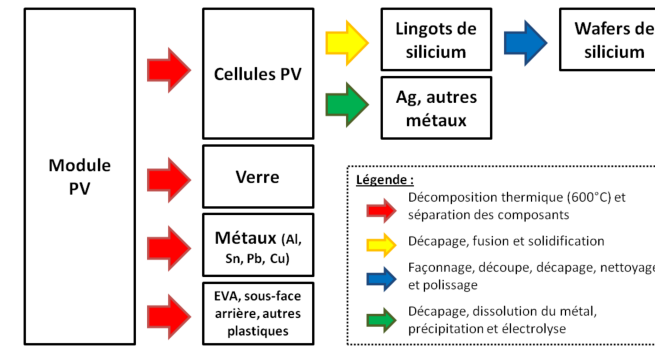




Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins (source : Soren)

Matériau	Composants concernés	% du poids du panneau	Solutions de recyclage
Autres plastiques	Boîtier de jonction, câbles	2 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Argent	Cellules photovoltaïques	< 0.01 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Etain (Sn)	grille collectrice	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Plomb (Pb)	grille collectrice	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)

Le visuel ci-après présente quant à lui le résumé du processus de recyclage des modules.



Processus de recyclage des modules

Solution de recyclage

En termes de recyclage, on peut préciser que les modules sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, qui sont tous des matériaux recyclables. L'élément de base du panneau, c'est à dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

Les adhérents de Soren se sont engagés à recycler au minimum 85% des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants. Dans la réalité, plus de 90 % des composants des modules monocristallins sont réutilisables.

Le tableau ci-après présente le poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique. Il y est fait mention de leur pourcentage du poids total du panneau ainsi que des possibilités de recyclage de chacun d'eux.

Matériau	Composants concernés	% du poids du panneau	Solutions de recyclage
Verre	Verre (face principale)	66 %	Recyclage du verre (par ex. par flottaison)
Aluminium (Al)	Cadre, grille collectrice	16 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
EVA	Encapsulation	7.5 %	Recyclage par l'industrie des polymères
TPT	Film (sous-face arrière)	4 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Silicium (Si)	Cellules photovoltaïques	3.5 %	Recyclage par production de nouveaux wafers (→ de cellules PV)
Cuivre (Cu)	Câbles	0.6 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)

4.6.3.3. Les onduleurs et transformateurs

Concernant les autres équipements notamment les onduleurs, leur recyclage est abordé dans la directive européenne n°2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et le décret n° 2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés. Ces textes réglementaires obligent les fabricants d'appareils électriques et électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

4.6.3.4. Les câbles électriques et gaines

Les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

4.6.3.5. 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.

5 - ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

5.1 - CARACTERISATION DES INCIDENCES ET CONCEPT D'INCIDENCE

5.1.1 - Méthode d'identification et de caractérisation des incidences

L'identification des incidences attribuables au projet est basée sur l'analyse des incidences **positives et/ou négatives** résultant des interactions entre le milieu touché et l'activité industrielle.

Les sources potentielles d'impacts liées au projet sont définies comme l'ensemble des activités prévues lors des **différentes phases** (installation, exploitation, entretien, démantèlement et réaménagement) qui constituent le projet. Les conséquences de ces impacts peuvent être positives ou négatives.

Deux types d'impacts différents peuvent être engendrés par le projet. Les incidences **directes** traduisent une conséquence immédiate du projet dans l'espace et dans le temps : incidences structurelles (consommation d'espace, disparition d'espèces...) et incidences fonctionnelles (production de déchets, modification des flux de circulation...). Les incidences **indirectes** découlent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine une incidence directe : la disparition d'une espèce suite à la destruction de son habitat (incidence indirecte négative) ou la dynamisation du contexte socio-économique local (incidence indirecte positive) par exemple.

Par ailleurs, la durée d'expression d'une incidence peut être variable et elle n'est en rien liée à son intensité. Il existe des incidences **temporaires** ou **permanentes**. L'incidence temporaire est limitée dans le temps et ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée, comme pendant la phase travaux par exemple. Les incidences permanentes sont dues à la construction même du projet ou à ses incidences fonctionnelles et persistantes dans le temps.

A cette notion de durée peut être ajouté le délai d'apparition de l'incidence. L'incidence induite par l'activité étudiée peut apparaître à **court, moyen et/ou long terme**.

5.1.2 - Méthode d'évaluation des incidences

L'approche méthodologique utilisée afin d'évaluer les incidences environnementales temporaires et permanentes, directes et indirectes, identifiées pour le projet repose sur l'appréciation de l'intensité, de l'étendue, de l'instant d'apparition et de la durée de l'incidence appréhendée.

La combinaison entre la nature, l'intensité, l'étendue, le délai d'apparition et la durée permet de définir le niveau d'importance de l'incidence du projet affectant une composante environnementale.

5.1.3 - Critères d'évaluation de l'intensité des incidences

Les critères d'évaluation des incidences utilisés dans ce chapitre sont les suivants :

- **Incidence nulle ou très faible** : Incidence n'ayant pas de poids réel sur l'intégrité du thème.
- **Incidence faible** : Incidence prévisible à portée locale et/ou ayant un poids réel limité sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation pas nécessaires.
- **Incidence modérée** : Incidence prévisible à portée départementale et/ou ayant un poids réel faible sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation éventuelles.
- **Incidence forte** : Incidence prévisible à portée régionale et/ou ayant un poids réel important sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation nécessaires.
- **Incidence très forte** : Incidence prévisible à portée nationale ou internationale et/ou ayant un poids réel majeur sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation obligatoires.

Les incidences sont hiérarchisées de la manière suivante :

		VALEUR DE L'INCIDENCE				
		Nulle ou très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
NEGATIVE						
POSITIVE						

5.2 - INCIDENCES SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET LE CLIMAT

5.2.1 - Evaluation des Incidences sur la consommation énergétique

Le photovoltaïque est classé parmi les énergies renouvelables car il utilise pour son fonctionnement une source d'énergie primaire inépuisable, le rayonnement solaire. Pour qu'une énergie soit qualifiée de « renouvelable », elle se doit de produire beaucoup plus d'énergie que celle dont elle a besoin au cours de son cycle de vie (source : photovoltaïque.info). Le « temps de retour énergétique » correspond au ratio entre l'énergie totale consommée au cours de sa fabrication, de son transport, de son installation, de son recyclage et l'énergie produite annuellement.

Bien qu'aucune pollution ne soit émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication, le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes photovoltaïques peuvent avoir un impact sur l'environnement (transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, fabrication des modules,...). Ces impacts sont évalués au chapitre suivant.

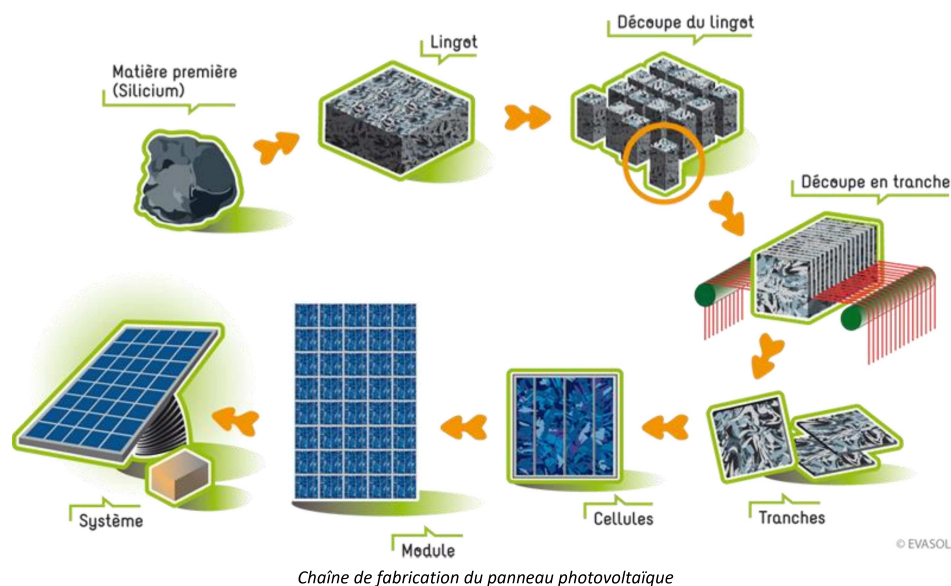
La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente un incidence positive sur la consommation d'énergie.

5.2.2 - Incidences liées à la fabrication des modules photovoltaïques

Cet impact ne fait pas partie directement du projet. Il est néanmoins utile de faire le point sur les modalités de fabrication des modules photovoltaïques. Les capteurs photovoltaïques, comme tout produit industriel, ont en effet un impact sur l'environnement. Il est essentiellement dû à la phase de fabrication qui nécessite une consommation d'énergie et l'utilisation de produits chimiques toxiques, employés d'ordinaire dans l'industrie électronique.

Les cellules photovoltaïques sont à base de silicium. Issu de la silice, cet élément est essentiellement utilisé en électronique. Après purification et « dopage », le silicium est découpé pour former les cellules et recouvert de pistes de collecte des électrons. Il est à noter que la pureté du silicium « photovoltaïque » est moindre que celle du silicium utilisé dans l'industrie électronique ; il est donc moins coûteux à produire, notamment en termes de consommation d'énergie.

Les résultats d'analyse du cycle de vie (source : HESPUL – Juillet 2009) confirment que la production d'électricité photovoltaïque présente un bilan environnemental favorable. Ces résultats sont cependant restreints à la filière du silicium cristallin (90% du marché) existante actuellement en Europe, hors recyclage en fin de vie.



L'impact majeur est la dépense énergétique pendant la phase de fabrication, provenant à plus de 40 % du raffinage du silicium. Etant donné qu'un système photovoltaïque est un générateur d'électricité, cet effet est plus que compensé par son utilisation. Le temps de retour énergétique moyen pour la France est de 3 ans : le système va donc rembourser 10 fois sa dette énergétique pour une durée de vie de 30 ans.

La production d'1 kWh par le photovoltaïque représente l'émission de 55 g eq-CO₂ (« grammes équivalent CO₂ »). En France, les émissions de CO₂ de l'électricité à la production varient fortement selon que l'on considère la moyenne annuelle sur l'ensemble des moyens de production, les émissions des seuls parcs nucléaires et renouvelables (sans émissions directes), ou la production du parc de centrales gaz ou charbon (de l'ordre de 350 à 950 g eq-CO₂/kWh en émissions directes). Ceci conduit de fait à des variations saisonnières importantes du contenu en CO₂ du kWh livré sur le réseau. A titre comparatif, un kWh produit par une centrale nucléaire représente l'émission de 6 g eq-CO₂, cette valeur monte à 406 g eq-CO₂ pour une centrale à gaz, 1038 g eq-CO₂ pour une centrale à charbon.

Les améliorations futures de la filière de production concernent tout d'abord le silicium solaire. Les réacteurs à lit fluidisés pour la voie chimique ou la voie métallurgique permettent une économie de 10 % à 20 % de la dépense énergétique totale. Ensuite, la diminution de l'épaisseur des plaques de silicium permet une économie de matériau. De la même manière, la pose de modules sans cadre réduit l'énergie grise du système. L'augmentation du rendement des cellules va elle aussi peser favorablement dans la balance. Enfin la mise en œuvre garantissant une productibilité optimale des systèmes permet de limiter leur impact environnemental.

Pour aller plus loin, la conception des systèmes doit intégrer leur fin de vie, et plus particulièrement leur démontage. L'association européenne Soren, regroupant des fabricants de modules photovoltaïques, a vu le jour en 2007. Une de ses tâches est de rendre possible le recyclage des modules.

La fabrication des modules photovoltaïques constitue le seul impact négatif dans le domaine. Néanmoins, l'énergie utilisée pour produire ces modules est rapidement récupérée. L'énergie solaire reste aujourd'hui un moyen de production énergétique parmi les moins émetteurs de gaz à effet de serre. Une filière de valorisation existe à ce jour, le fournisseur de modules pour le projet est membre de l'association Soren.

5.2.3 - Evaluation des Incidences sur le climat

5.2.3.1. Incidences sur le climat et les émissions de gaz à effets de serre

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires pour la production de courant électrique. De fait, ce procédé n'émet aucun rejet atmosphérique ; au contraire il permet, en comparaison aux sources classiques de production d'électricité (le « mix électrique français »), d'éviter le rejet de gaz à effets de serre.

Cependant, la fabrication des composants, les travaux de construction et de démantèlement, ainsi que le débroussaillage du site, sont des processus émetteurs de gaz à effets de serre. Un bilan carbone simplifié du projet est donc nécessaire pour rendre compte des économies réelles d'émissions de gaz à effets de serre sur toute la durée de vie du projet.

Le projet est prévu pour une durée minimale de 30 ans et une production annuelle d'environ 19,2 GWh.

Dans le cadre de ce projet, un choix rigoureux est fait lors de la sélection des fournisseurs. Pour ce faire, SOLARVIA intègre dans ces process (achats, construction et exploitation) un questionnaire relatif à la prévention de la corruption et à la prévention des risques environnementaux. Une priorisation est également donnée aux fabricants/fournisseurs dès lors qu'elles proposent des équipements avec de bons bilans carbonés.

Présentation de l'outil INCER-ACV pour le calcul du bilan carbone

Le calcul du bilan carbone du projet photovoltaïque s'appuie sur les données produites par l'outil INCER-ACV (Incertitudes dans les méthodes d'évaluation des impacts environnementaux des filières de production énergétique par ACV) réalisé en 2021 par l'ADEME en partenariat avec ENGIE, ARMINES et le centre OIE de MINES Paristech⁷. Cet outil est applicable à l'analyse du cycle de vie de la filière photovoltaïque à base de silicium cristallin.

Une application web interactive⁸ créée par ce projet INCER-ACV permet de calculer les impacts environnementaux de la filière photovoltaïque et leur incertitude. Cette application repose sur les librairies open source Brightway2 et LCA_Algebraic. Elle utilise les inventaires de la base de données ecoinvent.

Le **changement climatique** correspond à un des impacts environnementaux calculés par cette application.

Cette application permet donc de calculer l'**impact du changement climatique (en g CO₂eq) par énergie totale produite (kWh) pour un projet photovoltaïque**.

Le calcul de l'impact du changement climatique repose sur un modèle simplifié produit par le projet INCER-ACV. Ce modèle simplifié dépend de 5 paramètres qui ont été retenus car ils permettent d'expliquer à minima 80 % de la variance finale.

Les 5 paramètres du modèle simplifié de l'impact du changement climatique sont les suivants :

- **Productible annuel** (35 %) : par puissance installée, incluant les pertes de transformation (en kWh/kWc/an) ;
- **Durée de vie** (24 %) : estimée du module (en années) ;
- **Intensité électrique silicium** (10 %) : pour la production du silicium (kWh/kg) ;
- **Efficacité du module** (8 %) par surface installée (kWc/m²) ;
- **Mix électrique utilisé pour la production du module** (6 %) : Japon, Corée, Chine, Malaisie, Inde, Europe, France.

Remarque : les pourcentages indiquent la part de variabilité finale attribuable à chaque paramètre.

Pour chaque paramètre d'entrée, il est possible soit d'utiliser une **distribution statistique** (proche de l'état actuel de la technologie et du marché) prédéfinie par l'application soit d'attribuer une **valeur fixe** si la donnée est connue. Dans le cas du présent projet photovoltaïque, les données des 5 paramètres d'entrée sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Paramètre	Valeur	Unité	Méthode
Productible annuel	1000-1050	kWh/kWc/an	Distribution
Durée de vie	30	années	Distribution
Intensité électrique silicium	30-35	kWh/kg	Distribution
Efficacité du module	0,175-0,18	kWc/m ²	Distribution
Mix électrique utilisé pour la production du module	Chinois	-	Distribution

L'application donne ainsi le résultat suivant pour l'impact du changement climatique par énergie produite : **37,4 g CO₂ eq/kWh**.

⁷ Le rapport final est disponible dans ce lien : <https://librairie.ademe.fr/cadic/5404/incer-acv-2021-rapport.pdf>

Bilan carbone du projet photovoltaïque

Pour rappel, la production annuelle du projet est d'environ 19,2 GWh. Le tableau ci-dessous présente le bilan carbone du projet photovoltaïque (en tCO₂eq) par année et sur une durée de 30 ans.

Bilan carbone du projet PV	tCO ₂ eq
Annuel	718,08
30 ans	21 542,40

Il est intéressant de pouvoir comparer le bilan carbone du présent projet photovoltaïque par rapport à celui du mix électrique français.

En 2022, d'après l'ADEME, le **contenu CO₂ du mix électrique français** est de **70,57 g CO₂ eq/kWh**. Le tableau ci-dessous présente le bilan carbone du projet si l'électricité était produite à partir du mix électrique français, pour une année et sur une durée de 30 ans.

Bilan carbone Projet Mix électrique	tCO ₂ eq
Annuel	1534,94
30 ans	40648,32

Le tableau ci-dessous indique la quantité de CO₂ évitée par l'électricité produite par le présent projet photovoltaïque par rapport au mix électrique français pour une année et pour la durée de l'installation (30 ans).

Economie de CO ₂ du projet photovoltaïque par rapport au mix électrique	tCO ₂ eq/kWh
Annuel	-636,86
30 ans	-19 105,92

Ainsi, le projet de création d'unité photovoltaïque revêt une importance prépondérante dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, puisqu'il permettra d'éviter le rejet annuel d'environ 718 t Eq-CO₂ dans l'atmosphère soit en moyenne 21 542 t Eq-CO₂ sur toute la durée de vie de l'installation (30 ans).

Temps de retour énergétique de l'installation photovoltaïque

L'outil INCER-ACV permet également de calculer le taux de retour énergétique (*rapport entre énergie nette produite par le système PV au cours de sa durée de vie, et l'énergie totale dépensée pour sa production et maintenance*). Il est exprimé en kWh utile/ kWh dépensé.

La valeur du taux de retour énergétique est de 7,71 kWh utile/kWh dépensé. Pour rappel, la durée de vie du projet photovoltaïque est de 30 ans.

Ainsi, le temps de retour énergétique du projet est d'environ 4 ans.

⁸ Lien de l'application INCER-ACV Filière photovoltaïque : <https://viewer.webservice-energy.org/incer-acv/app/incer-acv/app>

5.2.3.2. Incidences sur le microclimat

Changement de la fonction d'équilibre climatique local des modules

La construction de modules sur des surfaces au sol est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux. Des mesures, réalisées sur des installations du même type, ont révélé que les températures en dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets de recouvrement du sol. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont par contre supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes.

Ces modifications de températures localisées ne sont toutefois pas en mesure d'induire une dégradation majeure des conditions climatiques locales, notamment du fait de l'occupation diffuse du site par les panneaux (espacement entre les rangées).

Formation d'« îlots thermiques »

Les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures. Les températures maximales atteignent autour de 50° - 60° et peuvent être dépassées en été par des journées très ensoleillées. Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins.

La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures (par ailleurs indésirable du point de vue énergétique). L'air chaud ascendant occasionne des courants de convection et des tourbillonnements d'air. Il ne faut pas s'attendre à des effets de grande envergure sur le climat dus à ces changements microclimatiques.

Ces changements de température peuvent influencer positivement ou négativement à petite échelle l'aptitude des modules à devenir des habitats pour la faune et la flore.

En phase exploitation, le projet présente un impact direct et temporaire faible sur les conditions microclimatiques.

5.2.4 - Vulnérabilité du projet au changement climatique

5.2.4.1. Principales conséquences du changement climatique

Le changement climatique à l'œuvre aujourd'hui aura des conséquences multiples et difficiles à caractériser avec précision. Il devrait induire des modifications à l'échelle régionale et planétaire de la moyenne des températures, des précipitations et d'autres variables du climat, ce qui pourrait se traduire par des changements mondiaux dans l'humidité des sols, par une élévation du niveau moyen de la mer et par la perspective d'épisodes climatiques plus extrêmes (forte chaleur, inondation, sécheresse, ...).

Chaleur et température

Les scientifiques tablent sur une hausse de la température moyenne de la surface de la Terre comprise entre 1 à 5,7°C selon la quantité des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2100⁹.

D'une façon générale, les écarts thermiques entre les saisons et les continents seront moins marqués, l'élévation de température sera plus forte aux pôles qu'à l'équateur, sur les continents que sur les océans, la nuit que le jour et plus élevée en hiver qu'en été. Le régime hydrologique sera modifié par l'accélération du cycle évaporation-précipitation.

Les deux principales conséquences attendues sont un déplacement vers les pôles des zones climatiques tropicales (d'environ 100 km par degré d'élévation de température) et l'accroissement de la dynamique et des contrastes climatiques (A. Nicolas, 06/2004).

« Le réchauffement le plus important est attendu sur les terres émergées et aux latitudes élevées, et le moins important est escompté dans le sud de l'océan indien et dans certaines parties de l'Atlantique nord » (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), 2007).

Pluie et orage

Les précipitations seront plus importantes aux latitudes élevées et plus faibles dans la plupart des régions émergées subtropicales.

Selon le GIEC, la qualité de l'eau douce pourrait être altérée, bien que ceci puisse être compensé par des débits plus importants dans certaines régions.

Augmentation du niveau des mers et des océans

En 50 ans, le niveau des océans s'est élevé de 10 centimètres. Une tendance qui devrait se poursuivre voire s'accroître dans les années à venir. Selon les experts de la NASA, une montée des océans d'au moins un mètre est inévitable dans les 100 à 200 ans qui viennent.

Depuis le début de l'ère industrielle, les océans ont absorbé la moitié des émissions anthropiques de CO₂, ils agissent comme un régulateur. Cependant, cela se traduit par une augmentation de l'acidité des océans à un rythme inconnu.

L'élévation du niveau des mers est clairement due au réchauffement des températures. Depuis la fin du XIXe siècle, la mer s'est mise à monter, d'abord doucement (20 cm au cours du XXe siècle) puis de plus en plus vite : le niveau a déjà augmenté de 3 cm de 1993 à 2003 et la hausse moyenne pourrait aller jusqu'à 82 cm d'ici la fin du siècle. Cette élévation est liée pour un tiers à la dilatation de l'eau de mer suite au réchauffement et pour deux tiers à la fonte des glaces terrestres, à savoir les glaciers et les calottes de l'Arctique et de l'Antarctique (CNRS).

⁹ IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. p.19.

Ce phénomène, ajouté aux tempêtes et aux inondations côtières, menace les populations arctiques concentrées dans les zones d'estuaires et celles des petites îles.

Autre conséquence de la montée du niveau des océans, de nombreuses grandes villes, construites sous le niveau de la mer, pourraient être envahies par les eaux. C'est notamment le cas de Miami, New York, Tokyo, Singapour, Amsterdam ou encore Rotterdam.

Déplacement des populations humaines

Le changement climatique peut induire d'importants flux migratoires pour les populations vulnérables à savoir :

- les populations vivant à une altitude peu élevée et menacées par les conséquences de la hausse du niveau de la mer et des océans (risque de submersion marine). Rappelons qu'aujourd'hui, 1 personne sur 10 dans le monde habite dans une zone menacée par la montée des eaux,
- les populations subissant déjà la sécheresse (famine, pénurie d'eau, ...), dont les effets vont largement s'accroître du fait de vagues de chaleur plus longues et plus fréquentes.

En 2014, la Nouvelle-Zélande a accueilli les premiers réfugiés climatiques de l'histoire (venant de l'archipel des Kiribati).

Modification de la répartition des espèces faunistiques et floristiques

Le réchauffement climatique entraîne une transformation du milieu physique (constantes abiotiques, édaphiques,...) susceptible de se traduire par la modification, la disparition et l'apparition de certains habitats. Ces modifications du biotope peuvent induire des changements dans l'aire de répartition des espèces (migration) modifiant les grands équilibres. Le changement climatique, et surtout sa cinétique, peut également induire la disparition de certaines espèces n'ayant pas eu le temps suffisant pour s'adapter aux nouvelles conditions de leur habitat.

Ainsi, pour garder des conditions de vie optimale, les espèces doivent soit tolérer le changement, soit se déplacer, soit s'adapter pour éviter l'extinction. Les végétaux s'étendent en altitude pour éviter la chaleur des plaines et certaines espèces de poissons optent pour une descente vers les fonds marins.

Face à ce phénomène, les espèces à faible mobilité sont désavantagées. C'est particulièrement le cas des végétaux ou encore des coraux, dont les capacités de dissémination peuvent être inférieures à l'ampleur du déplacement de l'aire de répartition. Dans ce cas, l'espèce concernée peut parfois survivre à l'extinction en trouvant refuge dans les quelques habitats au microclimat favorable qui subsistent. Dans le cas contraire, seule une migration assistée par l'homme peut sauver l'espèce.

Les changements dans les dynamiques de prédation, les associations de végétaux, la compétition et le mutualisme peuvent avoir des impacts substantiels au niveau des populations. Ainsi, toute la chaîne alimentaire pourrait être bouleversée.

Augmentation de la sécheresse (risque incendie)

Le changement climatique, du fait de l'augmentation de l'évaporation liée à la hausse des températures et les faibles quantités de précipitations, renforce l'intensité et la durée de la sécheresse des sols. Les effets sont déjà visibles dans différentes régions du monde, dont le Bassin méditerranéen (5e rapport GIEC 2013).

Lors de pluies violentes, les sols ne peuvent pas infiltrer les eaux induisant des inondations et une baisse de la recharge des aquifères. Ainsi, le bassin méditerranéen devient de plus en plus sec, le rendant encore plus vulnérable aux sécheresses et aux incendies.

5.2.4.2. Incidences du changement climatique sur le projet

Au vu des caractéristiques et de la nature du projet, ce dernier est peu vulnérable aux conséquences du changement climatique :

- Le parc photovoltaïque est localisé à une altitude d'environ 93 m NGF au-dessus du niveau de la mer, à environ 240 km de la mer. En conséquence, le projet n'est pas vulnérable à une augmentation du niveau de la mer;
- Au regard de sa nature et de sa position géographique, le projet n'est pas vulnérable à d'éventuels flux migratoires, modifications des écosystèmes et modifications de la répartition des espèces faunistiques et floristiques (espèces exotiques envahissantes notamment) ;
- Au vu du respect des obligations de gestion des risques incendie autour des locaux et des dispositifs de sécurité prévus pour chacune des installations électriques, le projet n'est pas particulièrement vulnérable à l'augmentation des épisodes de sécheresse et du risque d'incendie.

5.2.5 - Synthèse des Incidences sur le climat et la consommation énergétique

Impact sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Consommation énergétique	Cycle de vie total	Forte	Positif	Direct	Temporaire	Court terme
Climat	Exploitation	Modérée	Positif	Direct	Permanent	Court terme
Vulnérabilité au changement climatique	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

5.3 - INCIDENCES SUR LA TOPOGRAPHIE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS

5.3.1 - Synthèse des aménagements projetés

La phase de construction comprend la mise en place du chantier et la réalisation des travaux de construction jusqu'à l'achèvement de l'installation. La mise en place du chantier et des installations annexes (bungalows, stockage des matériaux, ...) aura lieu dans la partie Sud du projet, au niveau de l'entrée.

Le présent projet prévoit des aménagements relativement peu destructifs. L'ensemble des corps de métier impliqués dans le projet (génie civil/électricité/ câblage / VRD...) interviendra sous la responsabilité du maître d'ouvrage qui s'assurera de la bonne conduite des travaux suivants :

- préparation du site : étude géotechnique, création des espaces de circulation, terrassement des bords des buttes si nécessaire ;
- pose des clôtures et mise en place du dispositif anti-intrusion ;
- préparation et installation de chantier ;
- mise en œuvre de l'installation photovoltaïque : l'implantation des ancrages, le montage des structures, la pose des modules photovoltaïques, travaux électriques et protection contre la foudre, raccordement au point au réseau public ;
- finalisation du chantier et remise en état.

Dès la fin des opérations de préparation du site, le montage des unités photovoltaïques s'enchaînera. En considérant plusieurs équipes et le lancement d'opérations en parallèle (structure porteuse, mise en place des panneaux, branchements des panneaux, raccordement), la durée du chantier est estimée à 9 mois.

5.3.2 - Evaluation des Incidences sur la topographie

Le secteur d'implantation du projet se situe sur un secteur à la topographie très plane. Ainsi, aucune opération de terrassement ou de nivellement n'est à réaliser, mis à part potentiellement au niveau des pentes des 2 buttes présentes au sein du site.

La centrale est conçue pour s'adapter au mieux à la topographie du terrain et limiter l'impact sur les sols. La technologie de structure sur pieux battus permet une utilisation du sol minimale et la meilleure réversibilité. Les structures sont ajustées en hauteur pour suivre les éventuelles variations de la microtopographie des terrains tout en conservant une inclinaison optimale des modules vers le soleil.

Le projet n'aura aucun impact majeur sur la topographie du site d'implantation projeté. L'incidence est jugée négligeable sur la topographie.

5.3.3 - Evaluation des Incidences sur les sols

5.3.3.1. Tassement et imperméabilisation partielle

Incidentes induites par la phase travaux

Durant la phase chantier le projet sera à l'origine de tassement et d'imperméabilisation partielle du sol très limité en rapport avec :

- des travaux d'implantation des locaux techniques : le sol sera creusé et compacté, et une dalle béton sera coulée à l'emplacement des locaux. La surface totale prévue des locaux est de **63,5 m²**,
- de la création de la piste lourde sur une surface totale de **8 693 m²** (2 039 ml et une largeur de 4 m) : tassement et diminution de la perméabilité du sol,
- de la mise en place d'une base vie d'environ **1130 m²** : tassement du sol,

- de l'emploi d'engins (camions, grue de chantier,...) pour la mise en place des pieux, des postes de transformation et de livraison, pour la livraison des modules et la pose des panneaux. Les engins nécessaires à la mise en place des pieux seront les plus petits possibles afin de limiter l'endommagement du sol. Du fait du petit nombre d'engins et de leur taille, les impacts de type tassement et imperméabilisation seront limités,
- de la mise en place des réseaux enfouis : creusement des tranchées.

En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire qui reste faible voire très faible sur l'imperméabilisation et le tassement du sol. Le projet se situe en-dessous des seuils pour le dossier loi sur l'eau.

Incidences pendant le fonctionnement

Une imperméabilisation du sol est causée par la pose de fondations sur pieux, ainsi que l'implantation des bâtiments d'exploitation (locaux techniques) et d'aménagements (pistes, zones de manœuvre) :

- fondations sur pieux : 5 598 pieux battus prévus, avec une emprise au sol unitaire de 0,025 m², soit une surface au sol totale de **139,95 m²** ;
- locaux techniques : 3 postes de transformation (PTR) d'environ 15,9 m² unitaire et 1 poste de livraison (PDL) d'environ 15,9 m². Soit une surface totale de **63,47 m²** ;
- poteaux de clôture : 1 poteau tous les 2 m, soit environ 819 poteaux. La surface au sol totale (pieux + plots béton) est d'environ **57 m²**.

Il est à noter que la création de la piste lourde (**8 693 m²**) ne sera pas de nature à imperméabiliser le sol, celle-ci étant réalisée à partir de graves et tassée. Elle induira toutefois une baisse de la perméabilité.

Dans le cas présent (fondation sur pieux), les surfaces imperméabilisées sont évaluées à environ 265 m² pour un projet clôturé de 14 ha environ, soit un ratio d'imperméabilisation de 0,19 %.

De par la très faible surface du site imperméabilisée et le caractère réversible de l'aménagement, les incidences prévisibles de type imperméabilisation sont qualifiées de très faibles et temporaires.

Incidentes induites par le démantèlement

Le démantèlement de la centrale et la remise en état du site induiront certains impacts similaires à la phase d'installation. En effet, l'emploi d'engins et de camions pour le démontage des structures et l'évacuation des locaux techniques, modules, structures porteuses, etc. pourront créer un impact sur le sol de type tassement et imperméabilisation. De la même manière qu'en phase travaux d'implantation, le petit nombre d'engins et leur taille limiteront ces impacts.

En fin d'exploitation, les terrains pourront continuer d'accueillir une centrale photovoltaïque avec le remplacement des modules ou redevenir vierge de tout aménagement. Dans le premier cas, les impacts de type imperméabilisation des terrains seront prolongés et resteront les mêmes qu'en phase exploitation (impacts faibles). Dans le second cas, il n'y aura plus aucun impact de type imperméabilisation.

En phase de démantèlement, le projet présente une incidence directe et temporaire qui reste faible voire très faible sur l'imperméabilisation et le tassement du sol.

5.3.3.2. Recouvrement

Les impacts de type recouvrement n'existent qu'en phase exploitation, lorsque la centrale est en place. La surface recouverte par une installation est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal. Le recouvrement du sol provoque de l'ombre et l'assèchement superficiel du sol par la réduction des précipitations sous les modules.

Il est à noter que sur la centrale de SOY, la projection au sol des modules en projection verticale couvre une surface d'environ 6,34 ha pour une surface clôturée de 14,01 ha, soit un taux de recouvrement de 45,29 %.

L'intensité de cet impact est considérée comme faible et son caractère temporaire. Les secteurs ombragés reçoivent de la lumière diffuse en raison de la hauteur minimale des modules à environ 0,80 m au-dessus du sol. En outre, ces espaces ombragés peuvent offrir un habitat temporaire atypique pour certaines espèces animales mais aussi végétales (espèces sciaphiles). Par ailleurs, il est à noter qu'un espacement d'environ 5,5 m entre les rangs est mis en place, favorable aux espèces animales et végétales.

Le projet présente une incidence directe et temporaire faible vis-à-vis du recouvrement du sol.

5.3.3.3. Erosion

Incidences induites par la phase travaux

La nature du sol et l'inclinaison du terrain peut influencer la formation de rigoles d'érosion (ravines).

Dans le cas présent, les terrains accueillant le projet sont plats. Les pentes des deux buttes présentent au centre du site pourront être reprofilées si nécessaire. L'implantation de la centrale ne nécessite aucun autre terrassement ni nivellement. Par ailleurs, aucun défrichement ne sera réalisé.

Au vu des caractéristiques des terrains et de la topographie, le fonctionnement hydrologique du site (enclavé) et les écoulements des eaux de ruissellement resteront inchangés.

L'impact du projet en phase travaux sur l'érosion des sols est jugé nul.

Incidences liées au fonctionnement de la centrale

Dans la situation actuelle, la pluie tombe de manière homogène sur la zone d'étude puis s'écoule sur le sol. A l'avenir, l'eau tombera sur les panneaux et s'écoulera rapidement sous la forme d'une lame d'eau qui chutera sur le sol. Une concentration d'eau de pluie le long du bord inférieur de tables modulaires fixes peut provoquer des rigoles d'érosion. Le dommage causé par l'égouttement d'eau à la bordure des tables modulaires sera limité du fait de l'espacement de 2 cm environ entre chaque module. Les eaux de pluie seront ainsi mieux réparties sous les panneaux.

En dehors de la force et de la quantité d'eau tombant sur le sol, la nature du sol et l'inclinaison du terrain

influencent la formation de rigoles d'érosion : dans le cas présent, des incidences limitées sont à prévoir. En l'absence de compactage du sol en place, les eaux de ruissellement s'infiltreront comme à ce jour limitant leur capacité d'érosion.

Incidences induites par le démantèlement

Tout comme en phase de construction, les terrains seront peu sensibles à l'érosion lors de la phase de déconstruction de la centrale.

Le projet présente une incidence directe et temporaire très faible sur l'érosion du sol.

5.3.3.4. Pollution accidentelle

Incidences induites par la phase travaux

Les risques de pollution accidentelle des sols résultant d'un acte de vandalisme, d'un accident, d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,...) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier demeurent très faibles en raison du matériel manipulé (module photovoltaïque et structure en acier) et de l'importance limitée du chantier en termes de nombre d'engins présents sur site.

Incidences liées au fonctionnement de la centrale

Sur le plan qualitatif, les supports et constructions porteuses des modules peuvent dégager dans certaines conditions des quantités minimales de substances dans l'environnement. L'acier utilisé pour le montage des modules a un revêtement zingué anticorrosion. Par temps de pluie, le contact de l'acier zingué avec l'eau peut entraîner un lessivage des ions de zinc dans les sols sans que ce fait puisse être de nature à porter atteinte à la qualité globale des terres en place.

Incidences induites par le démantèlement

Les risques de pollution accidentelle des sols seront les mêmes que pendant la phase installation (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,...) et présenteront un impact faible également.

Le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur la qualité des sols.

5.3.4 - Evaluation des effets sur la stabilité des terrains et la déstructuration des sols

La construction des différentes installations projetées (disposition des modules photovoltaïques sur un support, mise en place des locaux électriques) n'engendrera pas de problème majeur d'équilibre structural du sol et du sous-sol. L'aléa mouvement de terrain est modéré au droit du site en raison du retrait-gonflement des argiles. Le projet s'implante sur des secteurs plats et gardera une couverture végétale permanente. Seules les 2 buttes du site seront terrassées. Les pieux seront battus dans le sol.

Les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville se situent dans une zone de sismicité très faible. L'étude géotechnique réalisée avant travaux garantira le bon dimensionnement parasismique des structures.

L'impact direct sur le sol concerne la déstructuration des horizons du sol et en conséquence de ses qualités

pédologiques. Le diagnostic pédologique réalisé par le chambre d'agriculture a montré que le projet va s'implanter sur des secteurs présentant de bons à très bons potentiels agronomiques. Toutefois, en raison de la localisation du site, ces sols ne peuvent être exploités pour une activité agricole. Néanmoins, une mesure devra être mise en place pour conserver la structuration des horizons des sols lors de la réalisation des tranchées.

Le schéma électrique du projet vise à minimiser la longueur de câbles à enterrer, et donc l'ampleur des tranchées et le volume de sols à décaper.

Au vu des caractéristiques du projet et de la qualité agronomique des sols en place, l'impact sur la déstructuration de sols est jugée faible. L'incidence sur la stabilité est négligeable.

5.3.5 - Synthèse des Incidences sur la topographie et les sols

Incidence sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Topographie	Travaux Exploitation	Négligeable	-	-	-	-
Sols	Travaux Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Permanent	Court terme
Stabilité des terrains	Travaux Exploitation	Négligeable	-	-	-	-

5.4 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HYDROLOGIQUE

5.4.1 - Incidences sur l'écoulement des eaux superficielles et risque inondation

Incidentes induites par la phase travaux et le démantèlement

Aucun cours d'eau ne traverse le site d'implantation de la centrale. Le site n'est concerné par aucun PPRI, et se situe dans une zone à aléa faible à moyen pour le risque inondation par remontée de nappes. Toutefois, de nombreux aménagements hydrauliques (fossés, buses, bassins de rétention des eaux), en lien avec la construction de l'échangeur autoroutier, se situent à proximité directe du site clôturé, ce qui limite fortement le risque d'inondation par remontée de nappes.

Aucun impact particulier n'est envisageable. Les travaux d'implantation ou le démantèlement ne seront pas à l'origine d'une modification des axes d'écoulements majeurs et du fonctionnement hydraulique global du site. Aucun terrassement, ni nivellement ne sera réalisé, mis à part potentiellement au niveau des pentes des deux buttes.

En phase travaux, le projet ne présente pas d'impact face à l'écoulement des eaux. Il se situe hors zone inondable d'un PPRI, et les nombreux aménagements hydrauliques présents à proximité directe du site limitent très fortement le risque d'inondation par remontée de nappes. L'incidence est jugée très faible.

Incidentes induites par la phase d'exploitation

En phase exploitation, le fonctionnement hydrologique du site restera inchangé. L'écoulement des eaux de ruissellement sera quelque peu modifié du fait de la présence des modules et des aménagements annexes (locaux

techniques, etc). Toutefois, l'espacement de 2 cm environ entre chaque module facilite l'écoulement des eaux et contribue à la non modification de l'écoulement des eaux pluviales. Ainsi, le chemin global d'écoulement des eaux pluviales et leur exutoire sera le même qu'à l'état initial. Les eaux continueront de s'infiltrer dans les terrains.

L'impact du projet sur l'écoulement des eaux superficielles sera négligeable.

5.4.2 - Incidences sur la qualité des eaux

Incidentes induites par la phase travaux

Comme présenté précédemment, le risque d'érosion est limité au droit du site. La mise à nu des terres au droit des pistes et des pentes des buttes terrassées qui augmente théoriquement le risque d'érosion. Cependant, au vu des caractéristiques des terrains et de la topographie, les eaux de ruissellement tendront à s'infiltrer dans le sol de la même manière qu'avant la réalisation de la phase travaux. Ainsi, l'augmentation du taux de matières en suspension (MES) dans les eaux de ruissellement est très limitée.

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles résultant d'un acte de vandalisme, d'un accident, d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,...) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier demeurent très faibles en raison du matériel manipulé (module photovoltaïque et structure en acier) et de l'importance limitée du chantier en termes de nombre d'engins présents sur site. Par ailleurs, il faut rappeler que les hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltreront lentement et difficilement dans les sols, laissant suffisamment de temps pour intervenir dans le cas d'une fuite (kit de dépollution, décaissement des terres polluées).

Sur le plan qualitatif, l'impact potentiel du projet sur les eaux superficielles est considéré comme faible. L'application de mesures adaptées permettra de supprimer ou limiter les impacts potentiels lors de la phase de chantier, notamment au regard des risques de pollution des eaux de surface.

En phase chantier, le projet présente un impact direct et temporaire faible sur les eaux superficielles.

Incidences liées à l'exploitation

L'exploitation du parc solaire ne nécessite l'utilisation d'aucun produit susceptible d'entraîner une pollution. Il n'y aura pas de stockage de produits sur site.

Sur le plan qualitatif, les supports et constructions porteuses des modules peuvent dégager dans certaines conditions des quantités minimales de substances dans l'environnement.

L'acier utilisé pour le montage des modules a un revêtement zingué anticorrosion. Le contact de l'acier zingué avec l'eau de pluie peut entraîner un lessivage des ions de zinc dans les eaux de ruissellement sans que ce fait puisse être de nature à porter atteinte à la qualité globale des eaux superficielles (Rappel norme de potabilité des eaux pour le zinc : 5 mg/l).

Le projet n'est à l'origine d'aucun rejet dans les eaux superficielles au cours de son exploitation. L'exploitation du parc solaire n'est pas à l'origine d'une consommation d'eau régulière au cours du process. Il est important de rappeler que les propriétés antialissure des surfaces des modules et leur inclinaison permettent un autonettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. Dans ces conditions le recours à un lavage manuel est rare et seulement rendu nécessaire par l'accumulation de salissures à la surface des panneaux. Tout produit nocif pour l'environnement est proscrit pour le nettoyage des panneaux, empêchant toute pollution des eaux superficielles.

En phase exploitation, le projet présente un impact direct et temporaire très faible sur les eaux superficielles.

Incidences induites par le démantèlement

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles seront les mêmes que pendant la phase installation (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,...) et présenteront un impact faible également du fait de la mise en œuvre adaptée de mesures présentées dans le chapitre 9.

En phase démantèlement, le projet présente un impact direct et temporaire faible sur les eaux superficielles.

5.4.1 - Incidences quantitatives sur les eaux

Les centrales photovoltaïques au sol ne nécessitent pas d'utilisations régulières d'eau. En phase exploitation, les utilisations d'eaux consistent principalement aux opérations de nettoyage des panneaux, et à l'arrosage des haies mises en place.

En phases chantier et exploitation, la centrale photovoltaïque au sol ne présente pas d'incidences quantitatives sur les eaux. L'exploitation du parc solaire n'est pas à l'origine d'une consommation d'eau régulière.

5.4.2 - Synthèse des Incidences sur les eaux de surface

Incidentes sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Fonctionnement hydraulique	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Qualité des eaux	Travaux Exploitation	Faible Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme Moyen terme
Aspect quantitatif	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Risque Inondation	Travaux Exploitation	Négligeable	-	-	-	-

5.5 - INCIDENCES SUR LE MILIEU GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

5.5.1 - Incidences sur le régime des eaux souterraines

Le régime des eaux souterraines ne sera pas affecté au cours des phases de travaux et d'exploitation. La nature même du projet n'implique aucune action pouvant interférer avec les masses d'eau souterraines identifiées au droit de la zone d'étude.

5.5.2 - Incidences sur la qualité des eaux souterraines

Incidences induites par les phases travaux et démantèlement

Lors de la phase travaux, les opérations d'aménagement du site, de transport de matériel ou son évacuation, le montage et démontage des structures, nécessiteront la présence d'engins de chantier (pelle mécanique, camions, ...). De la même manière que pour les eaux superficielles, la présence de ces derniers peut constituer une source de pollution potentielle du sol et des eaux souterraines par le déversement accidentel des produits hydrocarbures en cas de fuite (limité à la capacité des réservoirs et des carters). La probabilité d'occurrence de ce risque apparaît néanmoins très faible. Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols, laissant suffisamment de temps pour intervenir (kit de dépollution, décaissement des terres polluées).

L'impact potentiel de l'implantation de la centrale solaire est considéré comme faible. Il est également à rappeler que la nappe de la masse d'eau souterraine est située à une dizaine/douzaine de mètres de profondeur au droit du site.

Incidences pendant l'exploitation

Le projet n'est pas susceptible d'avoir un impact significatif sur la qualité des eaux souterraines. En effet, si la qualité des eaux souterraine n'est pas impactée lors de la phase chantier, il ne faut pas s'attendre à ce qu'elle subisse non plus des impacts lors du fonctionnement du parc solaire en phase d'exploitation. Aucune activité d'engins ne subsiste sur le site lors de la phase d'exploitation du parc hormis lors d'interventions de maintenance du site. Ainsi, le facteur de risque principal de contamination des eaux souterraines (hydrocarbures) est très réduit car la probabilité (aléa) que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle majeure est quasi-nulle. Le projet ne présente pas, en phase exploitation, d'incidences potentielles susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux souterraines.

De même que pour les eaux superficielles, le lessivage des ions de zinc de l'acier des structures porteuses des modules ne sera pas de nature à porter atteinte à la qualité globale des eaux souterraines.

Concernant la qualité des eaux, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les eaux souterraines pendant les travaux d'installation et de démantèlement de la centrale, voire très faible pendant la phase d'exploitation.

5.5.3 - Incidences sur les usages des eaux souterraines

Le site du projet est situé dans le périmètre de protection rapproché et éloigné du captage AEP n°2 de Treilles. Toutefois, dans cet ouvrage, seule la nappe captive de la Craie est sollicitée, les horizons supérieurs continentaux, Eocène détritique et Oligocène lacustre ayant été isolés par une cimentation sous pression. Les aquifères supérieurs ont également été isolés par cimentation. Ceci limite donc les risques de relations et donc de contamination entre les terrains de surface et la nappe captée.

Comme évoqué précédemment, le projet n'aura pas d'impact quantitatif ou qualitatif notable sur les eaux superficielles et souterraines. La présence d'engins lors de la phase travaux peut constituer une source de pollution potentielle en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures. La probabilité d'occurrence de ce risque apparaît néanmoins très faible. Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols, laissant suffisamment de temps pour intervenir (kit de dépollution, décaissement des terres polluées).

Le projet de parc solaire n'aura donc pas d'impacts significatifs sur les captages d'alimentation en eau potable présent localement.

5.5.4 - Synthèse des Incidences sur le sous-sol et les eaux souterraines

Incidences sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Régime des eaux souterraines	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Qualité des eaux	Travaux Exploitation	Faible Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme Moyen terme
Captage AEP et forages privés	Travaux Exploitation	Négligeable	-	-	-	-

5.6 - INCIDENCES SUR LE MILIEU ATMOSPHERIQUE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE

5.6.1 - Incidences sur la qualité de l'air

La création d'une centrale solaire n'est pas susceptible d'altérer la qualité actuelle de l'air. En effet, dans son fonctionnement, elle ne sera à l'origine d'aucune émission atmosphérique. Les seules émissions atmosphériques seront liées à la circulation des engins pendant les travaux et le démantèlement, soit pendant une période très limitée et pour un nombre d'engin très limité.

Les incidences du projet sur la qualité de l'air atmosphérique sont considérées comme nulles.

5.6.2 - Incidences sur l'environnement sonore

Incidences induites par la phase travaux

Le site du projet est majoritairement soumis aux perturbations sonores du trafic routier des autoroutes A19 et A77 situées au nord et à l'est. Il se situe intégralement dans la bande de bruit de ces autoroutes. Par ailleurs, des bruits de « canons effaroucheurs d'oiseaux » viennent ponctuer l'environnement sonore du site (printemps – été) en raison de la présence de cultures à proximité.

Concernant le projet, les nuisances sonores seront générées temporairement au cours des travaux de réalisation du parc photovoltaïque (9 mois). Elles seront causées par la préparation des terrains, leur débroussaillage, le passage des camions transportant le matériel ainsi que les composants de la centrale (modules, structures porteuses, locaux techniques...) et par les engins de chantiers nécessaires à la construction de la centrale. Globalement, ces nuisances ne seront pas de fortes intensités et se limiteront à des travaux réalisés en période diurne (hors week-end) : construction de bâtiments d'exploitation électriques, réalisation de tranchées, mise en place des supports métalliques des modules photovoltaïques et de la clôture.

En raison du contexte local, et des premières habitations à 250 m, les émissions sonores induites par l'implantation de la centrale entraîneront une incidence très faible.

En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire très faible sur les émissions sonores dans l'environnement.

Incidences liées au fonctionnement de la centrale

En phase exploitation, aucune émission sonore n'est à prévoir du fait de la centrale photovoltaïque. Seuls les locaux techniques type onduleur peuvent émettre un grésillement audible à proximité. Toutefois, en raison du contexte du site du projet, entouré d'autoroutes et d'un péage, ces locaux entraîneront aucune incidence sonore.

En phase exploitation, le projet présente une incidence nulle sur les émissions sonores.

Incidences induites par le démantèlement

La phase de démantèlement consistera notamment à l'évacuation des composants de la centrale. De même qu'en phase implantation, l'incidence sur les émissions sonores sera très faible et temporaire.

