



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

MRAe

Mission régionale d'autorité environnementale

Grand Est

**Avis sur le projet d'installation
d'une centrale photovoltaïque au sol sur des surfaces agricoles
à Koeur-la-Petite (55)
porté par la société SAMFI 23**

n° réception portail : 001918/A P
n°MRAe 2025APGE43

Nom du pétitionnaire	SAMFI 23
Commune	Koeur-la-Petite
Département	Meuse (55)
Objet de la demande	Demande de permis de construire une centrale photovoltaïque au sol sur des surfaces agricoles
Date de saisine de l'Autorité environnementale	13/03/2025

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

En application de la directive européenne sur l'évaluation environnementale des projets, tous les projets soumis à évaluation environnementale, comprenant notamment la production d'une étude d'impact, en application de l'article R.122-2 du code de l'environnement, font l'objet d'un avis d'une « autorité environnementale » désignée par la réglementation. Cet avis est mis à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

En application du décret n°2020-844 du 3 juillet 2020 relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité en charge de l'examen au cas par cas modifiant l'article R.122-6 du code de l'environnement, l'autorité environnementale est, pour le projet de construction et d'exploitation d'une centrale photovoltaïque à Koeur-la-Petite (55) porté par la société SAMFI 23, la Mission régionale d'autorité environnementale¹ (MRAe) Grand Est, de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD). Elle a été saisie pour avis par le préfet de de la Meuse le 13/03/2025 .

Conformément aux dispositions de l'article R.122-7 du code de l'environnement, l'Agence Régionale de Santé (ARS) et le préfet du département de la Meuse ont été consultés.

Après une consultation des membres de la MRAe par un « tour collégial » et par délégation, son président a rendu l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique gras pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé ici que cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis (cf. article L.122-1-1 du code de l'environnement).

L'avis de l'autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du pétitionnaire (cf. article L.122-1 du code de l'environnement).

Note : les illustrations du présent document, sauf indication contraire, sont extraites du dossier d'enquête publique.

¹ Désignée ci-après par l'Autorité environnementale (Ae).

A – SYNTHÈSE CONCLUSIVE

La société SAMFI 23 filiale de SAMSOLAR, sollicite l'autorisation d'implanter une centrale photovoltaïque sur un site clôturé de 58,20 ha sur le territoire de la commune de Koeur-la-Petite (55). Les panneaux photovoltaïques occuperont par leur implantation une surface d'environ 30 ha (dont 8,4 ha de surface projetée au sol) de terres agricoles aujourd'hui occupées par des cultures de céréales et oléagineux sur les 58,20 ha disponibles. Cette centrale d'une puissance de 19,496 MWc² (mégawatt crête) permettra la production de 22,145 GWh/an, ce qui représente, selon l'Autorité environnementale (Ae), l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 4 178 foyers³. La durée d'exploitation prévue est de 30 ans.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés et ciblés par l'Ae sont les milieux naturels et la biodiversité, la ressource en eau.

Le projet qualifié d'agrivoltaïque par le pétitionnaire est un partenariat entre l'exploitant agricole (propriétaire des terrains), un éleveur ovin et le pétitionnaire SAMFI 23. L'exploitant met ses terrains à disposition de l'éleveur et du pétitionnaire. Le projet vise la production d'énergie, l'élevage de 550 ovins, la reconversion des cultures existantes en prairie permanente (58,20 ha) et comporte la plantation d'une zone agroforestière de 3,8 ha et de haies.

La Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels et Forestiers (CDPENAF) a été consultée et a rendu un avis favorable sur le projet le 22 février 2024 avec des recommandations qui figurent dans l'avis détaillé.

L'Ae regrette que le dossier ne précise pas les responsabilités respectives de l'exploitant de la centrale, de l'exploitant agricole et de l'éleveur en matière de gestion du site.

Le pétitionnaire (en vue de la plantation d'une zone agroforestière) a sélectionné 6 essences de feuillus et des résineux afin de valoriser écologiquement la centrale solaire en tenant compte du changement climatique.

L'Ae alerte sur l'intensification du risque incendie de forêt dû au changement climatique. Le département de la Meuse pourrait connaître une activité feu de plus en plus importante eu égard à l'évolution des indices météo et de la sensibilité de la végétation.

Un certain nombre d'espèces protégées d'oiseaux, de chauves-souris (chiroptères), de mammifères et de reptiles a été inventorié sur le site. Selon le dossier, après la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement, la réalisation du projet n'aura pas d'impact résiduel significatif sur les espèces inventoriées. Il ne serait donc pas nécessaire de mettre en place une « dérogation espèces protégées ».

L'Ae prend acte de ces mesures et partage la conclusion du pétitionnaire sous réserve que les mesures prévues soient effectivement mises en œuvre.

