

Carte 47 : Zones humides réglementaires évitées par le projet final
(Source : ADEV Environnement, JPEE)

5.5.8.5. MESURES DE SUIVI

Maître d'œuvre potentiel	Ce suivi pluridisciplinaire sera réalisé par des structures compétentes en écologie : associations naturalistes locales, bureaux d'études, etc.
---------------------------------	---

MNat-S2	Mise en place d'un suivi écologique sur le site
Objectifs	Évaluer les impacts du projet sur les espèces protégées sur une période de 30 ans
Cible	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zones humides réglementaires ✓ Avifaune des milieux ouverts à semi-ouverts : Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse ✓ Herpétofaune
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	<p>Ce suivi sera mis en place les 5 premières années suivant le démarrage des travaux puis il sera réalisé une fois tous les 5 ans, sur une période totale de 30 ans.</p> <p><u>Suivi Faune :</u></p> <p><u>Oiseaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Mise en place de points d'écoute des oiseaux en période de nidification sur l'ensemble des zones herbacées, des haies et des lisières ; ➔ 3 interventions par an aux mois d'avril, mai et juin. <p><u>Reptiles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Mise en place de transects le long des haies et des lisières ; ➔ 2 interventions par an aux mois d'avril et mai. <p><u>Amphibiens :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Inventaire des mares en périphérie du projet ; ➔ 2 interventions par an aux mois d'avril et mai. <p><u>Suivi Habitats et Zones humides :</u></p> <p>Certaines zones humides évitées se trouvent à proximité immédiate de la zone finale du projet. Il est nécessaire de suivre leur évolution notamment liée à l'enfrichement potentielle de la zone. Une mesure de gestion a été mise en place sur ces zones.</p> <p>Il sera également nécessaire de vérifier le bon développement du cortège végétal indicateur de zones humides présent sous les panneaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ 1 sortie par an de suivi au printemps (avril/mai) mutualisée avec la sortie « faune »
Coût estimatif	<p>Au total 4 à 8 (selon mutualisation des sorties) interventions par an seront nécessaires pour le suivi de la Faune et de la Flore.</p> <p>À raison de 550€ HT l'intervention et 1 500 € HT la rédaction d'un rapport annuel, soit un montant par an compris entre 3 700 et 5 900 € HT.</p> <p>À raison de 10 années de suivis échelonnés sur 30 ans</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Coût du suivi sur 30 ans environ 37 000 à 59 000 € HT

5.5.9. ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

5.5.9.1. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES HABITATS

□ *En phase chantier et exploitation*

Liste des impacts bruts sur les habitats en phase chantier :

- Destruction de fourrés sur strate herbacée indicatrice de zones humides (complexe E3.41 X F3.111) ;
- Altération de milieux herbacés ;
- Émanation de poussières ;
- Risque de pollutions accidentelles.

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures décrites dans les paragraphes suivants :

- La modification des emprises du projet (**MNat-E1**) afin d'éviter les zones humides dites fonctionnelles et les milieux aquatiques ;
- La réduction des impacts sur les zones humides (**MNat-R1**) permettant la réouverture de toutes les zones humides actuellement enfrichées et d'y installer une gestion adaptée et pérenne dans le temps (**MNat-R4**) ;
- La gestion par pâturages ou fauche va permettre le maintien d'un milieu ouvert propice à l'expansion des habitats humides et ouverts (**MNat-R4**).
- Une mesure de lutte contre les espèces invasives (**MNat-S1**) et de suivi écologique (**MNat-S2**) permettra d'éviter la disparition des habitats présents pour laisser place à des habitats anthropisés et/ou peu diversifiés.

Les mesures mises en place permettent d'éviter et/ou de réduire les impacts bruts identifiés. En effet, il existe une pondération concernant l'implantation des modules en zones humides. Celles-ci sont très enfrichées et la réouverture (retrait des prunelliers et ronces) permettra l'expansion et le développement d'une strate herbacée plus diversifiée, sans les contraintes liées aux arbustes.

De ce fait, les impacts résiduels sur les habitats sont considérés comme faibles.

5.5.9.2. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

□ *En phase chantier et exploitation*

Les impacts sur les zones humides en phase de chantier ont été évalués à faible. Les impacts sont les suivants :

- Impact très limitée de l'ombrage des panneaux solaires ainsi que sur la modification du sens des écoulements et ruissellement localisés ;
- Altération des habitats de zones humides par le retrait de l'enfrichement ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- Les pollutions accidentelles (hydrocarbures, MES...).

Le porteur de projet a donc fait le choix de mettre en place les mesures décrites dans les paragraphes suivants, équivalentes à celles présentées dans la partie « habitats » :

- La modification des emprises du projet (**MNat-E1**) afin d'éviter les zones humides dites fonctionnelles et les milieux aquatiques ;
- La réduction des impacts sur les zones humides (**MNat-R1**) permettant la réouverture de toutes les zones humides actuellement enfrichées et d'y installer une gestion adaptée et pérenne dans le temps (**MNat-R4**) ;
- La restauration des zones humides évitées en dehors de la zone du projet (**MNat-R5**) ;
- Une mesure de lutte contre les espèces invasives (**MNat-S1**) et de suivi écologique (**MNat-S2**) permettra d'éviter la disparition des habitats présents pour laisser place à des habitats anthropisés et/ou peu diversifiés.

Cependant l'altération des habitats de zones humides est à nuancer. En effet, la réouverture de l'habitat en retirant les prunelliers et les ronces (F3.111), permettra le retour d'une zone humide ouvert et plus diversifiée. Ses fonctionnalités seront donc également plus optimales. Cela va donc créer des zones plus riches et intéressantes d'un point de vue biodiversité.

Pondération : Les zones humides impactées par le projet sont de type E3.41 X F3.111. Seule la strate herbacée est donc indicatrice. En rouvrant le milieu, retrait des prunelliers et ronces, la strate pourra se redévelopper avec la contrainte d'enfrichement en moins. L'impact brut sera donc très limité (retrait des fourrés) et sera très rapidement positif pour les zones humides présentes sous les panneaux. L'impact résiduel sur les zones humides en phase chantier est donc considéré comme faible.

5.5.9.3. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA FAUNE

□ *Impacts résiduels du projet sur les oiseaux*

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase chantier :

- Destruction de nichées et d'individus
- Destruction d'habitats
- Dérangement lié aux engins de chantier

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Evitement d'une zone de fourrés, habitat des oiseaux des milieux semi-ouverts (ex : Pie-grièche écorcheur)
- Phasage des travaux

Le porteur de projet a mis en place un phasage des travaux de défrichage permettant d'éviter le risque de destruction d'individu ou de nid. Bien qu'une zone de fourrés ait été évitée, le projet conduira à la destruction d'habitats similaires sur le site d'étude, habitats favorables à la nidification des oiseaux des milieux semi-ouverts comme la Pie-grièche écorcheur. Cependant, d'autres habitats de type fourrés sont présents à proximité du projet. Le projet ne remet pas en cause le déroulement du cycle biologique des oiseaux des milieux semi-ouverts. Par ailleurs, l'ouverture des milieux par le projet sera favorable aux oiseaux des milieux ouverts comme le Bruant proyer.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les oiseaux. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase chantier est considéré comme faible.

□ *Impacts résiduels du projet sur les chiroptères*

En phase chantier, exploitation

Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase chantier :

- Destruction d'habitats de chasse et de transit
- Dérangement lié à l'éclairage nocturne

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Préservation des habitats : haies, lisières forestières
- Absence d'éclairage nocturne

En conclusion, les mesures mises en place permettent de limiter les impacts bruts du projet sur les chiroptères. Le niveau d'impact résiduel sur les chauves-souris en phase chantier est ainsi considéré comme négligeable.

□ ***Impacts résiduels du projet sur les mammifères terrestres (hors chiroptères)***

En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les mammifères en phase chantier :

- Obstacle au déplacement des mammifères dû aux clôtures, fragmentation des habitats

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Adaptation de la clôture : clôture permissive à la petite et moyenne faune

En conclusion, les mesures mises en place permettent de limiter les impacts bruts du projet sur les mammifères. Le niveau d'impact résiduel sur les mammifères en phase chantier est ainsi considéré comme négligeable.

□ ***Impacts résiduels du projet sur les amphibiens***

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les amphibiens en phase chantier :

- Destruction d'individus
- Pollutions accidentelles des milieux aquatiques

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Phasage des travaux
- Mise en place d'une barrière anti-retour amphibiens
- Rédaction d'un plan d'assurance environnement et signature bipartite : guide chantier

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter, de réduire ou de compenser les impacts bruts du projet sur les amphibiens. Le niveau d'impact résiduel sur ce taxon en phase chantier est ainsi considéré comme faible.

5.5.10. CONCLUSION SUR LA REGLEMENTATION VIS-A-VIS DES ESPECES
PROTEGEES

Le projet ne remet pas en cause le bon déroulement du cycle biologique des espèces protégées animales et végétales, un dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées n'est pas nécessaire.

5.5.11. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS ET FINAUX SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous détaille l'ensemble des mesures permettant d'éviter, de réduire ou compenser les effets du projet d'aménagement sur l'environnement, en phase travaux (chantier et démantèlement) et en phase d'exploitation.

Tableau 113 : Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées
(Source : ADEV Environnement)

Composantes	Niveau d'enjeu		Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut		Mesure d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi associée	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
Habitats	Faible à	Assez fort	C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction d'habitats favorables ✓ Travaux de terrassement ✓ Émanation de poussières ✓ Risque de pollutions accidentelles 	Négligeable à	Modéré	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-R1 : Réduction des impacts sur les zones humides réglementaires durant les phases conception et chantier	Faible	/	Faible
			E	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestion des habitats ouverts 	Négligeable à	Positif	Mnat-R4 : Gestion adaptée des espaces naturels MNat-S2 : Mise en place d'un suivi écologique sur le site	Négligeable	/	Négligeable
			D	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retrait des panneaux ✓ Remise en état du site ✓ Émanation de poussières ✓ Risque de pollutions accidentelles 	Négligeable à	Faible	/	Négligeable	/	Négligeable
Flore	Faible		C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction des communautés végétales des habitats impactés ✓ Émanation de poussières ✓ Risque de pollutions accidentelles ✓ Introduction d'espèces invasives 	Négligeable		MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-S1 - Suivi et lutte contre le développement des espèces végétales invasives	Négligeable	/	Négligeable
			E	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestion de la végétation 	Négligeable à	Positif	Mnat-R4 : Gestion adaptée des espaces naturels MNat-S1 - Suivi et lutte contre le développement des espèces végétales invasives MNat-S2 : Mise en place d'un suivi écologique sur le site	Positif	/	Positif
			D	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retrait des panneaux ✓ Remise en état du site ✓ Émanation de poussières ✓ Risque de pollutions accidentelles 	Négligeable		/	Négligeable	/	Négligeable
Zones humides	Assez fort		C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réouverture des espaces enfrichés ✓ Ombrage ✓ Modification de l'écoulement des eaux ✓ Va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ✓ Pollutions accidentelles (hydrocarbures) 	Modéré		MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-R1 : Réduction des impacts sur les zones humides réglementaires durant les phases conception et chantier MNat-R5 : Restauration de zones humides enfrichées	Faible	/	Faible
			E	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestion de la végétation ✓ Maintien d'espaces ouverts 	Positif		Mnat-R4 : Gestion adaptée des espaces naturels MNat-S2 : Mise en place d'un suivi écologique sur le site	Positif	/	Positif
			D	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retrait des panneaux ✓ Remise en état du site ✓ Émanation de poussières ✓ Risque de pollutions accidentelles 	Faible		/	Faible	/	Faible
Oiseaux	Assez fort		C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction d'individu et de nichées 	Modéré		MNat-E1 : Modification des emprises du projet	Faible	/	Faible

			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction d'habitat ✓ Dérangement 		MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-R5 : Gestion adaptée de la végétation			
		E	✓ Dérangement occasionnel	Négligeable		Négligeable	/	Négligeable
		D	✓ Dérangement temporaire	Faible		Faible	/	Faible
Mammifères (hors chiroptères)	Faible	C	✓ Dérangement occasionnel	Négligeable	MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune	Négligeable	/	Négligeable
		E	✓ Obstacle au déplacement, fragmentation des habitats	Faible	MNat-R4 : Mise en place de clôtures permmissives à la petite et moyenne faune	Négligeable	/	Négligeable
		D	✓ Dérangement occasionnel	Négligeable		Négligeable	/	Négligeable
Chiroptères	Modéré	C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction d'habitats de chasse et de transit ✓ Nuisance lumineuse et sonore 	Modéré	MNat-E1 : Modification des emprises du projet : conservation des lisières, haies MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet	Faible	/	Faible
		E	✓ Nuisance lumineuse	Modéré	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet	Faible	/	Faible
		D	✓ Nuisance lumineuse et sonore	Faible	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet	Négligeable	/	Négligeable
Reptiles	Faible	C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction d'habitats : haie, lisières, fourrés ✓ Destruction possible d'individus 	Faible	MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E1 : Modification des emprises du projet	Faible	/	Faible
		E		Négligeable		Négligeable	/	Négligeable
		D	✓ Risque de destruction d'individus	Négligeable		Négligeable	/	Négligeable
Amphibiens	Modéré	C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Risque de destruction d'individus ✓ Risque de pollutions accidentelles 	Modéré	MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-R2 : Plan d'assurance environnement MNat-R3 : Mise en place de barrières anti-retour	Négligeable	/	Négligeable
		E		Nul		Nul	/	Nul
		D	✓ Risque de destruction d'individus	Faible		Faible	/	Faible
Lépidoptères	Faible	C	✓ Destruction d'habitats	Faible	MNat-E1 : Modification des emprises du projet	Faible	/	Faible
		E		Négligeable		Négligeable	/	Négligeable
		D		Négligeable		Négligeable	/	Négligeable
Odonates	Faible	C	✓ Risque de pollutions accidentelles	Faible	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-R2 : Plan d'assurance environnement	Négligeable	/	Négligeable
		E	✓ Effet polarisant des panneaux photovoltaïques	Négligeable		Négligeable	/	Négligeable
		D		Nul		Nul	/	Nul
Orthoptères	Faible	C	✓ Altération temporaire des habitats	Négligeable	MNat-E1 : Modification des emprises du projet	Négligeable	/	Négligeable

		E		Nul		Nul	/	Nul
		D		Nul		Nul	/	Nul
Autres groupes d'invertébrés	Faible	C		Nul	MNat-E1 : Modification des emprises du projet	Nul	/	Nul
		E		Nul		Nul	/	Nul
		D		Nul		Nul	/	Nul

5.6. LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Le paysage constitue une relation entre les caractères naturels d'un site et les activités humaines liées à l'économie du territoire. C'est une relation complexe entre les éléments naturels qui structurent le paysage et les implantations humaines qui ont ajoutées des usages liés à leurs besoins.

En matière de perception visuelle, les incidences paysagères d'une centrale photovoltaïque au sol peuvent être analysées à deux niveaux :

- l'impact paysager : concerne la manière dont l'exploitation et les installations modifient le cadre de vie (changements d'ambiance, de topographie, etc....) ;
- l'impact visuel : est relatif à la façon dont sont ressenties les modifications précitées ainsi que les points depuis lesquels les changements sont visibles.

L'analyse des effets sur le paysage consiste à montrer les modifications du paysage suite à la mise en place des installations présentes sur le projet. L'impact paysager est d'ailleurs souvent indissociable de l'impact visuel. Il peut être étudié à deux échelle, l'aire d'étude éloignée et l'aire d'étude intermédiaire.

5.6.1. GENERALITES SUR LA NATURE ET L'INTENSITE DE LA PERCEPTION DANS LE PAYSAGE

L'installation attire l'attention en raison de son emprise et de ses particularités techniques reconnaissables. Les différents éléments de construction peuvent en général être identifiés individuellement. Les facteurs liés à l'installation tels que la couleur, ou encore la position du soleil ont 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. L'installation prend alors la forme d'une surface plus ou moins homogène qui se détache alors nettement de l'environnement. La dissimulation de l'installation dépend du relief ou de la présence d'éléments du paysage spécifiques (bosquets, forêt, bâtiments, etc.).

À très grande distance, les installations ne sont plus perçues que comme un élément linéaire qui attire l'attention surtout par sa luminosité, généralement plus élevée que celle de l'environnement. La portée de la zone visible dépend ici fortement du relief et de l'intégration de l'installation dans ce relief.

Les parcs photovoltaïques ont un impact paysager le plus souvent faible ou modéré, découlant de caractéristiques qui les rendent peu visibles :

- Une structure visuelle horizontale et non verticale avec une hauteur maximale de quelques mètres, ce qui les rend peu visible pour un observateur au sol, même se trouvant à proximité.
- Une gamme de couleurs dominantes « passe-partout » (entre bleu moyen et gris foncé)
- L'absence de mouvement attirant l'œil et donc l'attention (même pour les systèmes de type trackers, la vitesse du mouvement est trop faible pour être perçue instantanément).

Combiné à ces trois caractéristiques, l'effet d'alignement des champs de modules peut, pour un observateur situé en surplomb, rappeler certains alignements liés à des pratiques agricoles courantes (andains de foin, serres horticoles, vignes, vergers ...).

Les qualités esthétiques du paysage sont importantes pour le promeneur ou l'observateur de nature. Un paysage intégrant une installation photovoltaïque peut perturber le caractère reposant du secteur et lui donner l'impression d'être techniquement marqué. En principe, un choix approprié du site permet d'éviter d'éventuels impacts négatifs sur la fonction de repos, mais aussi sur les zones d'habitation.