5.6.3 - Incidences sur l'environnement vibratoire

Les travaux d'implantation du parc photovoltaïque pourront être à l'origine d'émissions de vibrations, notamment dues à l'implantation de pieux battus. La phase de chantier se déroule de jour et les travaux ne seront pas de nature à générer des vibrations significatives. En effet, les vibrations ne se propageront pas à plus de quelques mètres, n'ayant ainsi aucun effet sur les infrastructures alentours.

Les effets de type vibrations sont considérés comme nuls pendant les chantiers et pendant la phase exploitation.

5.6.4 - Incidences sur les émissions de poussières dans l'environnement

En l'absence de travaux de construction lourds et au vu du temps limité des travaux (environ 9 mois), la phase de construction du parc et l'enfouissement des câbles électriques ne seront pas à l'origine d'une mise en suspension notable dans l'air de particules de poussières sédimentables. Par ailleurs, il est à rappeler que le site est majoritairement situé en contre-bas des autoroutes et du péage, mis à part à l'Est du côté de l'A77. Ceci permet de limiter les incidences des émissions de poussières.

Les travaux de construction des unités photovoltaïques sont réalisés par phases successives et non sur l'ensemble de la surface d'implantation au même moment limitant ainsi le nombre d'engins, l'activité générale sur le site et par conséquent la pression sur l'environnement.

Le passage d'engin sur les sols nus et les pistes peut occasionner une mise en suspension des poussières. Les opérations de reprofilage des pentes des deux buttes au centre du site peuvent également mettre en suspension des poussières. Par ailleurs, les terrains seront à nus sur ces secteurs.

Il est important d'être vigilants sur les émissions de poussières, notamment vis-à-vis de la circulation routière sur les autoroutes A19 et A77. L'A77 est la plus vulnérable, celle-ci étant située à la même altitude que le site du projet. L'A19 et le péage sont quant à eux surélevés vis-à-vis du site du projet, permettant ainsi de limiter les incidences poussières. Il est à noter que les vents dominants de ce territoire sont de secteur ouest/sud-ouest et également du nord/nord-est. Ainsi, l'A77 ne se situe pas sous les vents dominants de la zone du projet, l'incidence est ainsi réduite.

En phase chantier (installation et démantèlement), le projet présente une incidence directe et temporaire faible à modérée sur les émissions de poussières dans l'environnement. Aucune incidence sur l'émission de poussière ne subsiste pendant l'exploitation.

5.6.5 - Incidences sur l'émission d'odeur

L'implantation de la centrale photovoltaïque au droit du site n'est pas à l'origine d'émissions d'odeurs en phase travaux ou en phase exploitation, hormis éventuellement l'odeur des pots d'échappement des engins présents sur site lors des phases chantiers.

Les différents engins utilisés lors de la préparation de l'emprise et pendant le chantier (camions, pelles mécaniques,...) se doivent d'être conformes aux normes en vigueur en matière d'émissions. Les éventuelles émissions d'odeurs diffuses de pot d'échappement ne créeront pas d'impact significatif au-delà de quelques mètres. Par ailleurs, en raison du contexte local, les odeurs de ce type sont déjà présentes.

Le projet a une incidence nulle sur les émissions d'odeurs.

5.6.6 - Incidences sur les émissions lumineuses

Les phases travaux s'effectuent en période diurne et aucun système d'éclairage n'est installé au droit du parc photovoltaïque. Aucun système d'éclairage permanent n'est installé sur le parc en fonctionnement.

Le projet n'a aucune incidence sur les émissions lumineuses.

5.6.7 - Incidences sur les émissions de chaleur et de radiation

Les panneaux photovoltaïques peuvent être responsables d'émissions très localisées de chaleur. Le phénomène de réchauffement de la couche d'air présente à la surface des modules a été développé au chapitre 5.2.3.2. Les émissions de chaleur sont très réduites dans le temps et l'espace (quelques dizaines de centimètres).

La création du parc photovoltaïque ne sera pas à l'origine d'émissions de radiations en phase de travaux ni en phase d'exploitation.

Le projet a une incidence nulle sur les émissions de radiations et de chaleur.

5.6.8 - Synthèse des Incidences sur le milieu atmosphérique

Incidence sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Décalage apparition
Qualité de l'air	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Bruit	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
		Nulle				
Vibrations	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Poussières	Travaux Exploitation	Faible à Modérée	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
		Nulle				
Lumières et Odeurs	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Chaleur et radiation	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-

5.7 - INCIDENCES SUR LE MILIEU ECOLOGIQUE ET LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES

5.7.1 - Notions d'incidences sur les milieux naturels

L'évaluation des incidences du projet qualifie et quantifie les conséquences du projet sur le milieu naturel. Cette caractérisation des incidences porte sur les points suivants :

- le **type** d'incidence : positif ou négatif ;
- l'**intensité** : nulle à très forte ;
- le **dimension spatio-temporelle** : directe ou indirecte ;
- la **durée** : temporaire ou permanente ;
- la **probabilité** d'occurrence : faible, moyenne, forte ou certaine ;
- le **décalage d'apparition** : court, moyen ou long terme ;
- la **portée** : locale, régionale, nationale.

Les incidences du projet sont évaluées sur les seules espèces/habitats à enjeu pour lesquelles la zone d'étude (ZE) et la zone d'étude élargie (ZEE) présentent un intérêt modéré à très fort pour l'espèce/habitat considéré. Les incidences du projet sont également évaluées pour les espèces/habitats susceptibles d'être impactées significativement de par la nature du projet, même si la zone d'étude représente un enjeu faible.

Concernant l'ensemble des espèces/habitats, non traitées dans ce chapitre, présentant un statut de protection ou non, avec ou sans enjeu de conservation ou pour lesquelles le site ne présente pas un intérêt réel, les incidences du projet sont considérées comme faibles voire négligeables. Concernant ces espèces/habitats, le projet n'est pas de nature à porter atteinte à l'intégrité des populations concernées. En conséquence, l'incidence du projet pour chacune de ces espèces/habitats n'est pas précisée. Seuls sont précisés les incidences sur les espèces susceptibles d'être impactées significativement par le projet considéré.

Dans les tableaux d'évaluation d'incidences de ce chapitre, sont évaluées les intensités des incidences identifiées au niveau local, régional et national. L'intensité peut être négligeable (-), faible (+), modérée (++) , forte (+++) ou très forte (++++).

La durée de l'incidence dépend notamment de la résilience des milieux ou populations. On considère qu'une incidence est :

- temporaire lorsque sa durée est inférieure ou égale à celle de la phase concernée ;
- permanente lorsque sa durée est plus longue que celle de la phase concernée et indéterminée (incidence persistant à la disparition de la source de l'incidence).

NB : si les incidences de la perte d'individus ne se font plus sentir après la disparition de la source de l'incidence au niveau des populations de l'espèce considérée, l'incidence est considérée comme temporaire malgré le caractère définitif de la mortalité d'un individu. Concernant les habitats, leur dégradation/destruction est considérée comme temporaire si leur régénération spontanée (composition, structure et fonctionnalités) est possible à court ou moyen terme après la disparition de la source de l'incidence.

On considère que l'incidence apparaît à :

- **court terme** lorsqu'il commence dès le début de la phase concernée ;
- **long terme** lorsqu'il commence après le début de la phase concernée.

Les incidences sont évaluées comme étant négligeables, faibles, modérées, fortes ou très fortes. Seules sont considérées comme significatives les incidences faibles à fortes. Les incidences négligeables sont non significatives.

5.7.2 - Définition des zones d'évaluation des incidences du projet

Les zones dans lesquelles les incidences du projet seront analysées ne correspondent pas aux périmètres définis pour la caractérisation de l'état initial mais uniquement à l'emprise du chantier de démantèlement :

➤ Zone d'Emprise du Projet (ZEP)

La zone d'emprise du projet (ZEP) correspond au périmètre de mise en place de la centrale, ainsi qu'aux pistes et installations afférentes. Elle est inférieure de 0,9 ha par rapport à la zone d'étude (ZE). Cette surface soustraite concerne l'évitement en amont des pieds d'*Anacamptis pyramidalis*, de *Vicia pannonica* et d'*Ophrys apifera*, ainsi que des alignements d'arbres.

➤ Zone d'Influence du Projet (ZIP) ou zone tampon

Zone tampon permettant de prendre en compte les incidences du projet s'exerçant à distance de leur source (ex : bruits, vibrations, projections, etc.). Ces incidences peuvent en particulier être à l'origine d'une désaffection par certaines espèces des habitats proches de la ZEP ou encore induire des échecs de reproduction. Les limites de la ZIP sont dessinées à partir d'une zone tampon de 200 m autour de la ZEP et sont réajustées pour prendre en compte les éléments du paysage (crêtes, rivières, boisements, zones urbanisées, etc.) et la portée des incidences identifiées du projet.

Pour évaluer les incidences du projet, l'enjeu de la ZEP et de la ZIP pour les espaces naturels, les habitats et les espèces doit être estimé. Ainsi, dans ce qui suit, le chapitre d'évaluation des incidences du projet est composé :

- d'une bio évaluation de la ZEP et la ZIP (sur les taxons pour lesquels la ZEE a un enjeu au moins modéré) ;
- de la caractérisation des incidences ;
- d'une évaluation des incidences du projet (sur les taxons pour lesquels la ZEP et/ou la ZIP ont un enjeu au moins modéré).

ZEP (zone d'emprise du projet)	14,3 ha (clôture + haie)
ZIP (zone tampon)	45,2 ha
Zone d'évaluation des incidences	59,5 ha

ZONES CONSIDÉRÉES POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS

Échelle 1:5 000



0 25 50 m

Projet
— Zone d'Emprise du Projet (ZEP)
- - - Zone d'influence du projet (ZIP)



VINCI SOLARVIA

Parc photovoltaïque SOY - Treilles-en-Gâtinais et Gondreville (45)

Figure 48
Source : SCAN25® ©IGN

5.7.3 - Incidences sur les espaces naturels patrimoniaux et sites Natura 2000

Zones de protection et d'inventaire

L'emprise du projet est située en dehors de tout périmètre d'inventaire ou de protection. De plus, les milieux caractéristiques de ces périmètres sont très différents de ceux de l'emprise du projet. En effet, il s'agit de milieux marécageux, de forêt ou de pelouses sèches calcicoles. Ainsi, les cortèges tant faunistiques que floristiques colonisant ces sites sont différents de ceux de l'emprise du projet.

Par conséquent, l'incidence du projet sur les populations d'espèces ayant colonisé ces milieux naturels est considérée comme négligeable.

INCIDENCE PREVISIBLE SUR LES ZONES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRE	Négligeable
--	-------------

Espèces bénéficiant d'un PNA

Plusieurs espèces de chiroptères sont concernées par le PNA Chiroptères et ont été identifiées lors des inventaires. Toutefois, le projet n'engendrera pas d'incidences vis-à-vis de ces espèces et de leurs milieux.

INCIDENCE POSITIVE PREVISIBLES SUR LES ESPECES BENEFICIANT D'UN PNA	Négligeable
INCIDENCE NEGATIVE PREVISIBLES SUR LES ESPECES BENEFICIANT D'UN PNA	Négligeable

Sites Natura 2000

Notice d'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000	Document n°22.190 / 4	En Annexe
--	-----------------------	-----------

Conformément aux obligations réglementaires, une évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 susceptibles d'être impactés a été réalisée. Le tableau ci-dessous liste les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 10 km, considérés dans le cadre de cette évaluation.

Type de périmètre	Nom	Référence	Situation par rapport à la ZE
ZSC	Marais de Bordeaux et Mignerette	FR2400525	3,9 km

L'évaluation préliminaire des incidences présentée en annexe démontre que le projet, localisé hors sites Natura 2000, génère un risque écologique jugé globalement négligeable et non significatif sur les habitats et les espèces ayant justifié les 2 sites Natura 2000 à proximité. Le projet n'est pas de nature à induire une dégradation de l'état de conservation des espèces et des habitats présents au sein des sites Natura 2000 évalués. Dans ce contexte, le maintien de l'état de conservation et de la fonctionnalité des sites Natura 2000, des habitats mais aussi des espèces ayant justifié leur désignation est assuré.

INCIDENCE PREVISIBLE SUR LE RESEAU NATURA 2000	Négligeable
--	-------------

5.7.4 - Incidences sur les habitats

5.7.4.1. Evaluation de l'intérêt des zones d'évaluation des incidences pour les habitats

Habitat	Intérêt ZEE	Observations et Intérêt de la ZEP pour ces habitats	Intérêt ZEP	Intérêt ZIP
Hêtraie-Chênaie calcicole à acidiphile à Petit-Fragon	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Habitat forestier possédant une surface restreinte dans le paysage locale. L'activité agricole et sylvicole émettent une pression forte sur cet habitat largement morcelé à l'échelle locale voir régionale. Habitat assez commun à l'échelle nationale 2,99 ha dans la ZEE. Habitat absent de la ZE. Absent de la ZEP 	Négligeable	Négligeable

Les habitats présents dans l'emprise du projet sont représentés par différents types de friches suivant plusieurs caractéristiques :

- Type de sol (sécheresse, profondeur, texture, présence de remblais, ...)
- Les perturbations (présence du grattage des lapins, gestion, fréquence, ...)

Ces habitats représentent un enjeu écologique considéré comme négligeable à faible. En plus d'être commun et plus ou moins anthropophile, ce type d'habitat est caractéristique d'un milieu perturbé et donc peu sensible aux impacts du projet.

5.7.4.2. Caractérisation des incidences prévisibles sur les habitats

Incidentes lors de la phase de chantier

La création des pistes peut induire la destruction des habitats sur lesquels ils sont implantés. L'installation des tables de modules photovoltaïques est également susceptible d'impacter temporairement les habitats, en raison du passage d'engins et du dépôt de matériel au sol. Ils modifient et perturbent superficiellement le sol ainsi que les habitats.

Actuellement, le site est colonisé par des habitats traduisant déjà un milieu perturbé soit par la faune, soit l'activité humaine. Ainsi, l'impact des travaux devrait être négligeable et la végétation devrait rapidement (<1 an) recoloniser les secteurs perturbés.

L'incidence des travaux sur les habitats dans l'emprise du projet est considérée comme négligeable.

Remarque : Un diagnostic archéologique peut être demandé dans le cadre du dossier. L'évaluation des incidences ne prend pas en compte les celles pouvant être engendrées par ce type de diagnostic.

Incidentes applicables au projet	Type	Mode	Durée	Délai	Portée
Perte de fonctionnalité des habitats (destruction/dégradation)	NON	Négatif	-	-	-
Gain de fonctionnalité des habitats (création/restauration)	NON	Positif	-	-	-

Incidentes lors de la phase d'exploitation

Une modification de la gestion peut entraîner à terme une modification des habitats. Ainsi, une modification des caractéristiques du pâturage ou du fauchage, peuvent induire une modification de l'habitat. Cette incidence peut être positive ou négative suivant l'habitat initial. Cette incidence est particulièrement complexe à évaluer.

Actuellement, le site semble gérer de manière irrégulière avec une intervention mécanisée afin de maintenir une végétation herbacée et éviter le développement de ligneux. D'autre part, l'effet de la faune (grattage) participe au maintien des végétations.

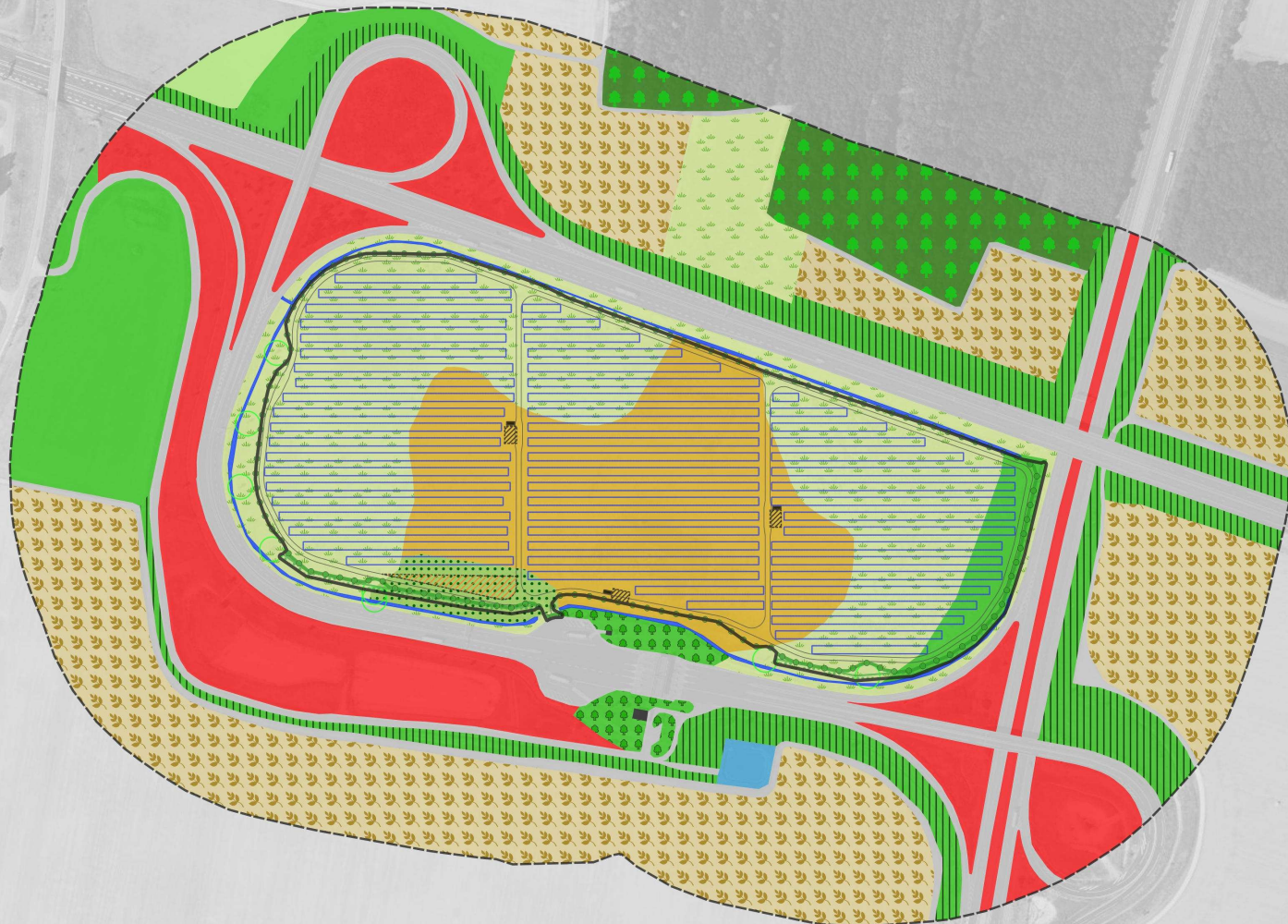
Une gestion plus adaptée permettrait d'obtenir des végétations pérennes ayant un intérêt plus fort. Il s'agira donc de définir des modalités de gestion pertinente lors des mesures E & R.

Incidentes applicables au projet	Type	Mode	Durée	Délai	Portée
Perte de fonctionnalité des habitats (destruction/dégradation)	NON	Négatif	-	-	-
Gain de fonctionnalité des habitats (création/restauration)	NON	Positif	-	-	-

5.7.4.3. Evaluation des incidences prévisibles du projet sur les habitats

Aucune incidence négative significative du projet sur les habitats n'est prévisible au sein de la ZEP. Les habitats présents n'ont que peu d'enjeu écologique. Ils sont résilients et ne sont pas sensibles aux perturbations tant de la phase chantier que de la phase d'exploitation.















INCIDENCE NEGATIVE PREVISIBLE SUR LES HABITATS	Négligeable
INCIDENCE POSITIVE PREVISIBLE SUR LES HABITATS	Négligeable



Projet

-  Zone d'Emprise du Projet (ZEP)
-  Zone d'influence du projet (ZIP)
-  Clôture
-  Postes techniques
-  Piste lourde
-  Aire de grutage
-  Emprise des panneaux au sol
-  Arbre à éviter
-  Base de vie
-  Haie à planter

Habitats

-  Cultures intensives
-  Friches annuelles anthropogènes nitrophiles vernaies
-  Friches prairiales mésophiles
-  Friches vivaces thermophiles à Réséda jaune et Chardon penché
-  Hêtraie-Chênaie calcicole à acidicienne à Petit-Fragon
-  Jardins & Parc
-  Lagunes et réservoirs industriels
-  Prairies fauchées collinéennes eutrophiles
-  Prairies fauchées eutrophiles des talus routiers
-  Prairies semées
-  Bâtiments
-  Fossés et petits canaux
-  Routes & chemins
-  Inaccessible

0 50 100 m



5.7.5 - Incidences sur la flore

La destruction, la mutilation ou le prélèvement sont interdits pour les différentes espèces floristiques citées à l'article 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire et à l'article 1 de l'arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre complétant la liste nationale.

5.7.5.1. Evaluation de l'intérêt des zones d'évaluation des incidences pour les taxons floristiques

Le tableau suivant présente une évaluation de l'enjeu de la ZEP pour les 3 espèces floristiques pour lesquelles la ZEE présente un enjeu de conservation au moins modéré :

Espèce	Intérêt ZEE	Observations et Intérêt de la ZEP pour l'espèce	Intérêt ZEP	Intérêt ZIP
<i>Ophrys apifera</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> 6 pieds observés sur 3 stations au total dans la zone d'étude. Cette espèce est rare en région Centre, bien que non-menacée. Espèce non-protégée. Seule la variété <i>saraepontana</i> est protégée dans la région. Espèce présente en limite de ZEP. Espèce absente de la ZEP. 	Négligeable	Fort
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> 1 seul pied a été observé dans la zone d'étude. Cette espèce est protégée et rare dans la région Centre, bien qu'elle ne soit pas menacée. Espèce présente en limite de ZEP. Espèce absente de la ZEP. 	Négligeable	Fort
<i>Vicia pannonica</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Espèce observée dans les friches de la zone d'étude, avec environ 60 hampes florales recensées. Bien qu'elle ne soit pas menacée, cette espèce du bassin méditerranéen est très rare dans la région Centre. Elle en régression en règle générale dans le nord de la France. Espèce présente dans la ZIP et en limite de ZEP. 	Négligeable	Modéré

5.7.5.2. Caractérisation des incidences prévisibles sur les taxons floristiques

Incidentes lors de la phase de chantier

La phase chantier est la principale cause de dégradation des habitats d'espèces et de destruction d'individus d'espèces floristiques. Les habitats et les individus situés sur le tracé des pistes et des installations vont disparaître. De plus, tous les individus situés dans l'emprise du chantier possèdent un risque élevé d'être détruit (passage engin, nivellement local, tranché pour câble, pose de de la clôture, ...).

La phase préparatoire des travaux constitue aussi un impact non-négligeable. En effet, les opérations de débroussaillage et d'évacuation des résidus de coupes feront partie des opérations pouvant avoir une forte incidence sur les espèces, notamment si elles sont réalisées dans de mauvaises conditions et de manière non optimale.

Dans le cas de la présente étude, un évitement amont a été effectué sur toutes les espèces floristiques à enjeux de conservation et/ou protégées. Ainsi, il n'existe pas de risque direct de destruction des individus par un élément du projet. Toutefois, ces espèces sont à proximité immédiate du projet et de l'emprise des travaux. Un risque de destruction persiste donc sur ces espèces.

Comme explicité dans la partie précédente, les habitats dans lesquels ces espèces se développent localement ne sont pas sensibles aux travaux. En effet, les perturbations des sols liés au travaux devrait avoir un impact négligeable.

Concernant la phase préparatoire des travaux, les opérations de débroussaillage peuvent avoir un effet négatif sur les espèces s'ils sont effectués durant leur période de floraison (mai/juin), les empêchant de réaliser correctement leur cycle biologique.

En effet, *Ophrys apifera* et *Anacamptis pyramidalis* sont deux espèces géophytes, c'est-à-dire qu'elles passent la mauvaise saison sous forme d'un bulbe après dessiccation des parties aériennes. Ce bulbe se reforme chaque année (ou du moins de manière régulière) à partir des éléments fournis par les parties aériennes (éléments de la photosynthèse) et le système racinaire. Dans le cas où les parties aériennes seraient fauchées durant la période de végétation, cela pourrait donc mettre en péril la survie des individus.

De même, *Vicia pannonica* est une espèce thérophytique passant la mauvaise saison sous la forme d'une graine. Pour survivre, il est donc nécessaire que l'espèce puisse faire ses graines. Ainsi, la fauche d'individus n'ayant pas encore fructifié serait néfaste pour cette espèce.

Remarque : Un diagnostic archéologique peut être demandé dans le cadre du dossier. L'évaluation des incidences ne prend pas en compte celles pouvant être engendrés par ce type de diagnostic.

Incidences applicables au projet		Type	Mode	Durée	Délai	Portée
Perte de fonctionnalité des habitats (destruction/dégradation)	NON	Négatif	-	-	-	-
Gain de fonctionnalité des habitats (création/restauration)	NON	Positif	-	-	-	-
Perte d'individus	OUI	Négatif	Indirect/Direct	Permanent	Court terme	Locale
Gain d'individus	NON	Positif	-	-	-	-

Incidentes lors de la phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation deux éléments importants peuvent porter préjudice à la survie des espèces. Il s'agit de l'effet de l'ombrage des modules photovoltaïque, notamment sur les espèces thermo-héliophile, et la modification de la gestion.

L'ombrage des modules possède une incidence d'autant plus forte que l'espèce est dépendante de l'ensoleillement. Cette incidence apparaît généralement sur le moyen à long terme. Concernant la gestion du site, cela peut entraîner à terme une modification des habitats. Ainsi, une modification des caractéristiques du pâturage ou du fauchage, peuvent induire une modification de l'habitat, voir une destruction des espèces.

Etant donné qu'un évitement amont a été mis en place, aucune espèce n'est concernée par l'ombrage des modules. Pour l'ensemble des espèces patrimoniales identifiées sur la zone d'étude, une gestion trop intensive peut avoir une incidence négative. En revanche, une gestion extensive peut être favorable à la conservation de ces espèces. Il s'agira donc de définir des modalités de gestion pertinente lors des mesures E & R.

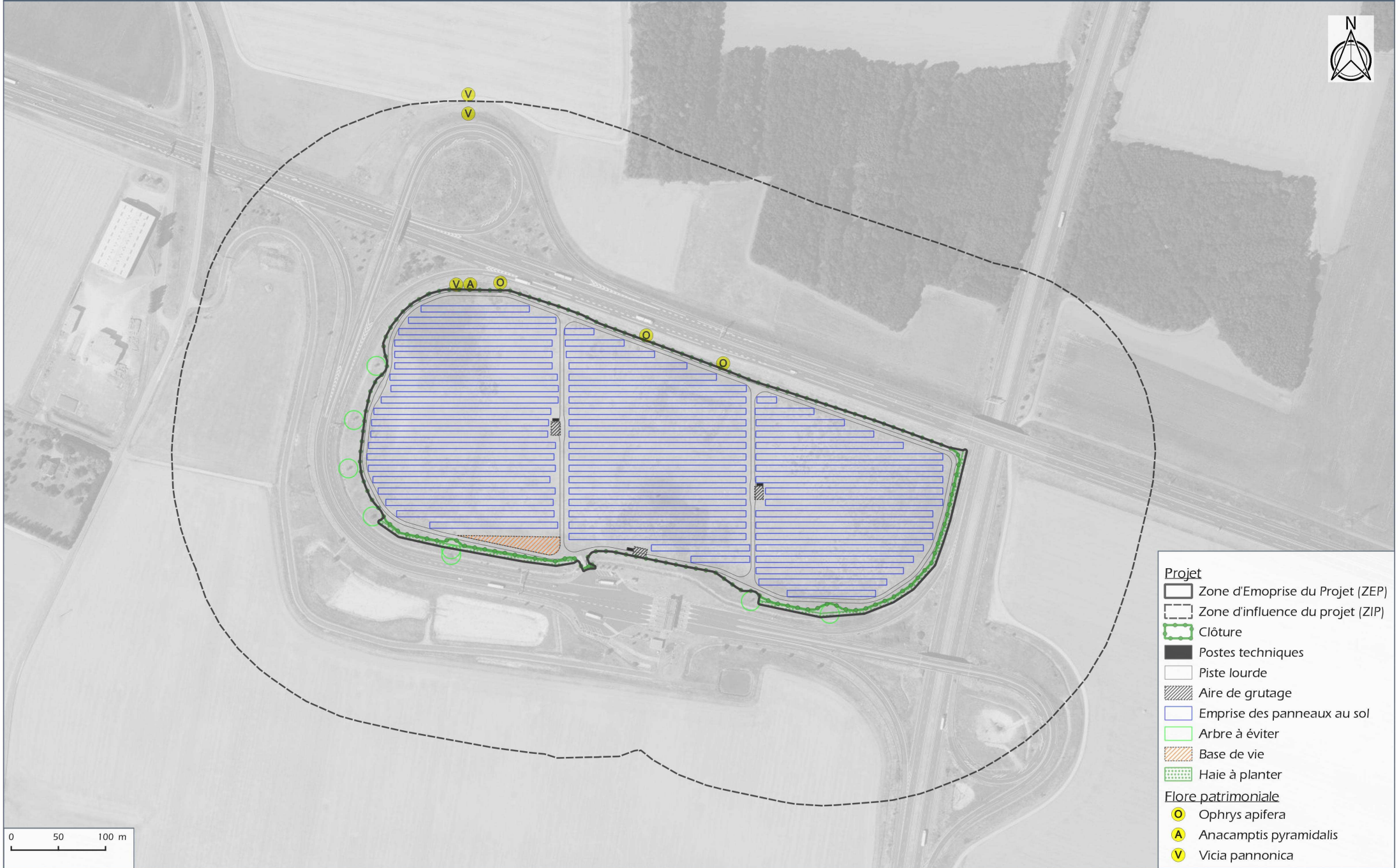
Incidences applicables au projet		Type	Mode	Durée	Délai	Portée
Perte de fonctionnalité des habitats (destruction/dégradation)	OUI	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Locale
Gain de fonctionnalité des habitats (création/restauration)	NON	Positif	-	-	-	-
Perte d'individus	NON	Négatif	-	-	-	-
Gain d'individus	NON	Positif	-	-	-	-

5.7.5.3. Evaluation des incidences prévisibles du projet sur les taxons floristiques

La ZEP présente 3 espèces floristiques à enjeu de conservation dont possédant un statut de protection régional.

Espèces	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (AP), <i>Ophrys apifera</i> (OA)	<i>Vicia pannonica</i>
Intérêt	Fort	Modéré
Vulnérabilité	Modéré	Faible
Perte d'habitats	0 ha	0 ha
Phase	Exploitation	Exploitation
Durée	Permanent	Permanent
Délai	Moyen à long terme	Moyen à long terme
Création d'habitats	-	-
Phase	-	-
Durée	-	-
Délai	-	-
Perte d'individus	1 pied (AP) et 6 pieds (OA)	≈ 10 pieds dans la ZEP
Phase	Travaux/Exploitation	Exploitation
Durée	Permanent	Permanent
Délai	Court et moyen terme	Moyen terme
Gain d'individus	NON	NON
Portée	Locale	Locale
Incidence positive brute	Négligeable	Négligeable
Incidence négative brute	Modéré	Faible
Commentaires	Le risque de destruction par les éléments du projet a été écarté par une révision de l'emprise du projet. Toutefois, un risque de destruction persiste durant la phase travaux étant donné la proximité de ces espèces par rapport à l'emprise des travaux. De plus, suivant les modalités de gestion de la centrale lors de l'exploitation, celles-ci peuvent menés à terme à la destruction des individus si elles sont trop intensives (précocité, gyrobroyage, ...).	

INCIDENCE PREVISIBLE SUR LES TAXONS FLORISTIQUES SANS STATUT DE PROTECTION	Modéré
INCIDENCE PREVISIBLE SUR LES TAXONS FLORISTIQUES PROTEGES	Modéré



- Projet**
- Zone d'Emprise du Projet (ZEP)
 - Zone d'influence du projet (ZIP)
 - Clôture
 - Postes techniques
 - Piste lourde
 - Aire de grutage
 - Emprise des panneaux au sol
 - Arbre à éviter
 - Base de vie
 - Haie à planter
- Flore patrimoniale**
- Ophrys apifera*
 - Anacamptis pyramidalis*
 - Vicia pannonica*

0 50 100 m

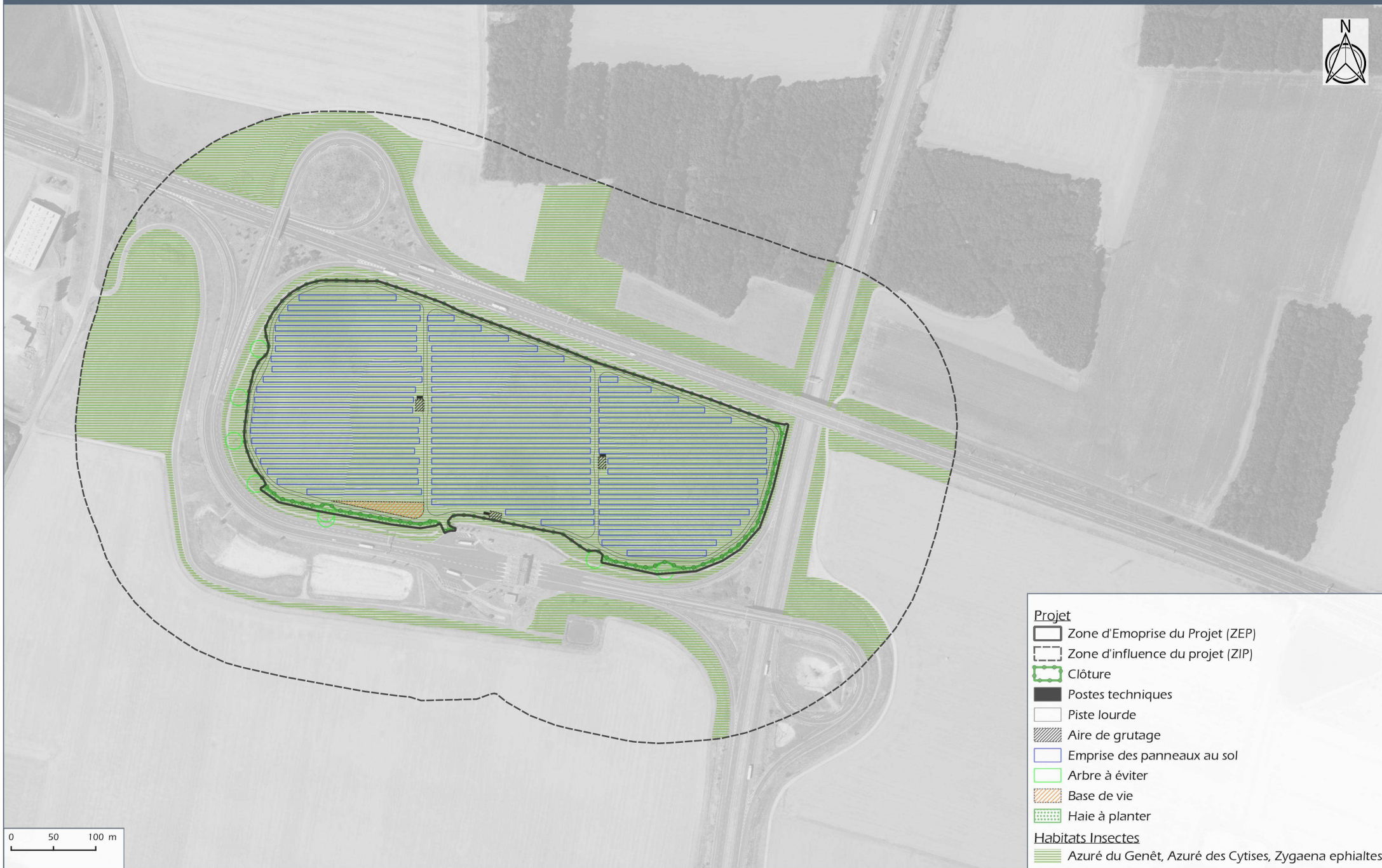


5.7.6 - Incidences sur la faune

5.7.6.1. Incidences brutes sur les insectes

Groupe	Enjeu				Avant Mesures ER				
	ZEE	Observations	ZEP	ZIP	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
Lépidoptères (Papilionoidea et Zygènes)									
Azuré du Genêt <i>Plebejus idas</i>	Fort	Ces 3 espèces fréquentent la friche enclavée par l'autoroute et également les talus routiers et les quelques autres secteurs en friches ou prairiaux de la ZIP. La ZEP comprend ainsi 14,3 Ha d'habitats favorables à ces espèces tandis que 11,7 Ha sont présents en ZIP.	Fort	Fort	>1 individu	1,03 ha détruit ; 11,4 ha altérés par le surplomb des panneaux (6,3 d'emprise au sol et 5,1 d'inter rang)	Le projet a été conceptualisé avec un inter-rang conséquent de 5,5m pour assurer le maintien des fonctionnalités de la strate herbacée sous-jacente. 1,03 ha seront anthropisés au droit du projet (piste, postes de transformation et livraison, etc.). Cette perte d'habitat est diffuse et répartie sur l'ensemble du projet et n'est pas de nature à remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de ces espèces. La perte d'habitat de ces 3 espèces est donc jugée non-significative à condition d'un maintien de la strate herbacée en phase travaux et des pratiques de gestion douce en phase d'exploitation. En outre, les travaux sont susceptibles d'entraîner une destruction d'individus.	Faible	Nulle
Azuré des Cytises <i>Glaucopsyche alexis</i>	Modéré		Modéré	Modéré					
Zygène de la Coronille variée <i>Zygaena ephialtes</i>	Modéré		Modéré	Modéré					

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.



Projet

- Zone d'Emprise du Projet (ZEP)
- Zone d'influence du projet (ZIP)
- Clôture
- Postes techniques
- Piste lourde
- Aire de grutage
- Emprise des panneaux au sol
- Arbre à éviter
- Base de vie
- Haie à planter

Habitats Insectes

- Azuré du Genêt, Azuré des Cytises, Zygaena ephialtes

0 50 100 m



5.7.6.2. Incidences brutes sur les Amphibiens

L'enjeu du site pour le groupe des Amphibiens est nul. Aucune incidence brute n'est prévisible pour ce groupe.

5.7.6.3. Incidences brutes sur les Reptiles

Groupe	Enjeu				Avant Mesures ER				
	ZEE	Observations	ZEP	ZIP	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Faible	De manière générale, l'espèce a été contactée dans les talus herbacés le long de l'autoroute. Ces habitats se trouvent en limite de ZEP dans la ZIP. Les friches de la ZEP sont démunies d'abris pour permettre à l'espèce de s'y implanter. L'espèce est également présente au niveau des lisières forestières de la ZIP et des constructions humaines.	Faible	Faible	Possible	Négligeable	L'espèce est anthropophile. La mise en place de structure comme des panneaux photovoltaïques va permettre à l'espèce de coloniser l'ensemble de la ZEP, soit 14,3 Ha. Aucune perte d'habitat n'est à prévoir. Un risque de destruction d'individu est possible en phase travaux, mais non significatif.	Négligeable	Faible

En gras : taxons protégés.

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.



Projet

- Zone d'Emprise du Projet (ZEP)
- Zone d'influence du projet (ZIP)
- Clôture
- Postes techniques
- Piste lourde
- Aire de grutage
- Emprise des panneaux au sol
- Arbre à éviter
- Base de vie
- Haie à planter

Habitats Reptiles

- Lézard des murailles

0 50 100 m

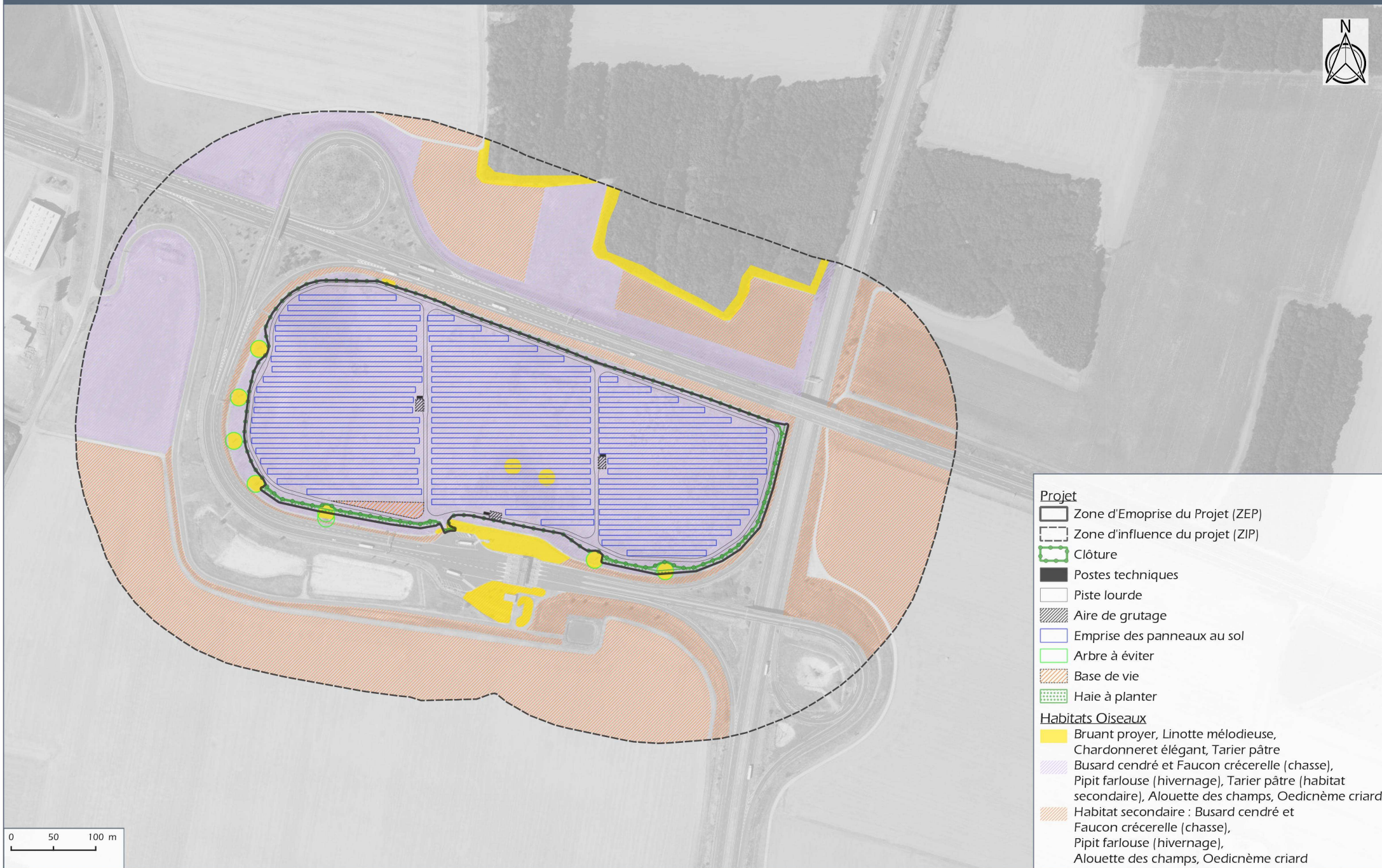


5.7.6.4. Incidences brutes sur les Oiseaux

Groupe	Enjeu				Avant Mesures ER				
	ZEE	Observations	ZEP	ZIP	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
Busard cendré <i>Circus pygargus</i>	Modéré	Les friches du délaissé d'autoroute qui correspondent en grande partie à la ZEP, sont un site de chasse privilégié d'au moins un couple de Busard cendré. En effet, l'isolement du site et sa gestion douce, ont permis l'installation de nombreux micromammifères et passereaux (Alouette des champs) qui sont la base du régime alimentaire de ce rapace. A l'échelle de la ZIP, les habitats d'alimentations sont moins favorables (cultures denses intensives).	Modéré	Faible à Modéré	>1 individu en chasse	<u>Habitat de chasse</u> : 1,03 ha détruit ; 11,4 ha altérés par le surplomb des panneaux (6,3 d'emprise au sol et 5,1 d'inter rang)	Les busards ont la particularité de s'éloigner de plusieurs kilomètres de leurs nids pour aller chasser. Ainsi, la réalisation de ce projet entrainera une perte d'habitat de chasse très limitée pour l'espèce, quand bien même la ressource alimentaire y est abondante. De plus, le projet a été conçu avec un espacement conséquent de 5,5m, permettant théoriquement à un Busard d'y chasser. Cette espèce affectionnant les espaces très ouverts, son utilisation du site en phase exploitation est peu probable et devra être étudié. La perte d'habitat de chasse est considérée comme non significative.	Négligeable	Nulle
Pipit farlouse <i>Anthus pratensis</i>	Modéré	Aucun habitat de reproduction pour cette espèce dans la ZIP et la ZEP, observée sur site uniquement en migration et en hivernage. Les friches du délaissé d'autoroute qui correspondent en grande partie à la ZEP, sont des habitats d'hivernage prisés par l'espèce.	Modéré	Faible	> 10 individus en hivernage, plusieurs en migration	<u>Habitat d'hivernage</u> : 1,03 ha détruit ; 11,4 ha altérés par le surplomb des panneaux (6,3 d'emprise au sol et 5,1 d'inter rang)	L'espèce n'a été observé qu'en hivernage sur le site. Le projet a été conceptualisé avec un inter-rang conséquent de 5,5 m pour assurer le maintien des fonctionnalités de la strate herbacée sous-jacente. 1,03 ha seront anthropisés au droit du projet (piste, postes de transformation et livraison, etc.). Cette perte d'habitat est diffuse et répartie sur l'ensemble du projet et n'est pas de nature à remettre en cause l'utilisation du site par l'espèce. La perte d'habitat d'hivernage est donc jugée non-significative à condition d'un maintien de la strate herbacée en phase travaux et des pratiques de gestion douce en phase d'exploitation.	Faible	Nulle
Cortège des milieux enfrichés : Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i> Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i> Oedicnème criard <i>Burhinus oedicnemus</i>	Modéré	Les friches du délaissé d'autoroute qui correspondent en grande partie à la ZEP, sont des habitats de reproduction très favorables à l'Alouette des champs. Une concentration notable d'individus y a été observée avec un minimum de 10 mâles chanteurs. Des effectifs importants sont également présents en hivernage et migration. La gestion douce et l'isolement du site permet de préserver les nichées de cet oiseau nichant au sol et de lui offrir une ressource alimentaire importante. Il en est de même pour le Tarier pâtre dont au moins un couple se reproduit dans la ZEP. Un individu d'Oedicnème criard a été entendu dans la ZEP en période de reproduction. Les friches en présence sont hautes en majorité et aucun secteur de sol nu n'a été observé. Le site se prête peu à la reproduction de cette espèce. Les habitats présents dans la ZIP sont globalement moins favorables à ces 3 espèces.	Modéré	Faible	>10 individus chanteurs d'Alouette des champs > 1 couple de Tarier pâtre 1 individu d'Oedicnème criard	<u>Habitat de reproduction</u> : 1,03 ha détruit ; 11,4 ha altérés par le surplomb des panneaux (6,3 d'emprise au sol et 5,1 d'inter rang)	1,03 ha seront anthropisés au droit du projet (piste, postes de transformation et livraison, etc.). Cette perte d'habitat est diffuse et répartie sur l'ensemble du projet et n'est pas de nature à remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de ces espèces. De plus, le projet a été conceptualisé avec un inter-rang conséquent de 5,5m pour assurer le maintien des fonctionnalités de la strate herbacée sous-jacente. Ainsi l'Alouette des champs et le Tarier pâtre continueront à trouver des conditions favorables à leur reproduction en phase d'exploitation. La reproduction de ces 2 espèces est courantes au sein des centrales photovoltaïques. La perte d'habitat de reproduction est donc jugée non-significative à condition d'un maintien de la strate herbacée en phase travaux et des pratiques de gestion douce en phase d'exploitation. Concernant l'Oedicnème criard sa reproduction sur site est plus incertaine car les conditions présentes peu propices. Comme pour les autres espèces de son cortège, la perte d'habitat est non significative. En outre, les travaux sont susceptibles d'entraîner le dérangement voire la destruction d'individus lors de la période de reproduction.	Faible	Nulle

Groupe	Enjeu				Avant Mesures ER				
	ZEE	Observations	ZEP	ZIP	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	Modéré	Tout comme pour le Busard cendré, le Faucon crécerelle chasse dans les friches du délaissé d'autoroute qui correspondent en grande partie à la ZEP. L'espèce chasse également dans les autres habitats ouverts de la ZIP. Aucun habitat de reproduction n'est présent dans la ZEP ou à proximité.	Modéré	Modéré	>2 individus en chasse	<u>Habitat de chasse :</u> 1,03 ha détruit ; 11,4 ha altérés par le surplomb des panneaux (6,3 d'emprise au sol et 5,1 d'inter rang)	Le projet a été conceptualisé avec un inter-rang conséquent de 5,5m pour assurer le maintien des fonctionnalités de la strate herbacée sous-jacente. Ainsi, le faucon crécerelle pourra continuer à exploiter ces habitats pour chasser en phase d'exploitation. L'espacement des panneaux lui permettra de se mouvoir facilement tout en lui offrant des perchoirs. La perte d'habitat d'alimentation est donc jugée non-significative à condition d'un maintien de la strate herbacée en phase travaux et des pratiques de gestion douce en phase d'exploitation.	Faible	Nulle
<u>Cortège des milieux semi-ouverts buissonnants :</u> Bruant proyer <i>Emberiza calandra</i> Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i> Linotte mélodieuse <i>Linaria cannabina</i>	Modéré	Ces espèces nécessitent en support arbustif ou arboré pour nicher. Lors de la conception du projet, les éléments arbustifs de la zone d'étude ont été évités exception faite de 2 arbustifs. Les friches de la ZEP sont des habitats d'alimentation pour ce cortège.	Faible	Modéré	> 2 couples pour ces espèces	<u>Habitat d'alimentation:</u> 1,03 ha détruit ; 11,4 ha altérés par le surplomb des panneaux (6,3 d'emprise au sol et 5,1 d'inter rang) <u>Habitat de reproduction:</u> 2 arbustes	La quasi-totalité des supports de reproduction de la ZE ont fait l'objet d'un évitement amont. La perte d'habitat de reproduction est jugée non-significative. Le projet a été conceptualisé avec un inter-rang conséquent de 5,5m pour assurer le maintien des fonctionnalités de la strate herbacée sous-jacente. Ces 3 espèces de passereaux pourront ainsi continuer à venir s'alimenter dans les friches en phase d'exploitation. La perte d'habitat d'alimentation est donc jugée non-significative à condition d'un maintien de la strate herbacée en phase travaux et des pratiques de gestion douce en phase d'exploitation. En outre, les travaux sont susceptibles d'entraîner le dérangement voire la destruction d'individus lors de la période de reproduction.	Faible	Nulle

En gras : taxons protégés.

