIDRIS, 2020)	274
Carte 67 : Site de Sauvigny I et enjeux pour l'autre faune en phase travaux (source : CALIDRIS, 2020)	276
Carte 68 : Localisation des mesures appliquées au site de Sauvigny II (source : CREXECO, 2021)	302
Carte 69 : Sites Natura 2000 et arrêté de protection de biotope présents au sein de l'aire d'étude éloignée du projet (source : CALIDRIS, 2020)	309
Carte 70 : Localisation des relevés phytosociologiques (source : CALIDRIS, 2020)	364
Carte 71 : Localisation de l'échantillonnage pour l'étude des chiroptères (source : CALIDRIS, 2020)	368

4 GLOSSAIRE

ABF	: Architecte des Bâtiments de France	MW	: Mégawatt
ADEME	: Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie	NO ₂	: Dioxyde d'azote
ANF	: Agence Nationale des Fréquences	NGF	: Niveau Général de la France
APCA	: Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture	O ₃	: Ozone
Art.	: Article	OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
AO	: Appel d'Offre	PLU	: Plan Local d'Urbanisme, anc. POS
BRGM	: Bureau de Recherche Géologique et Minière	POS	: Plan d'Occupation des Sols, dénommé PLU
CC	: Communauté de Communes	Ps	: Particules en Suspension
CE	: Communauté Européenne	RAMSAR	: Convention internationale s'étant déroulée à RAMSAR en 1971
Chap.	: Chapitre	RGA	: Recensement Général Agricole
CO ₂	: Dioxyde de Carbone	RGP	: Recensement Général de la Population
dB	: Décibel	RD	: Route Départementale
DDAF	: Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt	RN	: Route Nationale
DDASS	: Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales	RNU	: Règlement National d'Urbanisme
DDE	: Direction Départementale de l'Equipement	s	: Seconde
DICT	: Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux	SAGE	: Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DIREN	: ex Direction Régionale de l'Environnement, Cf. DREAL	SAU	: Surface Agricole Utile
DRAC	: Direction Régionale de l'Archéologie	SCOT	: Schéma de Cohérence et d'Organisation Territoriale syn.Schéma Directeur
DREAL	: Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	SDAGE	: Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DRIRE	: ex Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, Cf. DREAL	SER	: Syndicat des Energies Renouvelables
ENR	: Energies Renouvelables	SEVESO	: Normes européennes sur les risques industriels majeurs liées à la catastrophe industrielle ayant eu lieu à Seveso en Italie
FNSEA	: Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles	SFEPM	: Société Française pour l'étude et la Protection des Mammifères
GDF	: Gaz de France	SIC	: Site d'Intérêt Communautaire
g	: Grammes	SICAE	: Société d'Intérêt Collectif Agricole d'Electricité
GR	: Grande Randonnée	SO ₂	: Dioxyde de Soufre
H	: Heure	SRU	: Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain
Ha	: Hectare	STH	: Surface Toujours en Herbe
Hab.	: Habitants	t. éq.	: Tonne équivalent
HT	: Haute Tension	TDF	: Télédiffusion de France
ICPE	: Installation Classée pour la Protection de l'Environnement	TGV	: Train Grande Vitesse
IGN	: Institut Géographique National	THT	: Très Haute Tension
INSEE	: Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques	TSP	: Territoires de Santé et de Proximité
KWc	: Kilo Watt crête	TP	: Taxe Professionnelle
KWH	: Kilo Watt Heure	UNESCO	: Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
km, km ²	: Kilomètre, kilomètre carré	UTA	: Unité Travail Agricole
m, m ² , m ³	: mètre, mètre carré, mètre cube	VTT	: Vélo Tout Terrain
mm	: millimètre	ZICO	: Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ml	: mètre linéaire	ZNIEFF	: Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique & Faunistique
Leq	: Niveau Acoustique Equivalent	ZSC	: Zone Spéciale de Conservation
MEDD	: Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	<	: Inférieur
MES	: Matière En Suspension	/	: Par
MH	: Monument Historique	°C	: Degré Celsius
MNHN	: Muséum National d'Histoire Naturelle		