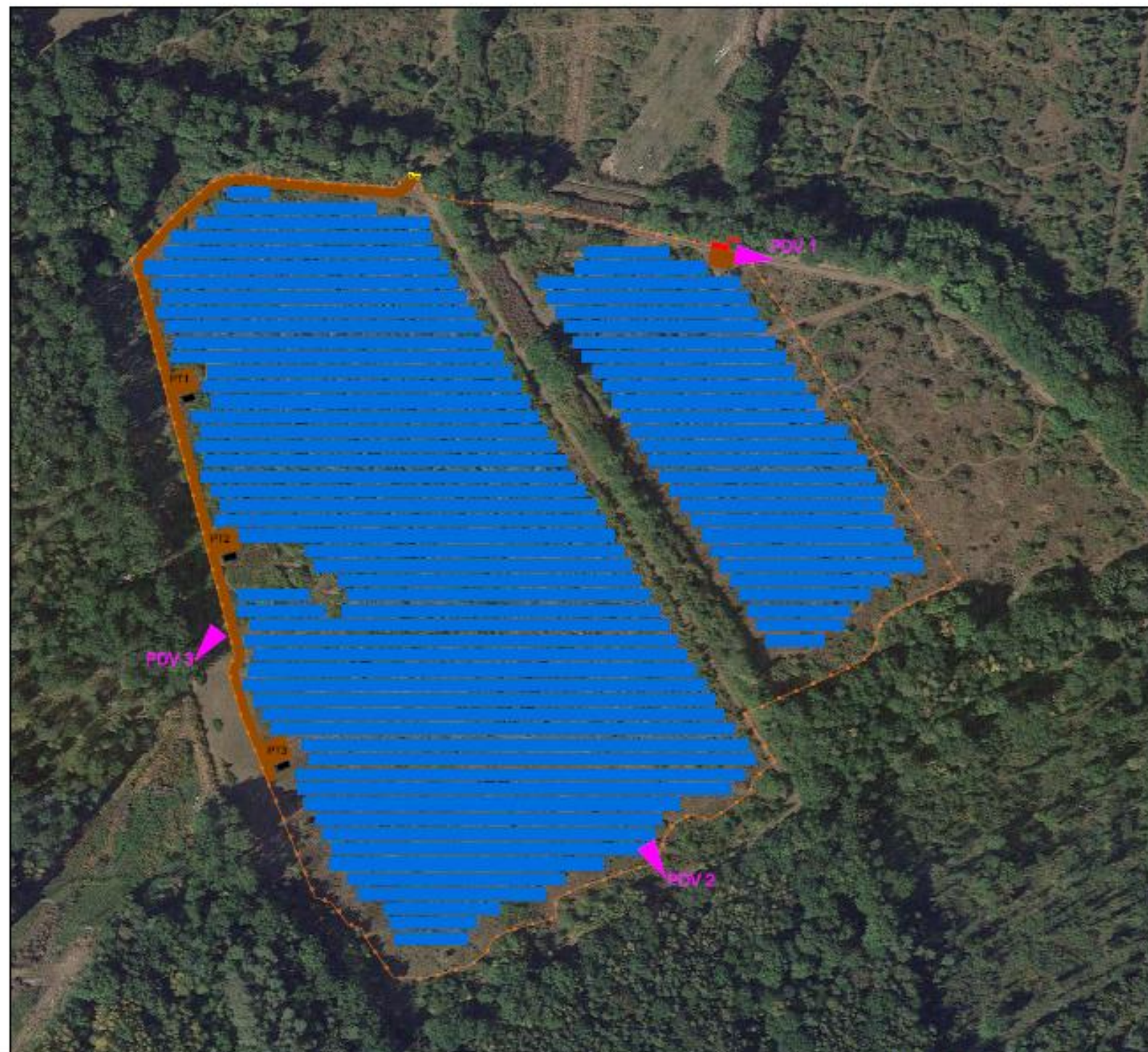
5.6.2. ANALYSE PAR PHOTOMONTAGES

Plusieurs photomontages ont été réalisés pour évaluer l'impact visuel du projet photovoltaïque dans son environnement.

Le choix des points de vue à partir desquels ont été réalisés les photomontages est basé sur l'analyse des risques de visibilité effectuée dans le cadre de l'étude de l'état initial, qui mettait en évidence des possibilités de visibilité depuis des points de vue situés à des distances proches du site du projet. D'autres points de vue ont été testés par photomontage pour montrer l'absence d'impact visuel du projet.

Tableau 114 : Photomontages

Photomontage	Nom	Raison du choix	Distance à la centrale solaire
PM 1	Prise de vue depuis l'entrée du site	Site du projet	0 m
PM 2	Prise de vue depuis le sud du site	Site du projet	0 m
PM 3	Prise de vue depuis l'ouest du site	Site du projet	0 m
PM 4	Prise de vue depuis les Moranderies	Lieu de vie	500 m



Carte 48 : Localisation des prises de vue pour les photomontages

Source : JPEE

PM01 : Vue depuis l'entrée du site

Avant projet

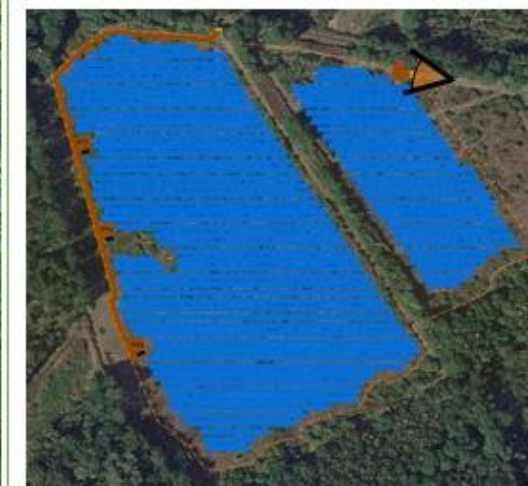


Après projet



Aire d'étude : Intermédiaire

Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur observation : 1,40 m
- Altitude : 154 m NGF
- Coordonnées Lambert 93 :
X : 626887,18 m
Y : 6686658,75 m
- Date et heure de la prise de vue : 16/07/2021 à 14h01
- Distance au projet : 0 m

Commentaires paysagers :

Depuis l'entrée du site, celui-ci est perceptible.

En effet, la vue est ouverte sur le portail d'entrée et le grillage laissant apercevoir les tables de modules photovoltaïques. De plus, le poste de livraison est également visible.

Depuis ce point, le regard est également attiré par les pylônes électriques.

Ces éléments sont à nuancer. En effet, ce point de vue ne concernera que les personnes chargées de l'entretien du parc photovoltaïque.

L'impact paysager du projet depuis ce point est existant mais l'enjeu est faible.

PM02 : Vue depuis le sud du site

Avant projet



Après projet



Aire d'étude : Intermédiaire

Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur observation : 1,40 m
- Altitude : 155 m NGF
- Coordonnées Lambert 93 :
X : 626937,06 m
Y : 6686277,46 m
- Date et heure de la prise de vue : 16/07/2021 à 14h18
- Distance au projet : 0 m

Commentaires paysagers :

Depuis le sud du site, celui-ci est perceptible. Avant l'implantation du projet, la vue est ouverte au premier plan puis est fermée par des fourrés.

Après implantation du projet, la vue est filtrée par la présence du grillage et des panneaux photovoltaïques.

Ces éléments sont à nuancer. En effet, ce point de vue ne concernera que les personnes chargées de l'entretien du parc photovoltaïque.

L'impact paysager du projet depuis ce point est existant mais l'enjeu est faible.

PM03 : Vue depuis l'ouest du site

Avant projet



Après projet



Aire d'étude : Intermédiaire

Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur observation : 1,40 m
- Altitude : 157 m NGF
- Coordonnées Lambert 93 :
 X : 626707,38 m
 Y : 6686400,37 m
- Date et heure de la prise de vue : 16/07/2021 à 14h18
- Distance au projet : 0 m

Commentaires paysagers :

Depuis l'ouest du site, celui-ci est perceptible. En effet, la vue est ouverte sur les rangées de panneaux photovoltaïques et le grillage. Un poste de transformation est également perceptible. Depuis ce point, le regard est également attiré par les pylônes électriques. Ces éléments sont à nuancer. En effet, ce point de vue ne concernera que les personnes chargées de l'entretien du parc photovoltaïque. L'impact paysager du projet depuis ce point est existant mais l'enjeu est faible.

PM04 : Vue depuis les Moranderies

Avant projet



Après projet



Aire d'étude : Intermédiaire

Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur observation : 1,40 m
- Altitude : 152 m NGF
- Coordonnées Lambert 93 :
X : 626652,41 m
Y : 6687306,48 m
- Date et heure de la prise de vue : 20/10/2020 à 14h15
- Distance au projet : 500 m

Commentaires paysagers :

Depuis le lieu-dit les Moranderies, situé à environ 600 mètres du site du projet, celui-ci n'est pas perceptible.

En effet, depuis le chemin, la vue est rapidement fermée par les différents boisements présents. De plus, la distance séparant le point de vue du site, associé au contexte boisé local permet de conduire à une absence de visibilité.

L'impact paysager du projet depuis ce point est nul.

5.6.3. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES PHOTOMONTAGES

Numéro de PM	Résultat : projet visible ?	Aire d'étude	Distance entre le point de vue et le projet	Évaluation de l'impact avant mise en place des mesures
1	OUI	Immédiate	0 m	Faible
2	OUI	Immédiate	0 m	Faible
3	OUI	Immédiate	0 m	Faible
4	NON	Intermédiaire	500 m	Nul

5.6.4. LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

5.6.4.1. LES IMPACTS D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DANS LE PAYSAGE ELOIGNE

Les impacts possibles sur le paysage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée sont liés au risque d'artificialisation de l'espace paysager. Les perceptions visuelles varient en fonction de la distance de l'observateur, des structures et des éléments du paysage.

Les parcs photovoltaïques de par leur nature et leur géométrie, sont des éléments nouveaux dans le paysage qui peuvent entraîner une artificialisation du paysage lointain.

Dans l'aire d'étude éloignée, les détails de la centrale photovoltaïque (cadres, structures, ...) ne sont pas discernables, l'ensemble paraît alors plus homogène. Les panneaux sont de couleur bleu sombre, et en vue lointaine, ils se marient avec le contexte végétal, faisant parfois penser à des étendues d'eau.

L'impact dépend du contexte paysager (topographie, boisements, ...), de la surface perçue et de l'angle de vue.

5.6.4.2. LES IMPACTS SUR LES PAYSAGES REMARQUABLES ET LES ÉLÉMENTS DE PATRIMOINE

L'inventaire patrimonial et paysager de l'aire d'étude éloignée (entre 1 et 5 kilomètres) ne comprend aucun monument historique.

L'impact sur les éléments de patrimoine à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est donc nul.

5.6.4.3. LES IMPACTS SUR LES LIEUX TOURISTIQUES

La commune de Theillay ne dispose pas d'hébergements de tourisme. Plusieurs circuits de randonnées sont cependant recensés sur la commune. Le contexte boisé du secteur permet de conclure qu'aucune visibilité ou co-visibilité n'est possible.

L'impact sur les lieux touristiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est nul.

5.6.4.4. LES IMPACTS SUR LES LIEUX DE VIE ET AXES DE COMMUNICATION

Plusieurs routes départementales et autoroutières sillonnent l'aire d'étude éloignée. L'ensemble des axes routiers sont localisés au sein de boisements fermant les vues. Aucune visibilité n'est possible.

Dans l'aire d'étude éloignée, les principaux lieux de vie sont les bourgs de Theillay et le nord de Vierzon. Le reste du bâti est dispersé. Le caractère dispersé de l'habitat, la distance au site associés à la densité de la végétation, empêchent toute visibilité depuis les lieux de vie de l'aire d'étude éloignée.

L'impact sur les lieux de vie et axes de communication à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est nul.

5.6.5. LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE DE L'AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE

5.6.5.1. LES IMPACTS D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DANS LE PAYSAGE INTERMEDIAIRE

Comme à l'échelle éloignée, les impacts possibles d'une centrale photovoltaïque au sol sont principalement liés à l'artificialisation du paysage. Les perceptions varient également en fonction des éléments du paysage et du mode d'observation.

La disposition régulière des éléments et leur nature (modules, structures métalliques, clôtures, locaux techniques, ...) représente des motifs paysagers pour lesquels il y a peu de correspondances avec le paysage rural initial. La préservation des boisements est une manière efficace de limiter l'artificialisation. Les centrales solaires étant de faible hauteur, elles sont rapidement masquées par des haies ou boisements.

5.6.5.2. LES IMPACTS SUR LES PAYSAGES REMARQUABLES ET LES ÉLÉMENTS DE PATRIMOINE

Aucun monument historique n'est présent dans l'aire d'étude intermédiaire.

L'impact sur les éléments de patrimoine à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire est nul.

5.6.5.3. LES IMPACTS SUR LES LIEUX TOURISTIQUES

Aucun lieu touristique n'est présent dans l'aire d'étude intermédiaire.

L'impact sur les lieux touristiques de l'aire d'étude intermédiaire est nul.

5.6.5.4. LES IMPACTS SUR LES LIEUX DE VIE ET AXES DE COMMUNICATION

A l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire (1 km), l'autoroute A71 constitue l'axe de communication principal. Elle se situe à l'est de la centrale photovoltaïque. Étant séparée du site du projet par des boisements denses et la ligne de chemin de fer, elle ne permet pas de vues sur celui-ci.

Le réseau viaire de l'aire d'étude intermédiaire est très peu développé, se limitant à des chemins permettant de desservir les parcelles.

Dans l'aire d'étude intermédiaire, le bâti est dispersé, sous forme de hameaux. La totalité des lieudits de l'aire d'étude intermédiaire ne présentaient pas d'enjeux à l'état initial du fait de l'omniprésence des boisements.

L'impact sur les lieux de vie et les axes de communication de l'aire d'étude intermédiaire est nul.

5.6.5.5. LES IMPACTS DEPUIS LE PAYSAGE IMMEDIAT

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, même s'il peut se produire une réflexion directe des rayons du soleil sur ces structures lorsque celui-ci est très bas. Cet impact est faible, direct et permanent.

La centrale photovoltaïque se découvrira en vue immédiate depuis ses abords.

5.6.6. PRECONISATION DE MESURES

La centrale photovoltaïque n'étant pas perceptible depuis des lieux de vie, des axes de communications, des lieux touristiques ou des monuments historiques, son impact paysager est très limité. En effet, étant entourée de boisements conservés, elle ne sera visible que depuis la parcelle elle-même. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

5.6.7. IMPACTS RESIDUELS

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles ayant fait l'objet de la mise en place de mesures. En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme nuls ou négligeables avant la mise en place de mesures. Elles ne font donc pas l'objet d'impacts résiduels.

Les impacts bruts étant nuls, il n'existe pas d'impacts résiduels.

Tableau 115: Bilan des impacts du projet sur le paysage et mesures associées.

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu	Phase du projet ¹³	Type d'impact			Intensité de l'impact	Niveau de l'impact Brut	Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Niveau de l'impact résiduel
				Négatif/Positif	Direct/Indirect	Durée				
Unité paysagère	Modification des caractéristiques de l'unité paysagère	Faible	C	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable		Négligeable
			E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable		Négligeable
			D	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable		Négligeable
Les motifs paysagers	Modification et concurrence visuelle vis-à-vis des motifs paysagers	Faible	C	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable		Négligeable
			E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable		Négligeable
			D	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable		Négligeable
Inscription paysagère du site du projet	Transformation de l'ambiance paysagère provoquée par la modification de l'usage de l'espace	Faible	C	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable		Négligeable
			E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable		Négligeable
			D	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable		Négligeable
Le site du projet	Modification des éléments de paysage et de la valeur paysagère intrinsèque du site : empreinte technique sur le paysage	Faible	C	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Négligeable	Négligeable	
			E	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Négligeable	Négligeable	
			D	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Négligeable	Négligeable	
Monuments historiques	Préserver les qualités qui ont justifié la protection des monuments historiques	Nul	C	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Nul	Nul	
			E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Nul	Nul	
			D	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Nul	Nul	
Sites	Préserver les qualités qui ont justifié le classement ou l'inscription des sites	Nul	C	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul	Nul	
			E	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul	Nul	
			D	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul	Nul	

¹³ Phases du projet : C : Construction – E : Exploitation – D : Démantèlement

5.7. LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

5.7.1. EN PHASE DE TRAVAUX

5.7.1.1. IMPACTS DES TRAVAUX SUR LES RESEAUX

La présence de réseaux aériens et de canalisations enterrées (adduction en eau potable, télécommunications, électricité) à proximité du site du projet nécessite de prendre des précautions particulières, imposées par les concessionnaires pour la protection des ouvrages.

Une ligne haute tension est présente sur le site du projet.

Les préconisations du gestionnaire de réseaux seront respectées afin de limiter les impacts.

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	de	Intensité de l'impact	de	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Réseaux	Faible	Faible		Faible		Modéré	Faible

5.7.1.2. NUISANCES PROPRES AUX TRAVAUX ET MESURES ASSOCIEES

Durant le chantier, les engins prévus seront de type manuscopiques, grues mobiles, niveleuses, bulldozers, tombereaux, pelles mécaniques, tracteurs, des chargeuses, manitou.

L'utilisation de ce type d'engins est susceptible d'entraîner des nuisances. Elles sont en général de deux ordres :

- Consécutives à la production de déchets.
- Consécutives aux émissions de poussières par les poids lourds et autres engins de chantier en période sèche. Cette activité aura aussi des répercussions sur la qualité de l'air. Par le trafic des véhicules, le chantier contribuera, à son échelle, à la production de gaz à effet de serre et de polluants directs pour la population (oxydes d'azote, particules, ...).

Les nuisances sonores seront essentiellement générées lors de la phase du chantier de construction des installations :

- Circulation des engins ;
- Livraison des matériels et déchargement ;
- Terrassements ;
- Construction des structures,
- Installation des tables.

Toutefois, ces gênes seront limitées du fait de la courte durée des travaux et de l'absence d'habitations ou établissements sensibles (type écoles, crèches, hôpitaux, ...) à proximité du site du projet.

La limitation des bruits de chantier sera traitée par les entrepreneurs dans le strict respect de la législation et de la réglementation en vigueur à ce sujet. Quant à l'émission de poussières, il n'est pas préconisé de mesures particulières, étant donné l'environnement immédiat du site du projet.

Les nuisances propres aux travaux de la centrale photovoltaïque seront limitées.