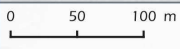


Projet

- Zone d'Emprise du Projet (ZEP)
- Zone d'influence du projet (ZIP)
- Clôture
- Postes techniques
- Piste lourde
- Aire de grutage
- Emprise des panneaux au sol
- Arbre à éviter
- Base de vie
- Haie à planter

Habitats Oiseaux

- Bruant proyer, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Tarier pâtre
- Busard cendré et Faucon crécerelle (chasse), Pipit farlouse (hivernage), Tarier pâtre (habitat secondaire), Alouette des champs, Oedicnème criard
- Habitat secondaire : Busard cendré et Faucon crécerelle (chasse), Pipit farlouse (hivernage), Alouette des champs, Oedicnème criard

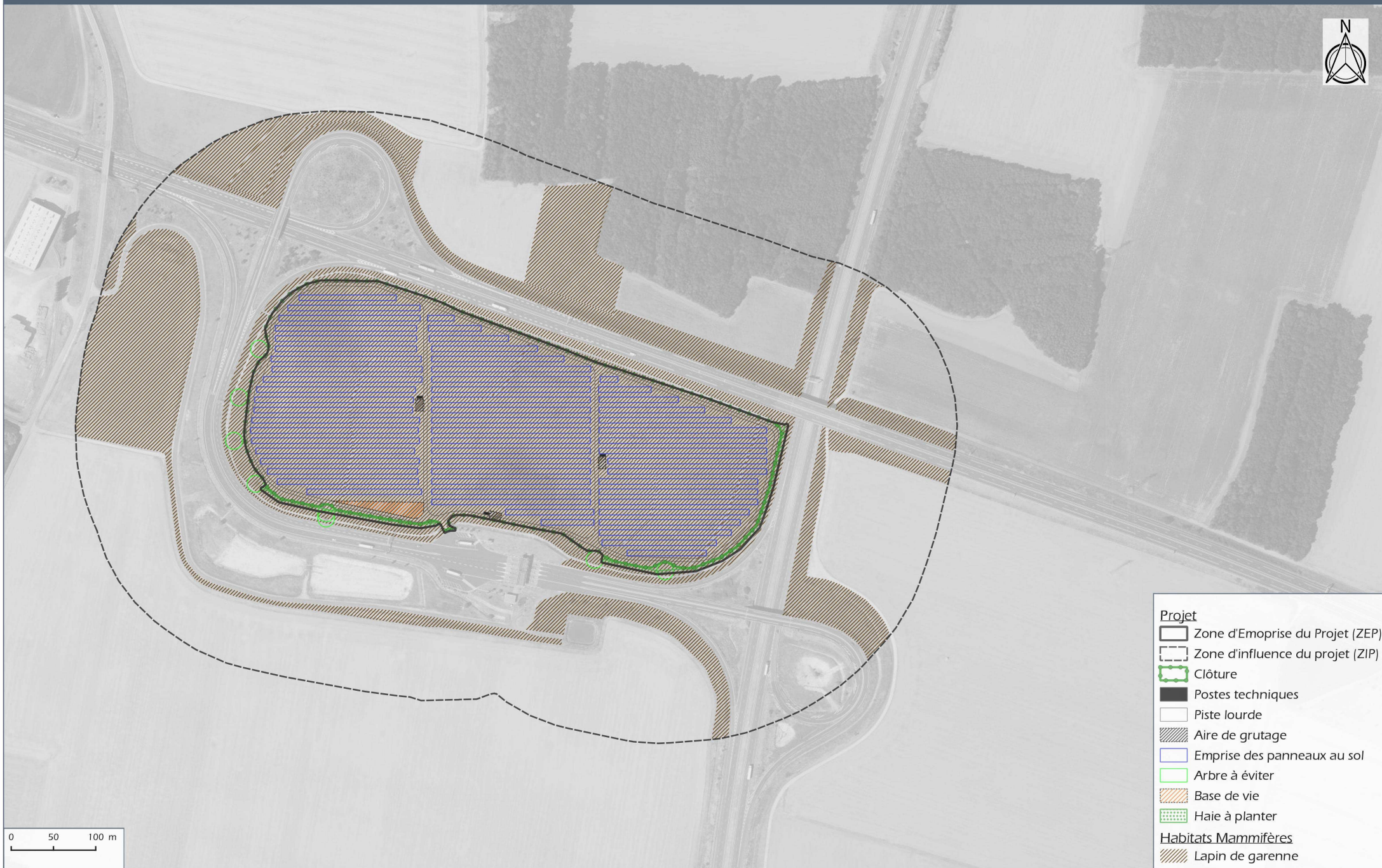


5.7.6.5. Incidences brutes sur les Mammifères









roupe	Enjeu				Avant Mesures ER				
	ZEE	Observations	ZEP	ZIP	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	Modéré	L'ensemble de la ZEP présente un intérêt pour le lapin de garenne où 14,3 ha de friches sont largement fréquentées par cette espèce. En revanche aucun individu n'a été observé dans la ZIP. Les habitats sont potentiellement favorable à l'espèce sur environ 10 ha.	Modéré	Faible	>10 individus	1,03 ha détruit ; 11,4 ha altérés par le surplomb des panneaux (6,3 d'emprise au sol et 5,1 d'inter rang) dont terrassement sur 0,8 Ha	La mise en place au droit du projet d'infrastructures telles que les pistes, la base vie, les postes de livraison et de transformation ou encore les aires de grutage sera à l'origine d'une destruction de 1,03ha d'habitats d'espèce. La présence des modules photovoltaïques n'est pas incompatible avec la présence de l'espèce si une gestion raisonnée de la végétation est effectuée. De plus, les travaux sont susceptibles d'entraîner le dérangement voire la destruction d'individus lors de la période de reproduction principalement. Le risque est particulièrement élevé lors des travaux de terrassement (reprofilage des pentes des deux buttes) qui peuvent entraîner l'écroulement des garennes.	Modéré	Nulle

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des impacts.

En gras : taxons protégés.



Projet

-  Zone d'Emprise du Projet (ZEP)
 -  Zone d'influence du projet (ZIP)
 -  Clôture
 -  Postes techniques
 -  Piste lourde
 -  Aire de grutage
 -  Emprise des panneaux au sol
 -  Arbre à éviter
 -  Base de vie
 -  Haie à planter
- ### Habitats Mammifères
-  Lapin de garenne

0 50 100 m



5.7.6.6. Incidences brutes sur les Chiroptères

Groupe	Enjeu				Avant Mesures ER				
	ZEE	Observations	ZEP	ZIP	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
Murin de Bechstein Murin à moustaches Grand Murin	Faible	Ces trois espèces de Murin ont été détectées majoritairement en chasse ou en transit le long de la lisière forestière en ZIP. Le Murin de Bechstein a également été enregistré en transit au-dessus de la ZEP, mais aucune activité de chasse n'y a été enregistrée. Un gîte arboricole dont le bois est de petit diamètre a été inventorié dans la ZEP, mais celui-ci sera conservé.	Négligeable	Faible	0 individu	0 ha	Aucun individu et aucun habitat ne sera impacté par le projet.	Négligeable	Nulle
Barbastelle d'Europe	Modéré	La Barbastelle d'Europe n'a été observée qu'en ZIP le long de la lisière forestière de la hêtraie-chênaie. Un gîte arboricole dont le bois est de petit diamètre a été inventorié dans la ZEP, mais celui-ci sera conservé.	Négligeable	Modéré	0 individu	0 ha	Aucun individu et aucun habitat ne sera impacté par le projet.	Négligeable	Nulle
Noctule commune Noctule de Leisler Pipistrelle de Nathusius Sérotine commune	Modéré	Les deux espèces de Noctules peuvent chasser au sein de la ZEP. La Noctule commune a été observée en début de nuit en transit et également en chasse au-dessus des milieux en friche. Ces deux espèces, ainsi que la Sérotine commune sont relativement flexibles dans le choix de leurs habitats de chasse et se déplacent aisément sur de grands milieux ouverts. La Pipistrelle de Nathusius exploite les milieux en friche de la ZEP de manière moins habituelle puisqu'elle est plutôt forestière. La présence du réseau d'étangs et de la rivière du Loing à environ 5km peut expliquer sa présence sur le site. En effet, elle doit transiter par la ZEP et y chasser donc occasionnellement lors de son passage.	Faible	Modéré	0 individu	0 ha	Le projet ne créera aucun changement de la végétation car les milieux en friche déjà existants resteront en friche après l'implantation de la centrale. Une potentielle modification du cortège entomologique causée par l'ombrage des panneaux photovoltaïques sur les friches est possible mais des espèces liées à l'ombrage pourront être présentes, la chaîne trophique ne sera donc pas altérée. Pour finir, les espèces de haut-vol, notamment les Noctules ne seront pas impactées par les structures des panneaux. Le projet n'aura donc pas d'incidences significatives pour ces espèces.	Négligeable	Nulle
Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl	Faible	Les Pipistrelle commune et de Kuhl chasse au sein de la ZEP. Ces espèces sont ubiquistes et peuvent donc exploiter des milieux variés naturels et plus anthropiques. Aucun gîte anthropique n'est présent dans la ZEP et dans la ZIP.	Faible	Faible	0 individu	0 ha		Négligeable	Nulle

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des impacts.

En gras : taxons protégés.



- Projet**
- Zone d'Emprise du Projet (ZEP)
 - Zone d'influence du projet (ZIP)
 - Clôture
 - Postes techniques
 - Piste lourde
 - Aire de grutage
 - Emprise des panneaux au sol
 - Arbre à éviter
 - Base de vie
 - Haie à planter
- Habitats Chiroptères**
- Zone de chasse
- Gîtes potentiels**
- Petit bois à cavité

0 50 100 m



5.7.7 - Incidences sur les zones humides

Aucune zone humide n'a été recensée au sein de la ZEP ou à proximité.

INCIDENCE PREVISIBLE SUR LES ZONES HUMIDES	Négligeable
--	-------------

5.7.8 - Incidences sur les équilibres biologiques, les continuités et le fonctionnement écologiques

À l'échelle du territoire

Bien que l'emprise du projet soit sur le tracé d'un corridor concernant les milieux boisés, aucun élément forestier n'est impacté par le projet. **L'incidence sur les fonctionnalités régionale est donc négligeable.**

À l'échelle locale

Les milieux de l'emprise du projet présentent une plus forte hétérogénéité par rapport à l'environnement immédiat (matrice agricole homogène). Ainsi, ces milieux jouent un rôle de réservoir de biodiversité à l'échelle locale. Toutefois, le site du projet est déjà très enclavé avec la présence de grands axes routiers le ceinturant, limitant largement le déplacement des espèces.

D'une part, la mise en place d'une clôture autour du projet aura un effet barrière faible étant donné la présence des axes routiers.

D'autre part, L'altération des habitats ouverts va entraîner une modification de la fonctionnalité de la ZEP qui va se traduire par une baisse de fréquentation des espèces liées à ces milieux. En effet, l'ombrage apporté par les modules diminuera l'intérêt des milieux ouverts herbacés. En revanche, les effets des travaux seront négligeables étant donné que les végétations en place n'y sont pas sensibles.

La gestion du site peut aussi avoir un effet important sur les espèces qui coloniseront le périmètre de la centrale. Il s'agira donc de proposer des modalités de gestion adaptées à la conservation des espèces présentes lors de la mise en place des mesures E & R.

Dans la mesure où la ZEP est localisée au sein d'un réservoir de biodiversité local et que les travaux entraînent une perte de fonctionnalité localement, l'incidence du projet sur les fonctionnalités écologiques est jugée faible à modérée.

INCIDENCE POSITIVE PREVISIBLE SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES	Faible à modérée
INCIDENCE NEGATIVE PREVISIBLE SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES	Négligeable

5.7.9 - Synthèse des incidences sur le milieu naturel et les équilibres biologiques

Incidences sur	Effet	Intensité	Phase	Mode	Durée	Délai apparition
Espaces patrimoniaux	Négatif	Négligeable	-	-	-	-
	Positif	Négligeable	-	-	-	-
Espèces PNA	Négatif	Négligeable	-	-	-	-
	Positif	Négligeable	-	-	-	-
Sites Natura 2000	Négatif	Négligeable	-	-	-	-
	Positif	Négligeable	-	-	-	-
Habitats	Négatif	Négligeable	-	-	-	-
	Positif	Négligeable	-	-	-	-
Flore	Négatif	Modérée	Chantier/Exploitation	Direct/Indirect	Permanent	Court à moyen terme
	Positif	Négligeable	-	-	-	-
Insectes	Négatif	Faible	Chantier/Exploitation	Direct/Indirect	Permanent	Court à moyen terme
	Positif	Négligeable	-	-	-	-
Reptiles	Négatif	Faible	Chantier/Exploitation	Direct/Indirect	Permanent	Court à moyen terme
	Positif	Faible	Exploitation	Direct	Permanent	Court terme
Amphibiens	Négatif	Négligeable	-	-	-	-
	Positif	Négligeable	-	-	-	-
Oiseaux	Négatif	Faible	Chantier/Exploitation	Direct/Indirect	Permanent	Court à moyen terme
	Positif	Négligeable	-	-	-	-
Mammifères (hors Chiroptères)	Négatif	Modérée	Chantier/Exploitation	Direct/Indirect	Permanent	Court à moyen terme
	Positif	Négligeable	-	-	-	-
Chiroptères	Négatif	Négligeable	-	-	-	-
	Positif	Négligeable	-	-	-	-
Zones humides	Négatif	Négligeable	-	-	-	-
	Positif	Négligeable	-	-	-	-
Fonctionnalités écologiques	Négatif	Faible à modérée	Exploitation	Direct	Permanent	Moyen terme
	Positif	Négligeable	-	-	-	-

5.8 - INCIDENCES SUR LES SITES ET LES PAYSAGES

5.8.1 - Généralités : nature des incidences potentielles sur le paysage

L'installation photovoltaïque attire l'attention dans le paysage en raison de sa taille et de ses particularités techniques reconnaissables.

Les modules se présentent comme des plans inclinés striés selon un carroyage en lignes gris clair (montants métalliques) séparant des surfaces carrées de couleur bleu sombre. Les plans sont supportés par de fines structures métalliques. La composition de l'ensemble est très rigoureuse, régulière et présente une certaine harmonie à forte connotation industrielle.

Les modules sont disposés en rangs parallèles orientés Ouest-Est, avec un écart (5,5 m) permettant d'éviter les ombres portées.

Les différents éléments composant le projet photovoltaïque et susceptibles d'être visibles sont :

- Les capteurs solaires, de couleur sombre (bleu, gris), avec une surface lisse et très peu réfléchissante ;
- Les systèmes d'ancrage et les armatures des supports ;
- Les postes de transformation et de livraison ;
- La clôture et le système de vidéosurveillance ;
- Les chemins d'accès.

La visibilité de l'installation photovoltaïque au sol dans le paysage dépend de plusieurs facteurs qui peuvent être liés :

- à l'installation (comme les propriétés de réflexion et la couleur des éléments) ;
- au site (situation à l'horizon, topographie locale, secteur de covisibilité / intervisibilité) ;
- à d'autres facteurs comme la météorologie et la luminosité (position du soleil, nébulosité).

Lorsque la surface des modules est visible depuis le point d'observation, l'installation présente une plus grande luminosité et une couleur qui diffère dans le cadre naturel, sous l'effet de la réflexion de la lumière diffuse. Les structures porteuses réfléchissantes sont moins voyantes que les surfaces des modules.

Les installations photovoltaïques ont un impact sur la vocation des terrains, sur les trames parcellaires et viaires et sur la perception des paysages. Cet impact existe pendant la phase d'exploitation de la centrale. Après le démantèlement des installations (démontage des panneaux, des structures porteuses, des clôtures et des bâtiments de fonctionnement) et remise en état du site, aucun impact résiduel n'est à prévoir concernant le paysage.

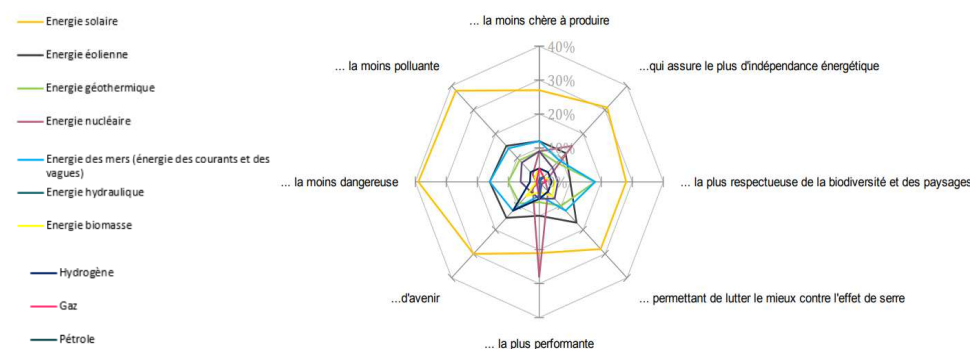
Les cicatrices témoignant de l'occupation du sol par le projet ne restent pas visibles très longtemps après le démantèlement de l'installation. Elles s'atténuent pour disparaître totalement probablement au bout de 2 à 3 ans.

5.8.2 - Incidences sur la perception paysagère du projet

Le paysage est une vision du territoire « à hauteur d'homme », incluant des paramètres objectifs liés à la géographie et au mode d'occupation des sols, ainsi que des paramètres sensibles liés au ressenti et à la culture de l'observateur. Le paysage peut être défini par la traduction physique, dans le temps, des relations de l'homme à son milieu.

D'abord considéré comme un milieu naturel et rural, le paysage a pris une dimension nouvelle avec le décret du 30 novembre 1961 portant règlement national d'urbanisme, introduisant la notion de paysage urbain. La perception paysagère d'un projet photovoltaïque n'est pas une donnée unique et stable. Elle peut évoluer en fonction des informations dont on dispose sur un projet ou de la prise de conscience des enjeux qui sous-tendent le choix de développer activement la filière photovoltaïque. Les centrales photovoltaïques constituent des unités de production d'électricité s'inscrivant pleinement dans une démarche de développement durable. Ces aménagements ne sont pas neutres sur l'espace visuel environnant.

Dans le cadre de la politique de développement des énergies renouvelables en France, l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) établit un bilan des représentations des Français sur le sujet dans son baromètre 2019. Il existe d'une manière générale un consensus de principe sur la nécessité de développer les énergies renouvelables en France. Ainsi, 94 % des français sont favorables au développement des énergies renouvelables avec 53 % de tout à fait favorable (+ 3 points par rapport à 2017 et 2018). Par ailleurs, l'énergie solaire est celle que les Français souhaitent voir développer en priorité. Le graphique suivant souligne que, l'énergie solaire est perçue comme l'énergie la plus qualitative, à l'exception de l'idée de performance encore fortement associée à l'énergie nucléaire. Si certaines de ces qualités diminuent dans la perception des Français par rapport aux années précédentes, ce n'est pas le cas de son image d'énergie la plus respectueuse de la biodiversité et des paysages et des paysages qui reste dominante.



Qualités comparées des énergies (ADEME, 2019)

89 % des Français accepteraient qu'un projet solaire soit implanté à proximité de leur domicile, dont 42 % s'il s'agit d'une installation solaire au sol (chiffre stable sur ces trois dernières années). Parmi ceux qui refuserait une telle installation, 36 % seulement le justifient par une atteinte au paysage.

Globalement, cette étude révèle un bon niveau d'acceptabilité de l'énergie solaire, en comparaison des autres formes d'énergie. L'incidence est faible.

5.8.3 - Incidences sur les paysages institutionnalisés, sites patrimoniaux remarquables et monuments historiques

5.8.3.1. Sites inscrits, sites classés et sites patrimoniaux remarquables

Le site d'implantation du projet est localisé hors paysage institutionnalisé (site classé, site inscrit, Grand Site, UNESCO).

Au droit du site, le projet n'est concerné par aucun enjeu paysager majeur. De la même manière, aucun facteur de sensibilité patrimoniale particulier n'a été identifié sur le plan historique et des bâtiments (en dehors de tout périmètre de protection de monument historique).

Le projet n'induit aucun impact lié à la présence de paysages institutionnalisés, SPR ou monuments historiques.

5.8.3.2. Co-visibilité

Plusieurs monuments historiques sont présents à moins de 5 km du projet mais aucune perception du site n'est possible depuis leurs abords.

Au vu des éléments présentés ci-dessus, il n'existe pas d'incidence du projet en termes de co-visibilité.

5.8.4 - Incidences sur l'ambiance paysagère

5.8.4.1. Modification de l'occupation des sols

L'implantation du projet va introduire sur un milieu de friches d'un délaissé autoroutier au droit d'un échangeur différentes structures construites d'aspect industriel dont les implantations rigoureuses peuvent affecter la composition du paysage en modifiant les ambiances et le caractère des lieux. La centrale photovoltaïque va modifier le contexte paysager local de par :

- La couleur,
- La linéarité des infrastructures,
- La répétition des motifs,
- L'artificialisation,
- La surface occupée dans le panorama.

A l'échelle du territoire

A l'échelle du territoire, le projet se place à l'interface de deux unités paysagères : « Le Gâtinais Ouest » et « Le Gâtinais Est ». Le site du projet étant une friche située au cœur d'un échangeur autoroutier, bordé au Nord par l'A19, à l'Est par l'A77 et au Sud par le péage permettant de relier ces deux autoroutes, il ne participe pas au caractère paysager local et tend à impacter l'ambiance paysagère locale.

A l'échelle du territoire, le projet sera quasi imperceptible, mis à part aux abords immédiats du projet. La surface occupée par le projet à l'échelle du département (0,002 %), n'est pas susceptible d'engendrer des mutations paysagères remettant en cause l'identité du paysage du territoire. Par ailleurs, l'ambiance paysagère du département est de plus en plus liée au développement des énergies renouvelables dont le paysage s'habille au fil du temps (éoliennes et centrales solaires). Ce projet de développement durable incarné par la centrale solaire, apportera une continuité industrielle dans le domaine des énergies qui peut correspondre à un parti d'aménagement cohérent dans le secteur et en adéquation avec le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET).

En effet le projet s'inscrit au sein d'un secteur dégradé, correspondant à un délaissé autoroutier au cœur de l'échangeur reliant l'A77 à l'A19. Ce secteur d'implantation permet de valoriser un terrain pouvant difficilement être aménagé ou utilisé (accès uniquement depuis le parking client du péage dans le sens A77 vers A19), et permet de limiter ainsi le sentiment d'une urbanisation incohérente.

A l'échelle du site

L'enjeu paysager local est limité, notamment en raison du contexte autoroutier. La modification de l'occupation des sols peut induire une modification structurelle de l'entité paysagère, qui sera fonction des interrelations visuelles que le site entretient avec son environnement. L'implantation de structures métalliques et la répétition des motifs des modules géométriques induiront la suppression d'une entité empreinte d'une certaine naturalité (friches), au profit de la création d'une autre, de nature différente, fortement artificialisée.

La nature du projet constitue un élément incongru à l'échelle de la zone ne présentant actuellement aucune installations photovoltaïque. Néanmoins, le contexte très urbanisé dans lequel s'inscrit le projet, avec le péage de Gondreville au Sud et les autoroutes A19 et A77 qui bordent l'ensemble du site, est d'ores et déjà fortement marqué par l'empreinte humaine. Ainsi, l'industrialisation de ces terrains induit une certaine cohérence en marquant une continuité avec l'urbanisation locale.

Le projet apporte une touche industrielle supplémentaire au contexte existant, tout en apportant une esthétique novatrice empreinte de l'esprit du temps, porteuse d'un message sur l'importance des énergies renouvelables et la mutation de la société face aux défis environnementaux auxquels elle doit faire face.

La mise en œuvre du projet ne modifiera aucun élément caractéristique de l'unité paysagère et aucun site bâti remarquable ne se trouve à proximité. De plus, le site est majoritairement localisé en contre-bas des infrastructures autoroutières, mis à part à l'Est au niveau de l'A77. Il ne sera pas de nature à modifier les vues présentes, l'arrière-plan sera toujours perceptible comme actuellement.

5.8.4.2. Intensité des incidences

Les caractéristiques de la centrale photovoltaïque avec ses infrastructures linéaires, surmontées de modules bleu foncé dont les motifs se répètent sur la surface d'implantation, vont accroître le ressenti artificialisé du site.

A proximité immédiate de l'installation, il existe un effet dominant en raison de son esthétique high-tech conjugué à sa surface d'implantation. Les différents éléments de construction peuvent être identifiés individuellement. Les facteurs liés à l'installation tels que la couleur, ou encore la position du soleil ont ici peu d'influence sur le niveau d'impact à faible distance.

Plus l'éloignement augmente, plus les éléments individuels ou les rangées d'une installation fusionnent et deviennent indiscernables. La dissimulation de l'installation dépend du relief ou de la présence d'éléments du paysage spécifiques (haies arborées, ripisylves, boisements, bâtiments, etc.). Dans le cas présent, la topographie plane permet à la végétation et aux bâtiments de créer de véritables écrans visuels.

A grande distance (supérieure à 3 km), les installations ne sont plus perçues que comme un élément linéaire. A cette échelle, le site est très peu perceptible en raison de la végétation et des bâtiments présents à proximité et de la topographie. A cette distance, la future centrale sera imperceptible.

L'incidence du projet sur l'ambiance paysagère est considérée comme négligeable.

5.8.5 - Incidences sur les zones de perception majeures

5.8.5.1. Généralités

L'étude des enjeux d'inter-visibilité présentée dans le reportage photographique a permis de définir les principaux secteurs depuis lesquels la zone d'étude est perceptible.

La zone d'étude étant située dans une cuvette entre les autoroutes A19, A77 et l'échangeur autoroutier et la topographie alentour étant très plane, les vues du site sont limitées.

5.8.5.2. Inter-visibilité

Zone de perception immédiate (moins d'1 km)

Dans ce secteur de perception, l'état initial a relevé des enjeux modérés notamment en raison de la visibilité du site depuis les axes autoroutiers et l'échangeur le bordant.

Gare de péage de Gondreville : La gare de péage de Gondreville, son échangeur autoroutier et son parking client, possèdent des vues directes du site du projet. Ces secteurs étant situés au Sud du site et à l'Est, et surplombant le secteur d'implantation, ils présenteront une vue totale du projet. Par ailleurs, les véhicules roulant à allure réduite, les divers éléments du parc photovoltaïque seront facilement identifiables. **L'incidence du projet depuis ce secteur est jugée faible à modérée.**

A 19 : L'A19 longe l'ensemble du site du projet au Nord. Cette autoroute surplombe la zone d'étude et ainsi présente une vue complète du site du projet. Les panneaux photovoltaïques seront visible de dos et de côté. Les véhicules circuleront à vive allure (majoritairement entre 110 et 130 km/h), mais en raison de la proximité directe au site et de la position dominante, les panneaux photovoltaïques seront facilement identifiables. **L'incidence du projet depuis ce secteur est jugée faible.**

A 77 : L'A77 longera le site du projet à l'Est. Cette autoroute présentera une vue plus restreinte du parc photovoltaïque, celle-ci longeant le site uniquement sur 200 m environ, et à la même altitude. Ainsi, depuis cette route, les véhicules circulant à vive allure (entre 90 km/h pour accéder à l'échangeur et 130 km/h), seule la tranche des panneaux photovoltaïques situés à l'extrémité Est seront visibles, ainsi que la clôture (une clôture existe déjà). **L'incidence du projet depuis ce secteur est jugée faible à modérée.**

Habitation au Sud du projet : Cette habitation présente une vue partielle des friches du projet depuis une fenêtre située à l'étage. C'est principalement le talus Nord et les éléments de l'échangeur autoroutier qui sont visibles. Les panneaux photovoltaïques de 2,8 m de haut et orientés pleins Sud seront en partie perceptibles depuis cette fenêtre à l'étage. Toutefois, ceux-ci formeront une bande bleutée enclavée entre les éléments autoroutiers. Le site du projet étant situé en contre-bas de l'échangeur au Sud, la perception sera plus limitée. **L'incidence du projet depuis ce secteur est jugée faible à modérée.**

RD38 : Depuis cette route, en direction du Nord, le projet pourra être légèrement perceptible. En raison du contexte topographie, seul le haut des panneaux seront perceptibles et formeront une bande bleutée. Toutefois, la vue sur le haut de ces panneaux sera rasante et ainsi le projet ne contrastera pas dans le paysage (notamment en raison de la faible hauteur des panneaux photovoltaïques). **L'incidence du projet depuis ce secteur est jugée faible à très faible.**

Habitations au Nord de Gondreville : Depuis ces habitations, en raison de la distance, de la topographie (plaine et projet situé en contre-bas de l'échangeur autoroutier) et des caractéristiques du projet (panneaux de 2,8 m de hauts), le projet sera très peu perceptible. Actuellement, c'est le talus Nord du site qui se distingue le mieux. Le projet ne s'implantant pas sur ce secteur, seul le haut des panneaux pourrait être perceptible. Ces panneaux formeront une fine bande sombre se mêlant aux aménagements de l'échangeur situé en amont. **L'incidence du projet depuis ce secteur est jugée très faible.**

L'incidence du projet est considérée comme modérée depuis la zone de perception immédiate en raison de la visibilité directe depuis le péage de Gondreville, son échangeur et son parking client.

Zone de perception moyenne (1 à 3 km)

Dans ce secteur de perception, l'état initial a relevé un enjeu paysager faible depuis deux secteurs.

RD40 au-dessus de l'A19 : Depuis ce secteur situé à 2,7 km à l'Est du projet, les terrains d'implantation du projet apparaissent comme une très fine bande. A l'œil nu le site est très peu discernable. Ce secteur correspondant au pont de la RD40 au-dessus de l'A19, le site est imperceptible depuis une voiture en mouvement. Les panneaux étant orientés vers le Sud, seule la tranche des panneaux pourrait être visible. Toutefois, avec la distance, la topographie locale et les éléments paysagers alentours, le projet ne se distinguera pas. **L'incidence du projet est négligeable depuis ce secteur.**

RD841 au niveau des « Terres du Gâtinais » : Depuis ce secteur, c'est principalement le talus Nord du site du projet qui est perceptible, ainsi que l'échangeur autoroutier au Sud du site. Le site du projet compris entre ces deux éléments apparaît comme une très fine bande, non discernable à l'œil nu. Les panneaux photovoltaïques présenteront une hauteur de 2,8 m environ. En raison de cette faible hauteur, ceux-ci ne se distingueront pas dans le paysage. En effet, l'échangeur se situe à une altitude d'environ 95 m NGF, tandis que les terrains d'implantation du projet présentent une altitude entre 93 et 94 m NGF. Avec la distance, seul le haut des panneaux pourraient être perceptibles. Toutefois, ils formeront une très fine bande bleutée, non perceptible dans le paysage. Elle se mêlera aux éléments alentours. **L'incidence du projet est négligeable depuis ce secteur.**

L'incidence du projet est considérée comme négligeable depuis ce secteur de perception.

Zone de perception éloignée (3 à 5 km et +)

Dans ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est très faible à nul pour le site. Ainsi, l'incidence du projet sur la zone de perception éloignée est nulle. Il ne sera visible depuis aucun secteur.

L'incidence du projet est considérée comme nulle depuis ce secteur de perception.

5.8.5.3. Photomontages

Une visualisation paysagère du projet par photomontage a été réalisée depuis 2 points de vue soit présentant le plus d'enjeux, soit étant comme représentatifs de la situation projetée :

- Une vue depuis le parking du péage de Gondreville (photomontage 01 : Vue 1) ;
- Une vue depuis l'A19 au Nord du site (photomontage 02 : Vue 2) ;

Un photomontage était prévu depuis la RD38 à proximité de Gondreville et d'une habitation (Vue 7), toutefois le projet n'était pas visible d'après les logiciels de réalisation des photomontages.

5.8.6 - Réverbération et réfléchissement de la lumière par les modules

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.

5.8.6.1. Miroitements ou éblouissements

Les phénomènes de réflexion pénalisent les performances techniques de l'installation. Les verres de haute qualité laissent passer environ 90 % de la lumière. Environ 2 % sont diffusés et absorbés et 8 % seulement réfléchis. Avec un albédo proche de 0, les modules PV installés dans le présent projet s'approchent ainsi du comportement physique d'un corps noir (peu de réflexion). Par ailleurs, quand le soleil est bas (angle d'incidence inférieur à 40°), la réflexion des rayons solaires augmente et, avec une incidence de 2°, elle est totale.

Le miroitement ne concerne pas uniquement les surfaces modulaires. Les éléments de construction (cadres, assises métalliques) peuvent également refléter la lumière. Ces éléments n'étant pas orientés systématiquement vers le soleil, des réflexions sont possibles dans tout l'environnement. Sur les surfaces essentiellement lisses, la lumière de réflexion se diffuse moins intensément.

Eblouissement

L'éblouissement est causé par un fort contraste dans l'environnement, le plus souvent provoqué par une source lumineuse qui éclaire directement l'observateur. Il est dû à la diffusion de la lumière issue de ces sources dans le globe oculaire, qui crée un voile d'éblouissement. La luminance (mesurée en cd/m²) de ce voile dépend directement de l'intensité de la source lumineuse et de son excentricité.

On peut distinguer deux aspects de l'éblouissement :

- L'éblouissement d'incapacité caractérisée par une baisse des performances visuelles des observateurs;
- L'éblouissement d'inconfort correspondant à une gêne visuelle subjective.

Une forte luminosité peut faire baisser les performances de la vision par une réduction de la perception du contraste. Ce type d'éblouissement peut poser des difficultés pour les usagers de la route à percevoir leur environnement (perte de repères visuels de piste pour les pilotes, non repérage d'un aéronef pour les contrôleurs par exemple). Il est fonction de la position (distance et position angulaire) de la source lumineuse par rapport à l'œil, de sa surface apparente et de sa luminance. Ainsi, la source lumineuse la plus puissante, présente dans le champ visuel, n'est pas forcément la plus pénalisante.

L'éblouissement direct est causé par la présence d'une source lumineuse intense au centre du champ de vision.

Comme la partie fovéale de l'œil humain est très sensible à des hauts niveaux de luminance, il existe une différence considérable entre les luminances maximales acceptées par l'œil au centre du champ de vision et en périphérie.

Polarisation de la lumière

La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (par exemple la surface de l'eau, les routes mouillées). Le plan de polarisation dépend de la position du soleil. Certains insectes (ex. abeilles, bourdons, fourmis, quelques insectes aquatiques volants) ont cette aptitude de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle. Comme la réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchie, cela peut provoquer des gênes chez certains insectes et oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques (ce point n'a toutefois pas été démontré à ce jour).

PHOTOMONTAGE - VUE DEPUIS LE PARKING CLIENT DU PEAGE DE GONDREVILLE



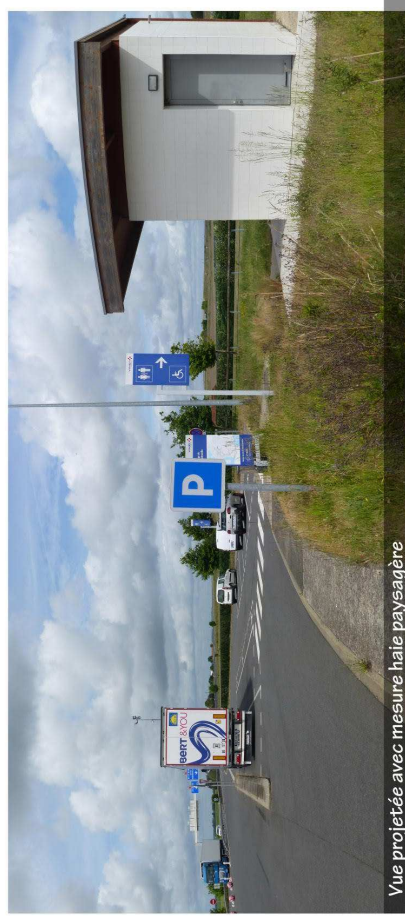
Vue actuelle



Localisation du point de vue



Vue projetée

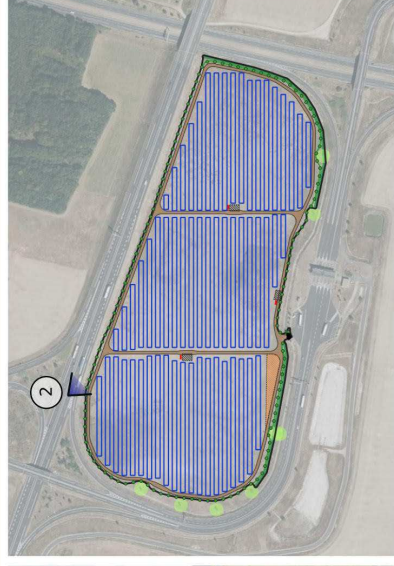


Vue projetée avec mesure haie paysagère

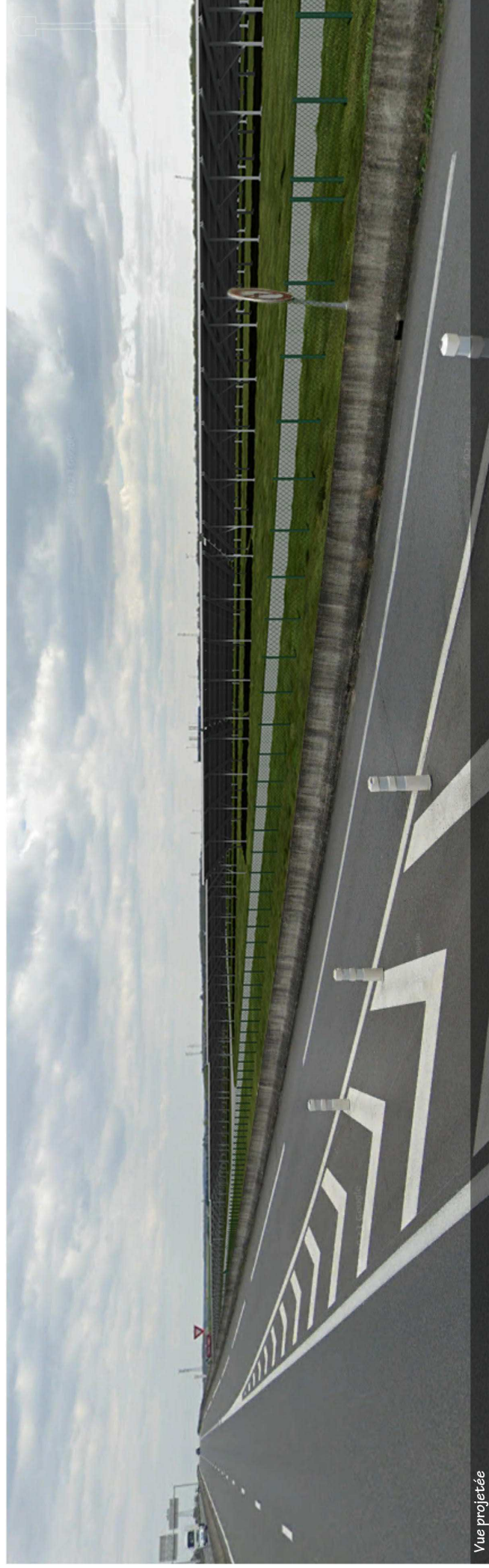
PHOTOMONTAGE - VUE DEPUIS L'A19



Vue actuelle



Localisation du point de vue



Vue projetée

5.8.6.2. Effets optiques

Etude de réverbération - SOLAIS Document n°22.190 / 5 En Annexe

Dans le cadre de ce projet, une étude de réverbération a été réalisée par SOLAIS, pour les autoroutes A19 (ARCOUR) et A77 (APRR). Une hauteur de 2,5 m au-dessus du sol a été considérée afin de prendre en compte les conducteurs des camions dans leur cabine. Les résultats présentés sont dans le cas d'un ciel parfaitement clair, c'est-à-dire d'une couverture nuageuse nulle.

Autoroute A19

La figure suivante présente la modélisation du générateur PV (plein Sud, inclinaison 17°) à partir d'un unique polygone, la végétation (en vert), ainsi que les ponts et terre-pleins (en violet) modélisés dans l'étude permettant de supprimer certains cas d'éblouissement. Les trajectoires considérées sont présentées en bleu. Les arbres (vert foncé) ont été modélisés avec un hauteur de 10 m, la haie (vert clair) avec une hauteur de 2 m et les ponts et terre-plein avec une hauteur de 5 m.



Eléments modélisés pour l'étude de réverbération de l'A19

La figure suivante identifie pour les automobiles les deux zones de la trajectoire qui seront impactés par des rayons réfléchis (sont exclus les rayons réfléchis survenant dans le dos des automobiles).



Zones de la trajectoire sur l'A19 impactés par des rayons réfléchis

Environ 84 % de la surface du projet est à l'origine de ces impacts. L'analyse effectuée indique que les rayons réfléchis surviennent le soir, entre mi-mars et fin mai, et entre mi-juillet et début octobre, sur une durée journalière inférieure à 40 minutes.

Pour la trajectoire depuis l'Est, les rayons réfléchis arriveront dans la vision fixe centrale des conducteurs (< 30°) ; le risque d'éblouissement est présent.

Synthèse depuis l'A19	
Trajectoire	A19
Conclusion	Risque d'éblouissement
Période	Entre mi-mars et fin mai Entre mi-juillet et début octobre
Heure solaire vraie	[17h30 -18h40] ± 15 min
Durée journalière	< 40 minutes
Élévation solaire	[10,5 – 12,6°]
Angle trajectoire/rayons	< 30°
Angle entre rayons réfléchis et rayons directs du Soleil	[0,1 – 15,5°]
Tronçon impacté	Tronçon d'environ 1,5 km soit 50 secondes à 110 km/h

Autoroute A77

La figure ci-contre présente la modélisation du générateur PV (plein Sud, inclinaison 17°) à partir d'un unique polygone, la végétation (en vert), ainsi que les ponts et terre-pleins (en violet) modélisés dans l'étude permettant de supprimer certains cas d'éblouissement. Les trajectoires considérées sont présentées en bleu.



Eléments modélisés pour l'étude de réverbération de l'A77

La figure suivante identifie pour les automobiles les trois zones de la trajectoire qui seront impactés par des rayons réfléchis (sont exclus les rayons réfléchis survenant dans le dos des automobiles).



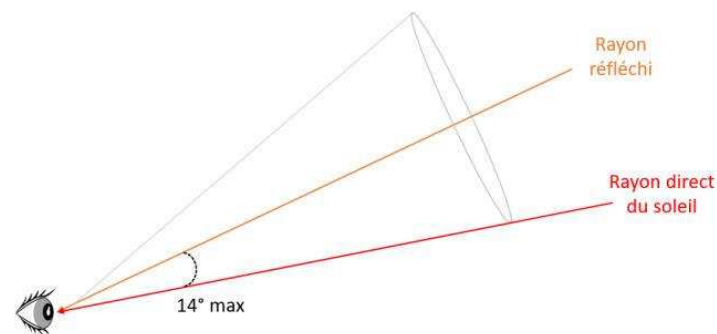
Zones de la trajectoire sur l'A77 impactés par des rayons réfléchis

Environ 35 % de la surface du projet est à l'origine de ces impacts. L'analyse effectuée indique que les rayons réfléchis surviennent le soir, entre mi-mars et début mai, et entre mi-août et début octobre, sur une durée journalière inférieure à 30 minutes.

Pour les trajectoires, les rayons réfléchis arriveront en limite de vision fixe centrale des conducteurs (> 70°) ; le risque d'éblouissement est présent.

Toutefois, il est à noter que :

- La probabilité d'occurrence de l'éblouissement est faible dans la mesure où :
 - La durée est limitée dans l'année (mi-mars à fin septembre) et dans la journée avec des impacts survenant pendant un laps de temps inférieur à 30 minutes au regard d'une journée de durée supérieure à 12 heures ;
 - L'analyse a été réalisée avec des conditions de ciel parfaitement clair, ce qui est bien entendu loin d'être toujours le cas comme le démontre l'analyse.
- La sévérité de l'éblouissement est faible dans la mesure où :
 - La vision fixe centrale des conducteurs n'est pas impactée si bien que les conducteurs doivent bouger les yeux pour percevoir les rayons réfléchis ;
 - L'angle entre les rayons réfléchis et les rayons directs du soleil est systématiquement inférieur à 16,5° si bien qu'aujourd'hui, en l'absence de générateur PV et pour ces mêmes instants, les automobilistes sont déjà éblouis par le soleil.



Synthèse depuis l'A77	
Trajectoire	A77
Conclusion	Risque d'éblouissement Probabilité et sévérité faibles
Période	Entre mi-mars et début mai Entre mi-août et début octobre
Heure solaire vraie	[17h35 -18h35] ± 15 min
Durée journalière	< 30 minutes
Élévation solaire	[0,1 – 11,5°]
Angle trajectoire/rayons	< 5° En dehors de la vision fixe centrale
Angle entre rayons réfléchis et rayons directs du Soleil	[5 – 16,9°]
Tronçon impacté	Tronçon d'environ 55 m maximum soit 20 secondes à 110 km/h

5.8.7 - Synthèse des Incidences sur le patrimoine paysager

Incidences sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Paysages patrimoniaux	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Ambiance paysagère	Exploitation	Négligeable	-	-	-	-
Covisibilité	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Inter-visibilité	Exploitation	Faible à modérée	Négatif	Direct	Permanente	Court terme
Réverbération / Réfléchissements	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Permanente	Court terme

Dans le cas du présent projet, les études d'éblouissement réalisées pour l'A19 et l'A77 identifient des risques d'éblouissements pour les conducteurs. Depuis l'A19, les conducteurs venant de l'Est, peuvent être éblouis sur 1,5 km soit 50 secondes à 110 km/h pendant au total 5 mois de l'année sur une durée journalière inférieure à 40 minutes en fin de journée. Depuis l'A77, un risque d'éblouissement est également présent sur un tronçon d'environ 55 m maximum soit 20 secondes à 110 km/h pendant au total environ 4 mois de l'année sur une durée journalière inférieure à 30 minutes en fin de journée. La probabilité et la sévérité de l'éblouissement est évaluée à faible. Ces résultats ont été modélisés dans le cas le plus favorable aux éblouissements (couverture nuageuse nulle, ciel clair).

5.9 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

5.9.1 - Incidences sur les populations sensibles, les biens matériels et acceptation sociale

Les enjeux environnementaux locaux concernent des sujets aussi divers que la gestion et la conservation des espaces à usage agricole, la préservation des enjeux écologiques, la gestion économe de l'espace, le maintien de l'intégrité des paysages, etc.

Aucun établissement accueillant des populations sensibles ne se trouve à moins d'1,5 km du projet. Aucun effet n'est à prévoir sur ces populations.

Les problématiques liées à l'acceptation sociale du photovoltaïque en France sont essentiellement liées à l'impact paysager potentiel de ces structures. En effet, il existe une prise de conscience réelle sur la nécessité de développer les énergies renouvelables en France. Même si l'acceptation sociale locale dépend le plus souvent de la perception du projet (incidences étudiées au chapitre 5.8.5), l'appréciation paysagère d'un tel projet reste très subjective, il est donc difficile de juger de cet impact. L'intégration paysagère du projet permet d'adoucir son empreinte visuelle et il existe peu de points de vue sur le site mis à part à proximité immédiate. Par ailleurs, à proximité immédiate du projet, l'acceptation sociale de l'activité photovoltaïque dépend en partie également des incidences en phases chantier, notamment sur le bruit (incidences étudiées au chapitre 5.6.2) et la poussière (incidences étudiées au chapitre 5.6.4). Il est à noter que la première habitation se situe à 350 m du projet, et une exploitation agricole est présente à 250 m.

Par ailleurs, l'utilisation de ce site n'induit pas de conflit d'usage pour la population locale, étant donné que le site correspond aux friches situées au cœur d'un échangeur autoroutier. Le site étant accessible uniquement que depuis le parking client du péage en venant de l'A77 en direction de l'A19, les activités pouvant se développer au droit de ce secteur sont très restreintes.

Il est à noter que cette activité participe à l'activité de la commune, notamment sur le plan financier.

Le parc photovoltaïque au sol ne présentera aucune incidence particulière sur les biens matériels à proximité.

La centrale photovoltaïque n'aura pas d'effets sur les populations sensibles et les biens matériels. Par ailleurs, les incidences sur les populations riveraines sont jugées faibles, résultantes des incidences liées aux visibilitées sur le site en phase exploitation (incidence étudiée au chapitre 5.8.5), et dans une moindre mesure aux bruits (incidences étudiées au chapitre 5.6.2) et poussières (incidences étudiées au chapitre 5.6.4) en phase chantier (9 mois).

5.9.2 - Incidences sur les activités économiques et industrielles

Incidences induites par la phase travaux

Le projet présente un impact économique positif, dans la mesure où il sera générateur d'emplois et permettra aux entreprises locales d'effectuer le travail escompté. Par ailleurs, l'approvisionnement de différentes pièces (notamment acier) pourront venir d'entreprises françaises. A cela s'ajoute l'approvisionnement, le logement, les repas des ouvriers, etc.

En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire positive sur l'économie locale.

Incidences liées à l'exploitation

L'impact économique du projet sur le milieu humain est positif au cours de sa phase d'exploitation. En effet, le projet participera au développement économique et social de la commune.

L'emploi pérenne généré par la filière photovoltaïque est restreint, quelques salariés permettent d'assurer le suivi et l'exploitation d'une centrale photovoltaïque.

Ce projet de développement durable apportera à la commune une notoriété dans le domaine des énergies. Cette valorisation pourra s'accompagner de la visite des installations par le public.

Par ailleurs, la commune de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville percevra la Contribution Economique Territoriale annuellement sur toute la durée d'exploitation de la centrale photovoltaïque, soit minimum 30 ans. Selon l'article 2 de la loi des finances de 2010, la taxe professionnelle sur les équipements et biens immobiliers est supprimée, depuis le 1^{er} janvier 2010. Elle est remplacée par la Contribution Economique Territoriale (CET) qui se décline en une Cotisation Foncière des Entreprises (CFE), intégralement reversée à la commune et une Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE), divisée entre la commune, le département et la région.

De plus, les installations photovoltaïques sont soumises à une taxe spéciale pour les entreprises réseaux : l'imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER). Cette imposition forfaitaire s'applique notamment « aux centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique, à l'exception de celles mentionnées à l'article 1519 D, dont la puissance électrique installée au sens de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 précitée est supérieure ou égale à 100 kilowatts ». A compter du 1^{er} janvier 2023, la répartition des IFER photovoltaïque est modifiée, de façon plus favorable aux communes membres d'une intercommunalité à fiscalité professionnelle unique. Ainsi, l'article 14 de la loi n° 2022-1499 du 1er décembre 2022 de finances rectificative pour 2022 prévoit que dans un EPCI à fiscalité professionnelle unique (FPU), la répartition de l'IFER relative aux centrales photovoltaïques installées à compter du 1er janvier 2023 sera la suivante : 50 % à l'EPCI (dont 60% provenant de la part communale, et 20% de droit commun), 20 % aux communes d'implantation et 30 % aux départements. Les communes ont la possibilité d'en transférer une partie à leur intercommunalité si elles le souhaitent.

En phase exploitation, le projet présente une incidence positive sur l'économie et le développement local.

5.9.3 - Incidences sur les espaces agricoles et forestiers

Le site du projet correspond à un délaissé autoroutier au niveau de l'échangeur entre les autoroutes A77 et A19, et est actuellement occupé par une friche. Elle ne fait l'objet d'aucune activité agricole déclarée depuis 2010 (mise en service de l'A19). Par ailleurs, il est à rappeler que du fait de l'unique accès au site depuis le parking de péage de l'échangeur, il est très difficile de réaliser une activité agricole sur ces parcelles. Par ailleurs, le site n'étant accessible que depuis les autoroutes, il n'est pas directement rejoignable par des machines agricoles, celles-ci roulant à faible allure.

La mise en place d'animaux pour une activité d'élevage paraît également difficile en raison des différentes contraintes présentes : accessibilité depuis le péage, circulation sur autoroute, faible superficie, site non relié à l'eau et à l'électricité actuellement, émissions sonores et lumineuses permanentes (pouvant influencer sur le stress de l'animal et la santé, notamment en lien avec la qualité de l'air), etc.

L'étude pédologique réalisée au droit du site relève globalement un bon potentiel agronomique pour les grandes cultures. Cette activité n'est pas envisageable au droit du site, en raison de sa localisation et son accès. Cependant, il est à noter que la mise en place du projet n'est pas de nature à dégrader ce potentiel agronomique du sol.

Les parcelles n'accueillent aucune activité forestière.

Le projet présente une incidence nulle sur l'activité agricole et sylvicole.

5.9.4 - Incidences sur le patrimoine culturel, touristique et archéologique

5.9.4.1. Incidences sur le patrimoine culturel et le tourisme

Aucun élément du patrimoine culturel ou site touristique majeur n'est présent à proximité du site du projet. L'élément culturel le plus proche est l'Eglise Saint-Pierre de Treilles-en-Gâtinais à 1,6 km au Nord du projet. Aucune visibilité du projet n'existe depuis ce secteur.

La présence de la centrale photovoltaïque n'influera pas négativement sur la fréquentation touristique locale.

Le projet présente une incidence nulle sur le patrimoine culturel et le tourisme.

5.9.4.2. Incidences sur le patrimoine archéologique

En raison de la nature du projet et du contexte archéologique local (site protohistorique, site antique, voie romaine, etc.), le site du projet de parc photovoltaïque nécessite de prévoir la prise en compte du patrimoine archéologique. **Le projet est susceptible de donner lieu à prescription archéologique (retour de consultation du 09/11/2021).**

Il est à noter que le projet n'est pas inclus dans une zone de présomption de prescription archéologique.

Il est toutefois à noter que la sensibilité du projet vis-à-vis des enjeux archéologiques d'une manière générale reste mineure du fait de l'installation photovoltaïque elle-même. En effet, l'intensité de l'impact de ce type de projet sur le patrimoine archéologique dépend principalement du mode d'ancrage des modules. Dans le cas présent,

l'ancrage des modules se fera par des pieux enfoncés à environ 2 m dans le sol (± 50 cm), ce qui limite fortement les impacts potentiels sur le patrimoine archéologique. Par ailleurs, l'emprise des pieux représente 139,95 m².

En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques en cours de travaux, le porteur de projets fera une déclaration immédiate auprès du maire de la commune concernée, conformément à l'article L.531-14 du code du patrimoine, et informera le service régional de l'archéologie.

Le projet peut présenter une incidence sur le patrimoine archéologique, bien qu'il ne soit pas inclus dans une zone de présomption de prescription archéologique. Toutefois, en raison de la faible profondeur d'ancrage des structures (2m), l'incidence est limitée. En cas de risque d'incidences archéologiques avec les modalités techniques du projet de SOY, la DRAC donnera lieu à prescription archéologique. L'incidence du projet est ainsi évaluée à faible à négligeable.

5.9.5 - Incidences sur les réseaux de distribution et de transport

5.9.5.1. Incidences sur les réseaux de distribution

L'emprise du projet est bordée par un ensemble de réseaux de distribution de télécommunication, électrique et d'assainissement d'eaux pluviales.

Les travaux feront l'objet de Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès des exploitants de réseau afin :

- de localiser précisément les réseaux situés à proximité,
- de prendre connaissance de l'ensemble des dispositions à respecter,
- de valider la conformité du projet d'unité photovoltaïque avec ces dispositions.

Le projet présente un impact nul sur les réseaux de viabilité sous réserve de la mise en œuvre des prescriptions potentielles des exploitants de réseau (DICT).

5.9.5.2. Incidences sur la circulation

Incidences induites en phase travaux

Au cours de la phase de construction du projet, la mise en œuvre du parc photovoltaïque nécessitera l'approvisionnement périodique de camions semi-remorques transportant les modules photovoltaïques, les supports métalliques de fixation des modules, la clôture, les locaux techniques et autres matériaux nécessaires à la construction du parc.

Globalement, cet ensemble permet d'estimer qu'il faudra au maximum, et sur toute la période de construction du projet (environ 9 mois), environ 137 camions de matériel (environ 10 camions par MWc installés).

Le site du projet est accessible depuis le parking client du péage de Gondreville en venant de l'autoroute A77 en direction de l'autoroute A19.

L'ensemble de ces axes est suffisamment dimensionné pour assumer une surcharge temporaire de trafic. Les axes concernés permettent l'acheminement des matériaux en toute sécurité durant la phase travaux. Toutefois, afin de ne pas entraîner une gêne à la circulation routière au niveau du péage de Gondreville, une attention particulière devra être menée afin d'éviter une affluence trop importante de camions au niveau de ce secteur.

Le stationnement des véhicules des ouvriers et des camions n'est pas encore déterminé. Si ces derniers stationnent au niveau du parking client du péage, celui-ci sera difficilement utilisable par les usagers de l'autoroute.

L'incidence sur le trafic sur les autoroutes A77 et A19 peut être qualifiée de négligeable au cours de la phase travaux. Toutefois, au niveau de l'échangeur autoroutier et plus particulièrement du péage et du parking client associé, l'incidence du projet est jugée modérée. Cette phase induira une circulation de camions supplémentaire en vue du transport des nombreux modules photovoltaïques et du matériel annexe, sans toutefois localement augmenter significativement la dangerosité du réseau routier. Une gêne à la circulation routière pourra être présente temporairement au niveau du parking client du péage de Gondreville.

Incidences sur les voies de communication pendant l'exploitation

La phase d'exploitation du parc de production photovoltaïque n'induit pas de présence supplémentaire de véhicules sur les voies de circulation à l'échelle régionale ou locale.

En phase exploitation, le projet présente une incidence nulle sur les voies de communication.

Incidences induites par le démantèlement

La phase de démantèlement consistera notamment à l'évacuation des composants de la centrale photovoltaïque. De même qu'en phase travaux, le trafic sera sensiblement plus dense, notamment au niveau du péage de Gondreville.

En phase démantèlement, les mêmes incidences qu'en phase construction seront présentes. Ainsi, une incidence modérée est présente au niveau du péage de Gondreville et plus particulièrement au niveau du parking client.

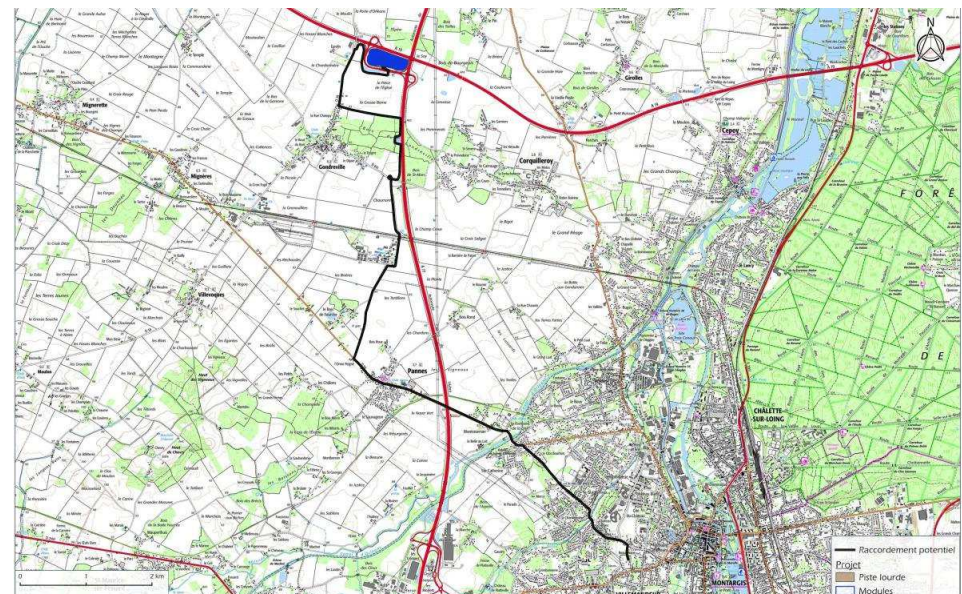
5.9.5.3. *Projet de raccordement de la centrale photovoltaïque*

Le tracé définitif du raccordement de la centrale solaire sera défini par ENEDIS suite à la demande de raccordement émise par le porteur du projet. Actuellement, le raccordement est prévu en plein réseau au poste source de VILLEMANDEUR (Coordonnées : 678852.44 ; 6765959). Le raccordement est ainsi prévu sur environ 12,7 km en passant par les routes communales et départementales, et en évitant au maximum les centres-bourgs.

Dans le cadre de ce raccordement, les impacts seront temporaires et ne concerneront que la durée des travaux réalisés par ENEDIS (environ 200 à 500 m de câbles enfouis en une journée).

Ces travaux consistent en la réalisation d'une tranchée et l'enfouissement des câbles. Les travaux se faisant uniquement sur la voirie existante, les impacts induits portent principalement sur le milieu humain. Plus précisément, les impacts porteront sur :

- Les nuisances sonores et les émissions de poussières induites par la phase de raccordement du projet au poste source. Les impacts sont globalement évalués à faibles (incidence sonore faible en intensité et en durée – émissions de poussières limitées). Le projet de raccordement passera uniquement au niveau de quelques habitations de Gondreville, traversera le bourg de Pannes via la RD94, et plusieurs secteurs de Pannes du côté de Montargis, et passera également à proximité de plusieurs habitations de Villemandeur.
- La perturbation de la circulation routière induite par les travaux sur le domaine public. Le tracé de raccordement prévu emprunte de nombreuses routes, dont la RD38 (environ 910 ml), la RD94 (environ 2,9 km), et des routes communales desservant des secteurs résidentiels de Pannes et Villemandeur. Pour ces diverses routes, la durée des travaux limitée dans le temps entraînera une perturbation de la circulation jugée faible. Le moyen de traverser le péage pour le raccordement n'est pas connu. En effet, les travaux de raccordement sont sous la maîtrise du gestionnaire de réseau. L'offre de raccordement sera obtenue lorsque le projet sera autorisé.



Raccordement envisagé

Concernant la gestion des eaux pluviales, en raison de leurs modestes emprises, la mise en place des tranchées ne sera pas à l'origine d'une modification de l'état de surface du sol importante ou d'une modification du régime d'écoulement des eaux. Les tranchées seront ensuite comblées avec le sol originel, après la mise en place des câbles, ce qui restituera le sol en place. Les travaux de raccordement n'auront donc pas d'impact sur le réseau d'eau pluviale.

Concernant les milieux naturels, les tranchées réalisées seront disposées en souterrain sur la voirie existante. Le tracé ne traverse aucune zonage écologique (ZNIEFF, Natura 2000, etc.). Le tracé prévisionnel de raccordement traverse quelques cours d'eau, depuis des ponts : Canal d'Orléans et la Bezonde depuis un unique pont, et le Solin depuis un second pont à la limite communale entre Pannes et Villemandeur. Ainsi, les travaux de raccordement n'auront pas d'impact permanent et notables sur les milieux naturels.

Enfin, pour le paysage, aucun boisement jouant le rôle d'écran visuel ne sera éliminé pour la mise en place du raccordement. De plus, les lignes électriques étant disposées en souterrain sur la voirie existante, elles ne seront pas décelables après leur mise en place. Les travaux de raccordement n'auront donc pas d'impact sur le paysage.

Le projet présente ainsi une incidence faible et temporaire pendant la phase de travaux du raccordement.

En phase d'exploitation, le raccordement ne nécessite pas ou peu d'intervention (maintenance, entretien). Aucun impact n'est identifié en phase d'exploitation.

Le projet de raccordement de la centrale est actuellement prévu à 12,7 km linéaire au sud-est du poste de livraison, jusqu'à Villemandeur. Le projet présente une incidence faible et temporaire pendant la phase travaux, notamment pour le milieu humain (circulation routière, émissions sonores et poussières). Aucune incidence ne subsiste en phase exploitation.

5.9.1 - Production de déchets : Volume et caractère polluant

Incidences pendant les phases travaux (installation et démantèlement)

Les chantiers de construction et démantèlement seront astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes : gravats, déchets verts, métaux, ultimes.

En phase chantier, le projet présente un impact très faible à nul sur la production de déchets.

Incidences liées à l'exploitation

En phase exploitation, l'installation ne produira aucun déchet hormis éventuellement quelques déchets ménagers et quelques pièces de type électrique / électronique (remplacement de pièce défectueuse sur le système). Dans son aire d'exploitation, le fonctionnement du projet ne prévoit aucune combustion et aucun stockage de déchets de quelque nature que ce soit. Le maître d'ouvrage s'engage à collecter et traiter les déchets présents sur le site.

En phase exploitation, le projet présente un impact très faible à nul sur la production de déchets.

5.9.2 - Incidences sur la qualité de vie et la pratique des loisirs de la population locale

La zone du projet étant située sur une friche au cœur d'un échangeur autoroutier, le projet ne présentera aucune incidence sur la qualité de vie et la pratique des loisirs de la population locale.

Ce changement d'occupation des sols ne s'accompagne donc sur le secteur :

- ni de la suppression/limitation de l'accessibilité ou de la qualité d'un espace essentiel à la population de par sa fonction de repos ou récréative,
- ni d'un conflit majeur avec d'autres usages du sol.

Le projet présente un impact nul sur le cadre de vie de la population.

5.9.3 - Synthèse des Incidences sur le milieu humain

Incidences sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Populations sensibles, biens matériels et acceptabilité sociale	Travaux Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Economie	Travaux Exploitation	Modérée	Positif	Direct	Temporaire	Court terme
Espaces agricoles et forestiers	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Patrimoine culturel Tourisme	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Patrimoine archéologique	Travaux	Faible à négligeable	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Trafic routier	Travaux Exploitation	Modérée	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Réseaux de distribution	Travaux	Nulle	-	-	-	-
Raccordement	Travaux	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Déchets	Travaux Exploitation	Très faible à nulle	Négatif	Direct	Temporaire	Court/ Moyen terme
Qualité de vie	Travaux Exploitation	Nulle	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

5.10 - INCIDENCES SUR LA SANTE ET RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU A DES CATASTROPHES MAJEURES

5.10.1 - Utilisation normale des cellules photovoltaïques

En période de fonctionnement normal des installations, les modules photovoltaïques à base de silicium ne présentent aucun risque pour la santé et l'environnement. Bien au contraire, ils permettront de produire de l'énergie à partir du rayonnement solaire, sans émission ni apport de combustibles. Le silicium est actuellement le matériau le plus utilisé pour fabriquer les cellules photovoltaïques disponibles à un niveau industriel. Divers traitements du sable permettent de purifier le silicium qui est alors chauffé et réduit dans un four. Le produit obtenu est un silicium dit métallurgique, pur à 98% seulement.

Ce silicium est ensuite purifié chimiquement et aboutit au silicium de qualité électronique qui se présente sous forme liquide. Par la suite, ce silicium pur va être enrichi en éléments dopant (P, As, Sb ou B) lors de l'étape de dopage, afin de pouvoir le transformer en semi-conducteur de type p ou n.

Le silicium n'est absolument pas polluant. Sur le plan économique, il sera plus avantageux pour les industriels de récupérer le silicium, afin de le traiter (purification) que d'utiliser de la silice pure.

Radiations électromagnétiques

Les modules solaires et les câbles de raccordement à l'onduleur créent la plupart du temps des champs continus (électriques et magnétiques). Les onduleurs et les installations raccordées au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant continu (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Les champs alternatifs très faibles produits par les onduleurs ne sont pas de nature à induire des effets significatifs pour l'environnement humain.

Les transformateurs standards (identiques aux transformateurs présents sur les zones d'habitation) sont construits sur le terrain de l'installation photovoltaïque. Les puissances de champ maximales pour ces transformateurs sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

En phase exploitation, le projet ne présente pas d'incidences en termes d'émissions de radiations électromagnétiques

5.10.2 - Projet et gestion des risques industriels

5.10.2.1. Accidentologie

Un retour d'expérience sur les accidents en phase exploitation est disponible via une synthèse de l'accidentologie liée aux panneaux photovoltaïques a été réalisée en 2016 par la DGPR (Direction Générale de la Prévention des Risques), le SRT (Service des Risques Technologiques) et le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels). Cette synthèse est constituée de deux parties :

- analyse des informations contenues dans la base ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) au 9 février 2016 ;
- analyse d'informations bibliographiques complémentaires à la base ARIA.

Cinq accidents liés aux panneaux photovoltaïques ont été recensés après la réalisation de la synthèse et sont compris dans l'analyse de l'accidentologie.

Causes

58 événements impliquant des panneaux photovoltaïques sont recensés dans la base ARIA. Dans 77,5 % des cas (45 événements), les panneaux ne sont pas à l'origine du phénomène dangereux. **La quasi-totalité de ces accidents concerne des panneaux en toitures, principalement sur des bâtiments agricoles : 5 accidents sur une centrale photovoltaïque au sol sont en effet recensés.**

Dans les 13 cas d'accidents dont l'origine est attribuée aux panneaux photovoltaïques, dont un seul dans le cas d'une centrale au sol, très peu d'information sont disponibles concernant les causes précises. L'analyse de la bibliographie disponible permet d'identifier plusieurs causes comme étant à l'origine de départs de feu :

- travaux par point chaud ;

- défaut de conception ou de montage conduisant à une surchauffe du panneau ;
- échauffement du câblage au niveau des connexions, points de passage ou points de fixations ;
- court-circuit au niveau du panneau (vieillesse) ;
- agression mécanique due à des conditions météorologiques extrêmes (tempête, grêle, sécheresse intense) ou à la chute d'objets ou impact de foudre.

Phénomènes dangereux

Parmi ces 58 événements, 57 sont des incendies (dont 4 des 5 événements en centrale au sol). L'évènement restant concerne une fuite hydraulique accidentelle, et constitue le 5^e événement en centrale au sol. **Les accidents potentiels pouvant être à l'origine d'une pollution concernent donc quasi-exclusivement les incendies.**

Des conséquences sur l'environnement sont relevées dans 12 accidents ; il s'agit principalement d'atteinte à des animaux d'élevage ou de fumées d'incendie (celles-ci ne sont prises en compte comme pollution atmosphérique que lorsqu'elles sont significatives). Seul deux phénomènes de pollution des eaux de surface, par fuite hydraulique et par eaux d'extinction, sont rapportés. Enfin, sur la base des informations disponibles dans ARIA, il n'est pas possible d'établir que les panneaux photovoltaïques soient directement liés à des pollutions environnementales.

Ces incendies ne sont associés à aucun autre phénomène (explosion, rejet de matières polluantes) dans le cas des 4 incendies en centrale solaire. En revanche, la fuite hydraulique accidentelle a mené à une pollution du bassin de décantation des eaux, pollution traitée et évacuée par pompage.

Difficultés d'intervention liées à la présence de panneaux

Les panneaux photovoltaïques complexifient l'intervention des pompiers car ils induisent des risques supplémentaires, notamment l'électrisation. Ces installations présentent trois spécificités :

- courant continu provoquant des paralysies musculaires : risques cardiaques, respiratoires et tétanie ;
- production d'électricité difficile à arrêter le jour (nécessitant l'utilisation d'une bâche par exemple pour recouvrir les panneaux) ;
- grande surface de connectiques sensibles.

En réponse à ces spécificités, la direction de la sécurité civile a transmis à tous les SDIS, en 2011, une note précisant les procédures à mettre en œuvre lors d'intervention des pompiers sur sites équipés d'une installation photovoltaïque.

Conséquences

Les conséquences recensées sont celles d'incendies classiques :

- aucun décès n'est relevé ;
- 1 blessé grave (crise cardiaque d'un exploitant) ;

- 12 blessés légers, dont 9 pompiers. Seuls 4 de ces blessés légers sont directement imputables aux panneaux photovoltaïques (électrisation, ensevelissement suite à l'effondrement du bâtiment et brûlures par coulée d'aluminium consécutive à la fusion des supports des panneaux) ;
- conséquences matérielles, dont perte de l'exploitation incendiée dans 32 % des cas.

Autre bibliographie

Le retour d'expérience tiré de la bibliographie est issu d'une étude réalisée par l'INERIS et le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) en 2010 sur le comportement au feu des modules photovoltaïques.

Selon cette étude, pour un panneau photovoltaïque de classe M2, les résultats des essais ont montré que :

- La contribution des panneaux photovoltaïques aux températures de l'incendie est faible. Celles-ci dépendent majoritairement du type de support utilisé. Dans le cas d'un support non-combustible, l'incendie est très peu développé et les températures restent faibles.
- Le pouvoir calorifique d'une cellule photovoltaïque composite polycristallin de classe M2 a été mesuré à 7,35 MJ/kg ce qui prouve le faible apport calorifique de ce type d'équipement lors d'un incendie.
- Le développement de l'incendie est essentiellement conditionné par le type de support mis en œuvre. Un supportage en matériau combustible (bois ou plastique) entraînera un incendie plus important que si celui-ci est incombustible.

Les conclusions sont les suivantes :

- pour les fumées d'incendie, l'impact toxique des émissions de fluorure d'hydrogène (HF) issues de la combustion des cellules photovoltaïques peut être considéré comme négligeable (5 ppm pour un seuil des effets irréversibles de 200 ppm) ;
- les modules photovoltaïques ne contribuent que très faiblement au développement du feu ;
- l'étanchéité combustible, placée en face inférieure de certains panneaux, ne participe que dans une faible mesure à la propagation de la flamme. En revanche, la présence de cette étanchéité semble jouer un rôle significatif dans l'augmentation rapide des températures observées dans les combles ;
- il a été observé que le courant continuait de circuler, malgré la destruction d'une partie des éléments.

Conclusion

Ces retours d'expériences permettent d'avancer les conclusions suivantes sur les incidences potentielles des projets solaires :

- **La quasi-totalité de ces accidents concerne des panneaux en toitures, principalement sur des bâtiments agricoles : seuls 5 accidents sur une centrale photovoltaïque au sol recensés ;**
- **Les accidents potentiels sont quasi-exclusivement des incendies ;**
- **Les phénomènes de pollution (direct ou du fait d'un incendie) sont très marginaux (3 % des cas) et ne concernent que les eaux de surface.**

Aucun retour d'expérience de la base ARIA concernant les panneaux photovoltaïques ne fait état d'une pollution des eaux souterraines.

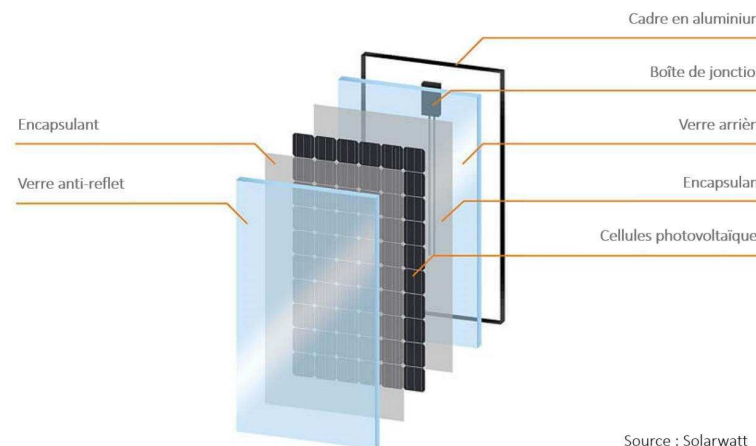
Ainsi, les accidents potentiels, pouvant engendrer un risque de pollution des eaux souterraines, sont quasi-exclusivement des incendies.

5.10.2.2. Conséquences environnementales et sur la santé humaine

Les industries photovoltaïques ont compris l'intérêt futur de fabriquer des cellules solaires soucieuses de l'environnement, et incluant des coûts de production réduits. Le silicium est le deuxième élément le plus abondant sur terre après l'oxygène, avant le carbone et l'azote. Il représente environ 25 % en masse de l'écorce terrestre, ce qui permet de le considérer comme inépuisable. Le silicium est le matériau de base de près de 95% de la production mondiale de modules, et présente aujourd'hui l'ensemble des critères pour répondre favorablement aux préoccupations écologiques.

Les accidents potentiels pouvant être à l'origine d'une pollution concernent les incendies. Bien que l'ensemble des mesures soit mis en œuvre pour prévenir ce genre de risque (et mise en œuvre des éventuelles prescriptions du SDIS ...) et que les modules photovoltaïques ainsi que leurs structures porteuses ne constituent pas des éléments facilement inflammables, un incendie d'origine criminelle ou accidentelle (court-circuit au sein de l'installation) pourrait se produire dans l'enceinte du projet ou à ses abords.

En tant que tels, les modules photovoltaïques constituent des éléments peu inflammables. Un élément non inerte est susceptible s'écouler de la centrale lors d'un incendie : **l'acétate de vinyle (EVA)**, l'encapsulant ayant pour rôle la protection des cellules photovoltaïques, situé entre les cellules et le verre (cf. schéma suivant).



Source : Solarwatt

Lors d'un incendie, les fuites sont limitées par les plaques de verre situées de part et d'autre de l'encapsulant. La fusion du verre forme une matrice inerte piégeant les écoulements d'EVA.

Une étude ciblée sur cette substance a été réalisée au Canada en novembre 2008. L'ensemble des éléments présentés ci-dessous sont issus de cette étude (source : Évaluation préalable pour le Défi concernant l'acétate de vinyle – Environnement/Santé Canada – Novembre 2008).

L'acétate de vinyle est un produit plastifiant inflammable et polymérisable qui s'évapore et se dissout dans l'eau. L'odeur de l'acétate de vinyle peut être détectée à partir d'environ 0,1 ppm. Cette valeur est suffisamment inférieure à la VEMP (10 ppm), à la VECD (15 ppm) et à la limite inférieure d'explosibilité (LIE=2,6% ou 26 000 ppm) pour qu'elle puisse être un signe d'avertissement adéquat avant qu'une exposition ne soit considérée dangereuse. En 1995, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a conclu que l'acétate de vinyle pouvait être cancérigène pour l'humain (groupe 2B).

Devenir et persistance dans l'environnement

L'acétate de vinyle devrait surtout se répartir dans le milieu où il est rejeté, comme le montre le tableau suivant.

Résultats de la modélisation EQC de niveau III au critère d'équilibre (EQC v.2.02, 2003) Fraction de la substance se répartissant dans chaque milieu (%)				
Rejet de la substance dans :	% dans l'air	% dans l'eau	% dans le sol	% dans les sédiments
– l'air (100 %)	96,2	3,54	0,26	6,2 x 10 ⁻³
– l'eau (100 %)	2,09	97,7	5,7 x 10 ⁻³	0,17
– le sol (100 %)	6,22	12,6	81,2	0,022
– l'air, l'eau et le sol (33 % chacun)	6,94	61,7	31,2	0,11

L'acétate de vinyle est très volatil et il est dégradé en 0,41 à 0,43 jour dans l'atmosphère (Atkinson, 1989). Dans le sol, l'acétate de vinyle présente une grande mobilité. Sa demi-vie par hydrolyse en milieu aqueux de 7,3 jours indique que ce processus devrait être important dans les sols humides (HSDB, 2005). Sa pression de vapeur et sa constante de la loi de Henry indiquent que la volatilisation à partir des sols secs et humides serait un processus important de son devenir (HENRYWIN v.3.10, 2000).

Par hydrolyse expérimentale, l'EVA est dégradé en sept jours dans les eaux naturelles (Mill et Mabey, 1978, 1985). Des taux de biodégradation de l'acétate de vinyle de 82 à 98 % ont été mesurés (MITI, 1992; NITE, 1992). Le tableau suivant résume les valeurs expérimentales et modélisées de la persistance de l'acétate de vinyle issues de la bibliographie :

Valeurs expérimentales et modélisées de la persistance de l'acétate de vinyle				
Milieu	Processus du devenir	Valeur de la dégradation	Paramètres et unités	Références
Valeurs expérimentales				
Eau	hydrolyse	7,3	demi-vie, jours	Mill et Mabey, 1978
Eau	biodégradation	82-98	biodégradation, %	NITE, 1992
Valeurs modélisées				
Eau/sol	biodégradation	15	demi-vie, jours	BIOWIN v4.02 Ultimate survey, 2000
Eau/sol	biodégradation	0,88- 0,99	probabilité	BIOWIN v4.02, 2000
Eau	hydrolyse	141,6	demi-vie, jours	HYDROWIN v1.67, 2000

L'application de la méthode du poids de la preuve aux données ci-dessus indique que l'acétate de vinyle ne satisfait pas aux critères de la persistance dans l'air (demi-vie dans l'air ≥ 2 jours), dans l'eau ou le sol (demi-vie dans le sol et l'eau ≥ 182 jours) ou dans les sédiments (demi-vie dans le sol et l'eau ≥ 365 jours) énoncés dans le Règlement sur la persistance et la bioaccumulation (Canada, 2000).

Potentiel de bioaccumulation

L'acétate de vinyle ne satisfait pas au critère de la bioaccumulation (FBC et FBA ≥ 5 000) énoncé dans le Règlement sur la persistance et la bioaccumulation (Canada, 2000). Cette substance ne devrait pas faire l'objet d'une bioconcentration dans les organismes terrestres ou aquatiques, ni d'une bioamplification dans les réseaux trophiques.

Potentiel d'effets écologiques nocifs

Les données expérimentales indiquent l'absence d'effets nocifs appréciables pour les organismes aquatiques quand les concentrations sont faibles. Les résultats obtenus à l'aide d'un scénario d'exposition général prudent (modèle SCREEN3 v.96043, 1995) ont été comparés aux données sur la toxicité par inhalation à long terme. Cette comparaison indique l'absence d'effets écologiques nocifs résultant de l'exposition.

Conclusion de l'étude

À la lumière des renseignements disponibles sur son potentiel d'effets nocifs sur la santé humaine, il est conclu que l'acétate de vinyle ne pénètre pas dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions de nature à constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaine. Par conséquent, il est proposé de conclure que l'acétate de vinyle ne correspond pas à la définition de « substance toxique » énoncée dans l'article 64 de la LCPE (1999).

Ainsi, l'ensemble de ces informations permettent de conclure que le risque de pollution des eaux souterraines en phase exploitation est très limité.

5.10.2.3. Agressions climatiques

Hormis le risque lié aux incendies, ceux liés aux agressions climatiques sont également à considérer. Différentes études ont été menées afin d'estimer le degré de résistance des modules photovoltaïques face à des phénomènes de cette nature. Les résultats obtenus ont permis de perfectionner le processus de conception des panneaux et d'apporter les modifications nécessaires à l'augmentation de leur durée de vie. À l'identique, la phase de conception du projet a tenu compte de conditions extrêmes pour mettre au point un modèle durable.

Le verre spécifique utilisé sur les panneaux solaires est trempé et les modules sont testés au moyen de jets de boules de glace. Ces tests, qui répondent à la norme internationale IEC, sont effectués avec des boules de glace d'un diamètre compris entre 1,25 et 0,75 cm, et une vitesse d'impact de 140 km/h.

Le projet est également conçu pour opposer une bonne résistance à des vents violents.

Dans le cas où les modules photovoltaïques seraient endommagés (exposition de la couche du semi-conducteur) suite à un acte d'origine criminelle ou naturelle (foudre, grêlons), les incidences sur l'environnement seraient nulles. Le silicium est un composé stable, caractérisé chimiquement par sa solubilité très faible dans l'eau.

5.10.3 - Projet et gestion du risque incendie

5.10.3.1. Consultation du SDIS

Le risque d'incendie feux de forêts au droit du site du projet est nul puisque le territoire du Loiret n'est pas considéré comme un territoire sensible à ce risque, et que le site est situé au cœur d'un échangeur autoroutier. Après consultation du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS 45) (**retour de consultation du 26/04/2022, en annexe**), des préconisations sur la conception du projet ont été prises en compte dans la conception du projet (cf chapitre 4.4.12).

5.10.3.2. Dispositions, risque industriel et incendie

Comme toute installation électrique, des dysfonctionnements électriques pourraient notamment être à l'origine de départs de feu au droit des transformateurs (incendie, explosion). Toutefois, ce risque en fonctionnement normal est très limité et est encore fortement diminué par le respect des normes de construction et de fonctionnement et par la maintenance effectuée. Par ailleurs, même en cas de déclaration d'un feu ayant pour origine les modules photovoltaïques, les éléments composant la structure de l'installation ne sont pas de nature à propager le feu.

Risques d'origine externe		
Thème	Objectifs	Traitement du risque
Phase Travaux (construction / démantèlement)		
Phénomènes climatiques	Assurer la protection du matériel contre les intempéries	Les transformateurs sont livrés intégrés dans une station compacte en béton pour le montage en extérieur réduisant au minimum les interventions sur le site et limitant ainsi les risques d'incendies, les risques électriques et les accidents du travail.
Phase Exploitation		
Phénomènes climatiques	Assurer l'intégrité des équipements et leur bon fonctionnement	En cas de surchauffe : - Les modules possèdent une bonne résistance aux températures élevées jusqu'à plus de 85°C ; - La structure porteuse est conçue pour résister à des températures allant de -10 à 50°C ; - Les onduleurs et les transformateurs sont conçus pour résister à des températures ambiantes qui peuvent atteindre 50°C au moins ; - Au-delà de 50°C, un système de coupure automatique agit. La maintenance préventive prévoit des inspections pour garantir la bonne tenue dans le temps.

Risques d'origine externe		
Thème	Objectifs	Traitement du risque
	Eviter les risques électriques liés aux équipements en cas de surchauffe	Un système de coupure automatique agit en cas de surchauffe des onduleurs ou des transformateurs ou en cas de détection d'une anomalie électrique. De plus, les locaux techniques sont équipés de systèmes de refroidissement qui se déclenchent lorsque la température ambiante atteint une certaine température.
Evènements naturels	Assurer la protection des biens et des personnes contre les effets de la foudre	Pour faire face au risque foudre, des paratonnerres, des parafoudres et des protections électriques seront utilisés selon la norme NF C 17-102. La génération d'un incendie par la foudre sera prise en charge par les dispositifs de lutte contre l'incendie et par les protocoles de secours et d'évacuation. La mise en place d'un système de sécurité détectant tout défaut électrique permettra la coupure électrique le cas échéant.
	Prendre des dispositions en matière de secours et d'évacuation	La procédure de secours et d'évacuation, en cas d'incendie, sera mise en place. Elle comportera : - les consignes de premiers secours, l'identification des secouristes et la mise à disposition de trousse de premiers secours ; - l'affichage des moyens d'évacuation des victimes d'accidents et des coordonnées des services hospitaliers proches.
	Prévenir les incendies de forêts	Le projet ne se situe pas dans un secteur présentant un risque feu de forêt et les terrains du projet ne sont pas soumis aux obligations légales de débroussaillage (OLD). Des dispositions ont cependant été mises en place. Ces mesures sont détaillées au chapitre 4.4.12 et sont notamment : - Voies internes permettant d'accéder à l'ensemble des installations ; - Indications à l'entrée du site sur l'ensemble du projet et ses risques ; - Locaux techniques adaptés aux risques (extincteurs, portes coupe-feu, etc.).
Activités à proximité	Prévenir les risques électriques ou incendie liés à la présence de réseaux divers	Avant le démarrage des travaux, l'exploitant établira une consultation des gestionnaires de réseaux présents sur le secteur (DICT).
Risques d'origine interne		
Thème	Objectifs	Traitement du risque
Phase Travaux (construction / démantèlement)		
Equipements et activités	Assurer une installation sécurisée des équipements électriques	L'ensemble de l'installation sera conçu dans le respect des préceptes des différents guides de référence (NF C13-100 et NF C13-200 pour les installations haute tension ; la norme NF C15-100 relative aux installations basse tension ; la norme NF EN 62305 pour les protections foudres et le guide UTE C15-712 – 1 valable pour les installations photovoltaïques).
	Prévenir les risques d'électrification	Une personne formée aux risques électriques interviendra sur le site, conformément aux recommandations du guide UTE C 18-510. Des câbles spécifiques seront utilisés pour éviter les risques incendies : - Les câbles utilisés sur site seront de type C2 (non propagateur de la flamme). De plus, les câbles de coupure ou d'arrêt d'urgence, conformément à la norme NF C 15-100 seront de type CR1 C1 (anti-incendie et non propagateur de la flamme) ;

Risques d'origine externe		
Thème	Objectifs	Traitement du risque
		- Les connecteurs sont en plastique auto-extinguible pour limiter la propagation du feu et ne seront pas en contact avec des matières inflammables. La détérioration du matériel pouvant engendrer un risque électrique sera évitée par la mise en place de mesures spécifiques : - L'isolation des connecteurs ; - La présence de personnel capable de faire appliquer les consignes de sécurité en cas d'accident et de prodiguer les premiers soins.
Equipements et activités	Prévenir les risques de dysfonctionnement des équipements	Chaque entreprise intervenant lors des travaux répondra positivement à toutes les exigences de certifications notamment pour les engins de construction.
	Assurer les risques incendie dus aux équipements	Tous les postes doivent être équipés d'un extincteur CO ₂ afin de lutter contre les feux d'origine électrique.
Phase Exploitation		
Equipements et activités		Une attention particulière est portée à la description du matériel électrique, l'emplacement et les caractéristiques des dispositifs de coupure et de protection, ainsi qu'à la qualité des câbles d'alimentation des appareils. Un contrôle et un entretien régulier des équipements électriques seront mis en œuvre et donneront lieu à un rapport de vérification.
	Prévenir les risques incendie liés aux systèmes électriques	Des dispositions spécifiques anti-feu seront mises en place pour les onduleurs et les transformateurs. Les modules utilisés sont certifiés et possèdent une bonne résistance au feu. Les consignes de protection contre l'incendie seront affichées à proximité des locaux techniques : - à l'extérieur : AM20 «Soins aux Electrisés», PR10 «Poste de Transformation», PR11 «Identification Poste». - à l'intérieur : AM20 «Soins aux Electrisés», AM373 «Consignes manœuvres sur chaque cellule».
	Prévenir le dysfonctionnement des équipements	Pour chaque partie de l'installation, des dossiers techniques recensent les informations relatives aux contrôles effectués, au mode de fonctionnement ainsi qu'aux procédures de maintenance des équipements.

5.10.3.3. Mesures prises dans le cas d'un incident lié aux modules photovoltaïques

Dans le cas où un accident se produirait, les impacts seraient plus importants sur l'exploitation elle-même, car lorsqu'un module est détérioré, l'ensemble de la table d'assemblage ne produit plus d'énergie.

Une assistance technique est prévue tout au long de la phase d'exploitation. Implantée régionalement, la société retenue interviendra dans les heures qui suivent l'identification du dysfonctionnement.

En fin d'exploitation, ou suite à un accident (incendie, casse), les modules feront l'objet d'un recyclage complet.

Le parc de production sera un système silencieux, ne produisant aucune émission et n'utilisant pas de carburant (autre que les rayonnements solaires).

5.10.3.4. Conclusion

Dans le cadre du projet, les cellules photovoltaïques utilisées seront à base de silicium, lequel n'est pas toxique et est disponible en abondance. Les modules photovoltaïques sont composés essentiellement de verre, plastique et d'un encadrement en aluminium. Durant le fonctionnement des installations photovoltaïques, la production d'électricité est silencieuse et n'émet aucun gaz nuisible.

Pendant leur durée de vie (plus de 30 ans), la production électrique des modules photovoltaïques n'a pas d'impact sur l'environnement. Rien n'est consommé et aucune pollution n'est générée.

Les seuls impacts négatifs d'un tel projet concernent la phase de fabrication des modules, et plus particulièrement la purification du matériel. En effet, lors de la conception des cellules photovoltaïques, le silicium doit être très pur et le procédé de purification nécessite une importante consommation d'énergie. Une critique des premiers modules photovoltaïques était qu'ils consommaient plus d'énergie pendant leur fabrication qu'ils en produisaient pendant leur durée de vie (de fonctionnement). Avec les méthodes de productions modernes et l'efficacité opérationnelle améliorée cette allégation n'est plus vraie.

5.10.4 - Synthèse des incidences sur la salubrité publique et la santé

Incidence sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Risques industriels	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court/Moyen/Long terme
Santé	Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court/Moyen/Long terme
Radiations électromagnétiques	Exploitation	Très Faible	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme
Incendie	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

5.11 - SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET

	THEMES	NATURE DE L'INCIDENCE	CARACTERISATION DE L'INCIDENCE					
			Phase	Mode	Durée	Délai d'apparition	Incidence Positive	Incidence Négative
MILIEU PHYSIQUE	Consommation énergétique	La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable (produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie) la centrale présente un impact positif sur la consommation d'énergie.	Cycle de vie total	Direct	Temporaire	Court terme	Forte	Très Faible
	Climat	Modifications microclimatiques mineures (modification de températures localisées, formation d'îlots thermiques). Le projet permet d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 718 tonnes de CO ₂ par an.	Exploitation	Direct	Permanent	Court terme	Modérée	Faible
	Vulnérabilité au changement climatique	Au vu des caractéristiques et de la nature du projet, ce dernier est peu vulnérable aux conséquences du changement climatique.	Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme		Faible
	Topographie	Aucune modification majeure de la topographie locale, mis à part le reprofilage potentiel des pentes de 2 buttes.	Travaux Exploitation	-	-	-		Négligeable
	Sols	Faible imperméabilisation et tassements des sols. Risque de pollution faible au vu de la nature des travaux.	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Court terme		Faible
	Stabilité des terrains	Les terrains sont stables et le projet n'est pas de nature à remettre en cause cette stabilité.	Travaux Exploitation	-	-	-		Négligeable
	Fonctionnement hydraulique	Le projet n'aura aucune incidence significative sur l'écoulement des eaux superficielles et les débits de ruissellement.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme		Très faible
	Qualité des eaux de surface	Risque potentiel de pollution limité.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court/Moyen terme		Faible Très faible
	Aspect quantitatif	L'exploitation du parc solaire n'est également pas à l'origine d'une consommation d'eau régulière.	Travaux Exploitation	-	-	-		Nulle
	Risques inondation	Le projet se situe hors zone inondable d'un PPRi, et les nombreux aménagements hydrauliques présents à proximité directe du site limitent très fortement le risque d'inondation par remontée de nappes.	Travaux Exploitation	-	-	-		Négligeable
	Régime des eaux souterraines	La nature même du projet n'implique aucune action pouvant interférer avec les masses d'eau souterraines identifiées au droit du projet.	Travaux Exploitation	-	-	-		Nulle
	Qualité des eaux souterraines	Aucun impact significatif. Les sources d'altération identifiées sont : les hydrocarbures en période de travaux et les ions de zinc libérés par lessivage lors d'épisodes pluvieux.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court/Moyen		Faible Très faible
	Captage AEP & Forages privés	Le site du projet est situé dans le périmètre de protection rapproché et éloigné du captage AEP n°2 de Treilles. Toutefois, dans cet ouvrage, seule la nappe captive de la Craie est sollicitée, les horizons supérieurs continentaux, Eocène détritique et Oligocène lacustre ayant été isolés par une cimentation sous pression. Les aquifères supérieurs ont également été isolés par cimentation. Ceci limite donc les risques de relations et donc de contamination entre les terrains de surface et la nappe captée.	Travaux Exploitation	-	-	-		Négligeable
	Qualité de l'air	Aucun effet du projet sur la qualité de l'air atmosphérique.	Travaux Exploitation	-	-	-		Nulle
	Bruit	Nuisances sonores limitées (faible ampleur, période diurne, pas de terrassement majeur).	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme		Très faible Nulle
Vibrations	Vibrations de très faible ampleur liées à l'implantation des pieux qui ne se propagent pas à plus de quelques mètres.	Travaux Exploitation	-	-	-		Nulle	

THEMES	NATURE DE L'INCIDENCE	CARACTERISATION DE L'INCIDENCE					
		Phase	Mode	Durée	Délai d'apparition	Incidence Positive	Incidence Négative
Poussières	En phase chantier (installation et démantèlement), le projet présente une incidence directe et temporaire faible à modérée sur les émissions de poussières dans l'environnement (circulation routière). Aucune incidence sur l'émission de poussière ne subsiste pendant l'exploitation.	Travaux	Direct	Temporaire	Court terme		Faible à Modérée
	Odeurs et lumières	Odeur : aucun effet. Lumière : aucun effet.	Travaux Exploitation	-	-	-	Nulle
	Chaleur et radiation	La création de la centrale photovoltaïque ne sera pas à l'origine d'émissions de radiations ou de chaleur en phase de travaux ni en phase d'exploitation.	Travaux Exploitation	-	-	-	Nulle
MILIEU NATUREL	Espaces patrimoniaux	L'emprise du projet est située en dehors de tout périmètre d'inventaire ou de protection. De plus, les milieux caractéristiques de ces périmètres sont très différents de ceux de l'emprise du projet. Par conséquent, l'incidence du projet sur les populations d'espèces ayant colonisé ces milieux naturels est considérée comme négligeable.	Travaux Exploitation	-	-	-	Négligeable
	Sites Natura 2000	Le projet n'est inclus dans aucun site Natura 2000. Au vu des habitats du site, de leurs connectivités avec le site Natura 2000 « Marais de Bordeaux et Mignerette » situé à 3,9km et des espèces contactées au sein du site du projet, aucune incidence n'est envisagée.	Travaux Exploitation	-	-	-	Négligeable
	Habitats	Aucune incidence négative significative du projet sur les habitats n'est prévisible au sein de la ZEP. Les habitats présents n'ont que peu d'enjeu écologique. Ils sont résilients et ne sont pas sensibles au face aux perturbations tant de la phase chantier que de la phase d'exploitation.	Travaux Exploitation	-	-	-	Négligeable
	Flore	Le risque de destruction par les éléments du projet a été écarté par une révision de l'emprise du projet. Toutefois, un risque de destruction persiste durant la phase travaux étant donné la proximité des espèces à enjeu (<i>Anacamptis pyramidalis</i> (AP), <i>Ophrys apifera</i> (OA) et <i>Vicia pannonica</i>) par rapport à l'emprise des travaux. De plus, suivant les modalités de gestion de la centrale lors de l'exploitation, celles-ci peuvent menés à terme à la destruction des individus si elles sont trop intensives (précocité, gyrobroyage, ...).	Travaux Exploitation	Direct/Indirect	Permanent	Court à moyen terme	Modérée
	Insectes	Le projet a été conceptualisé avec un inter-rang conséquent de 5,5m pour assurer le maintien des fonctionnalités de la strate herbacée sous-jacente. 1,03 ha seront anthropisés au droit du projet (piste, postes de transformation et livraison, etc.). Cette perte d'habitat est diffuse et répartie sur l'ensemble du projet et n'est pas de nature à remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique des espèces à enjeu (Azuré du Genêt, Azuré des Cytises et Zygène de la Coronille variée). La perte d'habitat de ces 3 espèces est donc jugée non-significative à condition d'un maintien de la strate herbacée en phase travaux et des pratiques de gestion douce en phase d'exploitation. En outre, les travaux sont susceptibles d'entraîner une destruction d'individus.	Travaux Exploitation	Direct/Indirect	Permanent	Court à moyen terme	Faible
	Amphibiens	L'enjeu du site pour le groupe des Amphibiens est nul. Aucune incidence brute n'est prévisible pour ce groupe.	Travaux Exploitation	-	-	-	Nulle
	Reptiles	Le lézard des murailles est présent sur le site. L'espèce est anthropophile. La mise en place de structure comme des panneaux photovoltaïques va permettre à l'espèce de coloniser l'ensemble de la ZEP, soit 14,3 Ha. Aucune perte d'habitat n'est à prévoir. Un risque de destruction d'individu est possible en phase travaux, mais non significatif.	Travaux Exploitation	Direct/Indirect	Permanent	Court à moyen terme	Faible