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	de	Intensité de l'impact	de	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Nuisances	Négligeable	Négligeable		Négligeable		Faible	Négligeable

5.7.1.3. IMPACTS DES TRAVAUX SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

De ce point de vue, l'impact sera positif dans la mesure où l'aménagement pourra solliciter des entreprises locales, notamment pour :

- Le raccordement du parc (câblage électrique et téléphonique)
- La réalisation des accès VRD
- Les relevés de niveaux
- L'installation du poste de livraison
- La mise en place des équipements annexes (vidéosurveillance)

En phase chantier, le ratio est en moyenne d'environ 10 Équivalent Temps Plein/mois pour 1 MWc.

Les travaux envisagés maintiendront également le fonctionnement des activités voisines (cafés, restaurants...).

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	de	Intensité de l'impact	de	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Contexte socio-économique	Positif	Positif		Positif		Faible	Positif

5.7.1.4. IMPACTS DES TRAVAUX SUR LES COMMUNICATIONS ET LA CIRCULATION ET MESURES ASSOCIEES

Les travaux d'implantation du parc photovoltaïque nécessiteront l'intervention de plusieurs engins de transport :

- ➔ Camions et engins de travaux publics (42) pour le terrassement, les pistes, la bases de vie ;
- ➔ Camions semi de 38 tonnes (41) pour le transport câbles, boîtes de jonction, supports panneaux, panneaux ;
- ➔ Camions porte-char et grue (11) pour le transport et la pose du poste de livraison et des onduleurs – transformateurs.

L'accès au site d'environ 84 engins sera réparti sur la totalité de la durée du chantier, ce qui induit un trafic relativement modéré pendant la phase de travaux. La mise en place des onduleurs et du poste de livraison sera réalisée sur un temps très court : il s'agit en effet de bâtiments préconstruits, posés tels quels sur le parc.

Par ailleurs, le réseau routier départemental est tout à fait apte à supporter ce type de circulation, en quantité (trafic induit faible) et en qualité (convois spéciaux, poids lourds). Ponctuellement, ces livraisons provoqueront des ralentissements, mais ne perturberont pas la circulation de façon prolongée, comme des travaux sur voirie par exemple.

Les accès riverains ne seront pas perturbés, ni en phase d'exploitation du parc, ni en période de maintenance.

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	de	Intensité de l'impact	de	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Trafic routier	Faible	Faible		Faible		Faible	Faible

5.7.1.5. RISQUES PENDANT LA PHASE DE CONSTRUCTION

La mise en place d'un parc photovoltaïque fait intervenir un certain nombre de corps de métiers ayant leur risque propre. Le facteur de risques liés spécifiquement aux parcs photovoltaïques est la proximité d'un courant électrique de tension et d'intensité élevée.

Un autre facteur de risque est celui d'éléments de poids très importants en mouvement. Pour la phase de construction, la présence de chefs de chantiers ainsi que des nombreuses protections parfois redondantes permettent de limiter les risques.

Par ailleurs, les interventions sont réalisées par du personnel habilité selon les normes de sécurité EDF, et les structures font l'objet de certifications internationales très strictes en ce qui concerne les systèmes de protection vis-à-vis de la machinerie, de l'incendie et des risques électriques.

L'accès au public sur le chantier sera limité par la clôture qui entoure la centrale photovoltaïque.

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

5.7.1.6. PRODUCTION DE DECHETS

Les déchets d'emballages feront l'objet d'un tri sélectif. Il n'est pas prévu d'utiliser des matériaux générant des déchets industriels spéciaux. Toutefois, dans l'hypothèse où le chantier viendrait à utiliser de tels matériels/matériaux, les déchets spéciaux seraient évacués dans les conditions réglementaires.

5.7.1.7. QUALITE DE L'AIR

Des gaz d'échappement seront produits par les engins de chantier. Cependant, ceux-ci ne seront présents sur le site qu'en faible quantité et pendant une durée limitée (6 mois).

Les poussières seront émises essentiellement lors des opérations suivantes :

- La circulation des engins sur le site et sur les pistes (transport des modules, des tables d'assemblage, pose des panneaux...). En effet, par temps sec, le passage des engins et des camions sur des sols nus favorise la production de fines (petites particules) et leur mise en suspension dans l'air ;
- Le déplacement de terre lors du décapage des sols afin de créer les fondations des locaux techniques. L'extraction de la terre végétale provoque la mise en suspension de poussières. En revanche, ce phénomène sera très limité car il ne concernera que l'emprise des locaux techniques.

5.7.2. EN PHASE DE DEMANTELEMENT DU PARC

5.7.2.1. DESCRIPTION DU DEMANTELEMENT

Le Maître d'Ouvrage s'engage à faire démanteler en fin de bail, l'ensemble de l'installation et à recycler tous les éléments qui peuvent l'être, dans les conditions réglementaires en vigueur ou à venir. Le démantèlement consiste à démonter et enlever l'ensemble des composants du parc (structures, modules, câbles, postes électriques) et à restituer le terrain sans son état initial ou amélioré.

Sauf modification du réseau routier ou du matériel de transport qui permettrait d'envisager une solution plus simple, le nombre de camions et les itinéraires choisis pour apporter les pièces seront, a priori les mêmes lors du démantèlement. Les engins utilisés seront les mêmes que lors du montage.

Les structures seront retirées sans causer de dégâts majeurs.

Les impacts directs du chantier de démantèlement seront donc :

- Soit les mêmes que ceux du chantier de construction (bruit, circulation d'engins avec les risques que cela suppose sur la route, le sol et les eaux souterraines),
- Soit inférieurs à ceux du chantier de construction (chemins d'accès déjà mis en place).

Les impacts indirects concernent le devenir des pièces usagées.

5.7.2.2. MESURES DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT PENDANT LA PHASE DE DEMANTELEMENT

Le Maître d'Ouvrage s'engage à s'approvisionner auprès d'un fabricant adhérent de PV CYCLE, ce qui garantit le recyclage de près de 95 % des composants du parc photovoltaïques.

Étant donné que les travaux à effectuer lors de la phase de démantèlement font appel aux mêmes techniques et aux mêmes moyens que pendant la phase de construction, les mesures de protection de l'environnement prises seront pour la plupart les mêmes que pendant cette première phase.

5.7.2.3. REMISE EN ETAT DU SITE

En fin de vie, l'installation complète fait l'objet d'une revalorisation. Les panneaux, onduleurs, transformateurs et bâtiments associés sont repris par les fournisseurs pour recyclage.

Les autres matériaux feront l'objet de la même attention. A défaut, une élimination dans un centre de recyclage approprié pour revalorisation des différentes matières (plastiques, acier...) sera effectuée.

La remise en état du site en fin de vie implique les mêmes travaux que lors de la construction. Concernant l'élimination des consommables, tous les éléments constituant la centrale photovoltaïque sont repris par les fournisseurs correspondants.

5.7.2.4. ASPECT PAYSAGER DU SITE REMIS EN ETAT ET COMPARAISON AVEC L'ETAT INITIAL

Après remise en état du site ayant accueilli le parc photovoltaïque, les terrains pourront être réutilisés par son propriétaire, qui pourra, à souhait, réaliser différents projets sur le site ou bien laisser la végétation reprendre ses droits.

En cas de défaillance de l'entreprise, la remise en état du site sera assurée par les garanties financières, d'un montant correspondant au coût de cette remise en état, et qui sont obligatoirement mises en place au cours de l'exploitation.

5.7.2.5. DEVENIR DU MATERIEL UTILISE

Les éléments constitutifs du parc photovoltaïque sont composés de matériaux récupérables pour la plus grande partie. Néanmoins, le devenir de chaque composant est variable :

→ **Les modules** : Les modules sont recyclés par le fabricant, et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à 95% et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le Maître d'Ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant. Le recyclage des modules est traité dans le paragraphe suivant.

→ **Les câbles** : Le cuivre des câbles représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit ils sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare, et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait.

→ **Les postes électriques** : les postes sont également à recycler, mais de par leurs caractéristiques, ils ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien. Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire mais est beaucoup moins coûteuse car il n'y a plus de PCB) représente un poids significatif en fer et en cuivre.

Les matériaux non récupérables seront regroupés et envoyés en décharges contrôlées.

5.7.2.6. PRODUCTION DE DECHETS

Dans le cadre du démantèlement du site, la prise en charge et le transport sont assurés contractuellement à l'achat par le fabricant au sein de l'association professionnelle PV Cycle, un programme désormais incontournable de suivi, de récupération et de recyclage (préfinancé) de chaque panneau solaire vendu sur le territoire européen.

5.7.3. EN PHASE D'EXPLOITATION

5.7.3.1. IMPACT SUR LA DEMOGRAPHIE ET L'HABITAT

Le projet n'aura aucun impact sur le développement de l'habitat étant donné la nature du site d'implantation : parcelles de prairies.

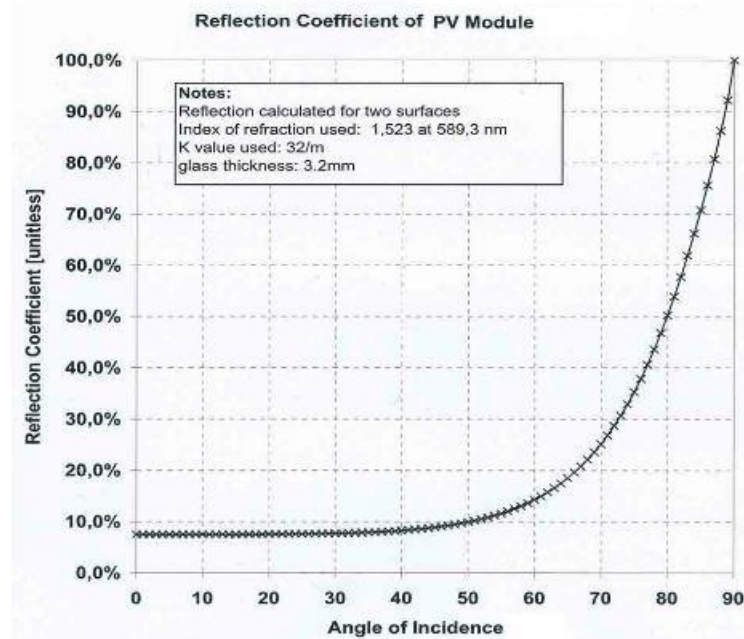
Les impacts sur la démographie et l'habitat sont nuls.

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	de	Intensité de l'impact	de	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Démographie	Nul	Nul		Nul		Faible	Nul

5.7.3.2. IMPACT LUMINEUX LIE AUX INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES

Contrairement à une crainte parfois exprimée, **le risque de reflets aveuglants issu des panneaux photovoltaïques est inexistant**. La face externe du verre qui protège les cellules recevant systématiquement un traitement antireflet dans le but d'améliorer le rendement de conversion (la lumière réfléctée est « perdue » d'un point de vue énergétique) : seulement 5% de la lumière incidente est réfléctée par les modules actuels. De plus, l'inclinaison des modules fait que la lumière éventuellement réfléctée se dirige plus ou moins haut dans le ciel suivant l'heure de la journée et ne peut donc être perçue que par un observateur se trouvant en un point très dominant : montagne (mais on évite en général d'installer un parc solaire dans un site dominé par le relief) ou aéronef (le phénomène sera alors très ponctuel et sans danger).

En effet, une grande partie des rayons du soleil est piégée à l'intérieur du capteur solaire, avec un haut coefficient d'absorption, qui vient s'ajouter à l'existence du film antireflet (évoqué ci-dessus), au nitrure de silicium, sur la surface des modules lors de la phase de fabrication des modules photovoltaïques. La coordination des deux applications permet conjointement de diminuer le renvoi de rayons lumineux.



Sur les bases de l'interprétation de la courbe de variation du coefficient de réflexion en fonction de l'angle du rayon incident par rapport à la surface d'un module photovoltaïque et au regard des dispositions géomorphologiques locales, le phénomène de réverbération ne sera pas ou très peu perceptible depuis les secteurs bâtis.

Le risque de miroitement est de courte durée et reste négligeable car la radiation solaire est faible et la direction des rayons réfléchis est similaire à celle des rayons directs.

Le contexte boisé autour du site réduira partiellement la faible lumière réfléctée par les panneaux solaires au plus près des limites de site dans la phase descendante du soleil.

On ne pourra en aucun cas parler d'effet miroir depuis un point de visibilité inclus dans le secteur du projet, mais simplement d'observation d'une faible réverbération à des points très précis et sur de courtes périodes quotidiennes qui ne perturberont pas la population locale.

Par conséquent, cet impact ne peut avoir que très peu d'effets sur les zones riveraines.

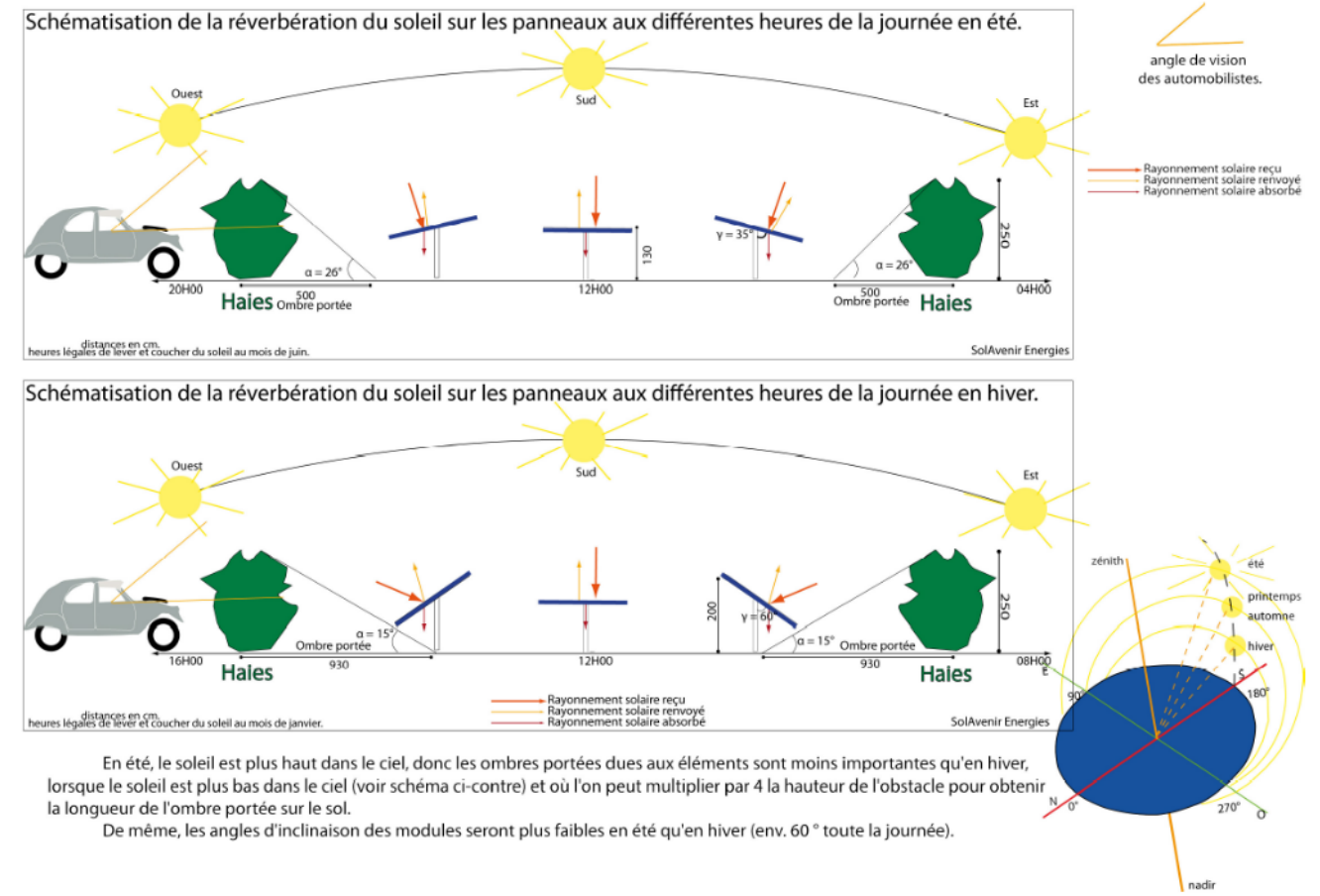


Photo 76 : Schéma de la réverbération du soleil sur les panneaux aux différentes heures de la journée en été et en hiver

5.7.3.3. IMPACT LUMINEUX LIE A L'ECLAIRAGE DU SITE

Concernant la gêne liée à l'éclairage du site, aucune signalisation particulière n'est prévue la journée, en supplément des panneaux de signalisation réglementaires pour assurer la sécurité du site. De nuit, il n'est pas prévu d'éclairage si ce n'est l'utilisation de détecteurs de mouvements pouvant s'allumer la nuit, de façon ponctuelle (une dizaine de projecteurs).

Les maisons les plus proches se situent à environ 500 m ; le site étant entouré de boisements, l'impact peut être considéré comme nul.

5.7.3.4. IMPACT SUR LES ACTIVITES AGRICOLES

Le projet prend place sur des parcelles non déclarées à la PAC (Politique Agricole Commune).

Par conséquent, l'impact sur les activités agricoles peut donc être considéré comme nul.

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	de	Intensité de l'impact	de	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Activités agricoles	Nul	Nul		Nul		Nul	Nul

5.7.3.1. IMPACT SUR LES EQUIPEMENTS DE VIABILITE ET LES SERVITUDES

Le réseau électrique à créer (20 000 volts), pour acheminer l'énergie produite vers le poste source, sera installé en souterrain.

Le projet n'aura aucun impact sur les équipements de viabilité.

5.7.3.2. IMPACT LIE AUX ACTIVITES DE MAINTENANCE

La réalisation d'un parc solaire peut soulever des questionnements quant au nécessaire entretien des installations (entretien des panneaux, entretien des équipements électriques).

Dans la pratique, les installations photovoltaïques au sol n'ont pas besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure. En effet, dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter deux opérations de maintenance par an. L'état actuel des connaissances ne permet pas d'indiquer dans quelle mesure un « repowering » (échange des modules existants contre des modules plus puissants pour des raisons économiques) s'impose. Compte tenu de l'évolution rapide de la technique des modules, cette possibilité n'est toutefois pas totalement à exclure. L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut en général porter préjudice au rendement. Les propriétés anti-salissures des surfaces des modules et l'inclinaison habituelle de 15° permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie.