THEMES	NATURE DE L'INCIDENCE	CARACTERISATION DE L'INCIDENCE					
		Phase	Mode	Durée	Délai d'apparition	Incidence Positive	Incidence Négative
Oiseaux	La mise en place du projet présente une incidence brute négative faible pour le Pipit farlouse, l'Alouette des champs, le Tarier pâtre, l'Oedicnème criard, le Faucon crécerelle, le Bruant proyer, le Chardonneret élégant et la Linotte mélodieuse. Le projet a été conceptualisé avec un inter-rang conséquent de 5,5 m pour assurer le maintien des fonctionnalités de la strate herbacée sous-jacente. 1,03 ha seront anthropisés au droit du projet (piste, postes de transformation et livraison, etc.). Cette perte d'habitat est diffuse et répartie sur l'ensemble du projet et n'est pas de nature à remettre en cause l'utilisation du site par les espèces. La perte d'habitat est jugée non-significative à condition d'un maintien de la strate herbacée en phase travaux et des pratiques de gestion douce en phase d'exploitation. Par ailleurs, la quasi-totalité des arbres ont été maintenus au droit du projet. Les travaux sont susceptibles d'entraîner le dérangement voire la destruction d'individus lors de la période de reproduction.	Travaux Exploitation	Direct/Indirect	Permanent	Court à moyen terme		Faible
	Le site présente un enjeu pour le Lapin de garenne. La mise en place au droit du projet d'infrastructures telles que les pistes, la base vie, les postes de livraison et de transformation ou encore les aire de grutage sera à l'origine d'une destruction de 1,03ha d'habitats d'espèce. La présence des modules photovoltaïques n'est pas incompatible avec la présence de l'espèce si une gestion raisonnée de la végétation est effectuée. De plus, les travaux sont susceptibles d'entraîner le dérangement voire la destruction d'individus lors de la période de reproduction principalement. Le risque est particulièrement élevé lors des travaux de terrassement (reprofilage des pentes des deux buttes) qui peuvent entraîner l'écroulement des garennes.	Travaux Exploitation	Direct/Indirect	Permanent	Court à moyen terme		Modérée
	Le projet ne créera aucun changement de la végétation car les milieux en friche déjà existants resteront en friche après l'implantation de la centrale. Une potentielle modification du cortège entomologique causée par l'ombrage des panneaux photovoltaïques sur les friches est possible mais des espèces liées à l'ombrage pourront être présentes, la chaîne trophique ne sera donc pas altérée. Pour finir, les espèces de haut-vol, notamment les Noctules ne seront pas impactées par les structures des panneaux. Le projet n'aura donc pas d'incidences significatives pour ces espèces.	Travaux Exploitation	-	-	-		Négligeable
	Aucune zone humide n'a été recensée au sein de la ZEP ou à proximité.	Travaux Exploitation	-	-	-		Négligeable
	Les milieux de l'emprise du projet présentent une plus forte hétérogénéité par rapport à l'environnement immédiat (matrice agricole homogène). Ainsi, ces milieux jouent un rôle de réservoir de biodiversité à l'échelle locale. Toutefois, le site du projet est déjà très enclavé avec la présence de grands axes routiers le ceinturant, limitant largement le déplacement des espèces.	Travaux Exploitation					Faible à modérée
	Le site d'implantation du projet est localisé hors paysage institutionnalisés.	Exploitation	-	-	-		Nulle
SITES & PAYSAGE	Le projet s'inscrit au sein d'un secteur dégradé, correspondant à un délaissé autoroutier au cœur de l'échangeur reliant l'A77 à l'A19. Ce secteur d'implantation permet de valoriser un terrain pouvant difficilement être aménagé ou utilisé (accès uniquement depuis le parking client du péage dans le sens A77 vers A19), et permet de limiter ainsi le sentiment d'une urbanisation incohérente.	Exploitation	-	-	-		Négligeable
	Plusieurs monuments historiques sont présents à moins de 5 km du projet mais aucune perception du site n'est possible depuis leurs abords.	Exploitation	-	-	-		Nulle
	Le projet ne sera perceptible que depuis les abords immédiats du site. L'incidence brute du projet est considérée comme modérée depuis la zone de perception immédiate en raison de la visibilité directe depuis le péage de Gondreville, son échangeur et son parking client. Depuis l'habitation au Sud du projet, l'incidence est jugée faible à modérée.	Exploitation	Direct	Permanente	Court terme		Faible à modérée

THEMES	NATURE DE L'INCIDENCE	CARACTERISATION DE L'INCIDENCE						
		Phase	Mode	Durée	Délai d'apparition	Incidence Positive	Incidence Négative	
MILIEU HUMAIN	Réverbération / Réfléchissements	Dans le cas du présent projet, les études d'éblouissement réalisées pour l'A19 et l'A77 identifient des risques d'éblouissements pour les conducteurs. Depuis l'A19, les conducteurs venant de l'Est, peuvent être éblouis sur 1,5 km soit 50 secondes à 110 km/h pendant au total 5 mois de l'année sur une durée journalière inférieure à 40 minutes en fin de journée. Depuis l'A77, un risque d'éblouissement est également présent sur un tronçon d'environ 55 m maximum soit 20 secondes à 110 km/h pendant au total environ 4 mois de l'année sur une durée journalière inférieure à 30 minutes en fin de journée. La probabilité et la sévérité de l'éblouissement est évaluée à faible. Ces résultats ont été modélisés dans le cas le plus favorable aux éblouissements (couverture nuageuse nulle, ciel clair).	Exploitation	Direct	Permanente	Court terme		Faible
	Populations sensibles, biens matériels et acceptabilité sociale	La centrale photovoltaïque n'aura pas d'effets sur les populations sensibles et les biens matériels. Par ailleurs, les incidences sur les populations riveraines sont jugées faibles, résultantes des incidences liées aux visibilités sur le site en phase exploitation, et dans une moindre mesure aux bruits et poussières en phase chantier (9 mois).	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme		Faible
	Economie	Emplois directs et indirects – Contribution Economique Territoriale.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme	Modérée	
	Espaces agricoles et forestiers	Le site du projet correspond à un délaissé autoroutier au niveau de l'échangeur entre les autoroutes A77 et A19, et est actuellement occupé par une friche. Elle ne fait l'objet d'aucune activité agricole déclarée depuis 2010 (mise en service de l'A19). Par ailleurs, il est à rappeler que du fait de l'unique accès au site depuis le parking de péage de l'échangeur, il est impossible de réaliser une activité agricole sur ces parcelles.	Travaux Exploitation	-	-	-		Nulle
	Patrimoine culturel et Tourisme	Aucun élément du patrimoine culturel ou site touristique majeur n'est présent à proximité du site du projet. L'élément culturel le plus proche est l'Eglise Saint-Pierre de Treilles-en-Gâtinais à 1,6 km au Nord du projet. Aucune visibilité du projet n'existe depuis ce secteur.	Travaux Exploitation	-	-	-		Nulle
	Patrimoine Archéologique	Le projet peut présenter une incidence sur le patrimoine archéologique. Toutefois, en raison de la faible profondeur d'ancrage des structures (2m), l'incidence est limitée. En cas de risque d'incidences archéologiques avec les modalités techniques du projet de SOY, la DRAC donnera lieu à prescription archéologique. L'incidence du projet est ainsi évaluée à faible à négligeable.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme		Faible à négligeable
	Trafic routier	L'incidence sur le trafic sur les autoroutes A77 et A19 peut être qualifiée de négligeable au cours de la phase travaux. Toutefois, au niveau de l'échangeur autoroutier et plus particulièrement du péage et du parking client associé, l'incidence du projet est jugée modérée. Cette phase induira une circulation de camions supplémentaire en vue du transport des nombreux modules photovoltaïques et du matériel annexe, sans toutefois localement augmenter significativement la dangerosité du réseau routier. Une gêne à la circulation routière pourra être présente temporairement au niveau du parking client du péage de Gondreville.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme		Modérée
	Réseaux de distribution	L'emprise du projet est bordée par un ensemble de réseaux de distribution de télécommunication, électrique et d'assainissement d'eaux pluviales. Le projet présente un impact nul sur les réseaux de viabilité sous réserve de la mise en œuvre des prescriptions potentielles des exploitants de réseau (DICT).	Travaux	-	-	-		Nulle
	Raccordement	Le projet de raccordement de la centrale est actuellement prévu à 12,7 km linéaire au sud-est du poste de livraison, jusqu'à Villemandeur. Le projet présente une incidence faible et temporaire pendant la phase travaux, notamment pour le milieu humain (circulation routière, émissions sonores et poussières). Aucune incidence ne subsiste en phase exploitation.	Travaux	Direct	Temporaire	Court terme		Faible
	Qualité de vie	La zone du projet étant située sur une friche au cœur d'un échangeur autoroutier, le projet ne présentera aucune incidence sur la qualité de vie et la pratique des loisirs de la population locale.	Travaux Exploitation	-	-	-		Nulle
Déchets	Chantiers de construction et démantèlement seront astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court/Moyen terme		Très Faible à nulle	
SANTÉ, SALUBRITÉ	Risques industriels	Le retour d'expérience sur les panneaux photovoltaïques permet de tirer les conclusions suivantes : - le risque lié à la présence des panneaux photovoltaïques est quasiment exclusivement l'incendie ; - un seul cas d'incendie sur une centrale photovoltaïque au sol recensé ; - les panneaux photovoltaïques contribuent très faiblement au développement du feu ; - l'impact toxique peut être considéré comme négligeable.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court/Moyen/Long terme		Faible

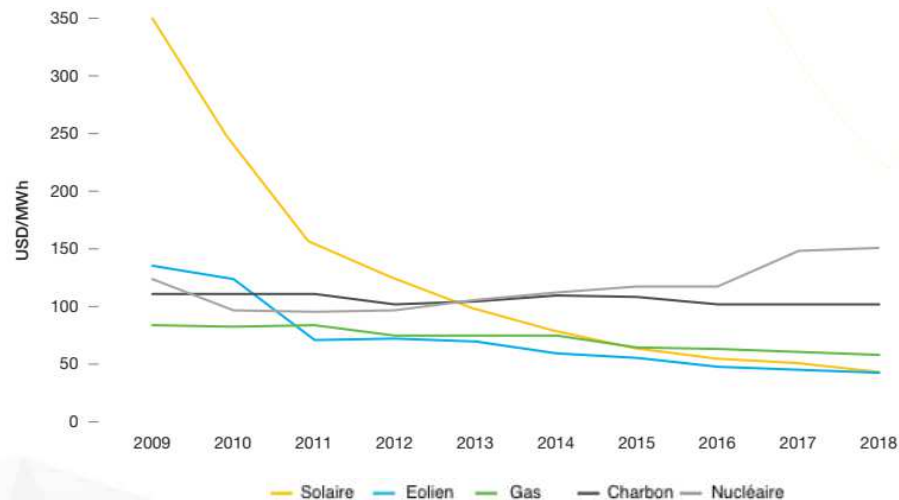
THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	CARACTERISATION DE L'INCIDENCE					
			Phase	Mode	Durée	Délai d'apparition	Incidence Positive	Incidence Négative
	Radiations électromagnétiques	Onduleurs situés dans des armoires métalliques : protection aux champs électriques. Puissances de champ maximales des transformateurs inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Distance de sécurité respectée : plus de 50 m / Habitation	Exploitation	Direct	Permanent	Moyen terme		Très Faible
	Santé et environnement	Cellules photovoltaïques à base de silicium : pas toxique et est disponible en abondance. Impacts négatifs du projet : la phase de fabrication des modules (purification du matériel).	Exploitation	Direct	Temporaire	Court/Moyen/ Long terme		Très Faible
	Incendie	Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures et des dispositions conformes aux prescriptions émises par le SDIS ont été prises. Ces mesures permettent un accès rapide au parc photovoltaïque, une intervention sécurisée pour les pompiers, une protection des panneaux photovoltaïques contre un feu subi. Enfin, l'entretien prévu garantit le maintien d'un faible niveau de risque.	Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme		Faible

6 - PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION, RAISONS DU CHOIX DU PROJET EN COMPARAISON DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE ET JUSTIFICATION DE L'INTERET PUBLIC MAJEUR

6.1 - CONTEXTE DU PROJET

6.1.1 - Le Solaire photovoltaïque et ses perspectives

La maîtrise de l'énergie est un élément fondamental de notre société. Depuis les crises énergétiques, et plus récemment avec la prise de conscience de l'importance de la préservation de l'environnement (notamment dans le cadre du protocole de Kyoto), les scientifiques cherchent à développer les nouvelles sources d'énergie alternatives à l'énergie fossile, parmi lesquelles le solaire photovoltaïque. L'électricité solaire photovoltaïque est une technologie fiable et modulaire qui présente un très bon bilan carbone, même si celui-ci pourrait être amélioré de façon significative en relocalisant la production des panneaux en Europe.



Evolution du coût actualisé de l'énergie pour diverses sources d'énergies (Global Market Outlook for Solar Power / 2019-2023)

L'énergie solaire, plus précisément les cellules photovoltaïques, sont des dispositifs capables de fournir du courant électrique sous une radiation lumineuse, comme le soleil. Entre 2009 et 2018, la filière solaire photovoltaïque s'est considérablement développée puisque la **capacité annuelle installée mondiale a été multipliée par 14** (Bloomberg New Energy Finance). Ce développement a permis une **réduction drastique du coût de l'énergie solaire photovoltaïque qui a connu une baisse de -47 %**, soit la plus importante parmi les énergies renouvelables depuis 2010. Le coût actualisé de l'énergie photovoltaïque (LCOE¹⁰) est passé de 0,378 \$/kWh en 2010 à 0,068 \$/kWh en 2019 d'après l'étude « Renewable Power Generation Costs in 2019 » réalisée par l'IRENA. Cette diminution s'explique notamment par le résultat de l'amélioration des technologies, des économies d'échelle effectuées, de la compétitivité des chaînes d'approvisionnement et de l'expérience croissante des développeurs selon l'IRENA.

Par ailleurs, en 2010, l'énergie photovoltaïque coûtait 7,6 fois plus cher que les moyens de production à combustibles fossiles alors qu'à partir de 2020, « il est plus coûteux d'exploiter 1 200 GW de capacité existante dans des centrales à charbon que de mettre en service de nouvelles installations solaires photovoltaïques à l'échelle industrielle » (IRENA).

Il est à noter que les applications de l'électricité solaire photovoltaïque sont accessibles :

- En sites isolés : les applications professionnelles (balises, télécommunications, mobilier urbain), l'électrification rurale dans les pays industrialisés (les écarts) et dans les pays en voie de développement ;
- En couplage sur un réseau électrique : les systèmes individuels (1 à 10 kW) et les centrales de plus grande puissance (de 100 kW à 30 MW).

6.1.2 - Etat des lieux, Evolution et Perspectives de la filière au niveau international

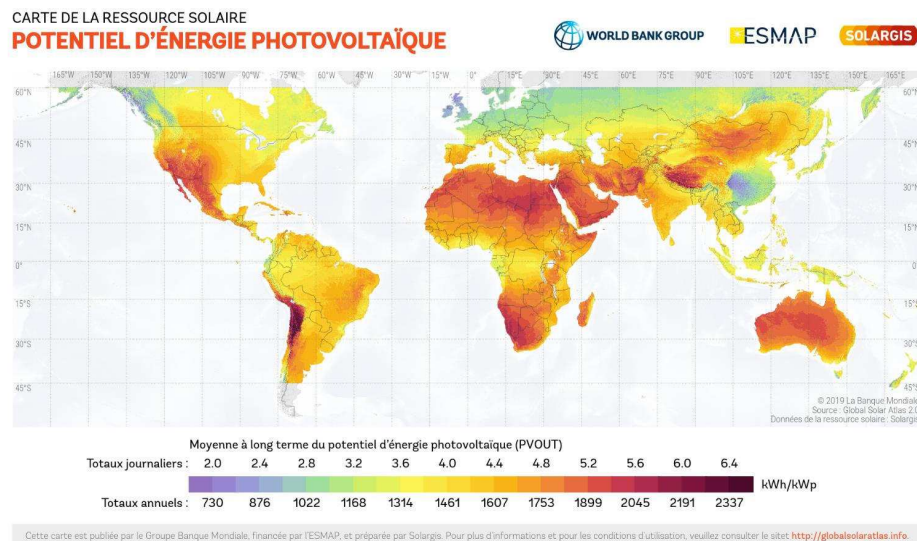
A l'échelle mondiale, l'électricité solaire photovoltaïque est une filière en pleine progression qui connaît une croissance accélérée en termes de production et de capacité installée. En effet, selon les données de l'Agence internationale de l'énergie¹¹, la **production d'énergie solaire photovoltaïque est passée de 32,2 TWh à 1002,9 TWh entre 2010 et 2021**, soit une **multiplication par 30**. Cette production a augmenté de **179 TWh entre 2020 et 2021**, soit une **augmentation record de +22 %**. Le solaire photovoltaïque représente 3,6% de la production mondiale d'électricité et constitue la troisième filière renouvelable derrière l'hydroélectricité et l'éolien.

Quant à la **capacité installée**, la puissance de la filière solaire photovoltaïque a été **multipliée par 23**, passant de **38 GW en 2010 à 884,5 GW en 2021**. Parallèlement, la baisse régulière des prix et l'amélioration des rendements rendent la filière de plus en plus attractive sur le marché énergétique.

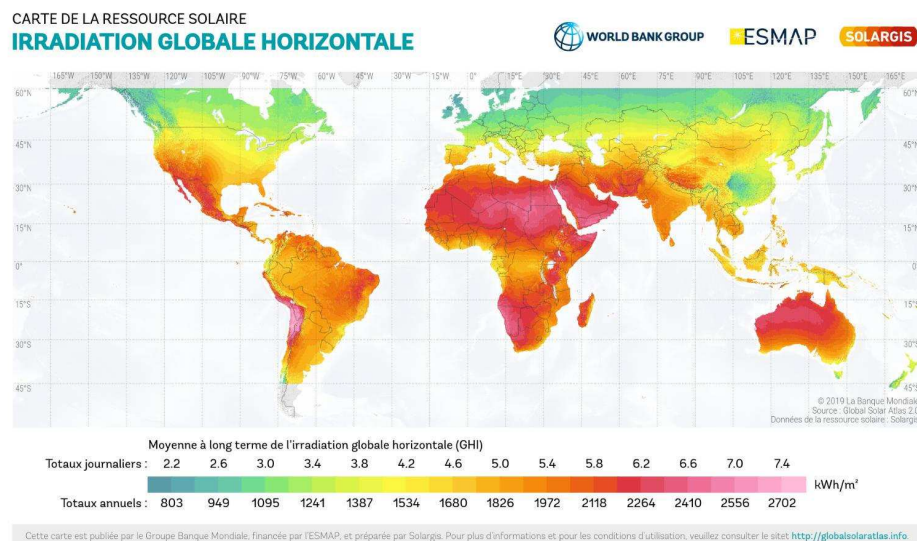
Toutefois, afin d'atteindre la neutralité carbone et le « zéro émission nette » en 2050, la production solaire photovoltaïque doit augmenter de 25 % par an au cours de la période 2022-2030. Ce scénario de neutralité carbone prévoit une production de 7 400 TWh en 2030 pour une capacité installée de près de 5 000 GW.

¹⁰ LCOE: Levelized cost of energy; rapport du coût complet d'une énergie (incluant les coûts d'investissement, de fonctionnement et de fin de vie de l'équipement) sur l'énergie totale produite durant la période de vie de l'équipement.

¹¹ Les données de l'Agence internationale de l'énergie relatives à l'énergie solaire photovoltaïque sont issues de ce lien : <https://www.iea.org/reports/solar-pv>



Potentiel d'énergie photovoltaïque à l'échelle mondiale (Global Solar Atlas 2.0, Solargis)



Irradiation globale horizontale à l'échelle mondiale (Global Solar Atlas 2.0, Solargis)

¹² Les chiffres donnés dans cette partie sont issus du rapport « EU Market Outlook for Solar Power 2021-2025 » réalisé par Solar Power Europe -

La filière solaire photovoltaïque s'est montrée résistante face à la pandémie du Covid-19 et ses conséquences sur la chaîne d'approvisionnement, et à la hausse du coût des matières premières. En 2021, la capacité installée a connu une augmentation annuelle record de près de 190 GW due en grande partie à la Chine qui est à l'origine de 40 % de cette augmentation. Viennent ensuite les Etats-Unis avec 15 %, l'Inde 8 % et le Brésil 4 %.

Ainsi, en 2021, la Chine demeure le leader mondial en termes de puissance photovoltaïque installée avec près de 36 %. Les quatre pays derrière la Chine sont : les Etats-Unis (11,1 %), le Japon (8,7 %), l'Allemagne (6,8 %) et l'Inde (6,6 %).

L'analyse des données depuis 2012 montre clairement un déplacement du marché solaire de l'Europe vers l'Asie. En Chine, la puissance photovoltaïque installée dans le pays a atteint plus de 306 GW en 2021. Le Japon est devenu le 3^{ème} marché mondial, disposant d'une puissance de 74 GW et l'Inde occupe la 5^{ème} place avec 49,7 GW en 2021.



Centrale photovoltaïque au sol de Kamuthi, Inde

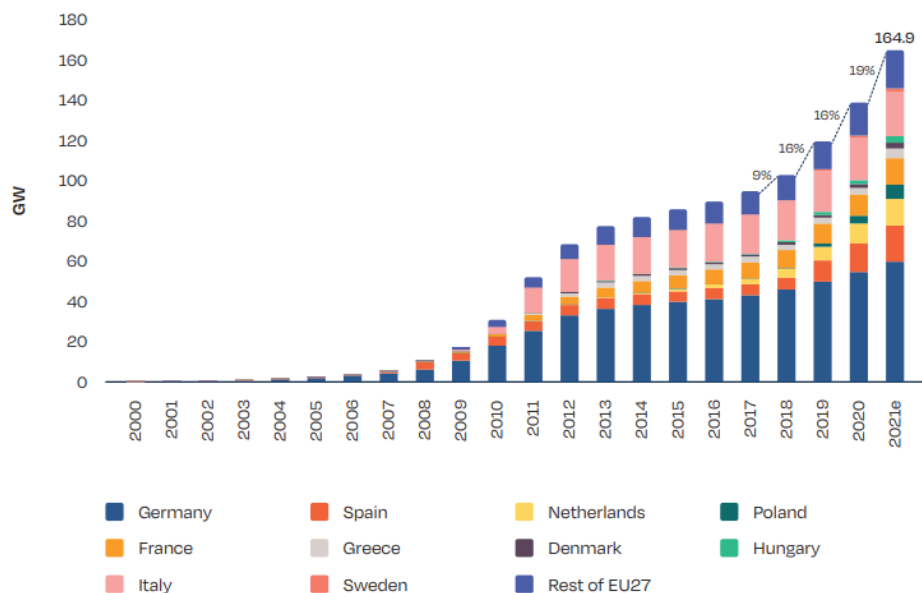
6.1.3 - Etat des lieux, Evolution et Perspectives de la filière au niveau européen

Le marché photovoltaïque européen connaît une progression ces dernières années dans un contexte de forte concurrence internationale. En effet, **25,9 GW ont été installés en 2021** contre 19,3 GW en 2020, soit une **augmentation de + 34 %¹²**. La puissance solaire photovoltaïque continue d'augmenter chaque année avec +9 % en 2018, +16 % en 2019 et 2020, et + 19% en 2021, soit une capacité installée de 164,9 GW.

Cette augmentation de la puissance nouvellement installée à l'échelle de l'Union européenne s'explique notamment par la solidité du marché solaire allemand, la confirmation du retour du marché espagnol et la montée en puissance des marchés néerlandais, polonais, italiens et grec.

https://api.solarpowereurope.org/uploads/EU_Market_Outlook_for_Solar_Power_2021_2025_Solar_Power_Europe_d485a0bd2c.pdf

En 2021, l'Allemagne est le principal marché solaire européen avec une augmentation de sa puissance installée de + 5,3 GW, suivi de l'Espagne (+ 3,8 GW), des Pays-Bas (+ 3,3 GW), de la Pologne (+ 3,2 GW) et de la France, en 5^{ème} position avec 2,5 GW installés.



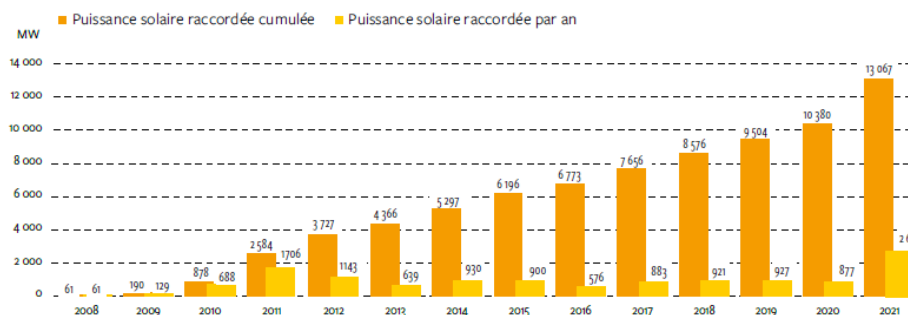
Evolution de la puissance solaire photovoltaïque installée à l'échelle de l'Europe entre 2000 et 2021 (Solar Power Europe, 2021)

L'Allemagne demeure également le leader européen en termes de puissance photovoltaïque installée avec 59,9 GW. Viennent ensuite l'Italie (22 GW) et l'Espagne (17,9 GW). La France se situe comme en 2020 en 4^{ème} position avec une puissance de 13,2 GW mais se voit rattraper par les Pays-Bas (13,1 GW).

6.1.4 - Etat des lieux, Evolution et Perspectives de la filière au niveau national

La France est le cinquième pays le plus ensoleillé d'Europe. Elle dispose donc d'un gisement très important d'énergie solaire. Cette dernière, renouvelable et inépuisable, peut être utilisée pour produire de l'eau chaude sanitaire, avec des panneaux solaires thermiques, ou de l'électricité, grâce à la technologie photovoltaïque.

Le marché français du photovoltaïque a connu une très forte croissance entre 2007 et 2011, passant d'une capacité solaire installée par an de 61 MW à 1 700 MW¹³. Puis, ce marché a connu un ralentissement important à la suite des baisses des aides publiques attribuées lors de l'installation de modules photovoltaïques qui constituent un puissant levier. Par conséquent, entre 2012 et 2020, la capacité installée par an a oscillé entre 0,5 MW et 1 GW.



Evolution de la puissance solaire photovoltaïque raccordée cumulée et raccordée par an en France entre 2008 et 2021 (RTE, 2021)

Entre 2020 et 2021, la capacité installée a augmenté de 2 687 MW, soit une progression trois fois plus importante que celle observée entre 2019 et 2020 (877 MW). La puissance raccordée au dernier trimestre de l'année 2021 est de 761 MW, soit une puissance 3,6 fois plus importante que celle raccordée au dernier trimestre de l'année 2020. Ainsi, au total, le **parc solaire** atteint une capacité installée de **13 GW en 2021**.

Ce déploiement à grande échelle du photovoltaïque en France a pu se réaliser grâce à la **diminution importante des coûts du kWh produit**, qui est un élément déterminant dans la maîtrise des dépenses publiques de soutien à cette filière. Pour rappel, il existe deux mécanismes de soutien public au photovoltaïque en France :

- Le tarif d'achat, en guide ouvert, pour les installations de puissance inférieure ou égale à 500 KWc ;
- Les appels d'offre pour les installations de puissance supérieure à 500 KWc, opérées par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE).

¹³ Ces chiffres sont issus du Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021, réalisé par RTE : <https://assets.rte-france.com/prod/public/2022-02/Pano-2021-T4.pdf>

Objectifs Programmation Pluriannuelle de l'Énergie – Filière solaire photovoltaïque

Par ailleurs, la loi relative à l'énergie et au climat du 9 novembre 2019 fixe désormais les grands objectifs de la **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)**. Concernant les objectifs de la filière **solaire photovoltaïque**, la puissance électrique à atteindre est de **20,1 GW en 2023** et une puissance comprise entre **35,1** (option basse) et **44,0 GW** (option haute) en 2028.

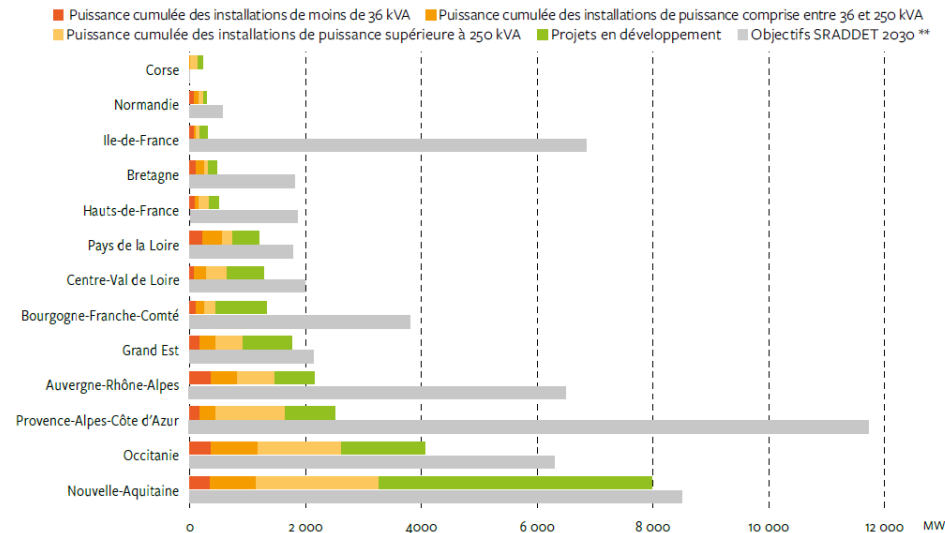
En 2021, la **puissance des installations photovoltaïques** hors Corse représente **12 915 MW** soit **64,3 % de l'objectif 2023** et 36,8 % (option basse) et 29,3 % (option haute) de l'objectif 2028 définis par la PPE. Afin d'atteindre les objectifs de la PPE en 2028, la puissance cumulée devra être multipliée par 2,7 (option basse) et 3,5 (option haute).

Répartition régionale du parc solaire et projets en développement

La région Nouvelle-Aquitaine reste la région présentant la capacité installée la plus importante avec 3 624 MW. Elle est suivie par les régions Occitanie (2 623 MW) et Provence-Alpes-Côte-d'Azur (1 653 MW).

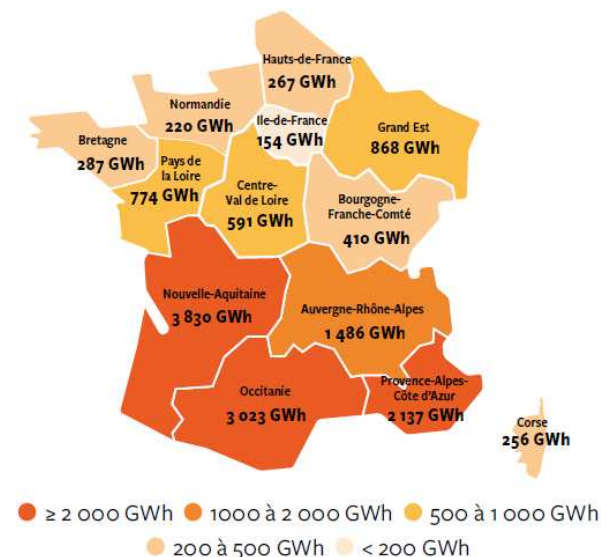
Les **installations solaires continuent de se développer** avec une **progression importante de 31 %** pendant cette année 2021, ce qui confirme les fortes augmentations observées depuis 2018. Le volume installé des installations solaires en développement est de 11 048 MW au 31 décembre 2021, dont 6 172 MW sur le réseau ENEDIS, 4 745 MW sur le réseau RTE, 72 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse et 59 MW sur les réseaux des ELD.

Ce **développement du parc solaire photovoltaïque** se réalise principalement dans les **régions situées au sud de la France continentale**. Les régions Occitanie, Nouvelle-Aquitaine, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Auvergne-Rhône-Alpes totalisent 70 % de la puissance raccordée sur le territoire en 2021. Elles concentrent une grande partie des industriels français du secteur, et trouvent donc un intérêt légitime à soutenir plus fortement qu'ailleurs cette activité. Toutefois, il est à noter que de nouvelles régions comme le Grand-Est, la Bourgogne-Franche-Comté, le Centre-Val de Loire et les Pays-de-la-Loire participent à ce développement de projets photovoltaïques ces dernières années.



Puissances installées et projets en développement pour le solaire au 31 décembre 2021 (RTE, 2021)

Par ailleurs, l'**électricité produite par la filière solaire photovoltaïque** est de **14,3 TWh**, soit une **augmentation de 12,6 % par rapport à 2020**. La production de la filière atteint pour la première fois un **taux de couverture de 3 % sur la consommation électrique** (contre 2,8 % en 2020). Les trois régions les plus productrices sont la Nouvelle Aquitaine (3 830 GWh), l'Occitanie (3 023 GWh) et Provence-Alpes-Côte-d'Azur (2 137 GWh).

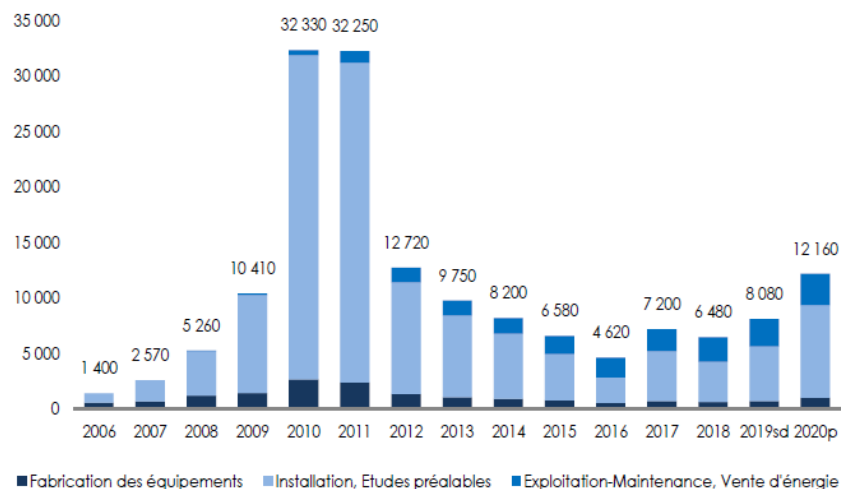


Production solaire photovoltaïque en GWh par région au 31 décembre 2021 (RTE, 2021)

Emplois liés à la filière photovoltaïque

La chute des tarifs d'achat de 2011 et le développement du marché des grandes toitures et des centrales au sol permis par les appels d'offre gouvernementaux, ont entraîné une forte réduction des emplois générés. D'après l'étude « Marchés et emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération » réalisé par l'ADEME en septembre 2022, les emplois associés à la filière photovoltaïque sont passés de 32 250 ETP (Equivalent temps plein) en 2011 à 12 160 en 2020 (estimation provisoire)¹⁴. Les emplois sont limités aux emplois directs associés aux marchés du solaire photovoltaïques qui se répartissent en 4 catégories :

- **Fabrication des équipements** : fabrication de capteurs et de composants ;
- **Distribution des équipements** : grossistes ;
- **Installation** : pose dans les logements individuels, les bâtiments collectifs et les centrales au sol ;
- **Maintenance** : exploitation, entretien et maintenance courante.

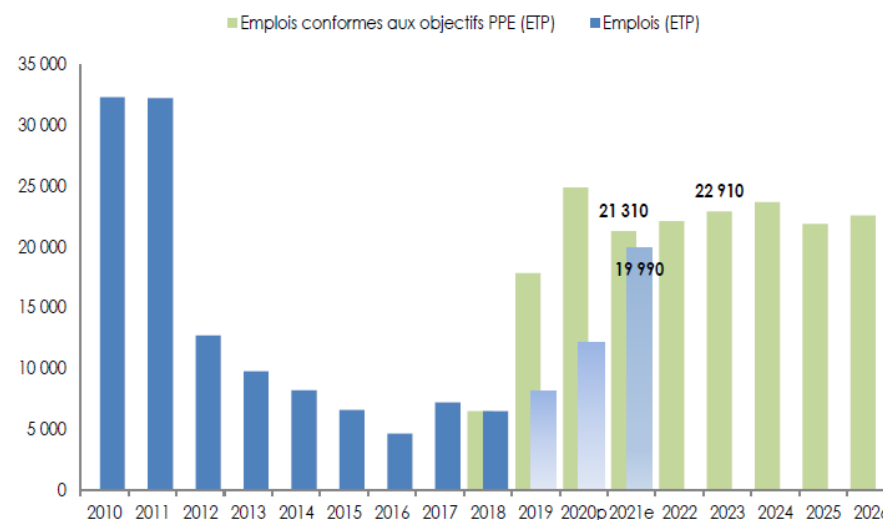


Evolution des emplois (EPT) associés à la filière photovoltaïque entre 2006 et 2020 (ADEME, 2022)

En 2020, la hausse des installations photovoltaïques (petites, moyennes et grandes toitures, centrales au sol) et la hausse du marché de l'énergie ont notamment entraîné une **augmentation de 50 % de l'emploi par rapport à 2019**. Cette augmentation concerne principalement les **emplois d'investissements** (fabrication, installation et études préalables) avec une hausse de + 67 %. Ces emplois d'investissements représentent 70 % des emplois totaux de la filière photovoltaïque en 2020.

¹⁴ Lien de l'étude de l'ADEME : « Marchés et emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération – Synthèse sectorielle » <https://bibliothèque.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/5843-marches-et-emplois-concourant-a-la-transition-energetique-dans-le-secteur-des-energies-renouvelables-et-de-recuperation.html>

En se basant sur l'objectif moyen 2028 de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), à savoir l'installation de 3,1 GW de nouveaux projets photovoltaïques en moyenne chaque année entre 2019 et 2028, les emplois atteindraient 22 910 ETP en 2023 avec 16 450 ETP liés aux investissements et 6 370 ETP liés à l'exploitation et la maintenance du parc photovoltaïque. Néanmoins, concernant **l'estimation préliminaire de 2021, la tendance actuelle de la filière reste en-dessous de la trajectoire PPE avec 19 990 emplois ETP pour la tendance contre 21 310 ETP pour la trajectoire PPE**.



Evolution et estimation des emplois (EPT) associés à la filière photovoltaïque entre 2006 et 2026 (ADEME, 2022)

Perspective de la filière photovoltaïque

Le Ministère de la Transition Ecologique a publié en novembre 2021 un plan d'actions visant à accélérer le développement de la filière photovoltaïque en France. Ce plan repose sur 4 enjeux comprenant 10 mesures qui permettent le développement du solaire à travers la libération d'espace tout en limitant la consommation de foncier et la simplification des procédures.

Enjeu	Mesures
Faciliter le développement du photovoltaïque présentant le moins d'enjeux environnementaux	1. Mise en place de dispositifs de soutien spécifiques pour le photovoltaïque sur bâtiment et terrains dégradés.
Mobiliser de nouvelles surfaces pour le développement du photovoltaïque, tout en minimisant les impacts environnementaux	2. Installation de panneaux photovoltaïques obligatoires sur les entrepôts, hangars et parkings.
	3. Rythme régulier d'appels d'offre incluant des enveloppes dédiées aux projets sur toitures et favorisant les projets au sol sur terrains dégradés.
Accompagner les acteurs du photovoltaïque	4. Installation de 1 000 projets photovoltaïques sur foncier public d'ici 2025.
	5. Mieux documenter les impacts sur la biodiversité, les sols, les paysages et favoriser les bonnes pratiques.
Simplifier les procédures administratives pour les projets présentant le moins d'impact en termes d'occupation des sols	6. Accompagner les développeurs de projets.
	7. Diminuer les coûts de raccordement pour les petits projets.
Accompagner les acteurs du photovoltaïque	8. Accompagner les collectivités.
	9. Un label Villes et départements solaires.
Simplifier les procédures administratives pour les projets présentant le moins d'impact en termes d'occupation des sols	10. Alléger les procédures administratives pour les petits projets.

Par ailleurs, le projet de loi relatif à l'accélération des énergies renouvelables prévoit notamment de multiplier par dix la capacité de production d'énergie solaire d'ici 2050 pour dépasser les 100 GW. Le texte de loi du 26 septembre, comprend 20 articles et s'articule autour de 3 axes :

- **Simplifier et accélérer les procédures d'autorisation des projets d'énergies renouvelables tout en préservant les exigences environnementales et la biodiversité :**
 - L'avis de l'autorité environnementale et la réponse du maître d'ouvrage à cet avis seront mis en ligne sur le site de l'autorité compétente, et non uniquement sur les sites respectivement de l'autorité environnementale et du maître d'ouvrage ;
 - La suppression de la possibilité pour le porteur de projet de demander un certificat de projet ;
 - La suppression de la possibilité pour l'autorité compétente d'organiser une enquête publique à la place d'une participation du public par voie électronique, quand l'enquête publique n'est pas automatique, ... ;

- **Libérer du foncier pour les projets photovoltaïques :**
 - Faciliter les projets sur les délaissés routiers et autoroutiers ;
 - Permettre l'implantation de projets photovoltaïques en loi Littoral ;
 - Permettre l'implantation de panneaux photovoltaïques au sol en discontinuité dans les communes de montagne dotées d'une carte communale, ... ;

- **Répondre au défi de l'acceptabilité locale par le partage de la valeur.**

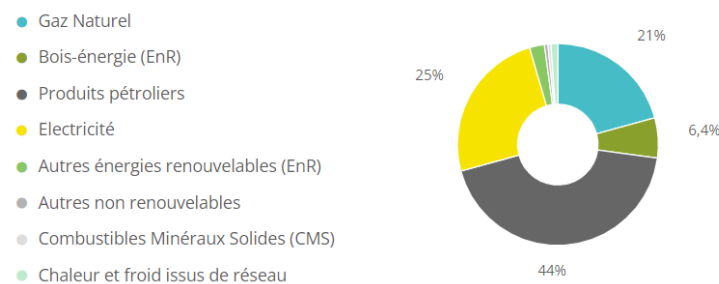
6.1.5 - Etat des lieux, Evolution et Perspectives de la filière au niveau régional

La région Centre-Val-de-Loire s'est fixé comme objectif de couvrir 100 % de ses besoins énergétiques par des énergies renouvelables d'ici 2050. Pour accorder une plus large place aux énergies renouvelables, exploiter toutes les ressources locales et atteindre son objectif, la Région relocalise sa production d'énergie.

Consommation d'énergie en Centre-Val-de-Loire

Selon l'Observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre en région Centre-Val-de-Loire (Oreges) et sa plateforme ODACE, en 2018 la région consomme 70 864 GWh, soit une consommation annuelle d'énergie de 28 MWh/habitant.

La figure ci-après représente la consommation d'énergie en fonction du type d'énergie en 2018 :



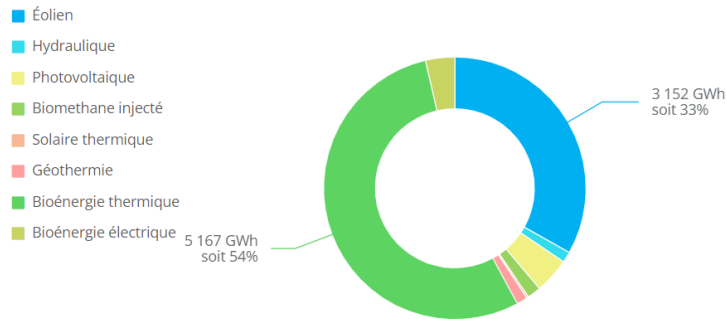
Consommation d'énergie en fonction du type d'énergie en Région Centre-Val-de-Loire en 2018 (ODACE)

En 2018, l'électricité représente 25 % de la consommation d'énergie et les énergies renouvelables (autres que bois-énergie) représentent 6,4 % des consommations.

Selon le bilan régional de 2022, la consommation annuelle régionale corrigée des variations climatiques est de 67 696 GWh pour une consommation annuelle par habitant de 26 MWh. Au niveau national, la consommation annuelle par habitant est de 26,8 MWh (chiffres clés de l'énergie de 2019 au CGDD).

Production d'énergie renouvelable en Centre-Val-de-Loire

En 2020, la production d'énergie renouvelable en région Centre-Val-de-Loire est de 9 513 GWh. La production photovoltaïque représente 4,4 % de cette production, avec 416 GWh. La filière photovoltaïque correspond à la 3^{ème} filière de production d'énergie renouvelable en région. La principale filière de production d'EnR en région est la Bioénergie thermique avec 54 % de la production et 5 167 GWh. La seconde production est l'éolien avec 33 % de la production et 3 152 GWh.



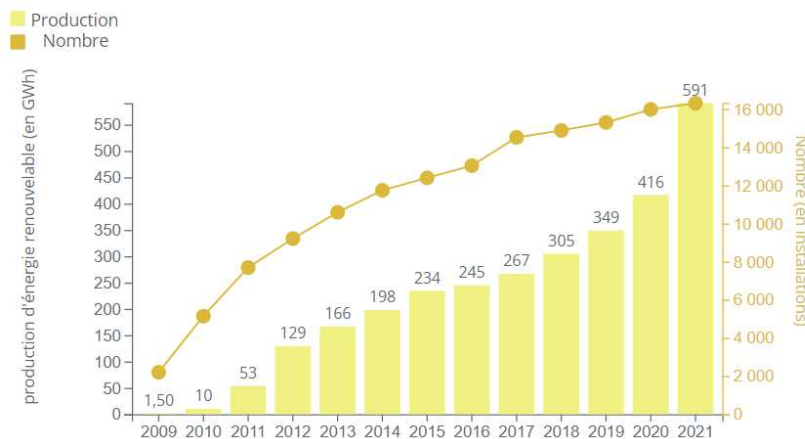
Production d'énergie renouvelable en Région Centre-Val-de-Loire en 2020 (ODACE)

Selon le bilan régional de 2022, la production d'énergies renouvelables s'élevait à 10 146 GWh. Cette production se répartit entre 217 GWh d'injection bio-méthane, 5 976 GWh de chaleur renouvelable et 3 953 GWh d'électricité renouvelable.

En 2021, la part des EnR représente 15 % de la consommation finale contre 19,3 % au niveau national (chiffres clés des ENR 2022 du CGDD). Il est à rappeler que l'objectif de la loi énergie climat est d'atteindre en 2030 une part des EnR de 33 % de la consommation finale.

Production d'énergie renouvelable photovoltaïque en Centre-Val-de-Loire

En 2021, la région Centre-Val-de-Loire présente une production annuelle d'énergie photovoltaïque de 591 GWh (ODACE). Au total, la région possède 16 313 installations en 2021, pour une puissance totale de 636 MW. La région connaît un fort développement des installations photovoltaïques sur son territoire comme le montre la figure ci-après.



Evolution de la production d'énergie renouvelable photovoltaïque et du nombre d'installations en Région Centre-Val-de-Loire (ODACE)

Selon les données ENEDIS, la région Centre-Val-de-Loire présente la répartition suivante concernant la production électrique photovoltaïque :

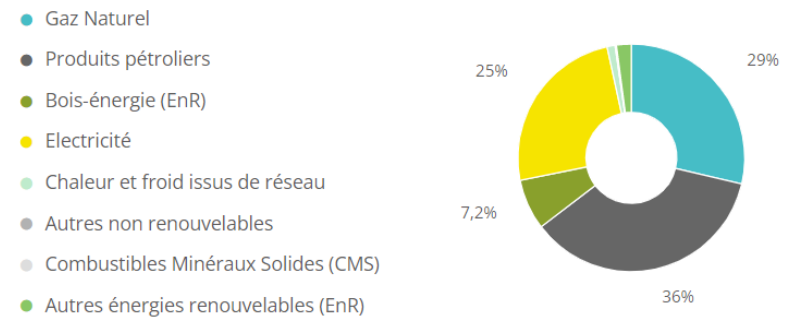
- BT ≤ 36 kVa : production totale de 65 GWh et 14 542 sites en 2020 (secret statistique en 2021) ;
- BT > 36 kVa : production totale de 192 GWh et 1 533 sites en 2021 ;
- HTA : production totale de 137 GWh et 32 sites en 2021.

6.1.6 - Etat des lieux, Evolution et Perspectives de la filière au niveau départemental

Consommation d'énergie dans le Loiret

Selon l'Observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre en région Centre-Val-de-Loire (Oreges) et sa plateforme ODACE, en 2018 le département consomme 19 838 GWh, soit une consommation annuelle d'énergie de 29 MWh/habitant.

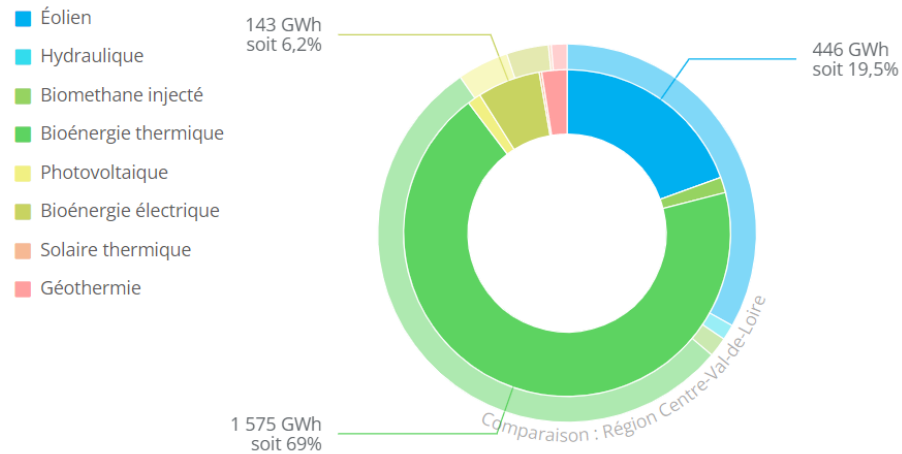
La figure ci-après représente la consommation d'énergie en fonction du type d'énergie en 2018 :



Consommation d'énergie en fonction du type d'énergie dans le Loiret en 2018 (ODACE)

Production d'énergie renouvelable dans le Loiret

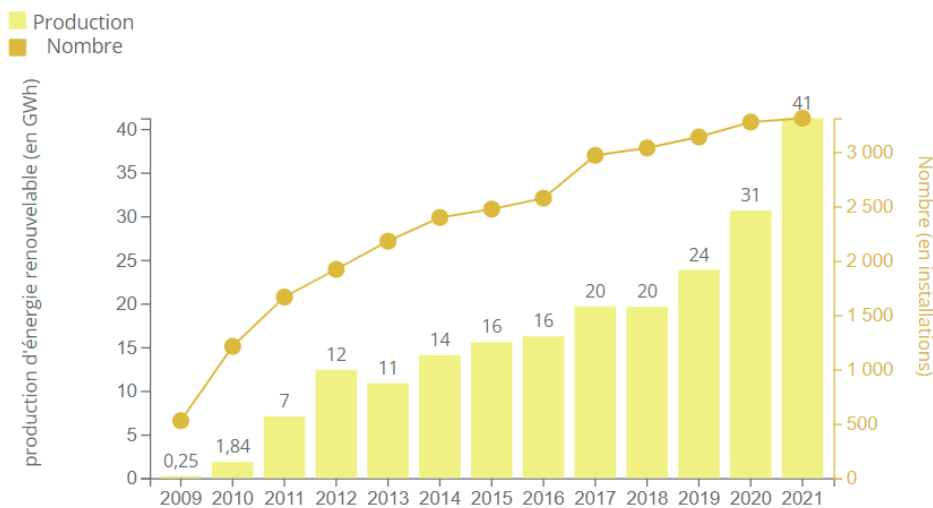
En 2020, la production d'énergie renouvelable dans le Loiret est de 2 292 GWh. La production photovoltaïque représente 1,3 % de cette production, avec 31 GWh. La filière photovoltaïque correspond à la 6^{ème} filière de production d'énergie renouvelable dans le département. La principale filière de production d'EnR dans le Loiret est la Bioénergie thermique avec 69 % de la production et 1 575 GWh. La seconde production est l'éolien avec 19,5 % de la production et 446 GWh. La troisième production principale est la bioénergie électrique avec 6,2 % de la production et 143 GWh.



Production d'énergie renouvelable dans le département du Loiret en 2020 (ODACE)

Production d'énergie renouvelable photovoltaïque dans le Loiret

En 2021, le département du Loiret présente une production annuelle d'énergie photovoltaïque de 41 GWh (ODACE). Au total, le département possède 3 310 installations en 2021 (20 % des installations régionales), pour une puissance totale de 98 MW (15,4 % de la puissance régionale). Le développement des installations photovoltaïques dans le département du Loiret est présenté sur la figure ci-après.



Evolution de la production d'énergie renouvelable photovoltaïque et du nombre d'installations dans le Loiret (ODACE)

Selon les données ENEDIS, le département du Loiret présente la répartition suivante concernant la production électrique photovoltaïque :

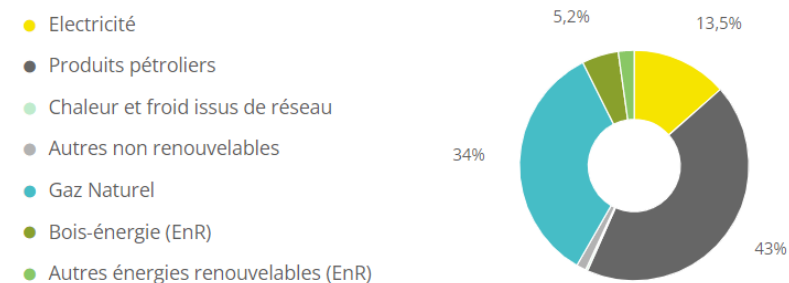
- BT ≤ 36 kVa : production totale de 10,2 GWh et 3 318 sites en 2021;
- BT > 36 kVa : production totale de 13,7 GWh et 114 sites en 2021 ;
- HTA : production totale de 10,6 GWh et 4 sites en 2021.

6.1.7 - Etat des lieux, Evolution et Perspectives de la filière au niveau territorial

Consommation d'énergie dans la CC des Quatre Vallées

Selon l'Observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre en région Centre-Val-de-Loire (Oreges) et sa plateforme ODACE, en 2018 la CC des Quatre Vallées consomme 783 GWh, soit une consommation annuelle d'énergie de 45 MWh/habitant.

La figure ci-après représente la consommation d'énergie en fonction du type d'énergie en 2018 :

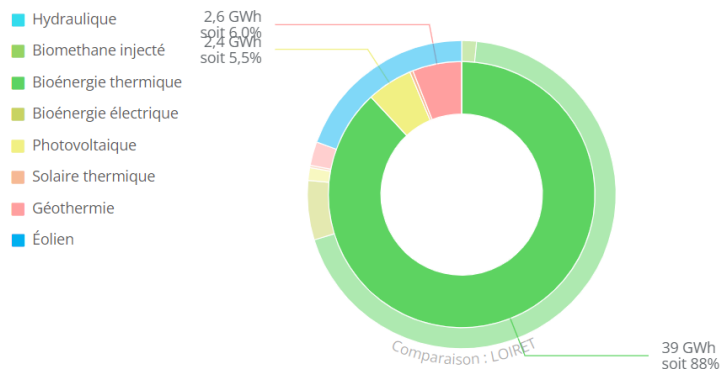


Consommation d'énergie en fonction du type d'énergie dans la Cc des Quatre Vallées en 2018 (ODACE)

Selon cette base de données, la consommation annuelle est de 26 GWh sur la commune de Treilles-en-Gâtinais (3,3 % de la consommation de la CC) et de 15,7 GWh à Gondreville (2 % de la consommation de la CC).

Production d'énergie renouvelable dans la CC des Quatre Vallées

En 2020, la production d'énergie renouvelable dans la CC des Quatre vallées est de 44 GWh. La production photovoltaïque représente 5,5 % de cette production, avec 2,4 GWh. La filière photovoltaïque correspond à la 3^{ème} filière de production d'énergie renouvelable dans la Communauté de Communes. La principale filière de production d'EnR dans la CC est la Bioénergie thermique avec 88 % de la production et 39 GWh. La seconde production est la géothermie avec 6 % de la production et 2,6 GWh.

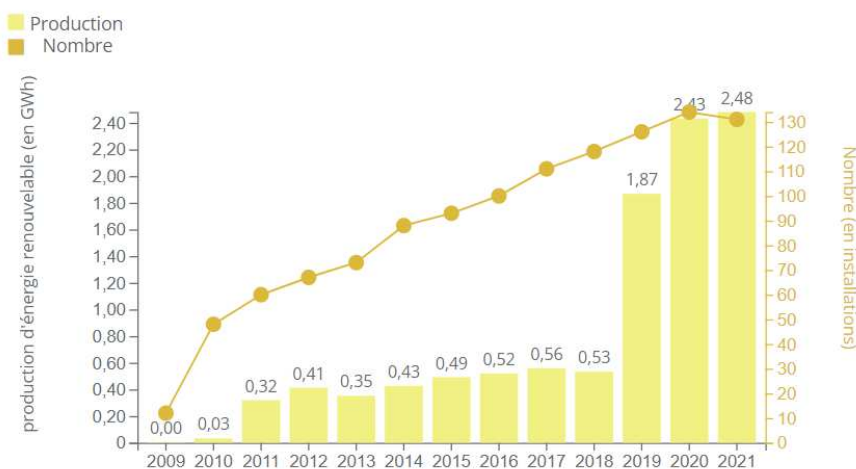


Production d'énergie renouvelable dans la CC des Quatre Vallées en 2020 (ODACE)

A l'échelle communale, en 2020, la commune de Treilles-en-Gâtinais produit 1 GWh, tandis que Gondreville produit 1,7 GWh.

Production d'énergie renouvelable photovoltaïque dans la CC des Quatre Vallées

En 2021, la CC des Quatre Vallées présente une production annuelle d'énergie photovoltaïque de 2,5 GWh (ODACE). Au total, la CC possède 131 installations en 2021 (0,8 % des installations régionales), pour une puissance totale de 2,4 MW (0,37 % de la puissance régionale). Le développement des installations photovoltaïques dans la CC des Quatre Vallées est présenté sur la figure ci-après.



Evolution de la production d'énergie renouvelable photovoltaïque et du nombre d'installations dans la CC des Quatre Vallées (ODACE)

A l'échelle communale, en 2021, la production d'énergie photovoltaïque sur la commune de Treilles-en-Gâtinais est de 0,002 GWh, et elle est de 0,001 GWh à Gondreville. La commune de Treilles-en-Gâtinais possède 4 installations photovoltaïques, tandis que Gondreville n'en possède qu'une seule.

Selon les données ENEDIS, la CC des Quatre Vallées présente la répartition suivante concernant la production électrique photovoltaïque :

- BT ≤ 36 kVa : production totale de 0,4 GWh et 165 sites en 2021;
- BT > 36 kVa : production totale de 0,5 GWh et 5 sites en 2021 ;
- HTA : production totale de 1,6 GWh et 1 sites en 2021.

Ainsi, une seule centrale photovoltaïque au sol est présente sur la CC des Quatre Vallées en 2021. Il s'agit du parc photovoltaïque de Préfontaine, avec une production totale de 1,6 GWh.

A l'échelle communale, la répartition est la suivante pour les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville :

- BT ≤ 36 kVa : secret statistique en 2021;
- BT > 36 kVa : 0 production en 2021;
- HTA : 0 production en 2021.

Perspectives de la production d'énergies renouvelables à l'échelle du SCoT

Les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville sont situées dans le territoire du **SCoT du Gâtinais Montargois**. Ce SCoT est actuellement en cours de révision.

Dans une logique de tendre vers l'autonomie énergétique, le projet de SCoT vise à horizon 2050 une réduction significative de la consommation d'énergie, dont le résidu consommé effectivement en 2050 pourrait être approvisionné intégralement par des énergies renouvelables

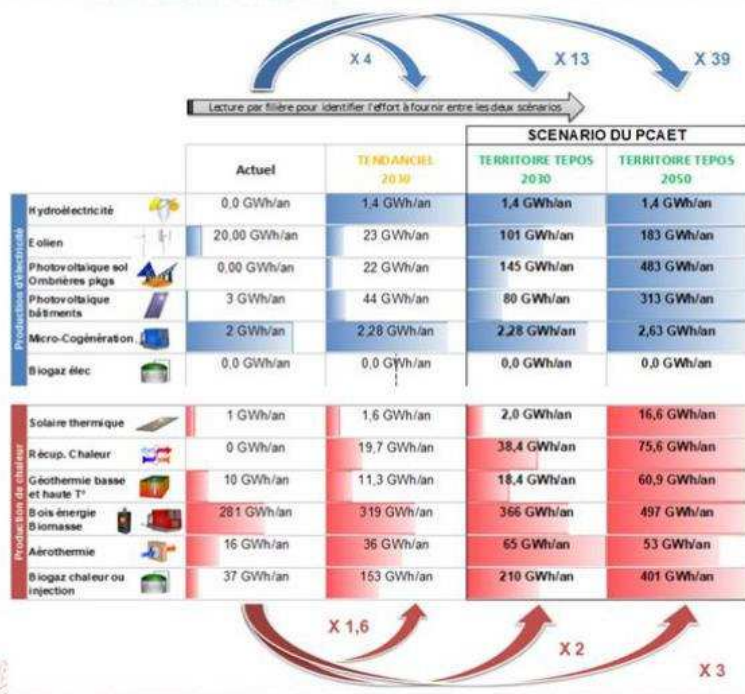
Le projet de SCOT-AEC indique les ambitions suivantes :

- Réduire de 14 % la consommation énergétique du territoire sur les 10 premières années d'application du SCoT (2023-2033),
- Réduire de 17 % la consommation énergétique du territoire sur les 10 années suivantes d'application du SCoT (2033-2043),
- **De porter à 43 % la production d'énergies renouvelables du territoire à horizon 2033 (contre 10 % en 2016),**
- **De porter à 77 % la production d'énergies renouvelables du territoire à horizon 2043.**

Ces objectifs sont formulés avec une année de référence fixée à 2016, en faisant l'hypothèse que le territoire a suivi une trajectoire vertueuse sur la période 2016 – 2023, c'est-à-dire :

- 8,5% de réduction de la consommation énergétique ;
- Une part d'énergies renouvelables portée de 10 à 22%.

OBJECTIFS DE PRODUCTION D'ENR AU REGARD DU SCENARIO TENDANCIEL



Estimation des besoins de développement en énergies renouvelables à horizon 2050, issue des travaux du PCAET

Afin d'atteindre l'autonomie énergétique, le projet de SCoT-AEC fixe les objectifs de production d'électricité suivants pour le photovoltaïque au sol et en ombrières sur parking :

Pour répondre aux objectifs du PCAET intégré au projet de SCoT en matière de développement des énergies renouvelables, le projet de PAS indique pour le photovoltaïque : 108 ha de photovoltaïque d'ici 2033 et 201 ha au total d'ici 2043, avec une répartition permettant d'éviter une consommation importante de foncier agricole et naturel :

- 25% de cet objectif sur ombrières ;
- 25% en agrivoltaïsme ;
- 25% en « artificialisation » de sols agricoles ;
- **25% sur des délaissés, carrières, plans d'eau, etc.**

Filière énergétique	Quantité d'énergie visée en production		Emprise foncière nécessaire	
	2033	2043	2033	2043
Photovoltaïque au sol et en ombrières sur parking <i>Production fin 2018 < 3GWh/an</i>	196 GWh/an	365 GWh/an	108 ha	201 ha

Le projet de parc photovoltaïque au sol de SOY, sur les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville, est ainsi en parfait adéquation avec les ambitions de développement des énergies renouvelables aux différentes échelles : nationale, régionale, départementale et territoriale. Le département du Loiret connaît actuellement une faible production d'énergie renouvelable d'origine photovoltaïque. Ce projet permettra d'améliorer la production de cette filière sur le territoire.

6.2 - DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE

6.2.1 - Portée du projet

Ce projet s'inscrit directement dans la politique nationale de développement des énergies renouvelables et plus particulièrement du solaire photovoltaïque.

6.2.2 - Démarche globale mise en œuvre dans l'élaboration du projet

Le développement d'une centrale solaire nécessite la prise en compte de nombreux critères de différentes natures. En effet, au-delà des simples contraintes techniques, la démarche globale du projet est ainsi intimement liée à la démarche de l'étude d'impact qui vise trois objectifs principaux :

- Améliorer la conception des projets en prévenant leurs conséquences environnementales,
- Eclairer la décision prise par l'autorité chargée de délivrer l'autorisation administrative,
- Rendre compte du projet auprès du public.

L'étude d'impact est une analyse technique et scientifique permettant d'envisager, avant que le projet ne soit construit et exploité, les conséquences futures positives ou négatives du projet sur l'environnement.

L'état initial du site et de son environnement est analysé, portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels agricoles, forestiers ou de loisirs, affectés par les aménagements.

Puis les effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement sont étudiés, en particulier sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux (extrait de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement).

La prise en compte de l'environnement intervient donc dès le début du projet et se prolonge jusqu'à la fin de l'exploitation de la centrale.

Cette démarche est entreprise par le porteur de projet sur plusieurs sites potentiels selon l'opportunité foncière. Les sites potentiels présentant des enjeux trop élevés au vu de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement, sont écartés dès la phase de prospection et d'état des lieux. Ainsi la société Solarvia étudie la faisabilité de ses projets photovoltaïques de manière raisonnée.

6.2.3 - Développement du projet et concertation

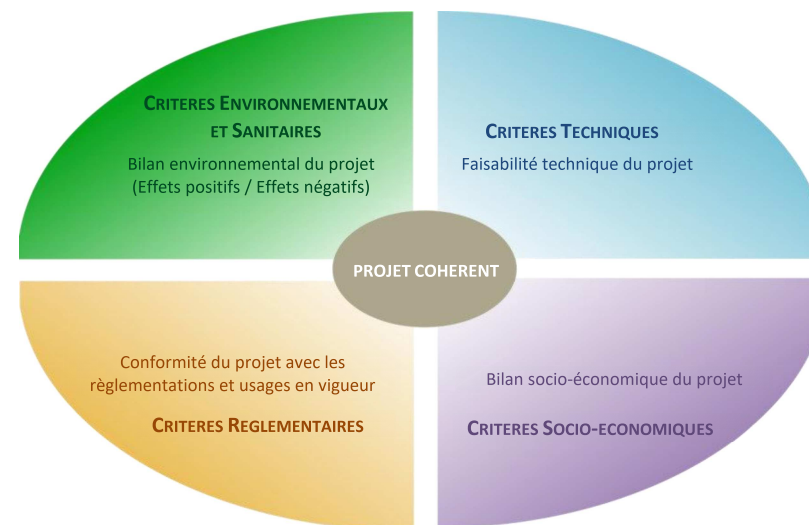
Compte-rendu pôle projets énergies renouvelables et hydrogène du Loiret – DDT Loiret	Document n°22.190 / 6	En Annexe
Retours des consultations	Document n°22.190 / 7	En Annexe

Le parc solaire est envisagé sur un délaissé d'autoroute, au cœur de l'échangeur autoroutier entre l'A19 et l'A77, situé sur deux communes à savoir la commune de Treilles-en-Gâtinais et la commune de Gondreville. Dans une démarche de co-construction avec les parties prenantes, SOLARVIA a initié diverses concertations. Les principales concertations menées dans le cadre du projet sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Date	Institution	Sujets traités
Année 2022	Mairie de Treilles-en-Gâtinais	Réunion de présentation du projet.
Année 2022	CD, DDT, DRAC, SDIS, UDAP, APRR,	Consultation par mail de diverses structures : CD, DDT, DRAC, SDIS, UDAP, APRR.
14 Novembre 2022	DDT 45, UD DREAL, Mairies de Gondreville et Treilles-en-Gâtinais, CC4V	Pôle EnR dans les locaux de la DDT 45 à Orléans pour présenter le projet et discuter des enjeux, incidences et préconisations. (Compte rendu en annexe)

6.3 - RAISONS DU CHOIX DU PROJET EN COMPARAISON DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE

Les motivations dont il a été tenu compte dans la conception du projet sont présentées dans ce paragraphe. Elles sont organisées selon une approche thématique : les choix qui ont été faits sont classés selon 4 familles de critères (critères environnementaux et sanitaires, critères techniques, critères réglementaires et critères socio-économiques). La qualité d'un projet est étroitement liée à l'équilibre qui a pu être instauré entre les enjeux de ces différentes familles : le projet est alors cohérent car réalisable pour des effets acceptables.



6.3.1 - Critères réglementaires

6.3.1.1. Echelle globale

Plusieurs engagements sont pris au niveau international pour la réduction des gaz à effet de serre (GES) et le développement des énergies renouvelables, dont :

- Le protocole de Kyoto (adopté en 1997, en vigueur depuis 2005), ratifié par 184 états à ce jour (traité fixant des objectifs chiffrés de réduction des émissions pour 38 pays parmi les plus producteurs de GES) ;
- Au niveau européen : un des trois objectifs « 3x20 » du paquet énergie-climat (en 2020 : 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation primaire, au moins 20 % d'économie d'émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 et 20 % d'économies d'énergie) ;
- En France, la mise en œuvre de cet engagement en faveur des énergies renouvelables se décline sur plusieurs textes ayant vu le jour ces dernières années. Un cadre législatif réglemente strictement le développement des centrales photovoltaïques au sol sur le territoire national (urbanisme, exploitation d'unité de production d'énergie, raccordement électrique, obligation d'achat, enquête publique, etc.).

La loi de Programmation fixant les Orientations de la Politique Énergétique (loi POPE du 13 juillet 2005) a confirmé, outre l'importance donnée à l'utilisation rationnelle de l'énergie, l'intérêt du développement des énergies renouvelables. Celui-ci répond à un double enjeu :

- Réduire la dépendance énergétique de la France (à moyen terme, les énergies et matières renouvelables constituent des alternatives stratégiques précieuses dans nos choix énergétiques et de matières premières). Elles sont un élément important du bouquet énergétique,
- Contribuer à satisfaire les engagements internationaux de réduction de gaz à effet de serre de notre pays (accords de Kyoto), mais aussi à nos engagements européens.

Les orientations issues du Grenelle de l'environnement viennent renforcer cette loi POPE en matière de lutte contre le changement climatique et l'indépendance énergétique. Le parc photovoltaïque de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville permettrait d'avancer vers la concrétisation de ces objectifs.

6.3.1.2. Echelle locale

Urbanisme

Le projet de SOY est situé dans la Communauté de Communes des 4 Vallées, dont le Plan Local d'Urbanisme intercommunal a été approuvé le 02 février 2023. D'après le zonage du PLUi, la zone d'emprise du projet se situe intégralement en zonage A « Agricole ». Les installations photovoltaïques dont la production intègre les réseaux publics sont admises, dans l'ensemble de la zone A (à l'exception des secteurs Aa, Ac, Aco, Ae, Ap, Aph, As et At), sous réserve du respect des conditions énumérées à l'article A2 du règlement du PLU. **Le projet photovoltaïque est en adéquation avec la réglementation de ce PLUi.**

Les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville sont situées dans le territoire du **SCoT du Gâtinais Montargois**. Le projet photovoltaïque sur le site de délaissé autoroutier sur les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville est en adéquation avec le SCoT actuellement en vigueur et le projet de révision de SCoT selon les documents mis en ligne en septembre 2022. Il s'intègre parfaitement dans la volonté de développer les énergies renouvelables.

Risques naturels et technologiques

Le site projeté pour l'implantation d'une centrale solaire n'est concerné par aucun risque naturel majeur (inondation, incendie, sismicité, radon, cavités naturelles). Le site d'implantation du projet est toutefois concerné par un aléa retrait-gonflement des argiles modéré.

Le site n'est inclus dans aucun zonage de Plan de Prévention des Risques technologiques (PPRT). Le projet n'est soumis à aucun risque industriel majeur. Le principal enjeu localement consiste toutefois au risque lié aux transports de marchandises dangereuses puisque le site est enclavé au sein des autoroutes A19 et A77 et leur échangeur.

6.3.2 - Critères techniques

6.3.2.1. Echelle globale

L'énergie radiative du soleil, à l'origine du procédé photovoltaïque, constitue un gisement facilement exploitable (accessible partout, technologies simples à mettre en place) et non concurrent des autres ressources énergétiques, notamment les autres énergies renouvelables (biomasse, hydraulique, éolien, etc.).

Les progrès accomplis par les fabricants de modules photovoltaïques classiques ces dernières années ont permis d'une part d'augmenter la fiabilité et le rendement des cellules, et d'autre part d'accroître considérablement les capacités de production en matière de quantité de panneaux.

Il en résulte un meilleur accès à cette technologie du fait de la démocratisation de ces équipements, mais aussi une compétitivité technico économique (prix d'achat et d'entretien en baisse, fiabilité en hausse) ouvrant la voie d'une utilisation à grande échelle et fournissant une quantité d'énergie significative.

6.3.2.2. Echelle locale

Potentiel solaire

La France dispose d'un ensoleillement important propice à l'installation de centrales solaires en particulier le territoire d'implantation.

Le département du Loiret bénéficie d'un ensoleillement inférieur à la moyenne nationale. Au droit du site, le rayonnement moyen global incident est d'environ 1 300 KWh/m²/an.

Situation générale du projet

La zone du projet est située sur des friches au cœur de l'échangeur autoroutier permettant de relier l'A19 (au nord du site) à l'A77 (à l'Est du site). Dans le secteur du projet, la topographie du terrain naturel est plane et s'établit à une cote altimétrique variant entre 94 et 95 m NGF.

Le site, notamment en raison de sa position, ne présente aucune utilisation ou activité. Seuls des éléments de gestion des eaux des autoroutes sont présents sur le pourtour extérieur.

Le projet est compatible avec le PLUi et le SCoT.

En raison de sa localisation entre l'échangeur autoroutier entre l'A77 et l'A19, le site du projet n'est accessible que depuis le parking client du péage de Gondreville, en provenance de l'A77 et en direction de l'A19, en prenant la bifurcation A19-E60 en direction d'Orléans et de Metz-Nancy et Sens. Il peut également être accessible depuis l'A19 mais avec une autorisation spéciale afin de pouvoir traverser le péage à pied.

Actuellement, le raccordement est prévu en plein réseau au poste source de VILLEMANDEUR (Coordonnées : 678852.44 ; 6765959). Le raccordement est ainsi prévu sur environ 12,3 km linéaires en passant par les routes communales et départementales, et en évitant au maximum les centres-bourgs.

La société SOLARVIA disposera de la maîtrise foncière de l'ensemble des parcelles retenues pour l'implantation du projet par l'intermédiaire d'un bail emphytéotique avec VINCI Autoroutes qui couvre toute la durée de l'exploitation du parc et prévoit notamment les engagements de démantèlement avant restitution du terrain aux propriétaires.

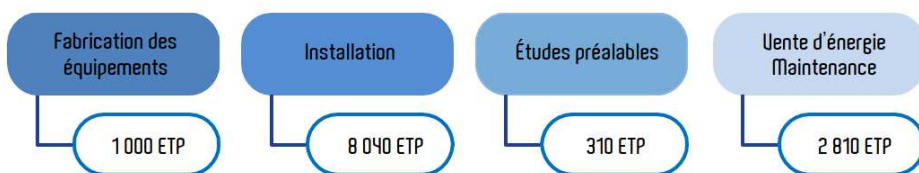
Contraintes techniques

Les terrains visés par l'implantation des modules photovoltaïques assurent une bonne stabilité aux futurs ouvrages. La topographie étant plane, le projet ne nécessitera donc aucun terrassement, mis à part potentiellement au niveau des pentes de 2 buttes. L'électricité produite par la centrale doit pouvoir être évacuée à un coût raisonnable pour l'exploitant qui financera les travaux de raccordement. La solution de raccordement définitive ne sera connue qu'après l'obtention du permis de construire pour le projet.

6.3.3 - Critères socio-économiques

6.3.3.1. Echelle globale

- **Besoin et dépendance énergétique** : répondre à une demande croissante tout en réduisant la dépendance vis à vis de l'étranger (hydrocarbures, uranium). Dans ce contexte, l'utilisation d'une ressource locale et inépuisable telle que le rayonnement solaire prend donc tout son sens ;
- **Rôle pédagogique** : Les centrales photovoltaïques peuvent jouer un rôle de sensibilisation sur la nécessité de préserver notre environnement et nos ressources. Elles rappellent la nécessité d'appréhender et de consommer l'électricité d'une manière différente : plus sobrement et plus rationnellement ;
- **L'emploi** : D'après le rapport de l'ADEME « *Marchés et emplois concourant à la transition énergétique* » paru en septembre 2022, le nombre d'emplois de la filière photovoltaïque est estimé à environ 12 160 ETP en 2020 (+ 88% par rapport à 2018). Ce point a été développé en 7.1.4.



Répartition des ETP de la filière photovoltaïque en 2020 (ADEME, 2022)

6.3.3.2. Echelle locale

Pour le porteur de projet, le choix de l'emplacement de l'infrastructure énergétique et la charge actuelle du réseau local permettent de limiter les coûts de l'installation liés :

- A l'acquisition du terrain (bail emphytéotique) ;
- Aux travaux d'infrastructures : redimensionnement des axes routiers permettant l'accès au site, travaux de raccordement au réseau électrique.

De plus, les installations photovoltaïques sont soumises à une taxe spéciale pour les entreprises réseaux : l'imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER). Cette imposition forfaitaire s'applique notamment « aux centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique, à l'exception de celles mentionnées à l'article 1519 D, dont la puissance électrique installée au sens de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 précitée est supérieure ou égale à 100 kilowatts ».

La majorité des opérations de mise en œuvre peuvent être réalisées par des entreprises locales (échelle régionale) et dynamiseront donc l'économie et la création d'emplois :

- Préparation du chantier,
- Pose des éléments de fixation des structures,
- Pose des structures et des modules.

Les modules photovoltaïques connectés au réseau de distribution seront équipés, pour chaque unité, d'un compteur de production global qui sera installé au niveau du poste de livraison. L'électricité sera rachetée par ENEDIS selon le tarif proposé dans le cadre de l'appel d'offres national.

6.3.4 - Critères environnementaux

6.3.4.1. Echelle globale

Parmi les solutions efficaces contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique et les dérèglements qu'il entraîne à l'échelle planétaire, les panneaux photovoltaïques permettent de produire une énergie électrique significative sans aucune émission de gaz à effet de serre lors de leur fonctionnement.

En plus du fait que l'énergie utilisée n'engendre aucune pollution comme ce serait le cas pour une énergie d'origine fossile, tous les matériaux nécessaires à la fabrication d'un module sont des composants inertes. Comme pour toute installation, la construction, le transport et le montage des modules sont consommateurs d'énergie et donc émetteurs de CO₂. Cependant, après environ 3 ans de fonctionnement normal, un panneau photovoltaïque polycristallin aura déjà économisé autant d'énergie qu'il aura été nécessaire à sa mise en service (source : www.espave-pv.org).

Le porteur de projet s'engage à recycler les modules, démanteler les autres composants et à remettre en état le site en fin d'exploitation.

La centrale photovoltaïque permet la production de 19,2 GWh/an dans le secteur considéré, soit l'équivalent de 718 tonnes de CO₂ évitées par an.

A la différence du problème climatique que nous connaissons, l'interaction parc photovoltaïque au sol / biodiversité (et aussi vis à vis du paysage) est géographiquement limitée à l'échelle locale, avec des effets variables selon les projets et les sites d'implantation.

6.3.4.2. Echelle locale

Occupation du sol

Le site accueillant le projet correspond à une friche enclavée au sein de l'échangeur autoroutier reliant l'A19 et l'A77.

Milieu physique

Le projet s'implante sur un **secteur à la topographie plane** ne nécessitant pas d'opérations de terrassement, mis à part potentiellement au niveau des pentes de 2 buttes. Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'étude. Les ouvrages de gestion des eaux présents en bordure du site seront conservés et entretenus.

L'écoulement des eaux superficielles ne sera pas modifié de manière significative par le projet. Le projet n'induit qu'une très faible surface imperméabilisée (environ 265 m²). Le site du projet est situé dans le périmètre de protection rapproché et éloigné du captage AEP n°2 de Treilles. Toutefois, dans cet ouvrage, seule la nappe captive de la Craie est sollicitée, les horizons supérieurs continentaux, Eocène détritique et Oligocène lacustre ayant été isolés par une cimentation sous pression. Les aquifères supérieurs ont également été isolés par cimentation. Ceci limite donc les risques de relations et donc de contamination entre les terrains de surface et la nappe captée.

La structuration des sols et leur intégrité au droit du projet seront maintenues. La nature du projet et les mesures mises en place ne lui permettront pas d'engendrer un impact notable sur le milieu physique.

Milieux naturels

Au vue de la distance par rapport au site d'étude, des milieux qui s'y développent et de la fragmentation des continuités liées aux axes autoroutiers, aucun lien fonctionnel n'existe entre la zone d'étude et les différents espaces naturels patrimoniaux présents dans un rayon de 10 km.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Centre-Val de Loire n'identifie donc pas la zone d'étude comme un réservoir de biodiversité, mais l'inclue en partie dans un corridor écologique lié à la sous-trame des milieux boisés. Bien que la zone d'étude présente des milieux à plus forte hétérogénéité, la présence d'axes routiers ceinturant le site limite très largement le déplacement des espèces. L'enjeu attribué à la fonctionnalité écologique du site est donc jugé faible.

Le site accueillant le projet présente des enjeux écologiques qui ont influencé le calepinage du projet. Ces enjeux ont été étudiés et intégrés dès la conception de la centrale solaire. Ainsi, le projet vise à s'implanter dans les secteurs de moins forts enjeux écologiques et à limiter les incidences.

La prise en compte de la biodiversité dans le développement du projet s'articule autour de différents points :

- L'emprise de la centrale tend à éviter les secteurs de plus forts enjeux écologiques, avec notamment l'évitement des 3 espèces floristiques à enjeu de conservation modéré,
- La conception du projet comprend un écartement important entre les rangées de panneaux (6 m), favorable notamment aux papillons, mais également à l'ensemble des espèces,
- Le projet permet le maintien des quelques arbres présents en bordure du site.

Ainsi, le projet cherche à garantir le maintien de :

- l'état de conservation des espèces patrimoniales,
- le bon accomplissement du cycle biologique des espèces localement,
- l'intégrité des populations présentes localement.

Paysage

Le projet est situé à l'écart des enjeux paysagers patrimoniaux du territoire. Il n'est inclus dans aucun site inscrit ou classé et dans aucun Site Patrimonial Remarquable.

Le projet se situe dans un secteur fortement anthropisé, celui-ci étant entouré par des infrastructures autoroutières (autoroutes A77 et A119, et échangeur). Il se situe par ailleurs en contre-bas de ces infrastructures. Ainsi, le projet présente une incidence négligeable sur l'ambiance paysagère.

Concernant les interrelations visuelles, la topographie du secteur et de la zone d'implantation du projet et les écrans visuels existants (végétation) limitent les enjeux d'interrelations visuelles. Aucun enjeu de covisibilité n'a été identifié. Concernant les incidences brutes d'intervisibilités, celles-ci sont exclusivement à proximité du projet et notamment depuis les autoroutes et l'échangeur.

Milieu humain et patrimoine

Le projet est à l'origine d'incidences limitées sur le milieu humain et le patrimoine local.

Le projet est localisé à distance des établissements recevant une population sensible. Il se situe dans un secteur anthropisé en raison des infrastructures autoroutières. Une habitation est présente au Sud et présente principalement des incidences paysagères et sonores.

Le projet n'est pas de nature à induire des incidences significatives sur la patrimoine culturel et touristique, l'agriculture, la sylviculture, les réseaux et la qualité de vie locale.

Le projet peut présenter une incidence sur le patrimoine archéologique. Toutefois, en raison de la faible profondeur d'ancrage des structures (2m), l'incidence est limitée. En cas de risque d'incidences archéologiques avec les modalités techniques du projet de SOY, la DRAC donnera lieu à prescription archéologique.

6.3.5 - Choix du site et solutions de substitution

En échos aux directives nationales de développement des énergies renouvelables indiquées dans :

- La loi de transition énergétique ;
- La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE).

Il est fortement recommandé de développer des centrales solaires sur des sites dits dégradés selon le cahier des charges de la Commission de Régulation de l'Énergie, tels que :

- Les anciennes carrières ou anciennes déchèteries ;
- Les délaissés autoroutiers ;
- Les friches industrielles.

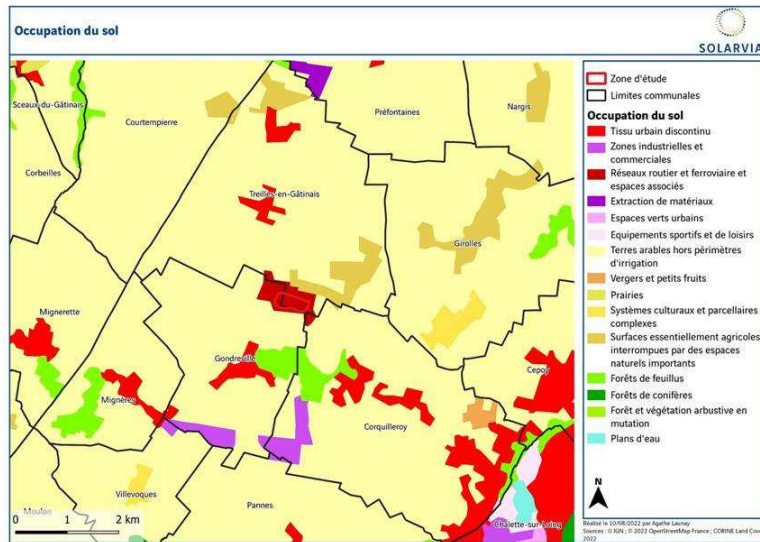
Une prospection cartographique et de terrain sur les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville et leurs alentours (rayon de 5 km), ainsi qu'une analyse de la réserve foncière de VINCI-AUTOROUTES, ont été réalisées par SOLARVIA. Dans cette démarche, SOLARVIA a également défini plusieurs critères permettant d'identifier les sites d'implantation les plus propices.

6.3.5.1. L'analyse par l'occupation des sols

Afin d'éviter tous conflits d'usage, l'occupation des sols est étudiée en première lieu. Comme l'explique la carte issue de la base de données CORINE Land Cover 2022, il a été constaté que :

- Treilles-en-Gâtinais et Gondreville sont des communes majoritairement agricoles ;
- Le tissu urbain est très faible ;
- Les friches sont quasi inexistantes.

De cette première analyse, il est possible de constater que la commune à un potentiel limité de terrains urbanisés adaptés pour accueillir une centrale photovoltaïque.



6.3.5.2. Identification de carrières, sites pollués, anciens sites industriels et anciennes décharges

Dans la continuité de l'analyse, La société SOLARVIA a étudié la base de données BRGM, BASIAS et BASOL. Cette étude a permis d'identifier de manière exhaustive :

- les anciennes carrières ;
- les anciens sites industriels et sites pollués ;
- les anciennes déchèteries potentiellement favorables à l'implantation d'une centrale solaire au sol.

En voici la liste :

Carrières :

Cinq(5) carrières dont quatre (4) fermées et une ouverte ont été recensées. Toutes ces anciennes carrières dont celle localisée sur la commune de Treille-en-Gâtinais « La Fontaine Jean-Le Moulin à Vent » ont été réaménagées en site agricole(cf. figure 9). Notons que la commune de Gondreville ne possède ni de carrières actives ni de carrières fermées.

Sites et/ou sols pollués :

Aucun site pollué ou potentiellement pollué n'a été recensé sur les communes d'implantation. Cependant deux sites ont été identifiés respectivement sur la commune de Préfontaine et de Mignères. Aucune information sur le réaménagement des sites pollués n'est disponible sur la base de données de BRGM.

Sites industriels :

Sur le site « Géorisques.gouv.fr », neuf(9) sites industriels ont été répertoriés dans le périmètre d'étude. Aucun ancien site industriel n'a été identifié sur la commune de Treilles-en-Gâtinais. La majorité de ces sites y compris celui situé sur la commune de Gondreville sont des sociétés encore en activités.

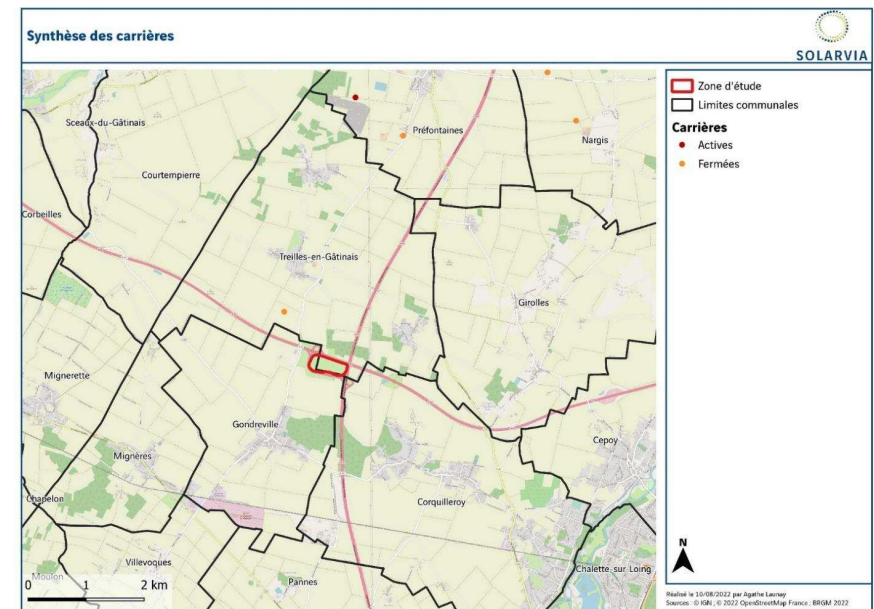
Anciennes décharges :

Selon le site BRGM, les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville et leurs alentours (rayon de 5km) ne disposent d'anciennes décharges.

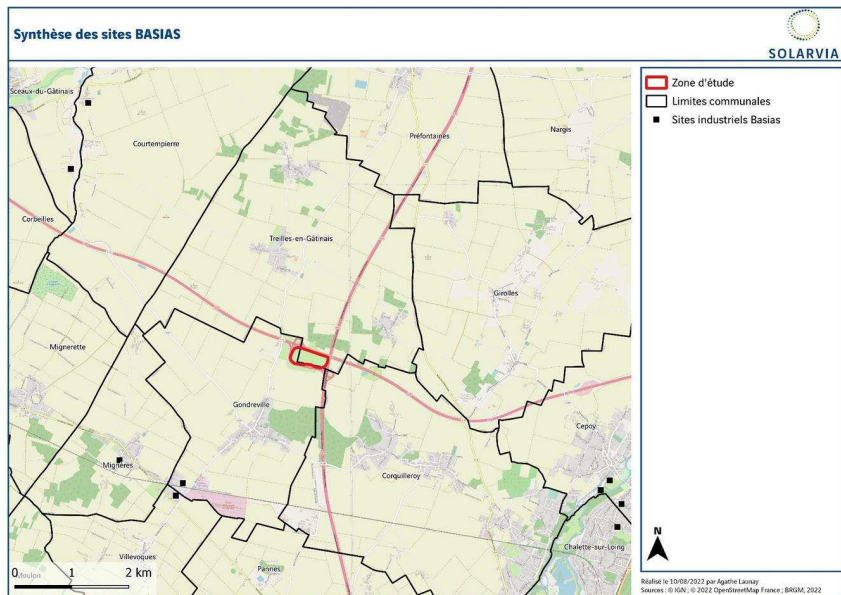
Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) :

Plusieurs établissements sont classés pour la protection de l'environnement (ICPE). La plupart de ces sites:

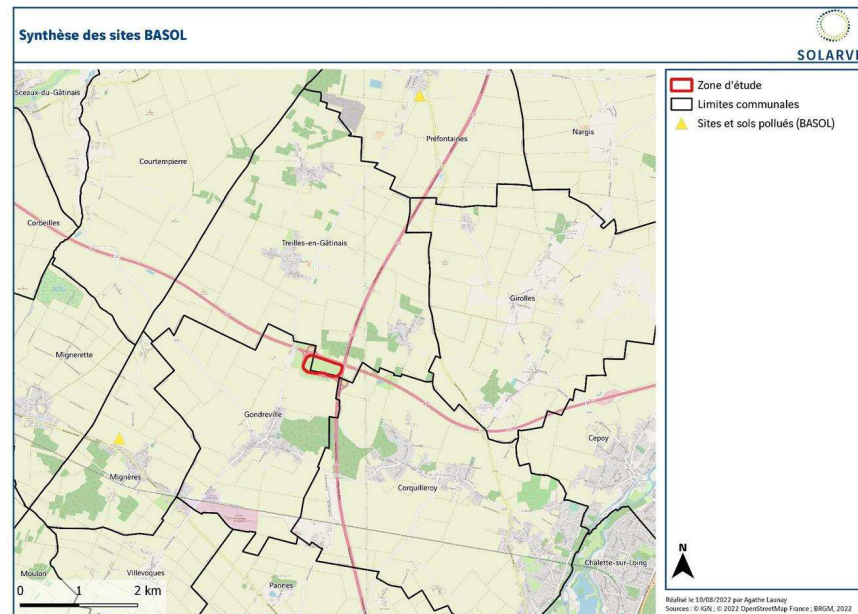
- Sont soit en fonctionnement
- Soit se révèlent être inadaptés du fait de leurs surfaces très restreintes ou de leurs historiques d'utilisation.



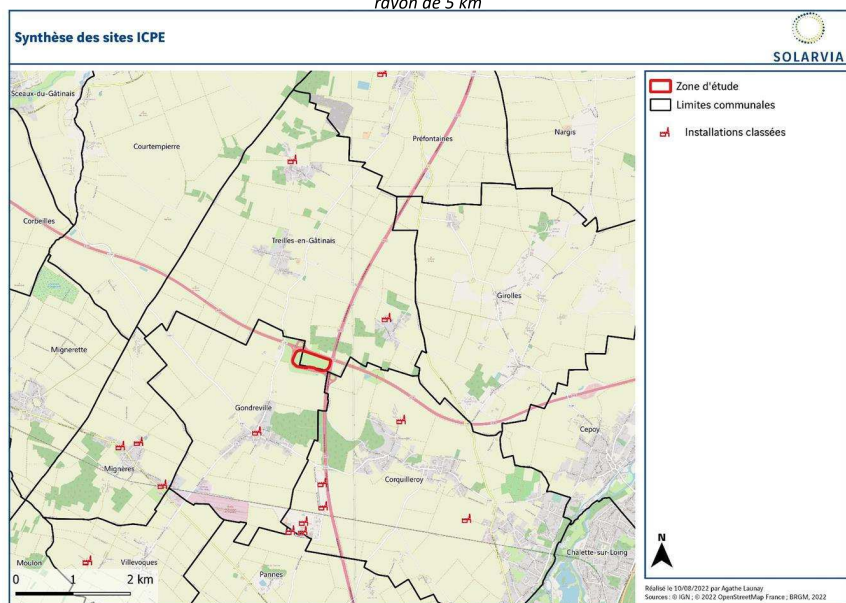
Carte de localisation des carrières sur la commune de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville et dans un rayon de 5 km



Carte de localisation des anciens sites industriels sur la commune de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville et dans un rayon de 5 km



Carte de localisation des sites pollués sur la commune de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville et dans un rayon de 5 km



Carte de localisation des ICPE et déchèteries sur la commune de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville et dans un rayon de 5 km

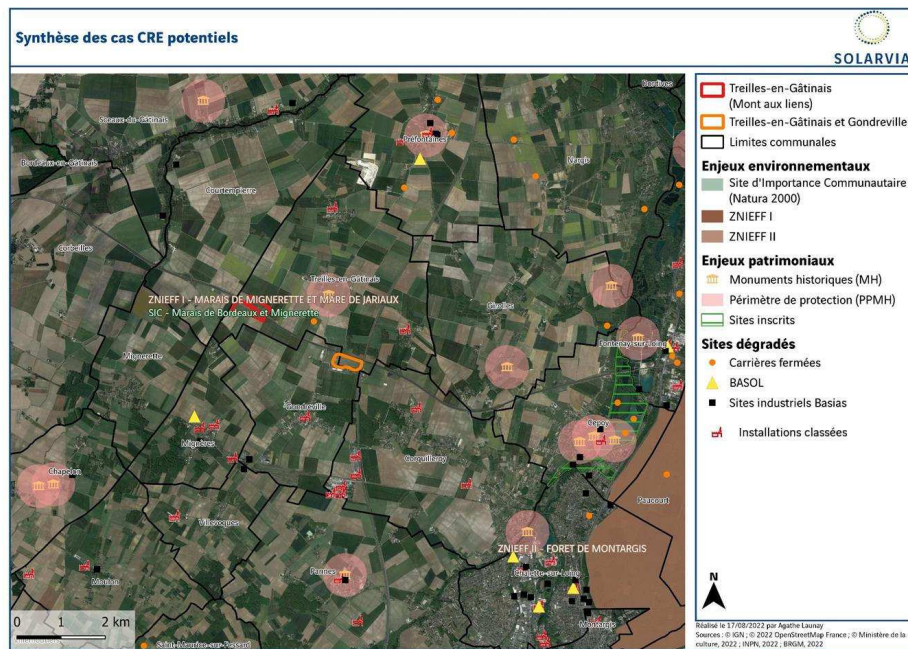
6.3.5.3. Analyse des enjeux des sites potentiels identifiés

Dans le but de sélectionner les terrains potentiels de moindres impacts sur l'environnement, une étude comparative a été conduite, au travers :

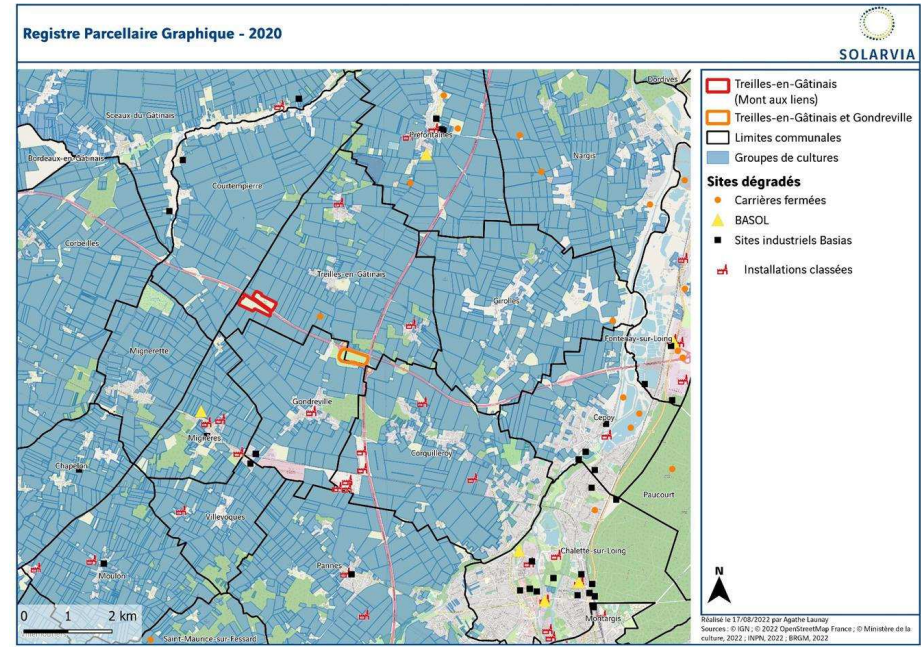
- Des sites institutionnels (le site de la DREAL et de l'atlas des patrimoines, Géorisques, BRGM etc. .).
- Des échanges avec les services de l'état (retour de la DDT sur les consultations administratives)

De cette étude et comme le montre les cartes ci-dessous, nous pouvons retenir que :

- La majorité des sites cumulent plusieurs enjeux du fait de leurs localisations :
 - En zone Natura 2000 ;
 - A l'intérieur ou à proximité immédiate du périmètre de protection du monument historique ;
 - A proximité de sites inscrits ;
 - En zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF de type II).
- le site de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville ne présentait, à priori pas des niveaux d'enjeux rédhibitoires d'un point de vue écologique, patrimoniale et technique.