De plus, les modules ont une garantie produit de 10 ans et une garantie de production de 30 ans (80 % de la puissance initiale à 25 ans).

Les activités de maintenances ne sont pas à l'origine d'impacts.

5.7.3.3. IMPACT SUR LES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES

L'implantation et l'exploitation du parc photovoltaïque n'auront aucune incidence particulière sur les activités industrielles locales existantes. En effet, la présence du parc photovoltaïque ne perturbera en rien la pratique et le déroulement des activités de la zone d'étude.

L'impact sur les activités socio-économiques est donc considéré comme positif.

5.7.3.4. IMPACT SUR LE TOURISME ET LES LOISIRS

Un impact positif apparaît pour le tourisme et les loisirs, avec la possibilité de visites du site.

L'énergie solaire est souvent perçue positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement. De plus, on peut constater un essor dans l'utilisation de cette énergie chez les particuliers (solaire sur toiture).

Il n'est pas prévu de mise en valeur touristique du parc photovoltaïque. Ce dernier valorisera toutefois le secteur en montrant l'implication locale en matière de préservation de l'environnement et de développement d'énergies alternatives.

L'impact sur le tourisme et les loisirs est positif.

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	de	Intensité de l'impact	de	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Tourisme	Positif	Positif		Positif		Faible	Positif

5.7.3.1. IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR

Pendant la phase d'exploitation, le dégagement de gaz d'échappement et de poussières sera dû à l'utilisation du véhicule de maintenance de l'installation photovoltaïque, de 5 à 6 fois par an.

L'impact sur l'air est positif. La production d'énergie solaire photovoltaïque ne produit ni gaz à effets de serre, ni particules, comparées aux moyens conventionnels de production d'électricité.

L'impact sur la qualité de l'air est positif en phase exploitation.

5.7.3.2. IMPACT SUR L'EAU POTABLE ET LES RESEAUX DIVERS

En ce qui concerne la ressource en eau potable, la position du parc photovoltaïque n'interfère pas avec la présence de périmètres de protection de captages ou le passage de canalisation en eau potable.

Le projet n'aura donc aucun impact sur la gestion et la qualité des captages d'alimentation en eau potable.

L'exploitation des réseaux RTE ne sera donc pas impactée négativement par le projet.

L'impact sur l'eau potable et les réseaux est considéré comme nul.

5.7.3.3. IMPACT SUR LA PRODUCTION DE DECHETS

Seul l'entretien de la végétation du site et de la clôture pourra générer des déchets. Ces derniers seront évacués vers la déchetterie la plus proche. Aucun Déchet Industriel Spécial ne sera produit.

Le projet n'aura pas d'impacts sur la production de déchets.

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	de	Intensité de l'impact	de	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Déchets	Négligeable	Négligeable		Négligeable		Modéré	Négligeable

5.7.3.4. RETOMBES FISCALES POUR LA COLLECTIVITE

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

- **L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)**, dont le montant est revalorisé chaque année. D'un montant de 3 206 € par kW installé et par an (valeur au 1^{er} janvier 2021), ce sont 43 000 € de taxes annuelles qui seront réparties entre la Communauté de communes et le département du Loir-et-Cher
- **La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE).**
- **La CFE (cotisation foncière des entreprises)** n'est pas prise en compte, les centrales photovoltaïques en étant exonérées ;
- **La taxe foncière et la taxe d'aménagement en année 1 pour la commune.**

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

Le projet aura un impact économique positif.

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Activités socio-économiques	Positif	Positif	Positif	Faible	Positif

5.7.3.5. IMPACT SUR LES RESSOURCES ENERGETIQUES

L'énergie produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci et à la puissance de l'installation.

Cette installation répond également aux objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement et participe au développement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'énergie, nécessité devenue absolue et bien stipulée dans le « Grenelle de l'Environnement ».

Dans un contexte de « crise énergétique » cette installation permet de réduire la part des autres sources de production électrique, polluantes et dites non renouvelables (électricité produite à partir du charbon, du pétrole, du gaz, du nucléaire) et donc de lutter contre le réchauffement climatique mondial par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO2) dont environ 13 % sont issus de la production et la transformation des énergies non renouvelables en France en 2004 (source : CITEPA – février 2006).

La production d'énergie solaire est effectivement devenue aujourd'hui sur le plan mondial, et notamment pour l'ensemble des pays développés, un des principaux objectifs en matière de politique environnementale.

Cinq ans après le Grenelle Environnement s'est ouvert en France un autre débat national sur l'énergie qui a abouti à l'adoption à l'été 2015 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV). Cette dernière reprend l'objectif « facteur 4 » du Grenelle Environnement et précise d'autres grandes cibles pour la France, parmi lesquelles :

- une réduction de moitié de la consommation d'énergie finale d'ici à 2050 par rapport à 2012 ;
- un objectif de 32% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en 2030 ;
- un objectif de 50% d'énergie nucléaire dans la production d'électricité en 2025.

Le projet permet de développer les énergies renouvelables, participer à la sécurité énergétique de la commune et du territoire, contribuer à l'autosuffisance énergétique du territoire et réduire les émissions de gaz à effet de serre.

5.7.3.6. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE ET BILAN CARBONE

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux.

L'Agence Internationale de l'Energie a calculé qu'une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication dans un délai d'un à trois ans, selon l'ensoleillement du site. Du point de vue des émissions évitées, elle estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 tonnes de CO2 sur sa durée de vie.

En 2030, selon les chiffres avancés par l'Association européenne du photovoltaïque, le solaire photovoltaïque permettra de réduire les émissions mondiales de CO2 de 1,6 milliard de tonnes par an, soit l'équivalent de la production de 450 centrales au charbon d'une puissance moyenne de 750 MW.

Le plan de développement des énergies renouvelables, issu du Grenelle Environnement, et la programmation pluriannuelle des investissements fixent pour 2020 un objectif de 8 000 MW photovoltaïques installés fin 2020.

L'ensemble des mesures concernant la production d'électricité d'origine photovoltaïque en France permettrait ainsi en 2020 de réduire les émissions de la France de 1,7 Mteq CO2.

Depuis 2017, RTE a publié de nombreux éléments sur l'évolution des émissions de gaz à effet de serre (GES) associées à la production d'électricité. Ces bilans indiquent que l'énergie éolienne et l'énergie solaire se déploient essentiellement en addition au potentiel de production nucléaire et hydraulique. En conséquence, l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon et au fioul).

Pour obtenir une évaluation des émissions évitées grâce à la production éolienne et solaire, RTE a simulé ce que serait le fonctionnement du système électrique actuel sans ces installations. Il est nécessaire de considérer le système européen ou du moins les voisins directs de la France : il n'est pas possible de comprendre le fonctionnement des différents moyens de production en France

sans tenir compte des pays voisins, car le système fonctionne de manière interconnectée. Ainsi, seule une approche propre, conduisant à simuler le système européen avec et sans une filière de production donnée, permet d'obtenir un résultat satisfaisant. C'est ce que permet le modèle utilisé pour le Bilan prévisionnel.

Cette étude, restituée dans le rapport technique du Bilan prévisionnel 2019, chiffre les émissions évitées à environ **22 millions de tonnes de CO2 par an** (5 millions de tonnes en France et 17 millions de tonnes dans les pays voisins).

Avec un projet générant une économie d'émission carbone sur une durée d'exploitation de 30 ans, la balance carbone est très largement positive.

De manière globale, l'impact du projet sur le milieu humain est maîtrisé.

5.7.4. ANALYSE DES RISQUES INDUSTRIELS EN PHASES CHANTIER ET EXPLOITATION

L'analyse des risques ci-après est basée sur la méthodologie propre aux études de dangers des installations industrielles, telle que définie dans l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 (arrêté P, C, I-G) relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Dans le cadre des activités définies, les risques à prendre en compte peuvent être de deux natures :

- Risques d'origine externe : risques naturels, risques liés à l'environnement socio-économique, risques associés à la circulation externe, aux éventuels actes de malveillance, ...
- Risques d'origine interne : liées aux activités se déroulant sur le site en phase de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc.

□ **Potentiels de dangers externes pouvant entraîner des risques d'incendie et électrique**

Le tableau ci-dessous détaille les principales caractéristiques de l'environnement extérieur en termes de risques pour le parc photovoltaïque de Theillay.

Tableau 116 : Descriptif des potentiels de dangers externes

Nature du danger externe	Contexte	Prise en compte dans la suite de l'étude	
Risques naturels	Conditions climatiques	Climat océanique : températures douces	NON
	Risque foudre	Activité orageuse inférieure à la moyenne française	NON
	Sols et sous-sols	Zone de sismicité 1 «très faible » - réglementation parasismique 2010 Pas d'arrêt de reconnaissance de catastrophe naturelle en lien avec un séisme depuis plus de 20 ans Aléa moyen de glissement de terrain lié au retrait et gonflement des argiles Aucune cavité souterraine n'est présente sur le site du projet.	OUI
	Hydrologie-Hydrogéologie	Absence de risque d'inondation. Absence de Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) sur le site du projet	NON
Feux de forêts	Concerné par le risque feu de forêt	OUI	
Environnement socio-économique	Localisation en zone rurale Habitations occupées les plus proches à environ 500 m	NON	
Voies de circulation	Axes de circulation secondaires Faible trafic routier	NON	
Intrusion de tierces personnes / Malveillance	Site clôturé et portails verrouillés Risque d'infraction possible	OUI	

□ **Potentiel de dangers internes pouvant entraîner des risques d'incendie et électrique**

Dans le cas d'une installation photovoltaïque, les principaux risques d'origine interne sont le risque incendie et le risque électrique. Ces risques existent lors de chaque phase de l'existence du parc photovoltaïque : phase de construction, phase d'exploitation en mode normal ou dégradé, phase de démantèlement et de remise en état.

Les potentiels de danger internes au site et associés aux activités et aux équipements techniques qui s'y rapportent sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tableau 117 : Descriptif des potentiels de dangers internes

Phase	Potentiel de danger interne	Descriptif de l'accident potentiel
CONSTRUCTION / DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT	Travail sur le site des différentes entreprises	Abandon d'un mégot pouvant provoquer un incendie
		Découpes métalliques pouvant provoquer un incendie
	Postes électriques/Boîte de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques	Pas de risque pendant la construction car absence de courant
	Végétation sur le site	Risque d'incendie en période sèche
CONSTRUCTION / DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT	Présence d'engins	Risque de départ de feu depuis un engin circulant sur le site (présence de carburant, court-circuit...); défaillance d'un engin seul ou collision entre engins ou avec personne physique ou matériel (support panneaux, cuve carburant)
		Risque de départ de feu suite à la projection d'étincelles près d'une fuite de carburant provenant d'un stockage de carburant ou lors du ravitaillement
MISE EN SERVICE / EXPLOITATION / EN MODE NORMAL OU DEGRADE / MISE A L'ARRET	Travail sur le site des différentes entreprises	Abandon d'un mégot pouvant provoquer un incendie
		Découpes métalliques pouvant provoquer un incendie
	Postes électriques/Boîte de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques électriques	Défaillance des panneaux et/ou des autres équipements fonctionnant à l'électricité sur le site, pouvant entraîner un risque de surchauffe, d'arc électrique ou de court-circuit et un démarrage d'incendie
	Boîte de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques électriques	Défaut de serrage pouvant entraîner une surchauffe et un incendie
	Présence d'engins	Risque de départ de feu depuis un engin circulant sur le site (présence de carburant, court-circuit...); défaillance d'un engin seul ou collision entre engins ou avec personne physique ou matériel (support panneaux, cuve carburant)
		Végétation sur le site

Un **fonctionnement dégradé** sur un parc solaire (défaillance d'une ligne de panneaux...) entraîne principalement une baisse de la production mais peut également conduire à un incendie sur le parc suite à un défaut électrique sur une boîte de jonction intermédiaire ou un panneau photovoltaïque.

Les risques liés à la phase de construction et de démantèlement sont identiques.

5.7.4.1. DETERMINATION DES RISQUES LIES A L'INSTALLATION

☐ **Risques liés aux champs électriques et électromagnétiques**

La présence de champs électromagnétiques est liée à la production de courant électrique et n'est donc possible qu'en phase d'exploitation.

Les onduleurs et les installations raccordés 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 (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Les onduleurs et les transformateurs se trouvent dans des locaux spécifiques qui offrent une protection contre ces champs continus ou alternatifs très faibles.

Il n'est pas attendu d'effets significatifs pour l'environnement humain. Les puissances de champ maximales pour ces équipements sont inférieures aux valeurs limites relatives à la santé humaine à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Les onduleurs choisis pour le projet sont construits et conçus conformément aux directives de l'Union Européenne, et satisferont notamment les directives « Innocuité électromagnétique 2004/108/CE » et « Basse tension 2006/95/CE ».

Ces mesures permettent de réduire significativement l'intensité des champs électromagnétiques. Les risques liés aux champs électromagnétiques apparaissent ainsi maîtrisés et acceptables.

Le risque lié aux champs électriques et électromagnétiques est faible.

☐ **Risques d'éblouissement**

La réverbération du soleil sur les modules peut engendrer des situations d'inconfort et des accidents de véhicules dus à la gêne occasionnée par l'éblouissement. Pour y remédier, les panneaux sont recouverts d'une couche antireflet (voir le paragraphe 2 page 224). Par ailleurs, la hauteur raisonnable des structures porteuses et l'orientation des modules permettent de limiter le risque d'éblouissement.

De plus, le risque est nul au niveau des axes routiers présents dans l'aire d'étude intermédiaire étant donné la présence de boisements qui séparent les axes routiers du site du projet.

Le risque d'éblouissement est nul.

☐ **Risques liés à la foudre**

Les types de risques liés à la foudre sont soit l'impact direct de cette dernière soit des risques induits (les perturbations électromagnétiques, venant de l'arc en retour de la décharge de foudre).

Un panneau photovoltaïque n'augmente en rien la probabilité qu'un coup de foudre s'abatte directement sur la structure. Il est plus probable qu'une surtension soit induite dans l'installation par un coup de foudre s'abattant à proximité. Ces surtensions peuvent détruire l'installation. C'est pourquoi les convertisseurs et régulateurs solaires sont équipés de protection contre les surtensions (dispositifs intégrés) afin de protéger l'installation.

Différents coffrets de protection Basse et Haute Tension sont mis en place au niveau des installations afin de prévenir tout dysfonctionnement, qui pourraient nuire aux personnes, ou au matériel :

→ Boîtes de jonction (incluant conformément aux normes UTE d'électricité des fusibles, sectionneurs, parafoudres...);

→ Respect de l'équipotentialité du site grâce à une boucle en Cuivre nu conformément à la Mise A la Terre exigée par le Bureau d'Etudes mandaté.

→ Onduleurs (déconnexion possible entre le parc et le réseau de distribution, système de découplage automatique);

→ Liaison onduleurs-transformateur-réseau public supervisée par un Dispositif d'Échanges d'Informations configuré selon les exigences d'ENEDIS

Le site se trouvant dans une zone où les orages sont peu fréquents, le risque lié à la foudre est considéré comme faible.

☐ **Risques d'incendie**

Les risques d'incendie dans un parc photovoltaïque sont très faibles et concernent principalement le transformateur. Ces risques sont essentiellement liés à la foudre et sont très limités, et peuvent être encore diminués par une bonne surveillance. Par ailleurs, un extincteur à CO₂ est systématiquement mis à disposition, ses caractéristiques devant être adaptées aux feux d'origine électrique.

En cas d'incendie, des matériaux tels que l'acétate de vinyle (matériau d'enrobage dans les modules) ou le silicium pourraient être libérés. Ce risque a été évalué dans le cadre d'une expérience¹⁴ qui a consisté à exposer des échantillons de modules photovoltaïques de 25 x 3 cm à des températures croissantes, allant jusqu'à 1 100°C, afin de simuler les conditions d'un feu dans un bâtiment. L'étude porte sur un substrat enfermé entre deux couches de verre. L'expérience conclut que « 99,96% du matériau contenu dans les cellules photovoltaïques est resté encapsulé dans le verre fondu ».

Au sein même de la centrale photovoltaïque, la propagation d'un incendie serait lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, aluminium, verre). Les matériaux constitutifs des panneaux présentent un faible pouvoir calorifique qui engendrerait un faible flux radiatif thermique en cas de combustion (faible potentiel de propagation d'un incendie par rayonnement thermique). Par ailleurs, les équipements électriques respecteront des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique.

Dans le cas d'une éventuelle intrusion volontaire ou accidentelle d'une personne non habilitée à la maintenance électrique (malgré la présence des systèmes de sécurité prévus : barrières, clôtures), le risque de blessure ou de brûlure ne peut être écarté mais reste faible.

Les risques « incendie » et « électrique » sont faibles. Toutefois, les moyens de défenses contre l'incendie doivent être adaptés à l'usage du site et aux éléments existants à proximité.

- Identification et indication, pour les sapeurs-pompiers, des éventuels organes de coupure
- Information des sapeurs-pompiers de la mise en service des installations afin d'envisager une visite conjointe.
- Clôture empêchant l'accès au public
- Affichage sur site des coordonnées des personnes à contacter 24h/24 en cas de problème touchant aux installations
- Maintien d'une bande coupe-feu périphérique
- Citerne incendie présente sur le site.

☐ **Risques électriques**

S'agissant d'un site de production électrique, le risque d'électrocution par l'un des moyens en place doit être pris en considération.

Des panneaux d'affichage seront installés sur la clôture à intervalles réguliers ainsi qu'aux entrées du site et de celles de tous les postes préfabriqués avec les mentions DANGER DE MORT HAUTE TENSION.

Le personnel intervenant sur le chantier sera formé au risque électrique de premier niveau « habilitation électrique B0V » afin d'être informé aux dangers électriques. Les électriciens intervenant pour la réalisation des câblages, sont formés à l'habilitation électrique B2V. Pour ceux réalisant le raccordement à la haute tension, l'habilitation nécessaire est H2V.

Le risque d'incendie d'origine électrique est abordé dans les formations rendues obligatoires pour l'employeur.



Les risques incendie et électrique sont faibles. Toutefois, les moyens de défenses contre l'incendie doivent être adaptés à l'usage du site et aux éléments existants à proximité. Une bande de roulement en périphérie ainsi qu'une bâche incendie seront mis en place.

¹⁴ Source : V.M. Fthenakis. Emissions and encapsulation of cadmium in CdTe PV modules during fires. Prog. Photovolt. Resp. Appl (2005)

□ **Risques de perte d'étanchéité des modules photovoltaïques**

Le défaut lors de la fabrication des modules, négligence... peut impacter les composants électriques et électroniques. Ces derniers peuvent subir des dysfonctionnements pouvant entraîner des dégâts matériels, voire un incendie.

Pour cela, tous les composants électriques et électroniques sont étanches à l'eau (IP65).

Par ailleurs, la maintenance régulière du site et le suivi du rendement des modules permettront de détecter la perte d'étanchéité.

Le risque de perte d'étanchéité des modules photovoltaïques est faible.

□ **Risques liés à l'instabilité de la structure**

L'absence de maîtrise des méthodes de montage et le non-respect des règles de montage peuvent entraîner des déformations et/ou la ruine des structures support. Par ailleurs, l'absence de prise en compte dans les calculs peut aussi entraîner la ruine des structures support. Le choc sur une structure peut aussi provenir d'un véhicule de chantier et entraîner une déformation et/ou la ruine de la structure. Enfin, la mauvaise application ou un laquage inapproprié de la protection anticorrosion peut entraîner une corrosion, et de fait, la dégradation de la structure.

Pour prévenir de ces causes :

- Le choix portera sur du personnel qualifié pour le montage des structures,
- Le maître d'œuvre inspectera régulièrement le chantier,
- Il sera procédé à un accompagnement du fournisseur/fabricant pour les premiers montages, ainsi qu'à une vérification des efforts de la structure en phase de construction et de la note de calcul,
- Le plan de circulation sera défini et devra être respecté,
- Le contrôle qualité de tous les éléments interviendra avant installation.

Le risque lié à l'instabilité de la structure est faible.

□ **Détermination des risques pour la sécurité publique**

Le projet n'est pas répertorié comme activité à risque et n'est donc pas de nature à porter atteinte à la santé des riverains. Le site ne sera pas considéré comme Établissement Recevant du Public.

Les risques pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque sont particulièrement limités en raison des matériaux utilisés (qualité, résistance, comportement dynamique) et de leur mise en œuvre (implantation au sol).

Un dispositif de détection des intrusions est mis en place au niveau des locaux techniques. Ce dispositif permet de donner l'alerte à l'exploitant et à une société de gardiennage en cas de tentative d'intrusion.

❑ **Scénarios d'accidents potentiels**

En fonction des risques d'origines interne et externe détaillés précédemment, un ensemble de scénarios d'accidents potentiel peut être établi :

N°	Détail du scénario	Localisation	Mesures de réduction du risque	Vérifications périodiques
Accidents liés à des risques d'origine externe	1 Incendie ou dommages matériels suite à l'intrusion d'une personne étrangère dans le site et à des actes de malveillance	Ensemble du site	Clôture sur l'ensemble du site Portail verrouillé	Contrôle de l'intégrité de la clôture et du système de verrouillage du portail
	2 Chute de foudre pouvant provoquer un départ d'incendie sur le site	Ensemble du site	Installations équipées d'une protection contre la foudre (équipements mis à la terre)	Vérification périodique de la mise à la terre
	3 Accident sur la voie communale longeant la bordure sud du site pouvant se propager au parc photovoltaïque (explosion, incendie, dommages matériels)	Ensemble du site	Recul des installations par rapport aux limites de site,	
	4 Conditions climatiques extrêmes pouvant entraîner une casse sur les panneaux et des risques de court-circuit	Ensemble du site	Prise en compte dans la conception des panneaux de normes de résistance au vent, à la neige. Les panneaux sont également prévus pour résister aux épisodes de grêle	Vérification des structures des panneaux et des ancrages suite à un événement climatique important
Accidents liés à des risques d'origine interne en phase CHANTIER	5 Départ d'incendie pouvant être provoqué par un abandon de mégot, des projections lors des découpes métalliques, par les personnes intervenant sur le chantier	Ensemble du site	Information du personnel lors de l'accueil sur les risques incendie	Mise à disposition de moyens de prévention et d'intervention (extincteurs, etc...)
	6 Départ d'incendie provoqué par le contact d'un matériau incandescent avec la végétation en période sèche	Ensemble du site	Entretien de la végétation du site	Mise à disposition moyens de prévention et d'intervention (extincteurs)
	7 Départ d'incendie lié la présence d'engins de chantier sur le site ou de zones de stockage de carburants (liquides inflammables)	Ensemble du site	Vitesse limitée à l'intérieur du site pour réduire le risque de collision entre véhicules Véhicules conformes aux normes en vigueur et munis de contrôles techniques à jour Intervention de personnels formés et compétents	Vérification de l'entretien des engins Formation des salariés Intervention des secours externes si nécessaire
Accidents liés à des risques d'origine interne en phase EXPLOITATION	8 Départ d'incendie pouvant être provoqué par un abandon de mégot, des projections lors des découpes métalliques, par les personnes intervenant pour la maintenance du parc	Ensemble du site	Information du personnel lors de l'accueil sur les risques incendie (prestation incluse dans la démarche Qualité Sécurité Environnement)	Mise à disposition de moyens de prévention et d'intervention (extincteurs, etc...)
	9 Risque d'électrocution ou d'incendie liés à des erreurs de manipulation pendant la maintenance	Postes électriques, boîtes de jonction intermédiaires, panneaux photovoltaïques	Port obligatoire d'EPI Postes isolés afin de limiter la propagation d'un incendie Moyens de prévention et d'intervention adaptés	Formation continue des personnels intervenant pour la maintenance du parc
	10 Départ d'incendie lié à une surchauffe ou court-circuite au niveau d'un poste électrique défectueux	Postes électriques Boîtes de jonction	Équipements conformes aux normes de sécurité en vigueur Protection des équipements électriques contre les courts-circuits	Vérification périodique des équipements
	11 Départ d'incendie lié la présence d'engins circulant sur le site pendant la maintenance	Ensemble du site	Vitesse limitée à l'intérieur du site pour réduire le risque de collision entre véhicules Véhicules conformes aux normes en vigueur et munis de contrôles techniques à jour Intervention de personnels formés et compétents	Vérification de l'entretien des engins Formation des salariés Intervention des secours externes si nécessaire
	12 Départ d'incendie provoqué par le contact d'un matériau incandescent avec la végétation en période sèche	Ensemble du site	Entretien de la végétation du site	Vérification périodique de la hauteur de la végétation

☐ **Analyse des risques**

Tous les scénarii sont en zone verte, sauf trois scénarii d'incendie, qui sont en zone jaune après mise en place des mesures de prévention. Les risques restent donc tolérables dans leur ensemble, au vu des mesures mises en place.

Pour chaque scénario, les paramètres P (probabilité) et G (gravité) sont évalués avant et après mise en place des moyens de prévention et d'intervention du site et illustrés dans les grilles de cotation suivantes. Les grilles présentées ci-après utilisent le code couleur suivant :

- risque faible jugé tolérable
- risque moyen mais jugé tolérable
- risque moyen pour lequel il sera nécessaire de démontrer que le risque a bien été réduit jusqu'à un niveau aussi bas que raisonnablement réalisable
- risque intolérable qui va nécessiter une étude détaillée de chacun des scénarii présents dans cette zone avec pour objectif de le rendre acceptable

La première grille de cotation (Tableau 118) représente les scénarii identifiés lors de l'analyse des risques et cotés en fonction du retour d'expérience, sans tenir compte des mesures de réduction du risque mises en œuvre dans le projet. Les numéros font référence à un scénario identifiable dans le tableau d'analyse des risques de la page précédente. La seconde grille de cotation (Tableau 119) prend en compte les mesures de réduction du risque mises en œuvre dans le projet. Une fois les mesures de prévention mises en place, la gravité des scénarii diminue ainsi que leur probabilité.

Tableau 118 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation avant mise en place des moyens

		Probabilité P				
		E : extrêmement peu probable	D : très improbable	C : improbable	B : probable	A : courant
Gravité G	5 : Désastreux					
	4 : Catastrophique					
	3 : Important					
	2 : Sérieux			2, 3, 4, 9, 10, 11, 12	1, 5, 6, 7, 8	
	1 : Modéré					




Tableau 119 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation après mise en place des moyens

		Probabilité P' résiduelle				
		E : extrêmement peu probable	D : très improbable	C : improbable	B : probable	A : courant
Gravité G' résiduelle	5 : Désastreux					
	4 : Catastrophique					
	3 : Important					
	2 : Sérieux			1, 6, 7		
	1 : Modéré			2, 3, 4, 9, 10, 11, 12	5, 8	

Compartiment	Portée de l'impact	de	Sensibilité de l'impact	de	Intensité de l'impact	de	Niveau d'enjeu	Niveau brut d'impact	d'impact
Sécurité	Faible à Négligeable	à	Faible à Négligeable	à	Faible à Négligeable	à	Faible	Faible à Négligeable	à

5.7.5. PRECONISATION DE MESURES

MESURE DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN : phase travaux	
REDUCTION	<p>MHum-R1 - Organisation du déroulement du chantier</p> <p>Un plan d'intervention d'accès et de circulation sera présenté et proposé aux entreprises lors du commencement du chantier.</p> <p>Le balisage des travaux sera effectué dans un but sécuritaire par des panneaux et bandes de signalisation durant toute la phase temporaire de ceux-ci, qui devra être réduite autant que possible.</p> <p>Les activités de chantier devront respecter la législation qui leur incombe : notamment l'arrêté du 12 mai 1997 concernant la limitation sonore de certains engins de chantier ; les autres étant soumis au décret du 18 avril 1969. L'ensemble du matériel de chantier utilisé sera ainsi insonorisé conformément aux normes en vigueur afin de limiter les nuisances sonores de proximité (en particulier tous les compresseurs seront insonorisés)</p> <p style="text-align: right;"><i>Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet</i></p>
	<p>MHum-R2 – information préalable de la population sur le déroulement du chantier</p> <p>Une signalisation et des mesures définies assureront la sécurité de la circulation aux abords du chantier. L'emprise du chantier sera balisée et la durée des travaux sera aussi réduite que possible. Des panneaux "chantier interdit au public" seront mis en place. L'accès au site sera maîtrisé et contrôlé pour éviter tout risque d'accidents sur des personnes extérieures au chantier. Il sera interdit au public. Dès le début des travaux, la clôture du site sera mise en place afin d'en limiter l'accès.</p> <p style="text-align: right;"><i>Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet</i></p>
REDUCTION	<p>MHum-R3 – Gestion des déchets</p> <p>Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place dès le début du chantier pour trier l'ensemble des déchets générés avec notamment : une benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB), une benne pour les Déchets Dangereux (DD), une benne pour les métaux. Un affichage permettra de distinguer les bennes.</p> <p>Les déchets seront traités dans des centres d'élimination, dûment agréés, adaptés à chacun d'eux. Il est de la responsabilité de l'entreprise de mettre en œuvre la filière d'élimination adaptée à chaque déchet, conformément à la réglementation en vigueur. Cela inclut le conditionnement et le transport.</p> <p>Les filières d'élimination à privilégier seront :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emballages (cartons, plastiques) : valorisation (énergétique ou matière) obligatoirement ; • Huiles usagées : valorisation obligatoirement ; • Déchets verts : valorisation (énergétique ou matière) ; • Déchets inertes (terres,...) : valorisation dans la mesure du possible sur le site (pistes, remblai des fondations...) ou auprès des agriculteurs. En aucun cas, ces terres ne seront utilisées pour combler des zones humides ; • Déchets dangereux : privilégier la valorisation dans la mesure du possible. <p>L'envoi de déchets vers un centre d'élimination sera soumis à une autorisation préalable du centre.</p> <p style="text-align: right;"><i>Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet</i></p>

MESURE DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN : phase exploitation															
REDUCTION	<p>MHum-R4 – Réduction des risques</p> <p>Comme tout projet industriel, l'implantation d'un parc photovoltaïque est à l'origine de risques industriels, qui doivent être pris en compte en amont par application de mesures de réduction du risque. Ces mesures sont détaillées ci-dessous :</p> <p>Mesure de prévention du risque d'intrusion : Vérification avant le démarrage des travaux de l'état de la clôture ceinturant le site et du portail d'entrée.</p> <p>Mesure de prévention du risque d'incendie :</p> <p>L'incendie sur un parc solaire peut être causé par un incendie externe au parc ou par un feu interne causé par les activités sur le site (défaillance électrique, présence de personnel, découpes, présences d'engins...). Les mesures prises par l'exploitant pour limiter le risque d'incendie lors de la phase de construction et de démantèlement du parc photovoltaïque, et pour faire face à un éventuel incendie venant de l'extérieur du parc, sont synthétisées ci-dessous :</p>														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Mesures en phase chantier</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Organisation sur le site et Formation</td> <td>Stockage des matériaux inflammables dans des conteneurs spécifiques, désignés et conformes à la réglementation Formation à l'utilisation des extincteurs</td> </tr> <tr> <td>Moyens privés</td> <td>Équipements de lutte contre l'incendie visibles et accessibles à tout moment Présence d'un extincteur dans tous les véhicules des fournisseurs Présence d'un extincteur dans tous les équipements lourds</td> </tr> <tr> <td>Contrôles et vérifications périodiques</td> <td>Vérification des extincteurs portables Contrôle de l'accumulation de produits inflammables et de déchets dangereux</td> </tr> </tbody> </table>	Mesures en phase chantier		Organisation sur le site et Formation	Stockage des matériaux inflammables dans des conteneurs spécifiques, désignés et conformes à la réglementation Formation à l'utilisation des extincteurs	Moyens privés	Équipements de lutte contre l'incendie visibles et accessibles à tout moment Présence d'un extincteur dans tous les véhicules des fournisseurs Présence d'un extincteur dans tous les équipements lourds	Contrôles et vérifications périodiques	Vérification des extincteurs portables Contrôle de l'accumulation de produits inflammables et de déchets dangereux						
	Mesures en phase chantier														
	Organisation sur le site et Formation	Stockage des matériaux inflammables dans des conteneurs spécifiques, désignés et conformes à la réglementation Formation à l'utilisation des extincteurs													
	Moyens privés	Équipements de lutte contre l'incendie visibles et accessibles à tout moment Présence d'un extincteur dans tous les véhicules des fournisseurs Présence d'un extincteur dans tous les équipements lourds													
	Contrôles et vérifications périodiques	Vérification des extincteurs portables Contrôle de l'accumulation de produits inflammables et de déchets dangereux													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Mesures en phase exploitation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Organisation sur le site et Formation</td> <td>Mise en place d'un plan du site à l'entrée Présence de l'affichage réglementaire (présence de courant électrique, interdiction d'accès, etc.) Mise en place d'une procédure d'appel des secours</td> </tr> <tr> <td>Aménagements prévus sur le site</td> <td>Mise en place d'un système de déconnexion de l'installation électrique à distance (au niveau du poste de livraison situé au niveau de l'entrée du site) Possibilité de déconnecter des parties du parc photovoltaïque Protection des circuits électriques avec des boîtes de jonction agrémentés de fusibles (boîtiers en matériaux non conducteur de flamme) Mise en place d'un système d'instrumentation de télésurveillance et acquisition de données localisé à l'entrée du site Transformateurs électriques dans des bâtiments protégés et isolés ; présence d'extincteurs et de détecteurs de fumée dans les postes ; coupure automatique des postes lorsqu'un défaut survient dans la ventilation Type d'affichage prévu sur les postes électriques : </td> </tr> <tr> <td>Maintenance et entretien</td> <td>Mise en place d'un débroussaillage régulier du site et des zones tampons</td> </tr> <tr> <td>Moyens privés</td> <td>Mise en place d'extincteurs dans les postes de transformation Mise en place de six citernes incendie (une pour chaque zone)</td> </tr> <tr> <td>Contrôles et vérifications périodiques</td> <td>Vérifications initiales puis annuelles des installations électriques conformément à la réglementation</td> </tr> <tr> <td>Accessibilité du site</td> <td>Accès par les voies communales longeant les zones du site puis par des chemins agricoles Portail d'accès pour chaque zone clôturée Voies de circulation accessibles et carrossables par les services de secours</td> </tr> </tbody> </table>	Mesures en phase exploitation		Organisation sur le site et Formation	Mise en place d'un plan du site à l'entrée Présence de l'affichage réglementaire (présence de courant électrique, interdiction d'accès, etc.) Mise en place d'une procédure d'appel des secours	Aménagements prévus sur le site	Mise en place d'un système de déconnexion de l'installation électrique à distance (au niveau du poste de livraison situé au niveau de l'entrée du site) Possibilité de déconnecter des parties du parc photovoltaïque Protection des circuits électriques avec des boîtes de jonction agrémentés de fusibles (boîtiers en matériaux non conducteur de flamme) Mise en place d'un système d'instrumentation de télésurveillance et acquisition de données localisé à l'entrée du site Transformateurs électriques dans des bâtiments protégés et isolés ; présence d'extincteurs et de détecteurs de fumée dans les postes ; coupure automatique des postes lorsqu'un défaut survient dans la ventilation Type d'affichage prévu sur les postes électriques : 	Maintenance et entretien	Mise en place d'un débroussaillage régulier du site et des zones tampons	Moyens privés	Mise en place d'extincteurs dans les postes de transformation Mise en place de six citernes incendie (une pour chaque zone)	Contrôles et vérifications périodiques	Vérifications initiales puis annuelles des installations électriques conformément à la réglementation	Accessibilité du site	Accès par les voies communales longeant les zones du site puis par des chemins agricoles Portail d'accès pour chaque zone clôturée Voies de circulation accessibles et carrossables par les services de secours
	Mesures en phase exploitation														
	Organisation sur le site et Formation	Mise en place d'un plan du site à l'entrée Présence de l'affichage réglementaire (présence de courant électrique, interdiction d'accès, etc.) Mise en place d'une procédure d'appel des secours													
	Aménagements prévus sur le site	Mise en place d'un système de déconnexion de l'installation électrique à distance (au niveau du poste de livraison situé au niveau de l'entrée du site) Possibilité de déconnecter des parties du parc photovoltaïque Protection des circuits électriques avec des boîtes de jonction agrémentés de fusibles (boîtiers en matériaux non conducteur de flamme) Mise en place d'un système d'instrumentation de télésurveillance et acquisition de données localisé à l'entrée du site Transformateurs électriques dans des bâtiments protégés et isolés ; présence d'extincteurs et de détecteurs de fumée dans les postes ; coupure automatique des postes lorsqu'un défaut survient dans la ventilation Type d'affichage prévu sur les postes électriques : 													
Maintenance et entretien	Mise en place d'un débroussaillage régulier du site et des zones tampons														
Moyens privés	Mise en place d'extincteurs dans les postes de transformation Mise en place de six citernes incendie (une pour chaque zone)														
Contrôles et vérifications périodiques	Vérifications initiales puis annuelles des installations électriques conformément à la réglementation														
Accessibilité du site	Accès par les voies communales longeant les zones du site puis par des chemins agricoles Portail d'accès pour chaque zone clôturée Voies de circulation accessibles et carrossables par les services de secours														

Mesure de prévention du risque d'électrisation :

Les risques d'électrisation sont inhérents à toutes les installations électriques dès lors que les niveaux de tension deviennent dangereux. La phase de mise en service de l'installation et son arrêt lors du démantèlement sont les périodes qui concentrent les risques les plus importants compte tenu de la multiplicité des activités sur le site et pour laquelle la gestion de la sécurité est la plus complexe. En phase d'exploitation, les risques sont naturellement contenus par les dispositions réglementaires qui imposent l'application de procédure de consignation préalablement à l'intervention dans les équipements qui sont eux même aux normes électriquement.