Carte de synthèse des enjeux sur les sites potentiels identifiés



Superposition de la carte RPG et des sites potentiels CRE

6.3.5.4. Conclusion

En résumé, les différentes analyses qui ont été réalisées à l'échelle des communes d'implantation et de leurs alentours sur les sites anthropisés, ont permis de mettre en évidence, le potentiel relativement limité de terrains propices à l'implantation d'une centrale photovoltaïque dans le secteur d'étude.

SOLARVIA Cherchant à développer des projets socialement responsables et prenant en compte :

- les impacts environnementaux
- les conflits d'usage,
- les enjeux sociétaux,

a donc sélectionné le site de SOY et le site du Mont aux liens. En effet, ces sites (délaiés autoroutiers) regroupent plusieurs avantages :

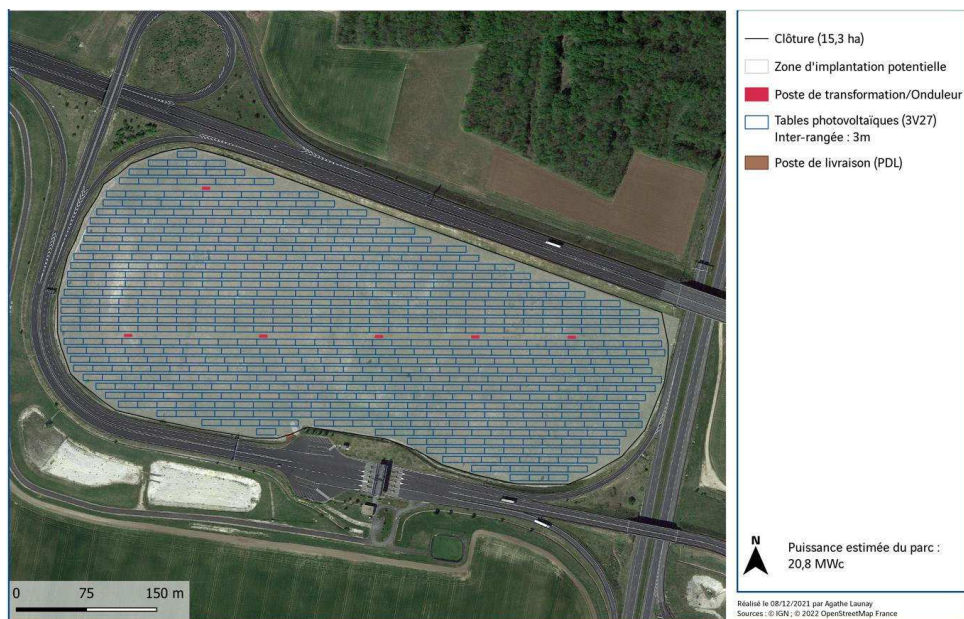
- d'être distant de toute habitation,
- de par leurs topographies plates,
- d'éviter tous conflits d'usage,
- d'éviter des secteurs à forts enjeux écologiques (Natura 2000, inondation/incendie).
- d'être en adéquation avec les orientations nationales, régionales et communales.
- d'avoir une disponibilité foncière respective de 14 Ha et de 12 ha relativement importante.
- d'éviter les zones à forts ombrages.

6.3.6 - Evolution du projet

L'évolution du calepinage du projet s'est déroulée en plusieurs étapes :

- Première implantation envisagée :

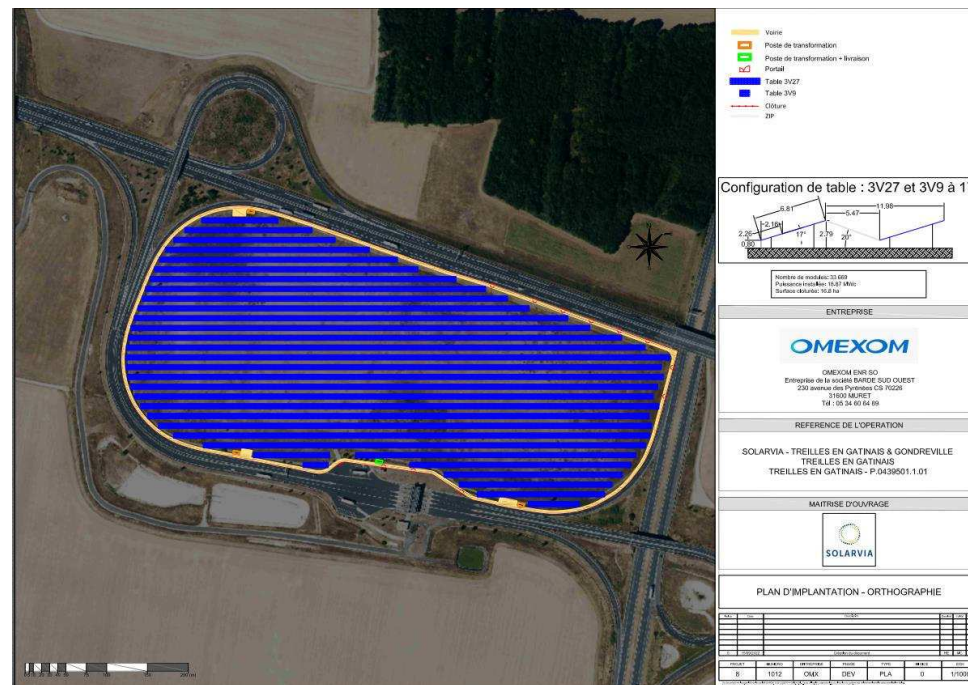
Le projet a été initialement prévu sur l'ensemble de la surface disponible. Ce premier calepinage a été réalisé en amont des études techniques et environnementales. Cette implantation maximale permet une puissance estimée de parc de 20,8 Mwc. Elle comprend de nombreux locaux techniques.



Première implantation envisagée

- Deuxième implantation envisagée :

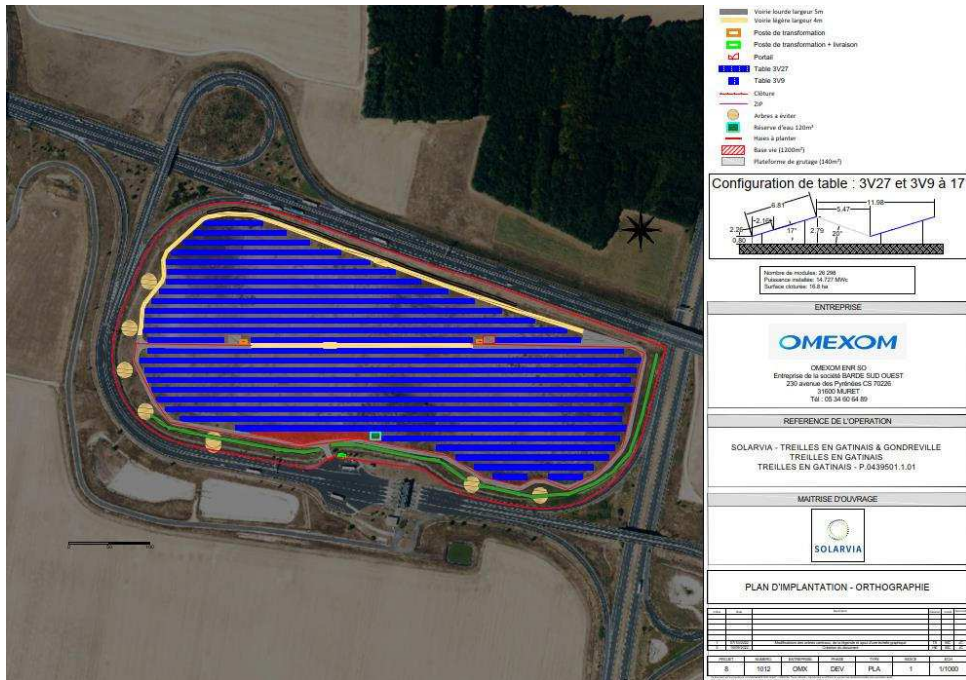
Le deuxième calepinage du projet a également été réalisé en amont des études techniques. Il intègre une piste périphérique et des aires de grutage au niveau des locaux technique. Ce plan d'implantation prévoit une puissance installée de 18,87 Mwc.



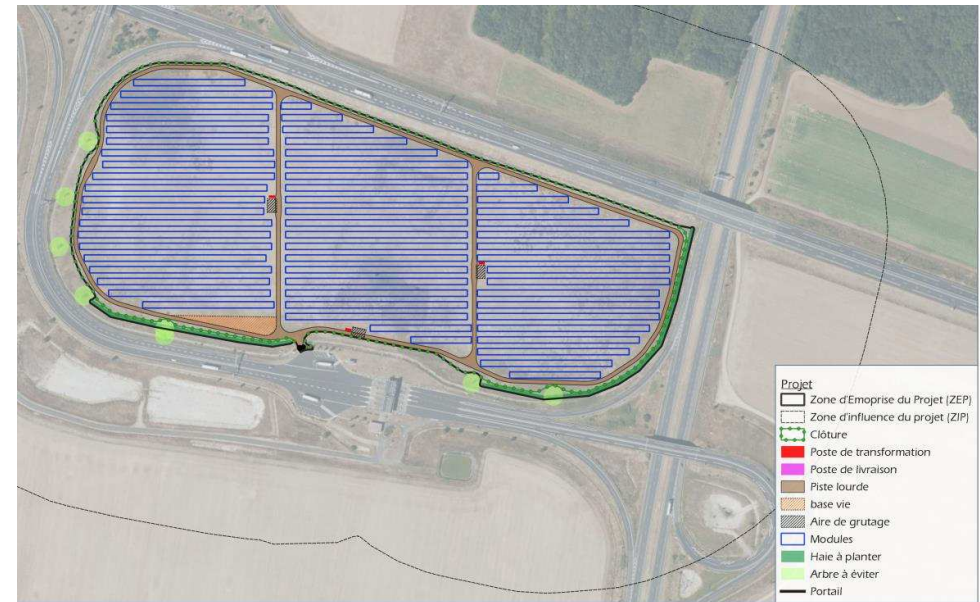
Deuxième implantation envisagée

- Troisième implantation envisagée :

La troisième implantation envisagée a été réalisée à la suite des études techniques et environnementales. Elle prévoit ainsi l'évitement des secteurs à enjeux écologiques : arbres, espèces floristiques à enjeu, et intègre un écartement inter-rang de 5,5 m pour la faune. La puissance prévue est de 14,727 Mwc.



Troisième implantation envisagée



Quatrième implantation envisagée

- Quatrième implantation envisagée :

La quatrième implantation envisagée, et implantation finale, comprend en plus les recommandations du SDIS. Suite aux échanges avec le SDIS, des pistes internes traversantes ont été mises en place, et la piste périphérique est entièrement de type piste lourde. Par ailleurs, la citerne a été enlevée du plan de masse, celle-ci n'étant pas obligatoire, et cela permettant de réduire la surface imperméabilisée.

Cette variante conserve l'évitement des secteurs à enjeux écologiques : arbres, espèces floristiques à enjeu, et écartement inter-rang de 5,5 m pour la faune.

Ce plan d'implantation prévoit une puissance de 13,744 MWc.

7 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES D'URBANISME ET LES PRINCIPAUX PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS DIRECTEURS

7.1 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE CADRE NATIONAL

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

La loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables a été définitivement adoptée par le Sénat le 7 février 2023. La loi a été promulguée le 10 mars 2023.

Cette loi entend faciliter l'installation d'énergies renouvelables pour permettre de rattraper le retard pris dans ce domaine. En 2020, la France était le seul pays à ne pas avoir atteint le chiffre fixé par l'Union européenne de 23% de part de renouvelables. L'objectif visé d'ici 2050 est de **multiplier par dix la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 gigawatts (GW)**, de déployer 50 parcs éoliens en mer pour atteindre 40 GW et de doubler la production d'éoliennes terrestres pour arriver à 40 GW.

Suite à la promulgation de cette loi, les articles L111-6 et L111-7 du Code de l'Urbanisme ont été modifiés. Ainsi, ces modifications indiquent des l'interdiction d'implantation dans une bande de 100 mètres de part et d'autres des axes autoroutes ne s'applique pas aux infrastructures de production d'énergie photovoltaïque.

Suite à la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables promulguée le 10 mars 2023, modifiant les articles L111-6 et L111-7 du Code de l'Urbanisme, le projet de SOY est autorisé dans la bande de 100 m autour des autoroutes (Loi Barnier).

7.1.2 - Présentation de la Loi Climat et Résilience en termes de consommation d'espaces

La loi n° 2021-1104 promulguée le 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite Loi Climat et Résilience, fixe un objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050 et pour l'atteindre, un objectif de réduction du rythme de l'artificialisation par tranches de dix années, à inscrire et à décliner dans les documents de planification régionaux et les documents d'urbanisme.

Le III de l'article 194 prévoit que pour la première tranche de dix ans, le rythme de l'artificialisation est traduit par un objectif intermédiaire de réduction de moitié du rythme de la consommation d'espaces entre 2021 et 2031, par rapport aux dix années précédant la promulgation de la loi (2011-2021).

Le 5° du III de ce même article définit ce qui est entendu par la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers (NAF), et prévoit un **principe dérogatoire pour les installations photovoltaïques au sol, jusqu'alors comptabilisées comme consommant de l'espace.**

Ainsi, cet alinéa prévoit que **pour la première tranche de dix ans, un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers sous les deux conditions suivantes :**

- Les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique ;
- L'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée, le cas échéant.

Un projet de décret définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation des espaces NAF est entré en vigueur le 1^{er} octobre 2022.

7.1.3 - Compatibilité du projet avec le décret définissant les modalités de non-prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation des espaces

Ce projet de décret comprend les critères à remplir (3 au total) pour respecter les deux conditions du 5° du III de l'article 194 de la Loi Climat et Résilience.

Le projet photovoltaïque de SOY à Treilles-en-Gâtinais et Gondreville répond aux 3 critères dont la justification est proposée en dessous de chaque critère présenté ci-dessous.

La première condition de la loi visant à ce que les caractéristiques de l'installation permettent qu'elle « n'affecte pas durablement les fonctionnalités écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques et son potentiel agronomique » se traduit par les deux critères suivants :

- **Le maintien, au droit de l'installation, d'un couvert végétal adapté à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;**

Un couvert végétal au sein de la centrale photovoltaïque sera maintenu pendant toute la durée de l'exploitation (30 ans). Ce couvert végétal sera adapté à la nature du sol et sera entretenu par fauchage.

Les terrains du site du projet sont des friches correspondant à un délaissé autoroutier enclavé entre les autoroutes A19 et A77 et l'échangeur les reliant. Les caractéristiques du projet (implantation à l'aide de pieux) permettent de limiter les incidences sur ces fonctions du sol.

Les pistes lourdes ne seront pas totalement imperméables et permettront une infiltration ralentie des eaux. Le projet n'impactera pas les fonctions hydriques du sol notamment en raison de l'espacement prévu d'environ 2 cm entre chaque module. Cela permet d'assurer une répartition plus homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol.

- **La réversibilité de l'installation.**

Il est important de rappeler le caractère réversible de cette installation photovoltaïque. En effet, s'il est décidé d'arrêter l'exploitation de la centrale pour des raisons techniques ou économiques, que ce soit au bout de 10, 30 ou

50 ans, l'installation photovoltaïque est entièrement démantelable, les matériaux seront recyclés, et le site pourra retrouver sa vocation initiale.

La deuxième condition de la loi selon laquelle l'installation ne doit pas être « incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée » le cas échéant est précisée comme suit dans le décret :

- **Le maintien, le cas échéant, d'une activité agricole, pastorale ou forestière significative, sur le terrain sur lequel elles sont implantées, en tenant compte de l'impact de l'emprise du projet sur la surface dudit terrain et au regard des activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité agricole, pastorale ou forestière effective, qui auraient vocation à s'y développer.**

Le projet s'implante au droit d'un site enclavé, situé entre les autoroutes A19 et A77 et l'échangeur autoroutier qui les rejoint. Il est accessible en venant de l'A77 en direction de l'A19, en passant par le péage de l'échangeur de Gondreville. Aucune activité agricole n'est présente depuis la construction de l'A19 et son échangeur, en 2009. En raison de la localisation du site et de son accessibilité compliquée, le site est incompatible avec une exploitation agricole. Ainsi, aucun conflit d'usage lié aux espaces agricoles, pastoraux ou forestiers n'existe avec le site du projet.

Le projet photovoltaïque de SOY à Treilles-en-Gâtinais et Gondreville répond aux 3 critères de non-prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation des espaces.

7.2 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

7.2.1 - Directive Territoriale d'Aménagement

La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA), définie par l'article L-111.1.1 du code de l'urbanisme, fixe les principaux objectifs de l'Etat en matière de localisation des grandes infrastructures de transport et des grands équipements et de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages. Elle fixe les orientations fondamentales de l'Etat en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires.

Les DTA n'ont pas vocation à couvrir l'ensemble du territoire national. Elles sont réservées aux parties du territoire, présentant des enjeux particulièrement importants en matière d'aménagement, de développement, de protection et de mise en valeur, où l'Etat doit arbitrer entre des politiques concurrentes.

Il n'existe pas de DTA dans le Loiret.

7.2.2 - Schéma de Cohérence Territoriale

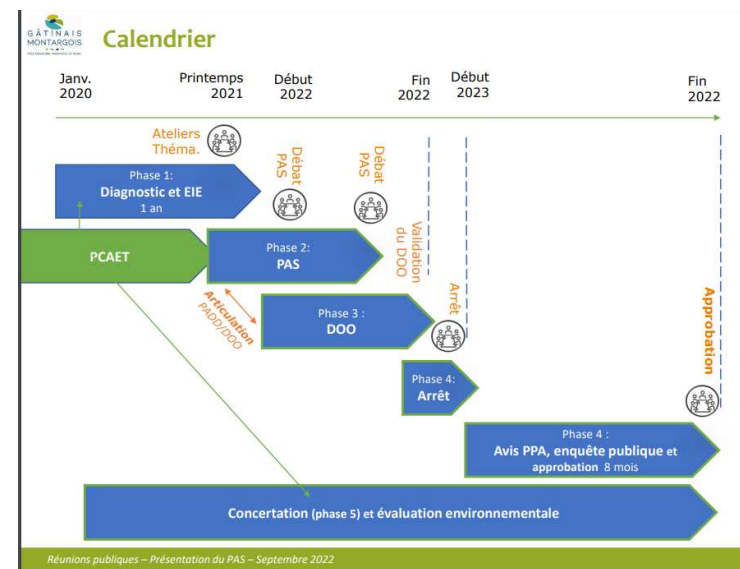
Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un outil de conception, de mise en œuvre et de suivi d'une planification intercommunale définissant une stratégie globale d'aménagement et de développement durable du territoire. Il constitue un cadre réglementaire qui doit être traduit dans les documents d'urbanisme locaux et les principales opérations d'aménagement. La loi ELAN et la nouvelle ordonnance du 17 juin 2020 a modifié le contenu du SCoT avec de nouvelles thématiques à traiter, la modification de certaines pièces, etc.

Il est composé de 3 documents :

- Un rapport de présentation,
- Un Projet d'Aménagement Stratégique (PAS) ou Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) qui fixe les objectifs généraux des politiques publiques,
- **Un Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), le volet prescriptif et opposable.**

Les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville sont situées dans le territoire du **SCoT du Gâtinais Montargois**.

Le SCoT du Gâtinais Montargois a été approuvé le 1er Juin 2017. Sur l'ensemble du territoire du PETER, le **SCoT est en cours de révision** et va fixer les objectifs ambitieux et contraignants pour l'ensemble de la population d'ici 2050. Des réunions publiques de présentation du Projet d'Aménagement Stratégique ont eu lieu le 21 et le 23 septembre 2022 à Lorris et Amilly, et deux réunions concernant le Document d'orientations et d'Objectifs et le Document d'Aménagement Artisanal, Commercial et Logistique le 11 octobre 2022 à Chuelles et Ferrières-en-Gâtinais. L'analyse de la compatibilité du projet avec le projet de SCoT-AEC révisé repose sur les documents mis en ligne fin septembre 2022.



❖ SCoT en cours

Le territoire du présent Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est composé de 85 communes regroupées en 6 intercommunalités, et forment le Montargois en Gâtinais.



Territoire du SCoT du Montargois en Gâtinais

3 grands axes contiennent les orientations qui constituent le projet de territoire du Gâtinais en Montargois. Ce projet constitue une réponse aux tendances actuelles, menaçant l'équilibre du territoire, identifiées lors du diagnostic.

Axe 1 - Développer l'attractivité économique du territoire :

- Fixer et développer l'emploi sur le territoire en développant notamment les emplois liés aux ressources du territoire (non délocalisables) afin d'équilibrer le ratio emplois/actifs et en hiérarchisant et rationalisant les surfaces de zones d'activités afin de renforcer leur lisibilité et leur attractivité.
- Adapter l'armature commerciale au projet territoriale en pérennisant le rôle d'attractivité commerciale du cœur d'agglomération, en confortant les pôles relais en matière de diversité d'offre, et en protégeant et développant le commerce de proximité des communes périurbaines et rurales.
- Maintenir et développer une agriculture compétitive, vectrice d'attractivité territoriale en limitant la consommation foncière pour préserver le foncier agricole, en promouvant le développement des filières à forte valeur ajoutée du territoire, et en favorisant le renouvellement des générations pour assurer l'avenir.

Axe 2 - Habiter le territoire, une politique d'accueil qualitative :

- Mettre en place une politique démographique en lien avec les capacités d'accueil des territoires, en recentrant une part de l'accueil des populations nouvelles sur les centralités équipées, sans pour autant déséquilibrer le territoire ni priver de croissance les communes péri-urbaines et rurales.
- Adapter l'offre en logement aux besoins des habitants, en prenant notamment en compte le vieillissement de la population.
- Encourager les alternatives à la voiture individuelle, en agissant à la source pour limiter les besoins en déplacements (urbanisme des courtes distances) et en favorisant les modes alternatifs et l'intermodalité.

Axe 3 - Préserver les trames naturelles et agricoles du territoire

- Préserver les milieux naturels remarquables du territoire et pérenniser la trame verte et bleue, à travers l'amélioration de la connaissance et la protection des cœurs de biodiversité et des corridors écologiques.
- **Economiser et valoriser les ressources naturelles du territoire, en favorisant le recours aux énergies renouvelables et en sécurisant la ressource eau potable.**
- Maitriser la consommation foncière en s'appuyant sur des objectifs chiffrés et une méthode qualitative qui encourage un urbanisme de qualité, générateur de bénéfices multiples pour les communes.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD)

Le PADD repose sur 3 axes :

- Axe 1 : Développer l'attractivité économique du territoire
- Axe 2 : Habiter le territoire : une politique d'accueil qualitative
- **Axe 3 : Préserver les trames naturelles et agricoles du territoire**

Le projet photovoltaïque est particulièrement concerné par le point 3.2.1 « Réduire le recours aux énergies fossiles et promouvoir le développement des énergies renouvelables ».

Dans ce cadre, plusieurs voies d'action se dessinent pour le SCOT :

- Développement de la valorisation des ressources énergétiques renouvelables dans le respect du cadre de vie du territoire, des spécificités paysagères et patrimoniales, et des différentes sensibilités identifiées dans le SRCAE de la région Centre ;
- Soutien à la structuration des filières de développement des ENR ;
- Mise en place des conditions nécessaires à l'économie des ressources énergétiques, notamment dans les domaines de l'habitat et des transports.

Dans une logique de tendre vers l'autonomie énergétique. Le projet de SCoT insiste sur la nécessité de ne pas entraver le développement de ces énergies innovantes.

Il est également concerné par le point 3.3 « Pour une consommation foncière mieux maîtrisée » qui indique en 3.3.3 « définir une stratégie globale pour la consommation foncière » pour les sources de consommation foncière comprenant les fermes photovoltaïques.

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO)

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) traduit les objectifs exprimés dans le projet d'aménagement et de développement durables (PADD). Il est composé de prescriptions, découlant des objectifs de politiques publiques du PADD et qui s'imposent juridiquement.

Le projet est concerné par les prescriptions suivantes :

3.2.1 « réduire le recours aux énergies fossiles et promouvoir le développement des énergies renouvelables ».

Prescription :

Afin de réduire l’empreinte climatique du Montargois en Gâtinais, le SCoT prescrit la poursuite des objectifs suivants :

- Développer un bâti, pour l’habitat les activités, économe en énergie à travers une rénovation thermique et énergétique du parc existant.
- Limiter l’étalement urbain.
- Réduire les obligations de déplacement.
- Favoriser une urbanisation plus dense.

Dans le cadre du développement des filières d’énergies renouvelables, il s’agit de :

- Prendre en compte les secteurs potentiels pour l’accueil d’installations de production d’énergie renouvelable.
- Assurer une bonne insertion paysagère des nouvelles implantations d’installations de production d’énergie à partir de sources renouvelables.
- Accompagner l’élaboration de leurs documents d’urbanisme par un volet maîtrise de l’énergie.
- Prendre en compte les orientations et objectifs du SRCAE de la région Centre.

❖ Projet de SCoT

Le projet de SCoT du Gâtinais Montargis intègre également le PCAET (Plan Climat Air Energie Territorial), il devient donc un **SCoT-AEC (Schéma de Cohérence Territorial et Rural – Air Energies Climat)**. Le projet politique du SCoT est notamment d’arriver à la neutralité carbone (production décarbonée d’énergie supérieure ou égale à la consommation locale) en 2050.

Le projet de SCoT concerne tout l’Est du Loiret comprenant le Bellegardois.

Les 4 EPCI et les 95 communes du SCoT



Le Projet d’Aménagement Stratégique (PAS)

Le PAS fixe la direction politique du territoire.

Les axes actuellement presentis (Septembre 2022) :

- Axe 1 : Développer l’attractivité économique :
 - 1.1 - Fixer et développer l’emploi sur le territoire ;
 - 1.2 - Adapter l’armature commerciale au projet territorial ;
 - 1.3 - Maintenir et développer une agriculture compétitive, vectrice d’attractivité territoriale.
- Axe 2 : Une politique d’accueil qualitative pour habiter le territoire :
 - 2.1 - Pour une politique d’accueil en lien avec les capacités d’accueil des territoires ;
 - 2.2 - Pour une évolution du parc de logements plus conforme aux besoins des habitants ;
 - 2.3 - Conforter et adapter l’armature de services et d’équipements ;

- 2.4 - Encourager les alternatives à la voiture individuelle.
- **Axe 3 : Mettre en œuvre les transitions écologique, énergétique et climatique :**
- **3.1 - Lutter contre le changement climatique et mettre en œuvre la transition énergétique ;**
- 3.2 - S'adapter au changement climatique, économique et consommer durablement les ressources naturelles ;
- 3.3 - Réduire très significativement la consommation foncière ;
- 3.4 - Préserver les milieux naturels remarquables du Gâtinais montargois, et pérenniser la Trame Verte et Bleue (TVB).

Le projet s'inscrit dans l'axe 3.1 « Lutter contre le changement climatique et mettre en œuvre la transition énergétique ».

Dans une logique de tendre vers l'autonomie énergétique, le SCoT vise à horizon 2050 une réduction significative de la consommation d'énergie, dont le résidu consommé effectivement en 2050 pourrait être approvisionné intégralement par des énergies renouvelables

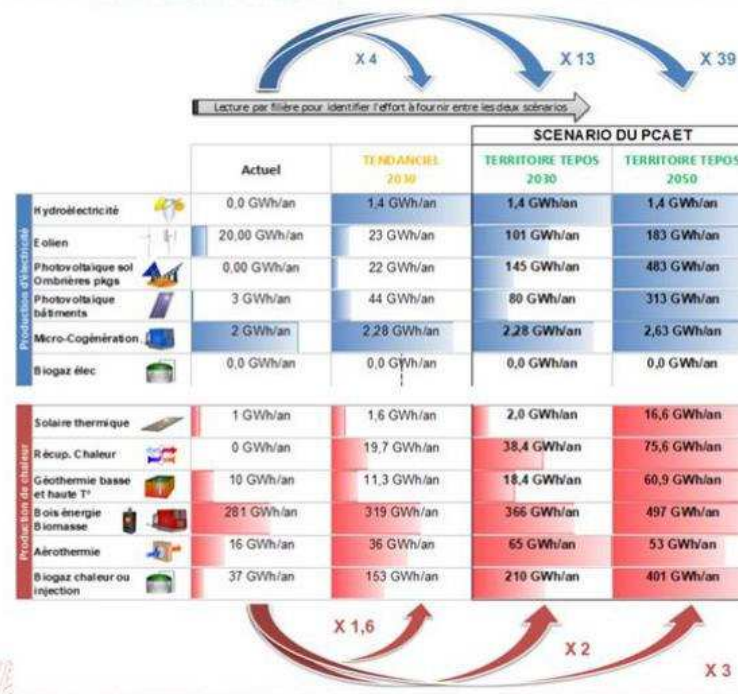
Le projet de SCOT-AEC indique les ambitions suivantes :

- Réduire de 14 % la consommation énergétique du territoire sur les 10 premières années d'application du SCoT (2023-2033),
- Réduire de 17 % la consommation énergétique du territoire sur les 10 années suivantes d'application du SCoT (2033-2043),
- **De porter à 43 % la production d'énergies renouvelables du territoire à horizon 2033 (contre 10 % en 2016),**
- **De porter à 77 % la production d'énergies renouvelables du territoire à horizon 2043.**

Ces objectifs sont formulés avec une année de référence fixée à 2016, en faisant l'hypothèse que le territoire a suivi une trajectoire vertueuse sur la période 2016 – 2023, c'est-à-dire :

- 8,5% de réduction de la consommation énergétique ;
- Une part d'énergies renouvelables portée de 10 à 22%.

OBJECTIFS DE PRODUCTION D'ENR AU REGARD DU SCENARIO TENDANCIEL



Estimation des besoins de développement en énergies renouvelables à horizon 2050, issue des travaux du PCAET

Afin d'atteindre l'autonomie énergétique, le projet de SCoT-AEC fixe les objectifs de production d'électricité suivants pour le photovoltaïque au sol et en ombrières sur parking :

Pour répondre aux objectifs du PCAET intégré au SCoT en matière de développement des énergies renouvelables, le projet de PAS indique pour le photovoltaïque : 108 ha de photovoltaïque d'ici 2033 et 201 ha au total d'ici 2043, avec une répartition permettant d'éviter une consommation importante de foncier agricole et naturel :

- 25% de cet objectif sur ombrières ;
- 25% en agrivoltaïsme ;
- 25% en « artificialisation » de sols agricoles ;
- **25% sur des délaissés, carrières, plans d'eau, etc.**

Filière énergétique	Quantité d'énergie visée en production		Emprise foncière nécessaire	
	2033	2043	2033	2043
Photovoltaïque au sol et en ombrières sur parking <i>Production fin 2018 < 3GWh/an</i>	196 GWh/an	365 GWh/an	108 ha	201 ha

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO)

Les objectifs du DOO reprennent les trois axes du PAS.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol sur le délaissé autoroutier de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville est concerné par :

1.2.4. Maîtriser la consommation foncière

Afin de mieux envisager une maîtrise de la consommation foncière efficace et pertinente, celle-ci est décomposée, selon ses différents usages. Une stratégie différente est ensuite appliquée pour chaque usage :

- Pour les autres sources de consommation foncière (production d'énergies renouvelables...) : critères qualitatifs uniquement.

Objectif 3 : mettre en œuvre les transitions écologiques, énergétiques et climatique du territoire

3.1.3 : promouvoir le développement des énergies renouvelables

Dans le cadre du développement des filières d'énergies renouvelables, il s'agit de :

- Prendre en compte les secteurs potentiels pour l'accueil d'installations de production d'énergie renouvelable.
- Assurer une bonne insertion paysagère des nouvelles implantations d'installations de production d'énergie à partir de sources renouvelables.

Ces orientations sont développées dans la fiche action 7.4 du PCAET et notamment l'élaboration d'un Schéma Directeur des Energies Renouvelables (SDEnRs) qui a vocation à planifier le développement des projets structurants sur le territoire (parcs éoliens, centrales photovoltaïques au sol, unité de méthanisation et réseaux de chaleur).

Sans attendre la réalisation du SDEnRs, **le SCoT demande que les centrales photovoltaïques au sol soient installées en priorité sur les sites déjà artificialisés** (site d'enfouissement des déchets, sites de stockage de remblais, sites et sols pollués, friches industrielles, etc.).

En règle générale, l'installation sur les terres agricoles ne pourra se faire que si l'installation participe à la croissance des cultures par une régulation de la photosynthèse et/ou apporte un intérêt supplémentaire tel que la protection contre la grêle ou le gel (« agrivoltaïsme »). Dans ce cas, les centrales photovoltaïques au sol sur les terres agricoles permettent de conserver en totalité les usages et fonctionnalités sur ces espaces (cultures, pâturage et fonction écologique des terres).

Pour tout choix d'implantation de centrale solaire au sol (sans possibilité d'activité agricole), **le SCoT demande de s'appuyer sur la doctrine de la CDPENAF, qui décrit un référentiel d'acceptabilité des projets photovoltaïques en fonction de la qualité agronomique des sols.**

Localement, le SCoT encourage les collectivités territoriales à :

- Pour tous les projets solaires thermiques et photovoltaïques, préconiser la mise en place de ces équipements en dehors des zones de co-visibilité avec les monuments historiques et à l'extérieur des sites protégés (site classé, site inscrit et site patrimonial remarquable). Intégrer les équipements au bâti en tenant compte de leur perception visuelle sur la forme, la couleur et les dimensions au regard du support d'accueil.

CDPENAF

La dernière version de la doctrine de la CDPENAF concernant le développement des installations photovoltaïques au sol a été validée le 13 octobre 2022. Son objectif est de concilier le déploiement des installations et la préservation des surfaces agricoles, naturelles et forestières.

La position de la CDPENAF est que les projets photovoltaïques doivent « se faire en priorité sur les surfaces bâties et artificialisées, les toitures, et les sites dégradés tels que les friches industrielles et commerciales, les terrains pollués ou dégradés, **les délaissés d'infrastructures routières** et ferroviaires, les zones soumises à l'aléas technologiques ou les plans d'eau artificialisés n'ayant pas d'autres vocations ». A contrario, sont à éviter « les sites à vocation agricole, les sites à enjeux environnementaux, les sites indispensables au maintien de la biodiversité, les sites soumis à risques naturels forts et notamment les secteurs en zones inondables, les sites à forts enjeux paysagers et les sites à vocation sylvicole. »

La doctrine de la CDPENAF indique qu'une étude pédologique est exigée dans le cas d'une création de parc photovoltaïque en zone à usage agricole. Cette étude pédologique doit être établie selon le cahier des charges en annexe 1 de cette doctrine.

Une étude pédologique, établie selon le cahier des charges de la doctrine de la CDPENAF, a été réalisée par la chambre d'agriculture du Loiret au droit du site en 2023 et est présentée en annexe. Cette étude conclue à une note pondérée de l'ensemble des parcelles du site de 6,44/8, et ainsi à un bon potentiel pour les grandes cultures. **Toutefois, cette étude relève que la parcelle est enclavée au droit d'un échangeur autoroutier et ainsi est inaccessible pour une exploitation agricole.**

Selon le PLUi, le projet se situe en zone A. La doctrine de la CDPENAF indique que la création de parc photovoltaïque en zone agricole au sens du Code de l'urbanisme ou sur des parcelles à usage agricole est possible si :

« Sur des parcelles présentant un potentiel pédologique supérieur à 4, seuls les projets permettant une synergie de fonctionnement à l'échelle de la parcelle (entité culturelle homogène), dits projets agrivoltaiques sont acceptés. Un projet d'agrivoltaïsme est un projet qui permet de coupler une production photovoltaïque secondaire à une production agricole principale en permettant une synergie de fonctionnement démontable à l'échelle de la parcelle. A ce titre, les projets relevant de l'agrivoltaïsme devront démontrer l'impact positif du parc photovoltaïque sur l'activité agricole de la parcelle sur la base d'une étude technico-économique qui montrera notamment l'évolution de la marge brute à la parcelle ainsi que d'autres critères précisés en annexe n°4 qu'il convient de renseigner à l'appui de la demande d'autorisation relative au projet. »

Le projet va s'implanter sur des parcelles présentant un potentiel pédologique supérieur à 4 et sans activité agricole depuis la construction de l'échangeur et de l'A19 (2009). Il est à rappeler que le projet s'implante au droit d'un délaissé autoroutier enclavé entre les autoroutes A19 et A77, l'échangeur reliant ces deux autoroutes, et les voies d'accès. Ainsi, le site est difficilement accessible et il est inaccessible pour une exploitation agricole. Les terrains étant au cœur d'un échangeur autoroutier, l'accès au site ne peut se faire qu'en empruntant le péage, et en empruntant les autoroutes. **La circulations d'engins agricoles n'est pas possible sur ces axes routiers.**

Le projet photovoltaïque porté par VINCI Solarvia sur le site de délaissé autoroutier sur les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville est en adéquation avec le SCoT actuellement en vigueur et le projet de révision de SCoT selon les documents mis en ligne en septembre 2022. Il s'intègre parfaitement dans la volonté de développer les énergies renouvelables. Le projet s'implante au droit d'un délaissé autoroutier au niveau d'un échangeur. Ce terrain présente de nombreuses contraintes d'accès pour la mise en place d'une activité agricole. Bien que le site présente un bon potentiel pédologique selon le cahier des charges de la CDPENAF, la position du site le rend inaccessible pour une exploitation agricole (cf rapport étude pédologique de la Chambre d'Agriculture en annexe). La biodiversité a été prise en compte dans l'implantation du projet. Le projet s'implante au droit d'un secteur entouré de barrières écologiques.

7.2.3 - Au titre de la loi Montagne

Les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville ne sont pas soumises à la loi Montagne du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne.

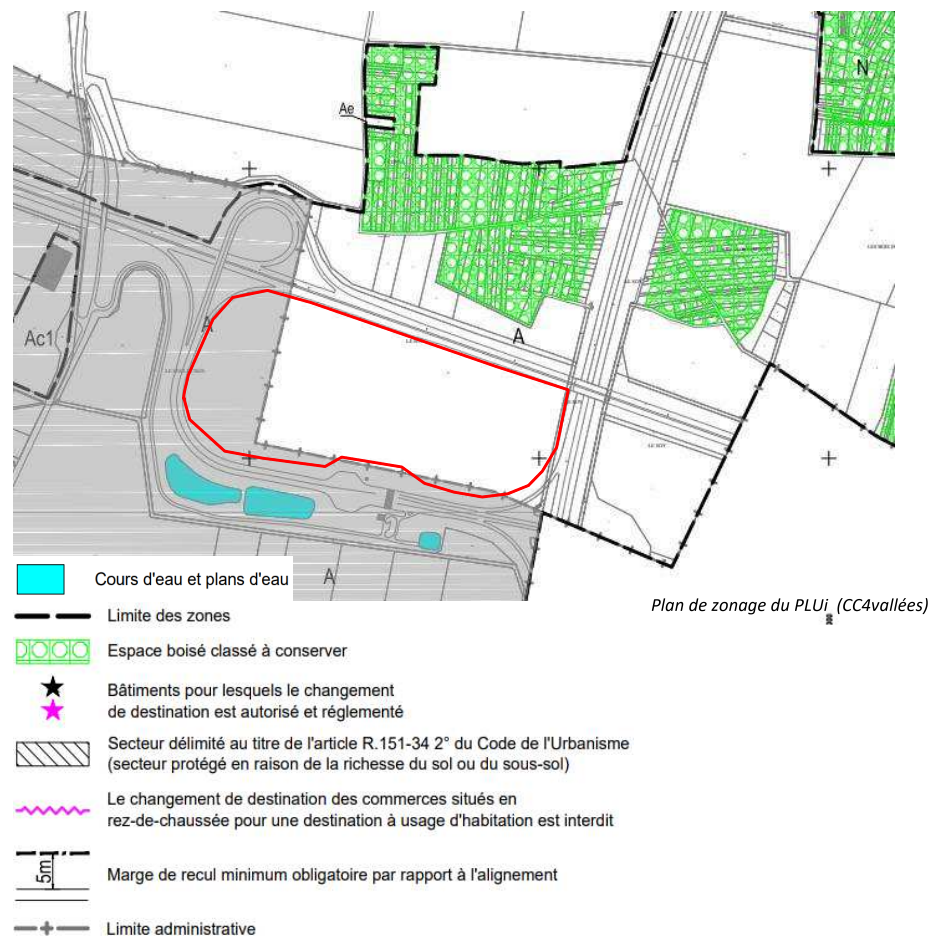
7.2.4 - Au titre de la loi Littoral

Les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville ne sont pas soumises à l'application de la loi Littoral du 3 Janvier 1986.

7.2.5 - Documents locaux d'urbanisme

Les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville font parties de la Communauté de Communes des 4 Vallées dont le **Plan Local d'Urbanisme intercommunal**, regroupant les 19 communes la composant, a été approuvé le 02 février 2023.

D'après le zonage du PLUi, la zone d'emprise du projet se situe intégralement en zonage A « Agricole ».



La zone A regroupe l'ensemble des terres cultivées ou potentiellement cultivables. Elle a été définie afin de préserver les enjeux économiques liés à l'activité agricole et aux sièges d'exploitation identifiés. Elle intègre notamment les dernières dispositions de la loi ELAN et autorise les constructions et installations nécessaires à la transformation, au conditionnement et à la commercialisation des produits agricoles, lorsque ces activités constituent le prolongement de l'acte de production.

Le règlement du PLUi indique que sont admis sous condition en zone A « Les constructions et les installations à destination des locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés. » sous réserve :

- Du respect des dispositifs du PPRI,
 - Les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville ne sont pas soumises à un PPRI.
- Du respect des prescriptions émises par les services de l'Etat, compétents en matière de gestion des risques d'inondation, au sein de la zone d'expansion des crues du Loing,
 - Les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville ne sont pas concernées par le risque d'inondation en lien avec la zone d'expansion des crues du Loing.
- Du respect de l'AVAP de Ferrières-en-Gâtinais,
 - Les communes de Treilles-en-Gâtinais et Gondreville ne font pas parties de l'AVAP de Ferrières-en-Gâtinais.
- D'être compatible avec les Orientations d'Aménagement et de Programmation (pièce 3 du PLUi),
 - Le projet de Solarvia est compatible avec les OAP.
- Du respect des marges de recul définies le long de la RD 2007, de l'A19, de l'A77 et de l'A6 au titre du L.111-6 du Code de l'Urbanisme,
 - Les articles L.111-6 et L.111-7 du Code de l'Urbanisme ont été modifiés le 10 mars 2023 suite à la promulgation de la loi d'accélération des énergies renouvelables. Ces modifications indiquent que l'interdiction de la Loi Barnier ne s'applique pas aux infrastructures de production d'énergie solaire, photovoltaïque ou thermique.
- De pas être incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain,
 - Le projet s'implante au droit d'une friche située au centre de l'échangeur autoroutier. Aucune activité agricole, pastorale ou forestière n'est présente au droit de ce terrain. Le site n'est pas déclaré la PAC depuis 2010 (mise en service de l'A19). La mise en place d'une activité agricole est impossible sur ce site, notamment en raison des fortes contraintes d'accès.
- De ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.
 - Le projet photovoltaïque SOY, s'implantant au droit d'une friche située au cœur d'un échangeur autoroutier, ne sera pas de nature à porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturelles et des paysages. Ces différentes thématiques ont fait l'objet d'une étude et de l'application de la séquence ERC.

Les « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » constituent une sous-destination de la destination de construction « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue au 4° de l'article R. 151-27 du code de l'urbanisme.

Cette sous-destination est définie par un arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu.

Celui-ci indique que :

« La sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » recouvre les constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle. Cette sous-destination comprend notamment les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains, les constructions industrielles concourant à la production d'énergie » (article 4).

Le Guide de la modernisation du contenu du PLU et PLUi, élaboré par le ministère du logement et publié en avril 2017, indique quant à lui que :

« La sous-destination locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés recouvre les équipements d'intérêt collectif nécessaires à certains services publics, tels que les fourrières automobiles, les dépôts de transports en communs, les stations d'épuration... Elle recouvre également les constructions permettant la production d'énergie reversée dans les réseaux publics de distribution et de transport d'énergie, et les locaux techniques nécessaires comme les transformateurs électriques, les constructions permettant la transformation d'énergie produites par des installations d'éoliennes ou de panneaux photovoltaïques »^[1].

Ainsi, « les constructions et les installations à destination des locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » recouvrent notamment les installations photovoltaïques dont la production est reversée dans les réseaux publics de distribution et de transport d'énergie.

Ainsi, les installations photovoltaïques dont la production intègre les réseaux publics sont admises, dans l'ensemble de la zone A (à l'exception des secteurs Aa, Ac, Aco, Ae, Ap, Aph, As et At), sous réserve du respect des conditions énumérées à l'article A2 du règlement du PLU.

Toutes les constructions et occupations du sol non soumises aux dispositions des articles L.111-6 et L.111-7 du code de l'urbanisme, autres que celles liées et/ou nécessaires à l'activité autoroutière, doivent être compatibles avec leur environnement et ne générant pas d'incidences ou de risques pour les usagers du domaine autoroutiers.

Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère

L'aspect extérieur des constructions ou installations, visibles depuis les autoroutes, devra être de nature à ne pas attirer de façon excessive l'attention des usagers de l'autoroute (pouvant entraîner un détournement de l'attention ou un phénomène de réverbération d'éblouissement, matériaux brillants...), facteur de danger pour la circulation autoroutière.

La hauteur des clôtures est fixée à 1,80 m maximum par rapport au niveau naturel du sol. Une hauteur et des aspects différents pourront être autorisés pour les travaux de modification, de réfection ou d'extension d'une clôture déjà existante dont la hauteur ne serait pas conforme à la présente règle sous condition que ces travaux n'entraînent pas une aggravation de la non-conformité.

^[1] Guide de la modernisation du contenu du plan local d'urbanisme, avril 2017, p. 74
http://outil2amenagement.cerema.fr/IMG/pdf/guide_de_la_modernisation_du_contenu_du_plan_local_d_urbanisme_-_avril_2017_cle2a4cd4.pdf.

OAP – Trame Verte et Bleue

Le projet est localisé au droit d'une friche située au sein d'un échangeur autoroutier. Les terrains ne sont pas recensés au sein de la sous-trame boisée et de la Trame bleue du PLUi. Ils sont toutefois identifiés dans la sous-trame herbacée en tant que continuum écologique. Les autoroutes A19 et A77 qui longent le site sont identifiées comme corridor à fonctionnalité réduite. Il est par ailleurs à noter que le croisement entre les deux autoroutes, au niveau de la partie Nord-est de la zone du projet, est identifié comme infrastructure fractionnante.

Le petit boisement situé au nord de la zone du projet, de l'autre côté de l'A19, est identifié dans la carte de la trame verte et bleue avec comme orientation « protéger les principaux bosquets ».

L'orientation n°B-1 « plantation et aménagement des prairies non bâties (espaces intermédiaires au sein de l'ensemble des zones du PLUi : friches, espaces non bâtis, etc.) et des espaces collectifs » indique que « Les aménagements végétalisés seront composés d'au minimum deux strates (herbacée, arbustive et/ou arborée). Ils comporteront prioritairement des essences locales. ». L'Observatoire Régional de Biodiversité du Centre-Val de Loire a créé une liste des essences locales.

L'orientation n°B-2 « clôtures au sein de la trame verte et bleue » indique que les travaux d'aménagement de clôtures à proximité ou au sein des milieux naturels devront permettre le passage de la petite faune terrestre. Les clôtures seront systématiquement accompagnées d'un aménagement végétalisé (haie vive, etc.).

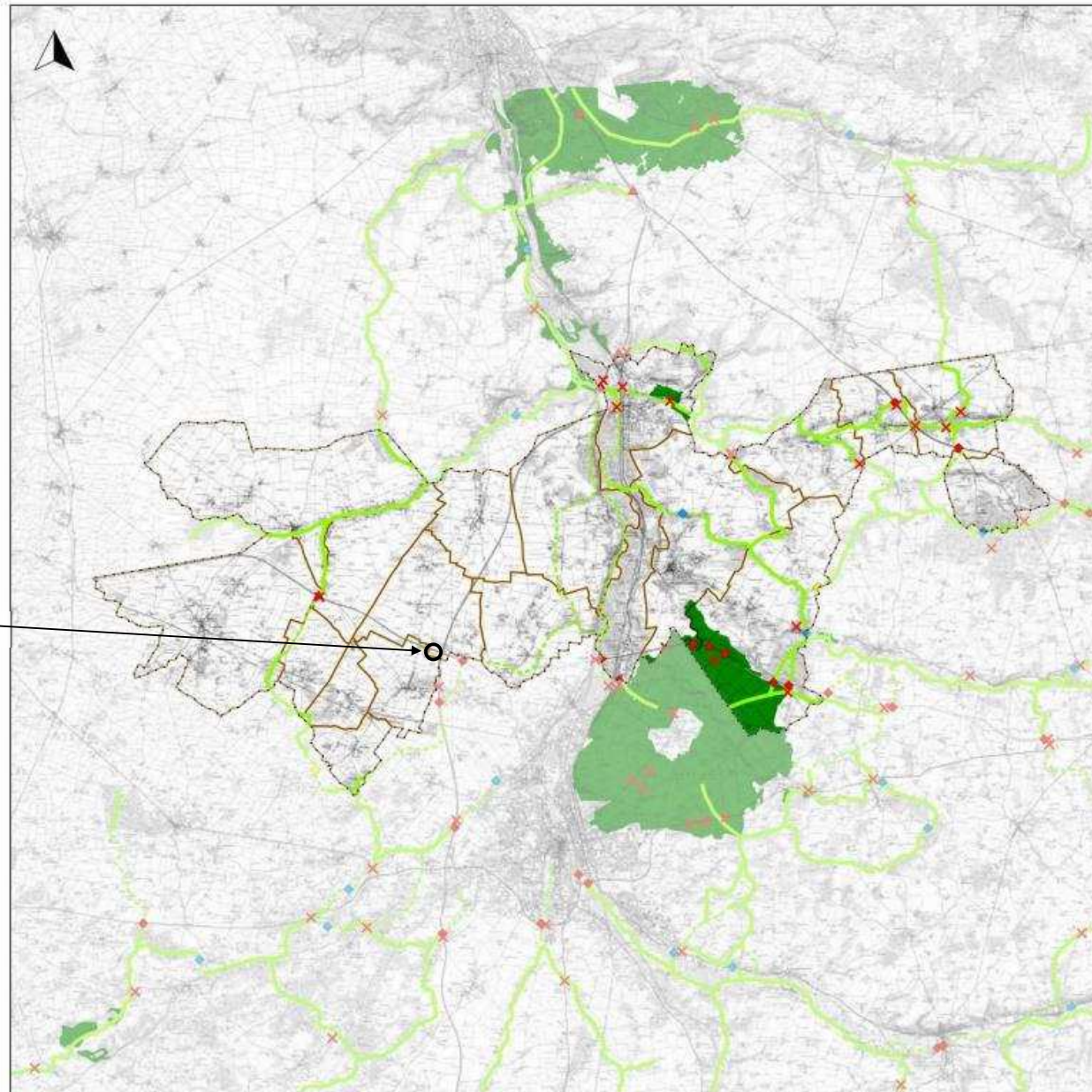
L'orientation n°B-3 « constructions en milieux naturels et agricoles » indique qu'afin de limiter l'impact visuel et conforter la biodiversité à proximité des bâtiments, les constructions devront s'accompagner d'aménagements végétalisés. L'organisation de cette végétalisation devra permettre une dissimulation efficace des constructions tout en évitant le recours aux bandes linéaires mono-essence.