Néanmoins, afin de réduire les risques d'électrisation en période d'exploitation, des mesures constructives aidant à la prévention des accidents électriques, seront mises en œuvre :

- Les serrures des portes donnant accès aux locaux électriques et aux boîtes de raccordement seront de type électronique et ne permettront l'accès aux équipements qu'aux propriétaires des clés électroniques dont l'attribution est nominative. Ainsi, seules les personnes habilitées peuvent avoir accès aux équipements électriques sachant que les locaux sont classés par niveau de tension.
- De plus, à l'ouverture des coffrets ou armoire électrique, aucune polarité nue sous tension supérieure à 50 V n'est accessible. Lorsqu'elles sont présentes dans les coffrets ou dans les armoires (jeux de barre, plages de raccordement...), un écran isolé transparent est interposé entre la porte et les équipements.

Mesure de prévention du risque foudre :

Les mesures suivantes font partie des mesures les plus significatives pour prévenir des risques liés aux impacts de la foudre :

- Réalisation d'un maillage de terre à l'aide de conducteurs de cuivre visant à assurer une équipotentialité sur toute la surface utilisée par l'installation et destiné à maintenir une tension de pas en cas d'impact foudre en dessous de 50Volts.
- Mise à la terre de toutes les structures support des modules photovoltaïques à l'aide de liaisons équipotentielles entre les structures elles-mêmes, et entre les structures et le réseau maillé de terre.
- Mise en œuvre de techniques de câblage spécifiques visant à réduire et à annuler les boucles inductives consécutives à la réticulation des câbles photovoltaïques vers les postes de transformation.
- Mise en place de parafoudres aux extrémités de toutes les inter-connexions entre les équipements exposés au risque de foudre.
- Choix de liaisons de communication par fibres optiques permet de limiter la propagation des impacts indirects vers des équipements sensibles.

Mesure de prévention du risque électrique :

La conformité électrique des équipements aux spécifications normatives est vérifiée sur chaque projet par un processus de revues, de réceptions en usine des fournisseurs et sur site ainsi que par un processus d'essais de fonctionnement en usine et sur site. Les analyses de conformité sont pilotées sur chaque projet par un responsable technique de projet dédié au projet qui s'appuie en partie sur un organisme de contrôle électrique agréé. Ces analyses donnent lieu à l'établissement d'une documentation spécifique (comptes rendus de revues et d'essais) ou de procès-verbal de conformité. Le système documentaire ainsi constitué représente des jalons techniques qui sont eux-mêmes référencés dans la documentation contractuelle des différents acteurs des projets.

Lorsqu'une non-conformité est détectée, elle fait l'objet d'une notification au fournisseur et d'une inscription sur la liste des réserves du contrat. Les conditions de levée des réserves sont également inscrites sur la liste des réserves. Les réserves sont de deux types : les réserves mineures et les réserves majeures. Les réserves majeures bloquent le processus de réception de l'installation jusqu'à leurs levées et interdisent la mise en exploitation de l'installation. Les réserves mineures, n'empêchent pas la mise en exploitation de l'installation, mais font l'objet d'une procédure contractuelle décrite au contrat d'approvisionnement.

5.7.6. IMPACTS RESIDUELS

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles ayant fait l'objet de la mise en place de mesures. En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme négligeable avant la mise en place de mesures. Elles ne font donc pas l'objet d'impacts résiduels.

5.7.6.1. PHASE TRAVAUX

☐ **Nuisances propres aux travaux**

Mesures prévues :

MHum-1: organisation du déroulement du chantier

Des nuisances possibles ont été identifiées lors de la phase travaux, notamment concernant les poussières émises et les nuisances sonores. Les mesures prises permettent de réduire ces nuisances.

Au regard de ces éléments, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables.

☐ **Communication et circulation**

Mesures prévues :

MHum-2 : information préalable de la population sur le déroulement du chantier.

Cette mesure permet de limiter les impacts sur la circulation lors du déroulement du chantier. En effet, en informant la population, celle-ci pourra privilégier d'autres itinéraires et ainsi limiter les problèmes de circulation à proximité du chantier.

Au regard de ces éléments, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables.

☐ **Risques pendant la phase de construction**

Mesures prévues :

MHum-4 : organisation du déroulement du chantier

Comme tout projet industriel, l'implantation d'un parc photovoltaïque est à l'origine de risques industriels. Plusieurs risques ont été identifiés : intrusion, incendie, électrisation, foudre et risque électrique. L'ensemble des mesures indiquées permettent de maîtriser ces risques.

Au regard de ces éléments, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables.

☐ **Production de déchets**

5.7.6.2. PHASE EXPLOITATION

☐ **Risques pendant la phase d'exploitation**

Mesures prévues :

MHum-4 : organisation du déroulement du chantier

Comme tout projet industriel, l'implantation d'un parc photovoltaïque est à l'origine de risques industriels. Plusieurs risques ont été identifiés : intrusion, incendie, électrisation, foudre et risque électrique. L'ensemble des mesures indiquées permettent de maîtriser ces risques.

Au regard de ces éléments, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables.

Tableau 120 : Bilan des impacts du projet sur le milieu humain et mesures associées

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de sensibilité	Phase du projet ¹⁵	Type d'impact			Intensité de l'effet	Intensité de l'impact	Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Impact résiduel attendu
				Négatif/Positif	Direct/Indirect	Durée				
Contexte socio-économique	Bénéfice pour les collectivités (ressources, image)	Faible	C	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif	MHum-R1 - Organisation du déroulement du chantier MHum-R2 – information préalable de la population sur le déroulement du chantier MHum-R3 – Gestion des déchets MHum-R4 – Réduction des risques	Positif
			E	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
			D	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
	Attractivité du parc vis-à-vis du tourisme	Faible	C	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
			E	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
			D	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
	Bénéfices du projet photovoltaïque pour l'emploi	Faible	C	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
			E	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
			D	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
Contexte urbanistique et foncier agricole	Document d'urbanisme adapté	Faible	C	Nul	/	/	Nul	Nul	Nul	
			E	Nul	/	/	Nul	Nul	Nul	
			D	Nul	/	/	Nul	Nul	Nul	
	Impact sur les activités agricoles	Nul	C	Nul	/	/	Nul	Nul	Nul	
			E	Nul	/	/	Nul	Nul	Nul	
			D	Nul	/	/	Nul	Nul	Nul	
Sécurité	Risques liés aux champs électromagnétiques, risques d'éblouissement, risques électriques, risques liés à la foudre, risques d'incendie...	Faible	C	Négatif	Direct	Permanent	Faible à négligeable	Faible à négligeable	Faible à négligeable	
			E	Négatif	Direct	Permanent	Faible à négligeable	Faible à négligeable	Faible à négligeable	
			D	Négatif	Direct	Permanent	Faible à négligeable	Faible à négligeable	Faible à négligeable	
Risques technologiques	Modification des risques technologiques	Faible	C	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable	Négligeable	
			E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable	Négligeable	
			D	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable	Négligeable	
Santé	Émissions de poussières, vibrations, lumineuses, d'odeur	Faible	C	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable	Négligeable	
			E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable	Négligeable	
			D	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable	Négligeable	
	Production de déchets	Modéré	C	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable	Négligeable	
			E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable	Négligeable	
			D	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable	Négligeable	
Infrastructures	Présence de lignes électriques dans l'emprise du projet	Faible	C / D	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul	Nul	
	Impact du projet photovoltaïque sur le trafic routier	Faible	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Faible	
Archéologie	Impact des panneaux photovoltaïques sur l'archéologie	Faible	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Nul	Nul	
			D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Faible	

¹⁵ Phases du projet : C : Construction – E : Exploitation – D : Démantèlement

5.8. SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT, REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES ET ESTIMATION DU COUT DES MESURES

Les dépenses correspondant au coût des mesures en faveur de l'environnement prennent en compte l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.

Ces mesures sont réparties de la façon suivante :

Tableau 121 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts

Impacts	N°	Phase	Mesures	Évitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi	Coût estimatif € HT
Milieu physique	MPhy-R1	Chantier	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, plateformes, chemins et tranchées)						Intégré dans le coût de l'investissement
	MPhy-R2	Chantier	Gestion de la circulation des engins de chantier						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
	MPhy-R3	Chantier	Prévention des pollutions éventuelles						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
	MPhy-R4	Conception	Réalisation d'une étude géotechnique préalable						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
Milieu naturel	MNat-E1	Conception	Modification des emprises du projet						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-E2	Chantier	Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-E3	Chantier, exploitation et démantèlement	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R1	Chantier	Réduction des impacts sur les zones humides réglementaires durant les phases conception et chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R2	Chantier	Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier						Entre 10 000 et 12 000€
	MNat-R3	Chantier	Mise en place de barrières anti-retour amphibiens						7 000€ HT
	MNat-R4	Exploitation	Mise en place de clôtures permmissives à la petite faune						Pas de surcoût pour le porteur de projet
	MNat-R5	Exploitation	Gestion adaptée des espaces naturels						Entretien par pâturage : à définir avec partenaires, Entretien par fauche exportatrice : 2600€/HT par ha soit pour environ 11,25 ha, 29 250€/HT Entretien des lisières : 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit environ 3420€ HT tous les 2 ans pour l'entretien de 850 mL des lisières forestières/fourrés à <i>Salix</i>
	MNat-R6	Chantier Exploitation	Restauration de zones humides enfrichées						Entretien par pâturage : à définir avec partenaires, Restauration par retrait des fourrés : 2€ HT/m² soit pour 20 926 m², 41 850€ HT. Entretien par fauche exportatrice : 2600€/HT par ha soit pour environ 2,1 ha, 5460€ HT/tous les 2 ans. Suivi mutualisée avec les suivis écologiques : voir MNat-S2
	MNat-R7	Chantier Démantèlement	Mise en défend des milieux évités						Pas de surcoût pour le porteur de projet
	MNat-S1	Exploitation	Suivi et lutte contre le développement des espèces végétales invasives						Suivi développement : 1 sortie par an pendant 5 ans soit pour 5 sorties environ 2 000 €HT (peut-être cumulé avec les sorties de la mesure de suivi écologiques sur le milieu naturel ci-après) Lutte : à définir si mise en place d'un protocole
	MNat-S2	Exploitation	Mise en place d'un suivi écologique sur le site						Prix estimé à 550€/sortie, +1 500€ pour la rédaction d'un rapport, soit environ 3 700 €/année de suivi
	Milieu humain	MHum-R1	Chantier	Organisation du déroulement du chantier					
MHum-R2		Chantier	Information préalable de la population sur le déroulement du chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
MHum-R3		Chantier	Gestion des déchets						Intégré dans le coût de l'investissement
MHum-R4		Chantier et Exploitation	Réduction des risques						Intégré dans le coût de l'investissement

5.9. MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES PROPOSEES

Conformément au décret 2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, il est nécessaire d'établir une procédure de suivi de l'efficacité des mesures proposées.

Durant la phase d'exploitation, le maître d'ouvrage s'assurera de la bonne mise en œuvre des mesures présentées précédemment.

5.10. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

5.10.1. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUES ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

L'objectif de ce chapitre introduit par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 est de montrer, à travers les incidences du projet sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique, la résilience du projet face aux défis constitués par le changement climatique à moyen et long terme.

Le changement climatique se traduira par des phénomènes climatiques aggravés : modification de la fréquence, de l'intensité, la répartition géographique et la durée des événements météorologiques extrêmes.

Une augmentation de température peut augmenter la production d'électricité solaire. Cependant, les fortes températures ne favorisent pas la production d'électricité solaire. En effet, l'efficacité de la cellule dépend de la température : plus celle-ci augmente et plus l'efficacité baisse. La puissance et l'énergie produites sont ainsi réduites. Le rendement des panneaux est ainsi diminué.

Les risques de gels/dégels sont pris en compte lors de la conception des équipements. Cependant, l'évolution allant vers un réchauffement de la température avec une diminution du nombre de jours de gel, il n'y a pas de risque prévisible lié au risque de gel et dégel concernant l'aménagement du parc photovoltaïque.

Le projet n'est pas situé en zone inondable et le risque d'inondation par remontée de nappe est considéré comme faible à très faible sur l'aire d'étude. Les fondations des panneaux seront réalisées avec des matériaux hydrofuges. L'ensemble des clôtures périphériques seront perméables. Ainsi, l'impact sur projet sur le risque inondation est négligeable.

Concernant le risque de tempête ou de vents violents, les équipements et installations sont dimensionnés pour faire face à des vents violents. Il n'y a donc pas de risque prévisible. De plus, le choix de la technologie cristalline rend impossible toute fuite de produits chimiques même en cas d'accidents.

A l'échelle de la durée de l'exploitation d'un parc photovoltaïque, les phénomènes naturels présentés ci-dessus ne seront pas accentués de manière importante, donc pas de nature à mettre en péril les installations. De plus, la présence du parc photovoltaïque n'aura pas d'incidence supplémentaire en cas de catastrophe naturelle.

Enfin, une centrale photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique lors de son exploitation. Les installations auront en revanche un impact positif sur la qualité de l'air, de par les émissions de gaz à effet de serre évités au travers de la production d'énergie renouvelable. Le développement des installations solaires répond à la lutte contre le changement climatique.

5.10.2. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

Cette partie analyse les effets que pourrait avoir la mise en place du projet de parc solaire sur les risques naturels et technologiques. Il s'agit de recenser les risques majeurs dont la matérialisation pourrait constituer un événement initiateur d'un danger sur les terrains du projet susceptible d'entraîner une incidence sur l'environnement.

Le risque majeur est la possibilité qu'un événement d'origine naturelle ou anthropique occasionne des dommages humains et matériels importants et dépasse les capacités de réaction de la société. Il est caractérisé par une faible fréquence et une extrême gravité.

Sur le territoire national, les principaux types de risques majeurs sont :

- Neuf types de risques naturels : inondation, séisme, éruption volcanique, mouvement de terrain, avalanche, feu de forêt, cyclone, tempête et tornade.
- Quatre types de risques technologiques d'origine anthropique : nucléaire, industriel, lié au transport de matières dangereuses et rupture de barrage.

5.10.2.1. RISQUES NATURELS

Les risques naturels recensés sur la commune de Theillay sont les suivants : Séisme ; mouvements de terrain et feu de forêt.

☐ **Séisme**

La commune de Theillay est comprise dans la zone de sismicité 1.

Pour les zones de sismicité de 2 à 5, des règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières. L'arrêté du 22 octobre 2010 modifié est relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » relatifs à la prévention du risque sismique. Ces règles ne s'appliquent pas pour les parcs solaires.

☐ **Mouvement de terrain/ retrait-gonflement des argiles**

Le risque de retrait gonflement des argiles est moyen sur le site du projet. La stabilité des terrains a été étudiée et les travaux prennent en compte ce risque.

☐ **Feu de forêt**

La présence de nombreux boisements autour du site du projet induit un risque de feu de forêt. Des mesures sont mises en place avec notamment l'intégration d'une réserve incendie.

5.10.2.2. RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

Aucun risque industriel et technologique n'est recensé sur le site du projet.

5.11. INCIDENCES PREVISIBLES DU RACCORDEMENT POTENTIEL AU RESEAU

Le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS/RTE) qui en est le maître d'ouvrage. Le câble souterrain qui relie la centrale photovoltaïque au poste source est la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres.

Par ailleurs, le résultat de la « demande de raccordement », incluant notamment le tracé définitif du raccordement, n'est fourni par ENEDIS qu'une fois le Permis de Construire accordé à la Centrale Photovoltaïque de Theillay, et ce conformément à la procédure de traitement des demandes de raccordement publiée sur le site Internet d'ENEDIS :

« Pour une installation de production, le document administratif requis pour la qualification de la demande de raccordement est spécifique à chaque type d'installation :

Pour les installations soumises à permis de construire : une copie de la décision accordant le permis de construire (notamment pour les installations photovoltaïques au sol, de puissance-crête supérieure à 250 kW, [...]. »

Rappelons que le mode opératoire couramment mis en œuvre par ENEDIS consiste à enfouir le câble le long des routes par le plus court chemin entre le poste de livraison de la centrale et le point de raccordement au réseau pour limiter au maximum les incidences sur la faune, la flore et le paysage.

Les incidences prévisibles de ce type de chantier concernent :

- L'envol de poussières lors de la création de la tranchée ;
- L'effet d'emprise des terres excavées qui seront stockées temporairement le temps d'enfouir les câbles, puis remises en place. Il restera un surplus de volume correspondant à l'emplacement des câbles. Ces terres devront être épandues sur des terrains moyennant un accord avec les propriétaires, ou évacuées en décharge spécialisée (risque de pollution aux hydrocarbures pour les couches sous les routes). Ces emprises temporaires nécessaires aux travaux seront remises en état après la fin du chantier, avec décompactage et remplacement de la terre végétale. ;
- La gêne à la circulation, bien que moindre mais bien réelle. La durée de ces travaux n'est pas spécifiée mais il convient de préciser que le maître d'œuvre s'assurera de limiter cette gêne le plus possible (concertation avec le Conseil Départemental pour éviter les travaux simultanés sur le réseau viaire impliquant une déviation ou au contraire pour associer ces travaux à ceux de la fibre ou de canalisation d'assainissement par exemple). Un plan de circulation sera adopté au niveau des ponts (alternance a priori) en accord avec le gestionnaire du réseau viaire ;
- Les nuisances sonores : ici atténuées par la présence de nuisances en provenance des routes. Le maître d'œuvre veillera à respecter les horaires réglementaires (pas de travaux en période nocturne) ;
- Les nuisances visuelles : aucun éclairage ne sera employé ici. Cela permettra de limiter les effets sur la faune. Par ailleurs, le paysage ne sera pas modifié dans la mesure où les câbles seront enfouis et où les travaux ne nécessiteront que peu d'engins et ce de manière temporaire ;
- La base vie des ouvriers du chantier sera implantée sur des terrains, soit publics, soit en accord avec un propriétaire. Des toilettes chimiques seront employées et assainies de sorte à respecter les normes en vigueur ;
- le tracé prévisionnel du raccordement est situé le long de l'emprise des routes départementales, les incidences sur le milieu naturel sont donc négligeables. Par ailleurs, le tracé n'intercepte aucune ZNIEFF ;
- le raccordement suivra les voies de circulation qui elles-mêmes enjambent les cours d'eau par des ponts existants. Le passage par encorbellement (possible, voir photos ci-dessous des ponts franchissant les cours d'eau) sera privilégié pour le passage des câbles, et induira une incidence nulle sur l'enjeu écologique lié aux courts d'eau

Les mesures d'évitement (encorbellement privilégié) et les mesures de réduction (passage du raccordement le long de l'emprise des routes) appliquées par le Maître d'Ouvrage ENEDIS lors des travaux de raccordement limitent l'incidence du tracé prévisionnel sur l'environnement et sur le milieu naturel. Par ailleurs l'incidence du raccordement sur le milieu humain est faible dans la mesure où les travaux de raccordement sont courts dans le temps et localisés.

Au regard des connaissances actuelles du tracé potentiel de raccordement, il n'est pas nécessaire d'appliquer des mesures supplémentaires.

En phase d'exploitation, les câbles étant situés sous terre, le niveau d'incidence sera nul car n'impactant aucun milieu.

5.12. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

5.12.1. PREAMBULE SUR LA NOTION D'EFFETS CUMULES

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts temporaires ou permanents occasionnés par le projet s'ajoutent à ceux d'autres projets ou interventions passés, présents ou futurs, dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, engendrant ainsi des effets de plus grande ampleur sur le site.

L'évaluation des effets cumulés porte sur un certain nombre de composantes environnementales correspondant aux préoccupations majeures identifiées dans le cadre de l'analyse environnementale.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

5.12.1.1. QUELS PROJETS PRENDRE EN COMPTE ?

Conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement fixant le contenu de l'étude d'impact, les projets à prendre en compte sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidence au titre de l'article R214 -6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R214-6 à R214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

5.12.2. PROJETS ANALYSES

Dans le cadre de cette étude, l'analyse des effets cumulés a été réalisée sur l'ensemble des communes se trouvant dans un rayon de 10 kilomètres autour des différents secteurs d'étude.

L'analyse des documents disponibles sur les sites de la MRAe (Mission Régionale d'Autorité environnementale) Centre Val de Loire et de la DREAL Centre Val de Loire n'a permis de faire ressortir aucun projet pouvant avoir des effets cumulés avec la zone du projet.

5.12.3. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

L'absence de projets situés dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet de Theillay permet de conclure à l'absence d'effets cumulés possible.

L'analyse permet de conclure qu'aucun effet cumulé n'est à craindre avec le projet de parc photovoltaïque de Theillay.

5.13. DESCRIPTION DES INCIDENCES NÉGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT LIÉES AUX RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURE

Le type de projet n'est pas de nature à engendrer des accidents ou catastrophes majeures. Toutefois, toutes les dispositions constructives ont été prises pour prévenir les risques et accidents. Ces derniers sont détaillés dans le paragraphe 5.7.4 page 227.

Sur la base de ces éléments, les incidences négatives du projet sur l'environnement liées aux risques d'accident ou de catastrophe majeure peuvent être considérées comme faibles à très faibles.

5.14. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES

5.14.1. OUTILS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Le site du projet est inclus dans le SDAGE Loire-Bretagne et les SAGE Sauldre et Cher aval.

5.14.1.1. LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) fixe (articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement), par grand bassin hydrographique, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et des ressources piscicoles. Le comité de bassin a adopté le 4 novembre 2015 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux pour les années 2016 à 2021.

Le SDAGE 2016-2021 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2010-2015 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises. Mais il apporte deux modifications de fond :

- Le rôle des commissions locales de l'eau et des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est renforcé pour permettre la mise en place d'une politique de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente, en lien avec les problématiques propres au territoire concerné.
- La nécessaire adaptation au changement climatique est mieux prise en compte. Priorité est donnée aux économies d'eau, à la prévention des pénuries, à la réduction des pertes sur les réseaux, à tout ce qui peut renforcer la résilience des milieux aquatiques.

Ce document stratégique pour les eaux du bassin Loire-Bretagne prolonge l'objectif de 61 % de nos cours d'eau en bon état écologique d'ici 2021 contre 26 % aujourd'hui (+ 20 % s'approchant du bon état).

Le SDAGE Loire-Bretagne se compose de 14 orientations principales, visant à rétablir ou maintenir le bon état écologique des masses d'eau souterraines et superficielles :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau
2. Réduire la pollution par les nitrates
3. Réduire la pollution organique et bactériologique
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
5. Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
7. Maîtriser les prélèvements d'eau
8. Préserver les zones humides et la biodiversité
9. Rouvrir les rivières aux poissons migrateurs
10. Préserver le littoral
11. Préserver les têtes de bassin versant
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Aucune de ces orientations ne donne de prescriptions particulières dans le domaine des énergies renouvelables.

Aucun élément du projet ne vient à l'encontre des orientations et dispositions prescriptions du SDAGE.

Le projet peut donc être jugé compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.

5.14.1.2. LE SAGE SAULDRE

Le SAGE Sauldre est en cours d'élaboration. Les enjeux de ce SAGE concernent :

- Amélioration des ressources en eau potabilisable
- Entretien des cours d'eau et des étangs
- Maintien de qualité piscicole des cours d'eau de première catégorie
- Gestion du risque d'inondation
- Gestion du canal de la Sauldre

Aucune de ces orientations ne donne de prescriptions particulières dans le domaine des énergies renouvelables.

Aucun élément du projet ne vient à l'encontre des orientations et dispositions prescriptions du SAGE.

Le projet peut donc être jugé compatible avec le SAGE Sauldre.

5.14.1.3. LE SAGE CHER AVAL

Le SAGE Cher aval a été approuvé le 26 octobre 2018 par les préfets du Cher, d'Indre-et-Loire, de l'Indre et du Loir-et-Cher.

Les dispositions du SAGE sont les suivantes :

- Mettre en place une organisation territoriale cohérente
- Restaurer, entretenir et valoriser les milieux aquatiques et humides
- Concilier qualité écologique des milieux et usages sur la masse d'eau du Cher canalisée
- Améliorer la qualité de l'eau
- Préserver les ressources en eau
- Réduire le risque d'inondation
- Animer le SAGE, sensibiliser et communiquer

Aucune de ces orientations ne donne de prescriptions particulières dans le domaine des énergies renouvelables.

Aucun élément du projet ne vient à l'encontre des orientations et dispositions prescriptions du SAGE.

Le projet peut donc être jugé compatible avec le SAGE Cher Aval.

5.14.2. LES DOCUMENTS D'URBANISME

5.14.2.1. AU NIVEAU COMMUNAL / INTERCOMMUNAL

La commune de Theillay est concernée par un PLU, approuvé le 19 juin 2017.

La zone d'étude est comprise en **zonage A**.

La zone A est constituée par les parties du territoire à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Dans la zone A, les occupations et utilisations du sol qui peuvent être autorisées sont limitées aux constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, ainsi que celles nécessaires à des équipements collectifs (dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exploitation du terrain sur lequel elles sont implantées) ou aux services publics (dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec le caractère agricole de la zone et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages).

Les occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières sont les suivantes :

- Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt général dès lorsqu'ils ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages,
- Les constructions destinées au logement de l'exploitant lorsque cette proximité est nécessaire à l'exploitant agricole,
- Les maisons d'habitation existantes peuvent faire l'objet d'une extension mesurée dès lors que cette extension ne compromet pas l'activité agricole ou la qualité paysagère du site. Les annexes sont autorisées sous réserve d'être implantées à moins de 30 mètres de l'habitation existante,
- Possibilité d'activités de diversification rattachées à la production ou à la transformation de la production de l'exploitation,
- les constructions existantes peuvent faire l'objet d'un changement de destination sous réserve de ne pas compromettre l'activité agricole ou la qualité paysagères du site. De plus, tout changement de destination en zone agricole (A) devra faire l'objet d'un passage en Commission Départementale de Protection des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers (CDPNEAF),
- La reconstruction à l'identique.

Pour rappel, les centrales solaires photovoltaïques constituent des installations nécessaires à des équipements collectifs au sens des dispositions de l'article L. 111-1-2 du code de l'urbanisme :

- Les constructions et installations nouvelles nécessaires à des équipements collectifs sont autorisées (en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune), dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, ni ne portent atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux environnants, ni ne comportent de risques pour la sécurité publique,
- Lorsqu'un projet de centrale photovoltaïque est proposé sur un terrain à activité ou à vocation agricole, il doit être préalablement soumis pour avis, par le représentant de l'État dans le département, à la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF).

Concernant les accès et voiries :

Pour être constructible, un terrain doit avoir accès à une voie publique ou privée ouverte à la circulation automobile ou à défaut, une servitude de passage suffisante instituée par acte authentique ou par voie judiciaire. Les voies présenteront des caractéristiques adaptées à l'approche du matériel de lutte contre l'incendie.

Desserte par les réseaux :

Les eaux pluviales devront être recueillies et infiltrées sur le terrain de la construction sauf impossibilité technique, auquel cas les aménagements réalisés devront retarder et limiter l'évacuation des eaux pluviales vers les exutoires de surface par la réalisation d'aménagement ou d'ouvrages limitant le débit évacué de la propriété (stockage, bassins de retenues, puisard, etc....).

Un PLUi à l'échelle de la communauté de communes de la Sologne des rivières est en cours d'élaboration.

Le projet est compatible avec le PLU en vigueur sur la commune sous conditions.

5.14.2.2. LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

La communauté de communes de la Sologne des rivières est en cours d'élaboration du Schéma de Cohérence territoriale (SCOT) avec la communauté de communes de la Sologne des étangs et la communauté de communes cœur de Sologne.

Le SCOT n'est actuellement pas applicable.

5.14.3. LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET L'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET) CENTRE VAL DE LOIRE

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire, adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional a été approuvé par le préfet de région le 4 février 2020.

Il se substitue à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants et notamment au Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE) et au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). Il développe 20 objectifs :

Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée :

- 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

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 :

- 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
- 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

Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée :

- Objectif n°10. Une qualité d'accueil et une attractivité renforcée pour booster notre développement économique et touristique
- 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 à la pointe qui relève les défis climatiques et environnementaux
- Objectif n°14. Des ressources locales valorisées pour mieux développer nos territoires
- Objectif n°15. La région Centre-Val de Loire, cœur battant de l'Europe

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
- Objectif n°17. L'eau : une richesse de l'humanité à préserver
- Objectif n°18. La région Centre-Val de Loire, première région à biodiversité positive
- Objectif n°19. Des déchets sensiblement diminués et valorisés pour une planète préservée
- Objectif n°20. L'économie circulaire, un gisement de développement économique durable à conforter

Le projet s'inscrit dans les objectifs du SRADDET (objectif 16).

5.14.4. LE PCAET

Il n'existe pas de PCAET à l'échelle de la communauté de communes de la Sologne des Rivières.

Absence de PCAET.

6. ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTES RENCONTREES

6.1. ESTIMATION DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS

Le dossier d'étude d'impact a pour objectif, dans un but de transparence et de rigueur, de décrire le processus d'étude et les méthodes utilisées pour l'analyse de l'état initial et des impacts, ainsi que de faire état des difficultés méthodologiques ou pratiques rencontrées.

Le projet est le résultat de plusieurs phases de concertation ayant permis d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales de l'opération.

L'étude des impacts est réalisée à partir d'un constat qualitatif (qualité, vulnérabilité, sensibilité...) et quantitatif (emprise du projet) établi à partir d'investigation de terrains, de photographies, de données bibliographiques et de la consultation des organismes compétents pour les différents thèmes abordés :

- Les administrations et services publics (Agence Régionale de la Santé, Direction Départementale des Territoires, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, INSEE, ONCFS, collectivités territoriales...),
- Les collectivités : commune de Theillay et communes voisines, ...

6.1.1. IDENTIFICATION ET EVALUATION DES EFFETS

L'identification et l'évaluation des effets sont effectuées en distinguant les effets positifs et les effets négatifs. Pour ces derniers, nous différencions :

- Les effets temporaires (liés à la phase des travaux) de ceux permanents (effets une fois le projet achevé dans sa totalité),
- Les effets directs par opposition aux effets indirects. Ces derniers s'entendent comme des effets dont on connaît moins bien la nature et surtout l'importance. Ils sont extérieurs au fuseau d'étude.

6.1.2. DEFINITION DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Les mesures en faveur de l'environnement sont définies soit par référence à des textes réglementaires (loi sur l'eau, ...) soit en fonction des recommandations des différents organismes contactés pour le recueil des données de l'état initial, soit en fonction de la sensibilité observée sur le terrain.

6.1.3. RECUEIL DES INFORMATIONS NECESSAIRES

Le recueil des informations nécessaires à l'analyse et à l'établissement du dossier d'étude d'impact comprend plusieurs phases :

- **Les organismes et administrations** suivants, susceptibles d'apporter les renseignements utiles à l'étude d'impact, sont consultés par courrier, fax, appel téléphonique, site Internet :
 - Météo France ;
 - Bureau des Recherches Géologiques et Minières ;
 - Agence Régionale de la Santé de la région Centre Val de Loire ;
 - Agence de l'eau Loire-Bretagne ;
 - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Centre Val de Loire ;
 - Direction Départementale des Territoires du Loiret ;
 - Fédération Départementale des Chasseurs ;
 - Institut National de la Statistique et des Études Économiques ;
 - Direction Régionale des Affaires Culturelles Centre Val de Loire ;
 - Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine ;
 - Conseil Départemental du Loir-et-Cher ;
 - Mairies ;
 - Communautés de communes.

- **Des visites de terrains** permettent de relever l'occupation du sol, la faune et la flore, d'effectuer l'analyse paysagère et de relever toute information pouvant être utile (types de sols, réseaux de fossés, ...).

6.1.4. DETAIL DES METHODES ET SOURCES DES DONNEES

6.1.4.1. LE MILIEU PHYSIQUE

- **Climatologie** : exploitation des données de la station Météo-France de Blois ;
- **Topographie** : exploitation des fonds de plan au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National et des cartes disponibles sur le site internet cartes-topographiques.fr ;
- **Géologie – hydrogéologie** : généralités traitées sur la base de la documentation BRGM et des informations transmises par les Agences Régionales de Santé.
- **Hydrologie – hydrographie** : report et analyse altimétrique, se basant sur le fond de plan au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National. Les données relatives à la qualité de l'eau ont été obtenues sur le site de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, notamment le bilan de la qualité de l'eau. Les généralités traitées sur la base de la documentation de l'ARS, de l'Agence de l'Eau, de la DREAL et recueil de données par des visites sur le terrain.

6.1.4.2. LE MILIEU NATUREL

- **Recueil des données par recherche bibliographique et consultations**

Cette phase, réalisée en amont est essentielle pour la compréhension du contexte écologique. Les informations récoltées permettent d'orienter les recherches de l'écologue sur le terrain. Différentes sources bibliographiques ont été consultées :

- Les inventaires écologiques (auprès de la DREAL),
- Les textes de lois relatifs à la protection de l'environnement (notamment les listes de protection nationale et régionale de protection des espèces végétales en région Pays de la Loire
- Les atlas de répartition des espèces patrimoniales (récoltés auprès d'organismes compétents)
- Des études antérieures, des revues naturalistes locales, ... récoltées auprès des organismes compétents (LPO, ONCFS, ...)

En parallèle à cette recherche bibliographique l'ensemble des acteurs locaux œuvrant dans l'environnement a également été contacté (LPO, ONCFS, DREAL, ONEMA, ...). L'ensemble des données collectées sont cartographiées à une échelle pertinente et un état des lieux du contexte environnemental de la zone d'étude est produit.

- **Étude de terrain par un écologue généraliste afin de déterminer les enjeux environnementaux de la zone d'étude**

L'ensemble de la zone d'étude est prospecté de façon exhaustive. L'ensemble des habitats naturels est défini. Dès lors, **le fonctionnement écologique global de la zone d'étude peut être défini**. Cette analyse permet de définir au minimum une carte des habitats d'intérêt communautaire confirmés sur la base de la typologie **Corine-biotope ou EUNIS** et une cartographie des habitats d'espèces d'intérêt communautaire.