Communauté de communes
Des Quatre Vallées (45)

**Trame verte
Sous-trame Boisée**

-  Limite communale
 -  Limite communauté de communes
 -  Limite départementale
 -  Réservoir de biodiversité
 -  Corridor fonctionnel
 -  Corridor à fonctionnalité réduite
- Point de fragilité**
-  Infrastructure fractionnante
 -  Route présentant des risques de collisions avec la faune
 -  Passage contraint au droit d'un ouvrage sur une infrastructure linéaire
 -  Passage difficile dû au mitage par l'urbanisation
 -  Passage prolongé en culture

Zone du projet



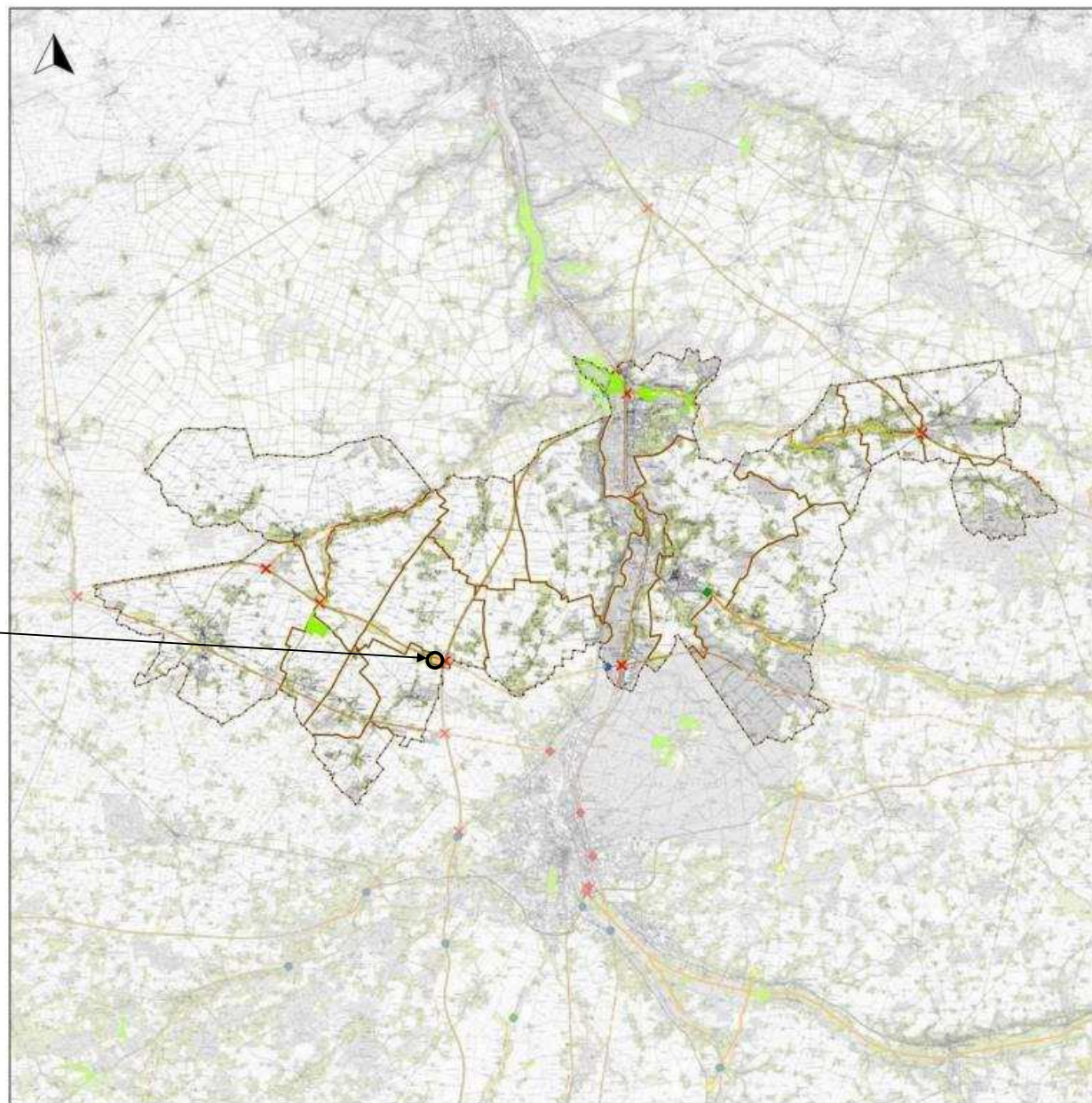
Réalisation : INSTITUT D'ÉCOLOGIE APPLIQUÉE, 2018
Fond de cartes : OSN
Espaces des données : IFA 2018

Communauté de communes
Des Quatre Vallées (45)

**Trame verte
Sous-trame Herbacée**

-  Limite communale
-  Limite communauté de communes
-  Limite départementale
-  Réservoir de biodiversité
- Point de fragilité**
-  Infrastructure fractionnante
-  Coupure urbaine
-  Coupure boisée
-  Coupure agricole
-  Franchissement de cours d'eau
- Continuité écologique**
-  Corridor fonctionnel
-  Corridor à fonctionnalité réduite
-  Continuum

Zone du projet



Réalisation : INSTITUT D'ÉCOLOGIE APPLIQUÉE - 2018
 Fond de cartes : IGN
 Sources des données : IFA 2018

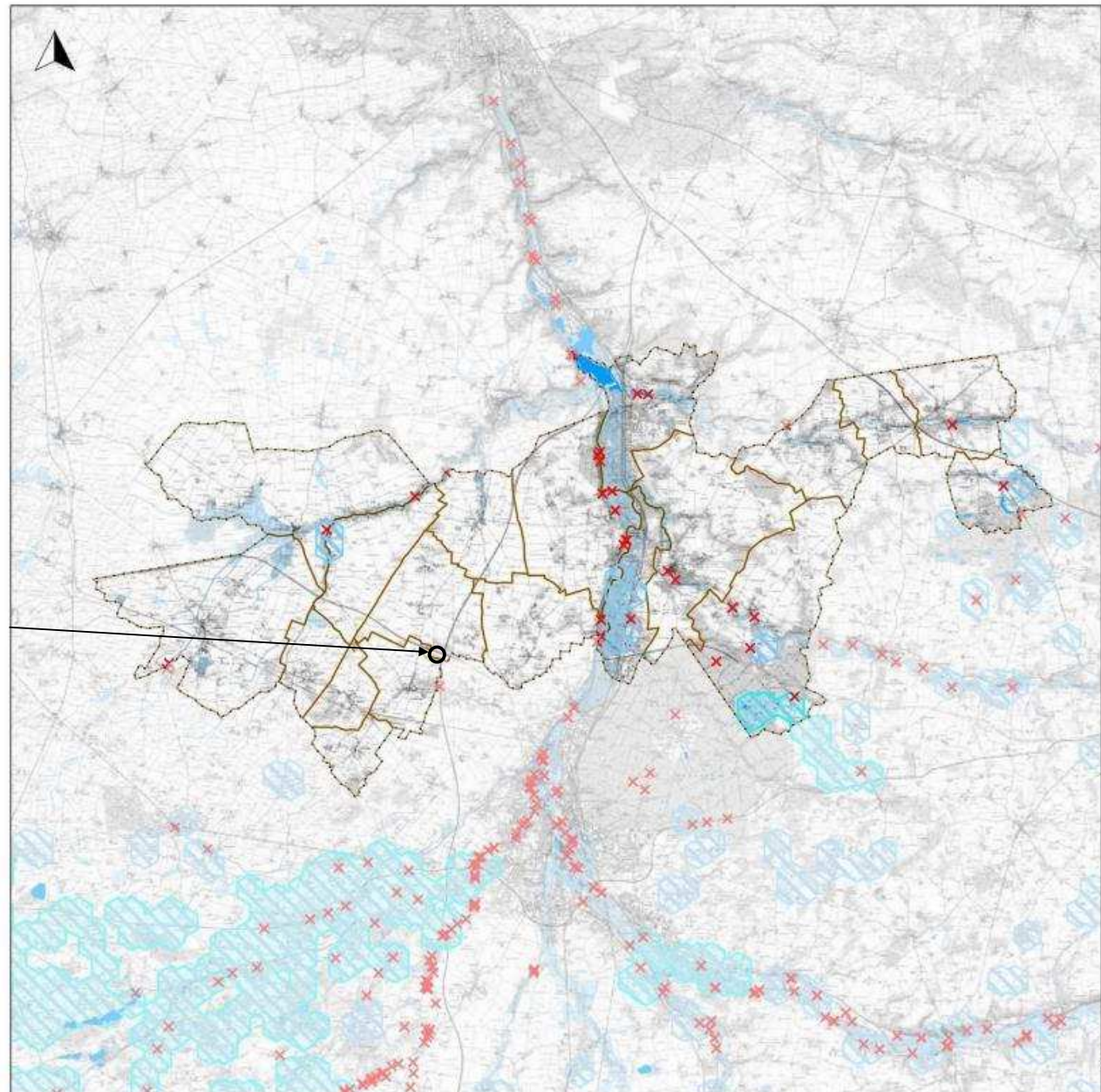


Communauté de communes
Des Quatre Vallées (45)

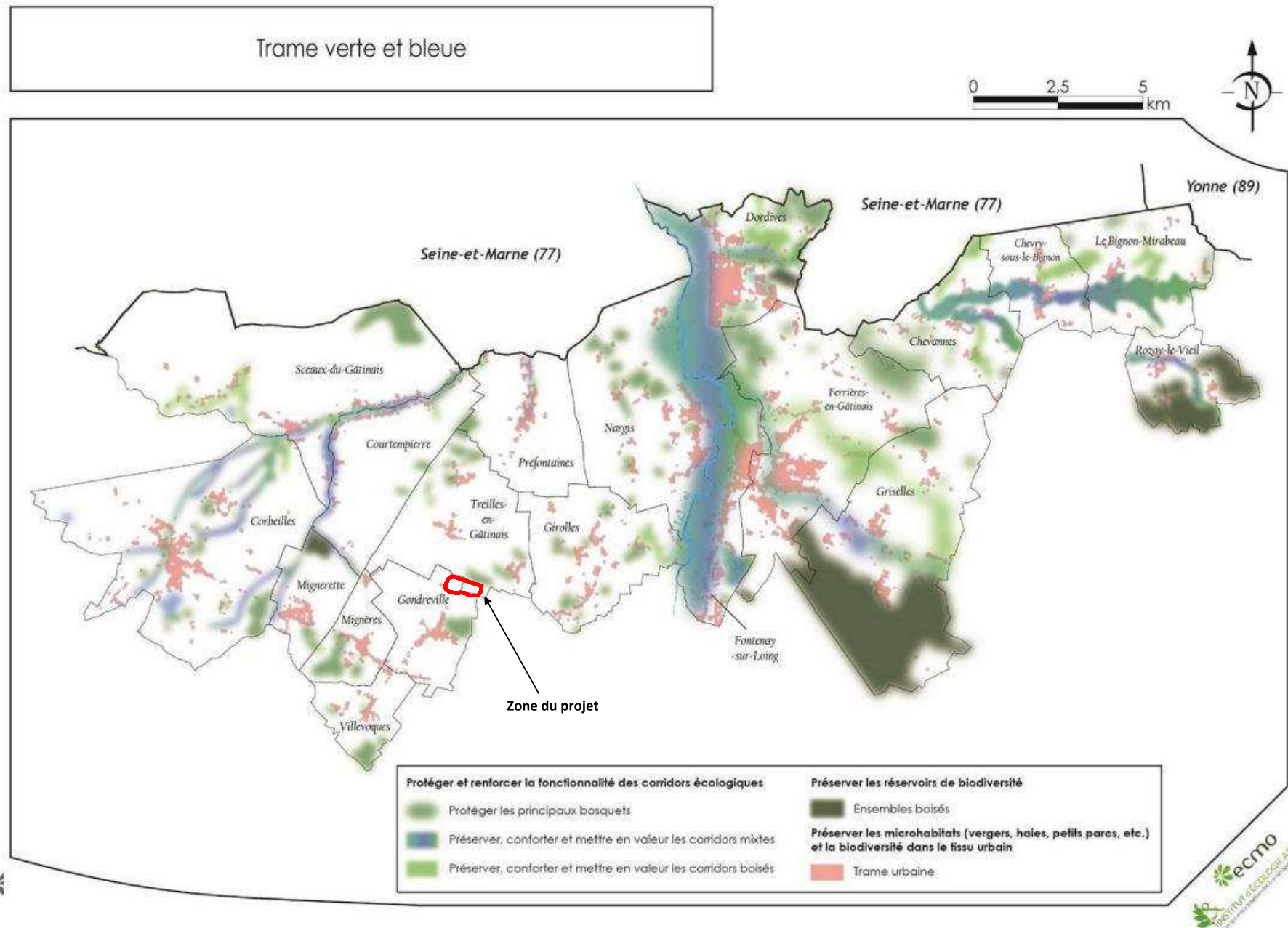
Trame bleue

-  Limite communale
-  Limite communauté de communes
-  Limite départementale
-  Réservoir de biodiversité
-  Zone fonctionnelle de la sous-trame bleue
-  Réseau de mares fonctionnelles
-  Continuité écologique
-  Obstacle à l'écoulement

Zone du projet



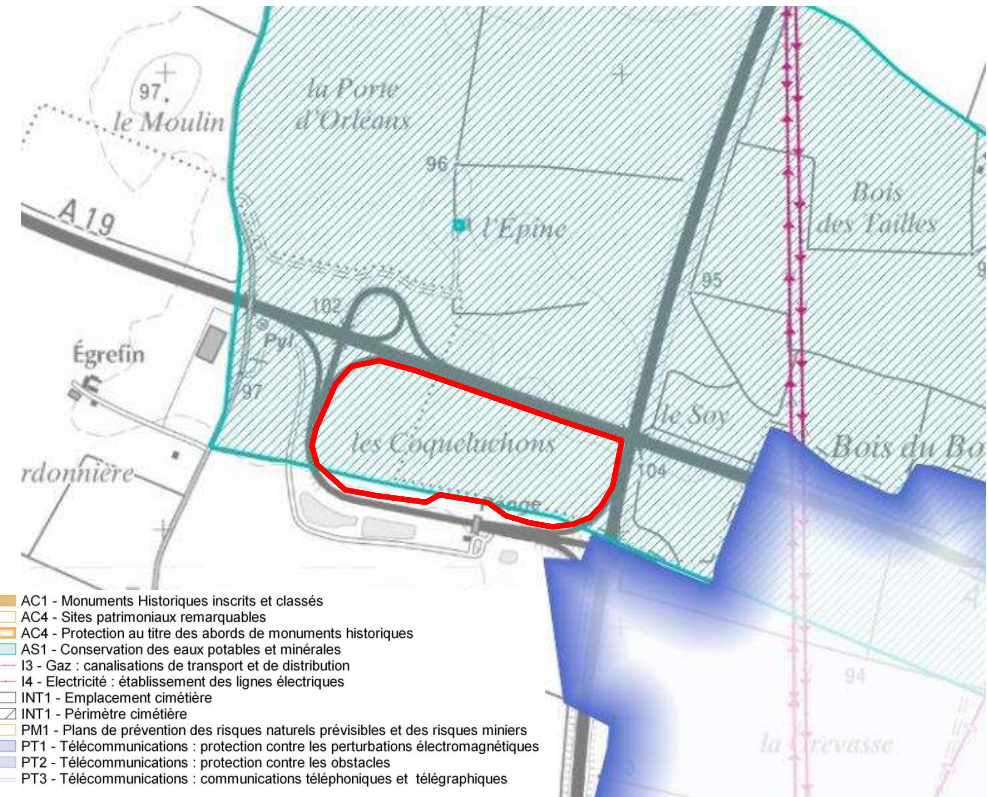
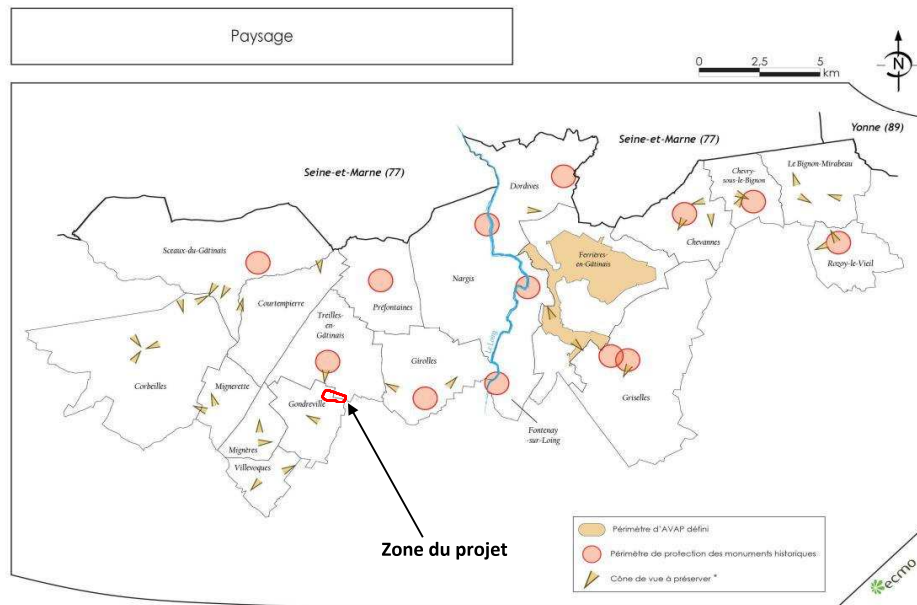
Réalisation : INSTITUT D'ÉCOLOGIE APPLIQUÉE, 2018
Fond de cartes : OSM
Régistre des données : IFA 2018



PADD

Le PADD indique en point 4 « Se positionner politiquement en matière de transition énergétique ». Il indique notamment vouloir « encadrer le développement des énergies nouvelles, notamment l'éolien et le photovoltaïque sur le territoire ». Le PADD indique que le PLUi pourra s'attacher à « définir les secteurs les plus favorables à l'implantation de centrales photovoltaïques : friches industrielles, friches naturelles, **délaissés d'autoroutes**, etc. » et de « prendre en compte les projets d'équipements collectifs notamment les projets de centrales photovoltaïques existants et en cours de réflexion sur le territoire ».

Par ailleurs à travers son point 5 « L'environnement : le dénominateur commun à préserver pour le développement de la CC4V », une attention est portée pour conserver le patrimoine architectural et paysager et les perspectives associées. La zone du projet ne se situe pas dans le champ visuel des cônes de vue à préserver identifiés dans le PADD du PLUi.



Carte des servitudes au droit de la zone du projet (PLUi de la CC4vallées)

Le projet de SOY est concerné par la réglementation du PLUi de la CC4V, approuvé le 2 février 2023. Le projet photovoltaïque, s'implantant au droit d'un délaissé autoroutier, sur un site complètement enclavé par les infrastructures autoroutières, n'est pas compatible avec la mise en place d'une activité agricole en raison de son accessibilité. Le projet photovoltaïque au sol de SOY est en parfaite adéquation avec la réglementation du PLUi.

Servitudes

La zone du projet est concernée par une servitude de Conservation des eaux potables et minérales.

7.3 - ARTICULATION AVEC LES PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS MENTIONNES A L'ARTICLE R.122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

7.3.1 - Plans, programmes et schémas concernés

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

Plan, programme, schéma	Articulation avec le projet
1° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'environnement	La compatibilité avec le SDAGE est vérifiée au chapitre 8.2.2
2° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du Code de l'environnement	La compatibilité avec le SAGE est vérifiée au chapitre 8.2.3
3° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévue par les articles L. 4251-1 à L. 4251-11 du code général des collectivités territoriales	La compatibilité avec le projet de SRADDET est vérifiée au chapitre 8.2.4
4° Plan Climat-Air-Énergie Territorial prévu à l'article L.222-26 du code de l'environnement	La compatibilité avec le PCAET est vérifiée au chapitre 8.2.5
5° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'environnement	<i>Non concerné</i>
6° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du Code de l'environnement	<i>Non concerné</i>
7° Contrat de milieu	<i>Non concerné</i>
8° Plan de prévention des risques d'inondations prévu par l'article L. 562-1 du code de l'environnement	<i>Non concerné</i>
9° Plan de prévention des risques de feu de forêt prévu par l'article L. 562-1 du code de l'environnement	<i>Non concerné</i>
10° Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du Code de l'environnement	<i>Non concerné</i>
11° Plan d'Aménagement Forestier prévu par l'article R.133-2 et suivants du Code forestier (forêt domaniale)	<i>Non concerné</i>
12° Plan Simple de Gestion prévu par les articles L.312-1, L.312-2 et R.312-4 à R.312-10 du Code forestier (forêt privée)	<i>Non concerné</i>

7.3.1.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le site d'étude se trouve dans le bassin Seine Normandie. Dans ce bassin, le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Seine-Normandie est en vigueur pour la période 2022-2027. Le SDAGE 2022-2027 a été adopté le 23 mars 2022.

Le SDAGE formule des préconisations à destination des acteurs locaux du bassin. Il oblige les programmes et les décisions administratives à respecter les principes de gestion et de protection de la ressource ainsi que les objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'Eau adoptée en 2000.

Le projet de SDAGE 2022-2027 vise des objectifs ambitieux, notamment dans l'atteinte du bon état écologique en 2027 pour plus de la moitié des cours d'eau du bassin. Ce SDAGE fixe 5 orientations fondamentales de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que des objectifs de qualité. Concernant les objectifs de qualité, pour les masses d'eau qui n'ont pas pu recouvrer le bon état en 2015, la directive prévoit le recours à des reports d'échéance dûment justifiés ne pouvant excéder, dans la majorité des cas, deux mises à jour du SDAGE (2027), ou à des objectifs environnementaux moins stricts.

Une revue du SDAGE est donc réalisée afin de vérifier l'adéquation du projet avec ces objectifs et ces orientations fondamentales.

Objectifs du SDAGE par masse d'eau

▪ Définition de la masse d'eau

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a introduit la notion de masse d'eau, pour désigner un tronçon de cours d'eau, un lac, un étang, une portion d'eau côtière ou tout ou partie d'un ou plusieurs aquifères d'une taille suffisante, présentant des caractéristiques physiques biologiques et/ou physico-chimiques homogènes. Les zones humides ne sont pas considérées comme masse d'eau.

Les masses d'eau constituent le référentiel cartographique élémentaire de la DCE et servent d'unité d'évaluation de la qualité des eaux.

L'identification des masses d'eau sensibles est réexaminée au moins tous les quatre ans par le préfet coordonnateur de bassin (article R. 211-95).

▪ Objectif d'atteinte du bon état

Au sens de la DCE, l'état d'une masse d'eau est défini à partir de l'état écologique et l'état chimique pour les eaux de surface et à partir de l'état chimique et l'état quantitatif pour les eaux souterraines. Si ma DCE adoptée le 23 octobre 2000 prévoyait que l'ensemble des masses d'eau soit en bon état en 2015, elle reconnaissait néanmoins que ce bon état serait difficile à atteindre pour un certain nombre de masses d'eau. Dans le cadre du SDAGE 2022-2027, divers objectifs d'état des masses d'eau du bassin existent :

- le maintien du bon état ou bon potentiel depuis 2015 ou 2021 ;
- l'atteinte du bon état ou du bon potentiel en 2027 ;
- le report de délai au-delà de 2027 ;
- la dérogation pour objectif moins strict.

▪ **Masses d'eau souterraines**

Dans l'emprise du projet photovoltaïque, une masse d'eau souterraine est interceptée :

- FRGG092 : « **Calcaires tertiaires libres et craie sénonienne de Beauce** ».

L'état des lieux réalisé en 2019 indique que l'état chimique et quantitatif de la masse d'eau est médiocre en 2019.

Les pressions significatives de cette masse d'eau sont indéterminées. Les objectifs d'état en 2027 sont les suivants :

- **Etat chimique** : Bon état à l'exception de certains éléments. Les éléments qui dérogent à l'atteinte du bon état en 2027 sont les suivants : pesticides autorisés, pesticides interdits, nitrates.
- **Etat quantitatif** : Bon état (depuis 2021).

Les mesures 2022-2027 pour cette masse d'eau sont les suivantes :

Libellé mesure	Code mesure	Pression traitée
Limiter les apports de fertilisants – Au-delà de la Directive nitrates	AGR0302	Nitrate diffus Phosphore diffus
Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)	AGR0401	Nitrate diffus Phosphore diffus Phytoprotecteurs diffus
Elaborer un plan d'action AAC	AGR0503	Nitrate diffus Phosphore diffus Phytoprotecteurs diffus
Limiter les apports de pesticides	AGR0303	Phytoprotecteurs diffus
Ressource - Etude globale et schéma directeur	RES0101	Prélèvements

▪ **Masses d'eau superficielles**

Le site se situe dans l'unité hydrographique du Loing. Cette unité hydrographique couvre 4 177 km². Ce bassin est relativement anthropisé par rapport aux autres unités hydrographiques de Seine Amont.

Le site d'implantation du projet est concerné par une masse d'eau superficielle :

- FRHR87 : « **Le Fusain du confluent du Petit Fusain (exclu) au confluent du Loing (exclu)** ».

Il s'agit d'une masse d'eau naturelle. L'état des lieux de 2019 indique les informations suivantes :

Les pressions significatives de la masse d'eau FRHR87 sont les suivantes :

Pressions significatives	Pression susceptible d'empêcher l'atteinte	
	Pression expliquant l'état 2019	du bon état en 2027
Macropolluants ponctuels	Oui	Oui
Micropolluants ponctuels	Non	Non
Nitrates diffus	Oui	Oui
Phosphore diffus	Non	Non
Phytoprotecteurs diffus	Non	Oui
Hydromorphologie	Oui	Oui

Pressions significatives de la masse d'eau superficielle FRHR87 (geo.eau-seine-normandie.fr)

Etat écologique 2019

Etat écologique État des lieux 2019	moyen
Niveau de confiance associé (de 1-faible à 3-fort)	3
Mode d'évaluation de l'état écologique	Etat mesuré
Etat physico-chimique	moyen
Paramètres déclassants de l'état physico-chimique	no3
Etat biologique	bon
Paramètres déclassants de l'état biologique	
Etat hydromorphologique	Inconnu
Etat polluants spécifiques	bon
Paramètres déclassants de l'état polluants spécifiques	

Etat chimique 2019

Etat chimique avec ubiquistes État des lieux 2019	bon
Etat chimique sans ubiquistes État des lieux 2019	bon
Niveau de confiance associé (de 1-faible à 3-fort)	3
Paramètres déclassants de l'état chimique	
Mode d'évaluation de l'état chimique	Etat mesuré

Etat des lieux de la masse d'eau superficielle FRHR87 (geo.eau-seine-normandie.fr)

Une masse d'eau peut passer d'une pression non significative en 2019 (NON dans le tableau ci-dessous) à une pression significative 2027 (OUI dans le tableau ci-dessous) quand cette pression a actuellement un impact fort, mais non visible dans l'évaluation de l'état de la masse d'eau. Au regard des tendances d'évolution, il peut être considéré que sans action supplémentaire, cette pression est cause de risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2027.

Les objectifs d'état en 2027 sont les suivants :

- **Etat écologique** : Bon état à l'exception de certains éléments. Les éléments qui dérogent à l'atteinte du bon état en 2027 sont les suivants : NO3.
- **Etat chimique** : Bon état (depuis 2015).

Les mesures 2022-2027 pour cette masse d'eau sont les suivantes :

Libellé mesure	Code mesure	Pression traitée
Mettre en place ou renforcer un SAGE	GOU0201	Macropolluants ponctuels Micropolluants ponctuels Nitrates diffus Phosphore diffus Phytoprotecteurs diffus Hydromorphologie

Libellé mesure	Code mesure	Pression traitée
Limiter les apports de fertilisants - Au-delà de la Directive nitrates	AGR0302	Nitrates diffus Phosphore diffus
Limiter les apports de pesticides	AGR0303	Phytopharmaceutiques diffus
Gestion des zones humides, protection réglementaire et zonage	MIA14	Hydromorphologie

Il est par ailleurs à noter que le forage AEP de Treilles-en-Gâtinais (code INSEE 45328) est identifié dans le SDAGE comme point de prélèvement sensible à la pollution diffuse en eaux souterraines. Une problématique identifiée concerne les pesticides.

Les orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027

Seules les dispositions en lien avec le projet sont développées dans le tableau suivant.

Orientations et Dispositions	Implication du projet	Compatibilité du projet
Orientation fondamentale 1 : Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée		
O 1.1. Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité des fonctionnements		
Disposition 1.1.5. – Gérer et entretenir les milieux humides de manière durable afin de préserver leurs fonctionnalités, la diversité des habitats et des espèces associées	Les zones humides ont fait l'objet d'une étude spécifique dans le cadre de cette étude d'impact. Aucune zone humide n'a été identifiée au droit du site.	OUI
O 1.2. Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état		
Disposition 1.2.2. – Cartographier, préserver et restaurer l'espace de mobilité des rivières	Le projet se situe en dehors de toute zone de mobilité des rivières. Il n'est par ailleurs pas concerné par un PPRI.	OUI
Disposition 1.2.6. – Eviter l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes ou susceptibles d'engendrer des déséquilibres écologiques	Des mesures seront mises en place et viseront à lutter contre les espèces invasives (nettoyage des engins en dehors du site afin d'éviter la propagation de germes sur le site, matériaux dépourvus de germes d'espèces envahissantes, repérage et balisage d'éventuelles plantes envahissantes identifiées sur le site).	OUI
O 1.3. Eviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation		
Disposition 1.3.1. – Mettre en œuvre la séquence ERC en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides (continentaux et littoraux) des altérations dans les projets d'aménagement	Aucun milieu humide n'a été identifié au droit de la zone du projet. Par ailleurs, le projet ne sera pas de nature à impacter un milieu humide.	OUI
O 1.4. Restaurer les fonctionnalités de milieux humides en tête de bassin versant et dans le lit majeur, et restaurer les rivières dans leur profil d'équilibre en fond de vallée et en connexion avec le lit majeur		
<i>Non concerné</i>		
O 1.5. Restaurer la continuité écologique en privilégiant les actions permettant à la fois de restaurer le libre écoulement de l'eau, le transit sédimentaire et les habitats aquatiques		

Orientations et Dispositions	Implication du projet	Compatibilité du projet
	Le projet ne constitue pas un projet de restauration de continuité écologique. Le projet se situe en dehors de tout milieu humide et ne sera pas de nature à impacter la trame bleue.	OUI
O 1.6 Restaurer les populations des poissons migrateurs amphihalins du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands		
<i>Non concerné</i>		
O 1.7. Structurer la maîtrise d'ouvrage pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations		
<i>Non concerné</i>		
Orientation fondamentale 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable		
Orientation 2.1. Préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés		
	Par sa nature et par les mesures de réduction en phase chantier (prévention du risque pollution durant la phase chantier), le projet n'entraînera pas de dégradation de la qualité des eaux superficielles ou souterraines. Il n'est pas de nature à impacter le captage AEP forage n°2 de Treilles-en-Gâtinais, au sein du périmètre de protection rapproché dans lequel il est situé.	OUI
Orientation 2.2. Améliorer l'information des acteurs et du public sur la qualité de l'eau distribuée et sur les actions de protection de captage		
<i>Non concerné</i>		
Orientation 2.3. Adopter une politique ambitieuse de réduction des pollutions diffuses sur l'ensemble du territoire du bassin		
	Le projet ne sera pas susceptible d'induire de pollutions diffuses au cours du chantier ou de son exploitation (durant l'exploitation, l'emploi de tout produit polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux. L'entretien de la végétation se fera sans produit phytosanitaire.).	OUI
Orientation 2.4. Aménager les bassins versants et les parcelles pour limiter le transfert des pollutions diffuses		
Disposition 2.4.2. Développer et maintenir les éléments fixes du paysage qui freinent les ruissellements	Dans sa conception, le projet a évité les éléments fixes du paysage qui freinent les ruissellements.	OUI
Disposition 2.4.3. Maintenir et développer les prairies temporaires ou permanentes	Le projet est occupé par une friche. Le projet prévoit le maintien d'une végétation herbacée au sein de la centrale pendant la durée de l'exploitation.	OUI
Disposition 2.4.4. Limiter l'impact du drainage par des aménagements spécifiques	Le projet ne prévoit pas de créer de drainages au sein du site, les eaux s'écouleront naturellement en direction des fossés bordant l'ensemble de la zone du projet.	OUI
Orientation fondamentale 3 : Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles		
O 3.1. Réduire les pollutions à la source		
	Le projet intègre dans sa conception une mesure de réduction visant à prévenir toute pollution en phase chantier. Les mesures prises permettront d'éviter une pollution accidentelle (hydrocarbures, huiles) et rentre donc dans le cadre de cette orientation.	OUI
O 3.2. Améliorer la collecte des eaux usées et la gestion du temps de pluie pur supprimer les rejets d'eaux usées non traitées dans le milieu		
<i>Non concerné</i>		
O 3.3. Adapter les rejets des systèmes d'assainissement à l'objectif de bon état des milieux		

Orientations et Dispositions	Implication du projet	Compatibilité du projet
<i>Non concerné</i>		
O 3.4. Réussir la transition énergétique et écologique des systèmes d'assainissement		
<i>Non concerné</i>		
Orientation fondamentale 4 : Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique		
O 4.1. Limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques		
Disposition 4.1.2. Assurer la protection des zones d'infiltration des pluies et promouvoir les pratiques favorables à l'infiltration, dans le SAGE	La disposition 4.1.2. est plutôt destinée au SAGE, rappelons toutefois que le projet ne conduit qu'à une imperméabilisation extrêmement réduite des sols (au niveau des pieux, des bâtiments techniques et de la clôture) et qu'elle n'entraînera pas de modification notable des conditions d'infiltration actuelles du sol.	OUI
O 4.2. Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients		
Une couverture végétale et herbacée sera maintenue sur le site afin de ralentir le ruissellement et de favoriser des sols vivants.		OUI
O 4.3. Adapter les pratiques pour réduire les demandes en eau		
<i>Non concerné, le projet ne présente pas de besoins en eau et ne nécessite pas de prélèvement ou de consommation d'eau</i>		
O 4.4. Garantir un équilibre pérenne entre ressources en eau et demandes		
<i>Non concerné, le projet ne présente pas de besoins en eau et ne nécessite pas de prélèvement ou de consommation d'eau</i>		
O 4.5. Définir les modalités de création de retenues et de gestion des prélèvements associés à leur remplissage, et de leur réutilisation des eaux usées		
<i>Non concerné, le projet ne présente pas de besoins en eau et ne nécessite pas de prélèvement ou de consommation d'eau</i>		
O 4.6. Assurer une gestion spécifique dans les zones de répartition des eaux		
<i>Non concerné, le projet ne présente pas de besoins en eau et ne nécessite pas de prélèvement ou de consommation d'eau</i>		
O 4.7. Protéger les ressources stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future		
Par sa nature et par les mesures de réduction en phase chantier (prévention du risque pollution durant la phase chantier), le projet n'entraînera pas de dégradation de la qualité des eaux superficielles ou souterraines.		OUI
O 4.8. Anticiper et gérer les crises sécheresses		
<i>Non concerné</i>		
Orientation fondamentale 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral		
<i>Non concerné</i>		

En règle générale, les mesures prises dans le cadre du projet pour assurer le maintien du bon état des eaux superficielles et souterraines, permettent de garantir le bon état des masses d'eau concernées. Il a été démontré dans ce dossier que de par la nature même du projet et les précautions mise en œuvre lors de l'installation et l'exploitation des panneaux photovoltaïques, le projet respecte les objectifs et les orientations du SDAGE pour la masse d'eau souterraine concernée et les eaux superficielles.

Sur les points le concernant, le projet est compatible avec les orientations fondamentales du SDAGE.

7.3.2 - Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement de Gestion des Eaux (SAGE) Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques, approuvé le 11 juin 2013 par arrêté interpréfectoral, concerne une superficie d'environ 9 500 km² entre la Seine et la Loire.

Ce Schéma fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielle et souterraine. Il permet également de préserver des écosystèmes et des zones humides, de manière à aboutir à une gestion équilibrée de la ressource en eau. L'objectif de résultat est « Atteindre le bon état des eaux et des milieux ». Les principaux objectifs sont :

Objectifs spécifiques du SAGE Nappe de Beauce	Compatibilité du projet
Objectif spécifique n°1 : Gérer quantitativement la ressource	
Disposition 1 : Gestion quantitative de la ressource en eau souterraine	<i>Non concerné, le projet ne présente pas de besoins en eau et ne nécessite pas de prélèvement ou de consommation d'eau.</i>
Disposition 2 : Mise en place de schémas de gestion des Nappes captives réservées à l'Alimentation en Eau Potable (AEP)	
Disposition 3 : Gestion quantitative de la ressource en eau superficielle	
Disposition 4 : Réduction de l'impact des forages proximaux	
Objectif spécifique n°2 : Assurer durablement la qualité de la ressource	
Disposition 5 : Délimitation des aires d'alimentation des captages prioritaires et définition de programmes d'actions	Le captage de Treilles-en-Gâtinais est recensé comme sensible au sein du SDAGE. Sa prise en compte a été effectuée pour la réalisation du projet photovoltaïque.
Disposition 6 : Mise en place d'un réseau de suivi et d'évaluation de la pollution par les nitrates d'origine agricole	Le projet n'est pas de nature à engendrer une pollution nitrate. Aucune fertilisation azotée ne sera réalisée sur le site.
Disposition 7 : Mise en place d'un plan de réduction de l'usage des produits phytosanitaires	L'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite au droit de la zone du projet.
Disposition 8 : Restriction d'utilisation des produits phytosanitaires pour la destruction des Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates (CIPAN)	
Disposition 9 : Délimitation d'une zone de non traitement à proximité de l'eau	
Disposition 10 : Interdiction de l'utilisation des produits phytosanitaires à proximité de l'eau et des exutoires	
Disposition 11 : Etude pour la mise en conformité des dispositifs d'assainissement collectif les plus impactants	
Disposition 12 : Mise en conformité des dispositifs d'assainissement non collectif (ANC) les plus impactants	Non concerné

Objectifs spécifiques du SAGE Nappe de Beauce	Compatibilité du projet
Disposition 13 : Etude pour une meilleure gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement	Le projet de SOY est compris sur un terrain présentant de nombreux aménagements hydrauliques de gestion des eaux : noues, fossés, buses et bassins de rétention des eaux. Des espacements entre les panneaux sont prévus pour assurer une meilleure répartition des eaux.
Objectif spécifique n°3 : Protéger le milieu naturel	
Disposition 14 : Inventaire-diagnostic des ouvrages hydrauliques	Le projet s'implante à distance des cours d'eau. Il se situe au droit d'un échangeur autoroutier.
Disposition 15 : Etude pour une gestion des ouvrages hydrauliques visant à améliorer la continuité écologique	
Disposition 16 : Rétablissement de la continuité écologique de l'Essonne aval tout en préservant les milieux annexes d'intérêt écologique	
Disposition 17 : Inventaire-diagnostic des plans d'eau	
Disposition 18 : Protection et inventaire des zones humides	Aucun plan d'eau ou zone humide n'est présent au droit de la zone du projet. Des bassins de récupération des eaux se situent au Sud du projet, de l'autre côté de l'autoroute.
Objectif spécifique n°4 : Prévenir et gérer les risques de ruissellement et d'inondation	
Disposition 19 : Protection des champs d'expansion de crues et des zones inondables	Le projet se situe hors zone inondable.
Objectif spécifique n°5 : Partager et appliquer le SAGE	
Pas de disposition particulière	Non concerné

Les objectifs du SDAGE étant respectés en matière de qualité des eaux et de pollution diffuse, ceux du SAGE le sont également. Par conséquent, sur les points le concernant, le projet d'implantation photovoltaïque est compatible avec les enjeux du SAGE Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques.

7.3.3 - Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Le 07 août 2015, la loi Notre (loi portant nouvelle organisation territoriale de la République) précise et renforce le rôle planificateur de l'institution régionale, en créant le SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires).

Ce document d'orientation est chargé d'organiser la stratégie régionale à moyen et long termes (2030 et 2050) en définissant des objectifs et des règles se rapportant à onze domaines obligatoires :

- Lutte contre le changement climatique ;
- Gestion économe de l'espace ;
- Pollution de l'air ;
- Implantation d'infrastructure d'intérêt régional ;
- Protection et restauration de la biodiversité ;
- Intermodalité et développement des transports ;
- Prévention et Gestion des déchets ;
- Équilibre des territoires ;
- Désenclavement des territoires ruraux ;
- Habitat ;

- Maîtrise et valorisation de l'énergie.

LE SRADDET de la région Centre-Val-de-Loire « La Région 360° » a été approuvé par le préfet de région le 4 février 2020.

Pour limiter la multiplication des documents sectoriels et renforcer la lisibilité de l'action publique régionale, le SRADDET rassemble d'autres schémas et plans auxquels il se substitue, notamment le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) et le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

Au contraire de son prédécesseur (le SRADDT), le SRADDET est prescriptif. Il établit des **objectifs** qui s'imposent dans un rapport de prise en compte et des **règles** qui s'imposent dans un rapport de compatibilité, ce qui est plus contraignant. Les documents concernés (SCOT, PLU et cartes communales, Chartes de PNR, PCAET et PDU) ne doivent pas compromettre ou contrarier leur application ; ils adaptent, précisent ces règles à leur échelle.

Pour relever les défis de l'équilibre, de l'attractivité et de la durabilité, la Région 360° propose 4 orientations stratégiques, 20 objectifs et 47 règles générales qui, à travers leur mise en œuvre, traduisent une stratégie d'aménagement ambitieuse.

SRADDET Centre-Val-de-Loire	Projet concerné
Orientation 1 : Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée	Non concerné
Objectif n°1 : La citoyenneté et l'égalité, priorité à la démocratie permanente en région Centre-Val-de-Loire	
Objectif n°2 : Des territoires en dialogues où villes et campagnes coopèrent	
Objectif n°3 : Des réseaux thématiques innovants au service de notre développement	
Objectif n°4 : Une région coopérante avec les régions qui l'entourent	
Orientation 2 : Affirmer l'unité et le rayonnement de la région Centre-Val-de-Loire par la synergie de tous ses territoires et la qualité de vie qui la caractérise	Le projet de centrale photovoltaïque s'implante au droit d'une friche située au cœur d'un échangeur autoroutier. Le projet de centrale photovoltaïque présente une surface clôturée de 14 ha. Le projet de SOY est compatible avec le projet de décret définissant les modalités de non-prise en compte des installations PV dans le calcul de la consommation des espaces.
Objectif n°5 : Un nouvel urbanisme plus durable pour endiguer la consommation de nos espaces agricoles, naturels et forestiers	
Objectif n°6 : Un habitat toujours plus accessible et à la hauteur des changements sociétaux, climatiques et économiques	Non concerné
Objectif n°7 : Des services publics modernisés partout combinés à une offre de mobilités multimodale qui prend appui sur les formidables innovations offertes par le numérique	
Objectif n°8 : Des soins plus accessibles pour tous en tout point du territoire régional	
Objectif n°9 : L'orientation des jeunes et la formation tout au long de la vie, piliers de l'emploi	
Orientation 3 : Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée	Non concerné
Objectif n°10 : Une qualité d'accueil et une attractivité renforcée pour booster notre développement économique et touristique	

SRADDET Centre-Val-de-Loire	Projet concerné
Objectif n°11 : Un patrimoine naturel exceptionnel et une vitalité culturelle et sportive a conforter pour proposer une offre de loisirs toujours plus attractive Objectif n°12 : Des jeunes épanouis et qui disposent des clés de la réussite pour préparer l'avenir	
Objectif n°13 : Une économie a la pointe qui relève les défis climatiques et environnementaux	Cette ambition se décline à travers plusieurs objectifs, dont « Améliorer la performance énergétique du bâti économique et encourager le développement des énergies renouvelables et de récupération (récupération de la chaleur fatale dans les zones économiques...) ».
Objectif n°14 : Des ressources locales valorisées pour mieux développer nos territoires	Cet objectif passe par « Réduire l'artificialisation des espaces agricoles, naturels et forestiers, en particulier en recyclant au maximum le potentiel des friches, pour tendre vers un solde zéro mesuré à l'échelle régionale en 2040. » et « Structurer les filières de développement et de maintenance des énergies renouvelables et de récupération (EnRR). »
Objectif n°15 : La région Centre-Val de Loire, cœur battant de l'Europe	Non concerné
Orientation 4 : Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable	
Objectif n°16 : Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies	Cet objectif tend notamment à atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables Par sa nature et par les mesures de réduction en phase chantier (prévention du risque pollution durant la phase chantier), le projet n'entraînera pas de dégradation de la qualité des eaux superficielles ou souterraines. Le projet ne présente pas de besoins en eau et ne nécessite pas de prélèvement ou de consommation d'eau. Aucune zone humide n'est présente au droit du projet.
Objectif n°17 : L'eau : une richesse de l'humanité à préserver	
Objectif n°18 : La région Centre-Val de Loire, première région a biodiversité positive	La présente étude d'impact comporte une évaluation des impacts de l'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de Solarvia. Elle comprend des inventaires des milieux naturels, une évaluation des incidences attendues sur les habitats est espèces recensées sur la zone d'étude et la mise en place de mesures d'évitement et de réduction dans la conception du projet afin d'aboutir à un projet de moindre impact environnemental. Le projet garantit l'absence de perte des fonctions écologiques des écosystèmes en préservant les principales continuités écologiques locales. Le projet n'induit aucune incidence sur les continuités écologiques régionales. Le projet n'aura aucune incidence sur la Trame noire et les sols vivants.
Objectif n°19 : Des déchets sensiblement diminués et valorisés pour une planète préservée	L'ensemble des déchets produits en phases chantier et exploitation sera valorisée dans les filières respectives.
Objectif n°20 : L'économie circulaire, un gisement de développement économique durable à conforter	Non concerné

L'objectif n°16 indique une volonté d' « **atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables** et de récupération en 2050 », avec les objectifs suivants pour le solaire photovoltaïque (en TWh) :

Filières	Production 2014	Objectifs 2021	Objectifs 2026	Objectifs 2030	Objectifs 2050
Solaire photovoltaïque	0,19	0,843	1,607	2,383	5,745

Données 2014 produites par l'observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre (OREGES) ; projections issues du Scénario 100% renouvelable 2050. Objectifs 2021 et 2026 cohérents avec les budgets carbone 2019-2023 et 2024-2028 adoptés respectivement lors de la 1^{ère} et de la 2^{ème} Stratégie nationale bas-carbone (SNBC).

Par ailleurs, cet objectif indique vouloir « Tendre vers une réduction de 50 % des émissions globales de gaz à effet de serre d'ici 2030 par rapport à 2014, de 65 % d'ici 2040, de 85 % d'ici 2050 conformément à la loi énergie climat. ».

Parmi les ambitions régionales, il est notamment indiqué le « Développement des énergies renouvelables et de récupération (EnRR) ambitieux et respectueux des enjeux environnementaux. ». Par ailleurs, au travers de cet objectif n°16, il est précisé que le « développement des énergies renouvelables devra prendre en compte les enjeux environnementaux et ainsi s'articuler avec l'ensemble des objectifs relatifs à la préservation des espaces naturels et agricoles, de l'eau, de la biodiversité et au respect et à la valorisation du patrimoine bâti et des paysages. ».

L'objectif n°18 indique que l'« ambition régionale est de devenir une **région à biodiversité positive d'ici 2030**, soit :

- Une région sur laquelle l'ensemble des actions mises en œuvre par différents acteurs permet de générer plus de biodiversité qu'elle n'en détruit.
- Une région où la nature n'est pas perçue comme facteur de contraintes mais au contraire reconnue comme source de réinvention dans de nombreux secteurs (innovation scientifique et technologique, agriculture, nouveaux produits, tourisme, bien-être...). »

Les objectifs du SRADDET sont illustrés au 1/150 000ème. L'extrait concernant la zone du projet est présentée en page suivante.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol de SOY au droit d'une friche située au cœur d'un échangeur autoroutier est compatible avec le projet du SRADDET de la région Centre-Val-de-Loire.