- **Inventaires Faune - Flore**

Il est important de noter que les inventaires par groupe d'espèces sont réalisés en fonction de la saisonnalité. Toutefois, lors des sorties thématiques, toutes les autres espèces sont quand même étudiées ou recensées même si elles ne font pas partie de la thématique de sortie du jour.

Selon les espèces, différentes périodes d'observation sont préconisées au cours d'une année calendaire. Cet élément est important afin d'appréhender les espèces de façon cohérente en fonction de leur cycle biologique propre.

- **Inventaires, cartographie et évaluation des habitats et de la flore**

La cartographie de l'occupation des sols est basée sur le Code EUR 15 et Corine BIOTOPE (codification européenne pour la désignation des milieux) rattachée à la nouvelle codification **EUNIS**. La méthode appliquée consiste en une couverture exhaustive de l'ensemble du territoire d'étude proposé, correspondant au projet. Cet inventaire est proposé pour évaluer les incidences du projet sur les espèces floristiques et les habitats d'intérêt communautaire. Une cartographie précise reprenant la localisation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire est réalisée.

La description des habitats inclus dans le fuseau concerné s'appuie essentiellement sur l'analyse des groupements végétaux, rassemblés au sein d'unités écologiques correspondant aux grands types de milieux présents.

La cartographie de la végétation est basée sur une campagne de terrain réalisée sur un cycle biologique complet.

- **Corridors écologiques**

Le fonctionnement écologique de la zone est défini en fonction des observations de terrain faites, mais également en fonction de l'occupation des sols définies (présence de bois, de haies, de mares, de zones humides, ...). **Des cartes thématiques** sont ainsi élaborées : espèces protégées... Au-delà de l'inventaire « statistique » des espèces, est identifié :

- Les interrelations entre les processus écologiques (faune et flore) et la structuration de l'espace (corridors, déplacement, sites d'hivernage, zones de chasse...). Pour cela, à partir des cartes et des visites sur le terrain, ADEV établit une cartographie de répartition des principaux éléments constitutifs du milieu physique (zones agricoles, vallées, boisements, habitation...).
- La mise en relation des données physiques et biologiques permet d'interpréter le fonctionnement de l'écosystème. Ces éléments permettent de définir les enjeux écologiques « indirects » pour la conservation des habitats et des espèces.

Un point particulier est réalisé sur la fonctionnalité hydraulique du site et les interactions avec les espèces et habitats.

6.1.4.3. LE MILIEU HUMAIN

- **Démographie** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2008 et données au 1er janvier 2018 de l'INSEE.
- **Emploi** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2018 de l'INSEE.
- **Habitat** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2018 et données au 1er janvier 2018 de l'INSEE.
- **Activités économiques et commerces** : les principales données socio-économiques ont été obtenues par consultation des documents d'urbanisme des communes, des sites Internet des communes et Communautés de Communes. Elles concernent essentiellement la localisation des zones d'activités, le nombre d'entreprises et les effectifs, ainsi que les équipements structurants existants.
- **Urbanisme** : les Plans Locaux d'Urbanisme sont consultés. L'analyse du cadastre et de la photographie aérienne de la zone d'étude permet de localiser l'ensemble des habitations et activités aux abords du projet. Les visites sur site ont permis de les compléter au besoin.
- **Servitudes** : ces données sont extraites des Plans Locaux d'Urbanisme, ou obtenues auprès des gestionnaires de réseaux (Enedis, ORANGE, ...) via l'application <http://www.reseaux-et-canalizations.ineris.fr>.

6.1.4.4. LE CONTEXTE PAYSAGER

- **L'analyse paysagère** est conduite à partir de : visites de terrains, analyse de la carte IGN, des photographies aériennes. La définition des sensibilités paysagères est basée sur une hiérarchisation des différentes composantes du paysage.

6.1.4.5. LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET ARCHEOLOGIQUE

Les informations relatives au patrimoine historique et archéologique sont obtenues auprès des services de la DRAC Centre-Val de Loire.

6.1.4.6. LES EFFETS SUR LA SANTE

L'article 19 de la loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a introduit, dans les études d'impact, ce chapitre sur la santé afin de traiter de l'impact sanitaire du projet.

L'évaluation des risques sanitaires (ERS) repose sur les étapes suivantes issues du guide pour l'analyse du Volet sanitaire des études d'impact – Institut de Veille Sanitaire :

- l'identification des dangers ;
- la définition des relations dose-réponse ;
- l'évaluation de l'exposition des populations ;
- la caractérisation des risques.

Cette approche s'inspire de la méthodologie développée par l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS).

6.2. ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DE MESURES

6.2.1. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET RETENU

Sur la base d'un projet retenu par le Maître d'ouvrage et des éléments biologiques dans la première phase d'étude, le bureau d'étude s'attache à définir les impacts d'un tel projet. Dans cette appréciation, en séparant les impacts directs et indirects et en évaluant leur intensité et leur portée, seront distingués :

- les impacts liés à la phase travaux (temporaires),
- les impacts liés à la phase d'exploitation (durables).

Cette analyse permet d'évaluer, en termes de détérioration et de perturbation, les effets directs et indirects de chacun des scénarios d'aménagement, qu'ils soient temporaires ou permanents.

Les incidences sont appréciées aussi bien en phase travaux qu'en phase exploitation et entretien. Au vu de cette évaluation et compte tenu des impacts potentiels des scénarios, des mesures de suppression et/ou de réduction seront proposées. Ces mesures pourront se traduire par une modification des caractéristiques du projet, des contraintes particulières en phase travaux, des modalités spécifiques d'exploitation et/ou d'entretien, etc...

De la même manière, sont proposées des mesures générales pour pallier une pollution accidentelle tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation. Le cas échéant (impacts significatifs) une assistance au maître d'ouvrage dans la démonstration d'absence de solution alternative et une recherche de mesures compensatoires est effectuée.

Chacune des mesures fait l'objet d'une description précise, d'une évaluation des bénéfices attendus en termes de protection du site et des éventuels impacts résiduels après mise en œuvre. Le coût individuel des mesures est également indiqué.

Cette analyse doit permettre de démontrer le bienfondé du choix du projet retenu, les mesures de suppression et de réduction devant permettre d'éliminer ou au minimum d'atténuer très fortement les impacts négatifs du projet.

6.2.2. DEFINITION DES MESURES

La démarche progressive de l'étude d'impact implique, en premier lieu, un ajustement du projet vers celui de moindre effet.

Une collaboration a été mise en œuvre entre l'équipe le porteur de projet (JPEE) et l'équipe de chargée de l'évaluation environnementale (bureau d'études ADEV Environnement), permettant de faire des choix d'implantation appropriés et de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts.

Le projet retenu peut cependant induire des effets résiduels. Dès lors qu'un effet dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures compensatoires.

Il convient de distinguer ces mesures prévues par le code de l'environnement des mesures d'accompagnement du projet qui facilitent son acceptabilité.

6.3. DIFFICULTES RENCONTREES

La réalisation de cette étude n'a pas fait l'objet de difficultés particulières.

La solution retenue a fait l'objet d'une étude suffisamment détaillée pour en évaluer ses impacts. Cette partie de l'étude s'est donc heurtée à peu de difficultés.

7. AUTEURS DES ÉTUDES

La présente étude d'impact a été réalisée par le cabinet ADEV Environnement (37 270 LARCAY) :

- Rédaction et coordination :
 - Elise CHANTREAU (chargée d'étude environnement)
 - Florian PICAUD (Directeur technique)

L'expertise écologique a été réalisée par un.e ingénieur.e écologue du bureau d'études ADEV Environnement :

- Rémi CARPENTIER: chargé d'études faune
- Noémie ROUX: Chargée d'études Habitats, flore, zone humide

Les prospections de terrain ont été réalisées par Charline ROSSINI Sandra MICHALET, Jimmy PLAYE , Nicolas PETIT , Hugo LE PAPE , Rémi CARPENTIER , Thomas CHESNEL(naturalistes ADEV Environnement)

Rédaction, coordination Cartographie Expertise écologique		ADEV Environnement Agence d'Indre-et-Loire 7 rue de la Gratiolle 37 270 LARCAY Tel : 02 47 87 22 29 tours@adev-environnement.com
---	---	---

8. BIBLIOGRAPHIE

ACEMAV coll., DUGUET R., MELKI F., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 544p.

Association Nationale pour la Protection du Ciel Nocturne, Mars 2006. La pollution lumineuse : Origine – Causes – Conséquences, les solutions. 24 p.

BANG P., DAHLSTRÖM P., 2009. Guide des traces d'animaux. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 264p.

BARRATAUD M., 2012. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Coll. Inventaires & biodiversité. Ed. Biotope / MNHN. 344 p.

BELLMANN H., LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 383p.

BERECZKI J., PECSENYE K., PEREGOVITS L. & VARGA Z. 2005 : Pat-tern of genetic differentiation in the *Maculinea alcon* species group (Lepidoptera, Lycaenidae) in Central Europe. J. Zool.Syst. Evol. Res.43: 157–165.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1991. La Flore d'Europe Occidentale. Ed. Arthaud, 543 p.

CAUE 85, avril 2006. Guide méthodologique de la gestion différenciée. 40 p.

CHAUMETON H., DURAND R., 1990. Les arbres. Ed. Solar, 384 p.

CHINERY M., 2000. Insectes de France et d'Europe occidentale. Ed. Arthaud, 320 p.

DANTON P., BAFFRAY M., 1995. Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, 293 p.

DELFORGE P., 2007. Guide des Orchidées de France, de Suisse et du Benelux. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 288p.

DIETZ C., HELVERSEN O. V., DIETMAR N., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Ed. Delachaux et Niestlé, 400 p.

DIJKSTRA K. D. B., LEWINGTON R., 2007. Guide des Libellules de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 320p.

DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G., YESOU P., 2000. Inventaire des oiseaux de France. Ed. Nathan, 397 p.

FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991. Guide des graminées, carex, joncs et fougères. Collection Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 256 p.

GRAND D., BOUDOT J.P., 2006. Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg. Collection Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.

LAFRANCHIS, T., 2000. Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.

LAFRANCHIS T. JUTZELERD D., GUILLOSSON J.-Y., KAN P. & B., 2015. La vie des papillons écologie, biologie et comportement des Rhopalocères e France, Diatheo, 751 p.

LERAUT P., 2003. Le guide entomologique : plus de 5000 espèces européennes. Coll. Les guides du Naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé. 527 p.

MACDONALD D., BARRETT P., 1995. Guide complet des Mammifères de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé, 304 p.

PECSENYE, K., BERECZKI, J., TIHANYI, B., TOTH, A., PEREGOVITS, L., & VARGA, Z. 2007. Genetic differentiation among the *Maculinea* species (Lepidoptera: Lycaenidae) in eastern Central Europe. Biological Journal of the Linnean Society

PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLOM P.A.D., GEROUDET P., 1994. Guide des Oiseaux de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé, 534 p.

ROCAMORA G & D YEATMAN-BERTHELOT, 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560 p.

STREETER D., HART-DAVIS C., HARDCASTLE A., COLE F., HARPER L., 2011. Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé. 704 p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004. Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France

Sites internet consultés :

www.geoportail.gouv.fr

<https://fr.windfinder.com>

www.inpn.mnhn.fr/

<http://infoterre.brgm.fr/>

www.legifrance.gouv.fr/

<http://basol.developpement-durable.gouv.fr/recherche.php>

www.migration.net/

<http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inventaire-historique-des-sites-industriels-et-activites-de-service-basias#/>

www.oncfs.gouv.fr/

<http://fr-fr.topographic-map.com/>

www.sfepm.org/

<https://www.insee.fr/fr/accueil>

www.tela-botanica.org/page:eflore

<http://www.georisques.gouv.fr/>

www.vigienature.mnhn.fr/

<http://www.monumentum.fr/departements.html>

www.meteofrance.com/

<http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>

www.infoclimat.fr/

<http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr>

<http://www.eaufrance.fr/>

<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/>

<http://www.hydro.eaufrance.fr/>

<http://www.reserve-pinail.org/>




<http://www.adeseaufrance.fr/>




<http://orchisauvage.fr>




<http://www.meteofrance.com/accueil>




9. ANNEXES



9.1. ANNEXE 1 : FICHES SONDAGES




Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 1			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
Remarque : Sol non hydromorphe		Date : 05/11/2020			
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, brun, aucun élément grossier et aucune trace.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					



Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 2			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
Remarque : Sol non hydromorphe		Date : 05/11/2020			
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, brun, traces dès 25cm mais éparées, présence d'éléments grossiers.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					




Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 3			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	ARGILO-LIMONEUX, sol homogène, brun, aucun élément grossier, présence de traces d'hydromorphie dès 25cm qui s'intensifient en profondeur.	ARGILO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					




Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 4			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, brun, présence de traces d'hydromorphie dès 25 qui s'intensifient en profondeur. Dès 40cm sol bleu-gris	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					




Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 5			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène et très compact, brun. Aucune trace d'hydromorphie, présence d'éléments grossiers dès 10 cm.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					





Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 6			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, brun. Les traces d'hydromorphie commencent dès 50 cm mais elles ne s'intensifient pas.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					




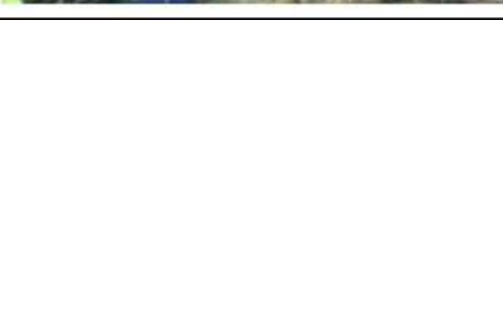
Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 7			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, brun. Présence d'éléments grossiers dès la surface, présence de traces d'hydromorphie dès 25 cm mais éparses.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					

Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 8			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, brun. Aucun élément grossier et présence de traces d'hydromorphie mais éparses.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					




Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 9			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, foncé. Présence d'éléments grossiers, présence de traces d'hydromorphie dès la surface qui s'intensifient.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					




Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 10			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, brun. Les traces d'hydromorphie commencent dès la surface et s'accroissent en profondeur.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					




Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 11			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, brun. Les traces d'hydromorphie commencent dès la surface puis s'accroissent en profondeur.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					




Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 12			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, brun. Les traces d'hydromorphie commencent dès la surface puis s'accroissent en profondeur.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					


Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 13			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	HUMUS, sol homogène, foncé.	0			
15					
30					
45	LIMONEUX, sol homogène, sol marron. Présence d'éléments grossiers dès 50cm, aucune trace d'hydromorphie.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
60					
75					
90		90			



Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 14			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0		0			
15					
30					
45	LIMONO-ARGILEUX, sol homogène, marron. Les traces d'hydromorphie commencent dès 50 cm mais ne s'accroissent pas en profondeur.	LIMONO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
60					
75					
90		90			




Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 15			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, marron. Présence de traces d'hydromorphie dès la surface mais qui ne s'intensifient en profondeur.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					



Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 16			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, marron. Aucune trace d'hydromorphie, aucun élément grossier.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					




Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 17			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, marron. Les traces d'hydromorphie commencent dès la surface mais ne s'accroissent pas en profondeur.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					




Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 18			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, marron. Les traces d'hydromorphie commencent dès la surface qui s'accroissent en profondeur.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					

Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 19			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, marron. Les traces d'hydromorphie commencent dès la surface et s'intensifient en profondeur. A partir de 25cm le sol devient plus clair.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					

Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 20			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, marron. Les traces d'hydromorphie commencent dès la surface puis s'accroissent en profondeur.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					

Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 21			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, marron. Traces d'hydromorphie dès 10 cm mais qui ne s'intensifient pas. Présence d'éléments grossiers dès 25cm.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					

Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 22			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
		Date : 05/11/2020			
Remarque : Sol hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, marron. Traces d'hydromorphie dès 10cm qui s'intensifient en profondeur.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					

Bureau d'études : ADEV Environnement		Site :		Theillay (41)	
Client : JPEE		Sondage : 23			
Etude : Parc photovoltaïque		Profondeur : 80 cm			
Remarque : Sol hydromorphe		Date : 05/11/2020			
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, marron. Traces d'hydromorphie importantes dès la surface qui s'intensifient en profondeur. Présence d'éléments grossiers dès 25cm.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					

9.2.ANNEXE 2 : FICHES TERRAIN - FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES RECENSEES

Renseignements généraux

Observateur :

Date :

Localisation (numéro de sondage concerné, type d'habitat, ...) :

Typologie du SAGE

Zones humides ponctuelles proximité d'un cours d'eau Tête de bassin versant

Critères de délimitation

	Principal	Secondaire	Complémentaire
Végétation hygrophiles			
Hydromorphie (pédologie)	Principal	Secondaire	Complémentaire
Topographie		Secondaire	Complémentaire

Flore indicatrice de zones humides identifiées :

Atteintes

	Fort	Moyen	Faible
Assèchement, drainage			
Plantation de résineux (Peupliers)			
Présence d'espèces exotiques envahissantes			
Modification des habitats (travaux sylvicoles, urbanisation, fertilisation, entretien de la végétation, remblais)			
Enfrichement			

Etat de conservation des zones humides*

<input type="checkbox"/>	Habitats non dégradés
<input type="checkbox"/>	Habitats partiellement dégradés
<input type="checkbox"/>	Habitats dégradés

*A l'aide de la méthode d'évaluation de l'état de conservation des zones humides

Fonctionnalités hydrologiques

Régulation naturelle des crues	Fort – Moyen - Faible
Protection contre l'érosion	Fort – Moyen - Faible
Stockage durable des eaux de surface, recharge des nappes, soutien naturel d'étiage	Fort – Moyen - Faible
Interception des matières en suspension et des toxiques	Fort – Moyen - Faible

Fonctionnalités écologiques

Corridor écologique	Fort – Moyen - Faible
Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	Fort – Moyen - Faible
Support de biodiversité (diversité, espèces/habitats patrimoniaux)	Fort – Moyen - Faible
Stockage du carbone	Fort – Moyen - Faible

Commentaires :