Concernant la ressource en eau et sa vulnérabilité, l'Ae s'est interrogée sur l'opportunité de l'usage de fondations des tables supportant les panneaux solaires sur pieux qui pourraient poser difficulté notamment en cas d'incendie de la centrale, du fait de la percolation des eaux d'extinction dans le sol le long des 7 120 pieux projetés. La nappe d'eau souterraine pourrait être également polluée par dissolution par les eaux de pluie du zinc composant les tables galvanisées supportant les panneaux ou par contamination à la suite d'un incendie.

L'Autorité environnementale recommande principalement au pétitionnaire de :

- ***préciser les responsabilités respectives du propriétaire des terrains, de l'éleveur et les siennes en matière de gestion, de surveillance et d'entretien du site et lors du***

² Le watt-crête (Wc) est une unité de puissance maximale d'une installation. Dans le cas d'une centrale photovoltaïque, l'unité est utilisée pour exprimer la puissance maximale théorique pouvant être délivrée dans des conditions d'ensoleillement optimales.

³ L'Ae signale au pétitionnaire qu'au regard des données du SRADDET (en consommation électrique du secteur résidentiel du Grand Est de 13 385 GWh en 2021) et de l'INSEE en 2020 (2 515 408 ménages en Grand Est), on peut considérer que la consommation électrique d'un foyer en Grand Est est de l'ordre de 5,3 MWh par an, donnée représentative du profil de consommation moyen des ménages en Grand Est (avec ou sans chauffage électrique). C'est sur cette base que la production d'énergie et le nombre de ménages concernés doivent être estimés.

démantèlement de la centrale en vue de sa remise en état ;

- **se rapprocher de la DDT de la Meuse (Service Environnement) afin de s'assurer que les essences résineuses sélectionnées sont bien autorisées dans le département et qu'elles ont un indice de sensibilité potentielle aux incendies de forêt acceptable ;**
- **proposer et mettre en place un dispositif de suivi des espèces protégées par un expert sur toute la durée d'exploitation de la centrale ;**
- **recourir, en lien avec le propriétaire du terrain, au dispositif de l'obligation réelle environnementale (ORE)⁴ pour la mise en place de la haie et de la zone agroforestière ;**
- **comparer l'impact environnemental des différentes technologies de fondations pour les tables photovoltaïques et choisir celles qui présentent la meilleure protection de la ressource en eau souterraine au regard des risques de pollution ;**
- **mettre en place un système de surveillance et de suivi régulier de la qualité des eaux souterraines, en amont et à l'aval de la centrale, qui permettra de capitaliser la connaissance de l'impact des pieux sur l'eau de la nappe et transmettre ce suivi à l'Agence Régionale de Santé (ARS) et à l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.**

Les autres recommandations de l'Ae se trouvent dans l'avis détaillé ci-après.

⁴ **Codifiées à l'article L.132-3 du code de l'environnement**, les ORE sont inscrites dans un contrat au terme duquel le propriétaire d'un bien immobilier met en place une protection environnementale attachée à son bien, pour une durée pouvant aller jusqu'à 99 ans. Dans la mesure où les obligations sont attachées au bien, elles perdurent même en cas de changement de propriétaire. La finalité du contrat doit être le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de services écosystémiques.

Extrait de l'article L.132-3 du code de l'environnement :

« Les propriétaires de biens immobiliers peuvent conclure un contrat avec une collectivité publique, un établissement public ou une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement en vue de faire naître à leur charge, ainsi qu'à la charge des propriétaires ultérieurs du bien, les obligations réelles que bon leur semble, dès lors que de telles obligations ont pour finalité le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de fonctions écologiques.

Les obligations réelles environnementales peuvent être utilisées à des fins de compensation.

La durée des obligations, les engagements réciproques et les possibilités de révision et de résiliation doivent figurer dans le contrat.

Établi en la forme authentique, le contrat faisant naître l'obligation réelle n'est pas passible de droits d'enregistrement et ne donne pas lieu à la perception de la taxe de publicité foncière prévus, respectivement, aux articles 662 et 663 du code général des impôts ».

Un guide méthodologique a été établi par le CEREMA :

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide-methodologiqueobligation-reelle-environnementale.pdf>

B – AVIS DÉTAILLÉ CIBLÉ

1. La présentation du projet et de son environnement

La société SAMFI 23 filiale de SAMSOLAR, sollicite l'autorisation d'implanter une centrale photovoltaïque sur un site clôturé de 58,20 ha sur le territoire de la commune de Kœur-la-Petite (55). Les panneaux photovoltaïques occuperont par leur implantation une surface d'environ 30 ha (dont 8,4 ha de surface projetée au sol) de terres agricoles aujourd'hui occupées par des cultures de céréales et oléagineux sur les 58,20 ha disponibles.

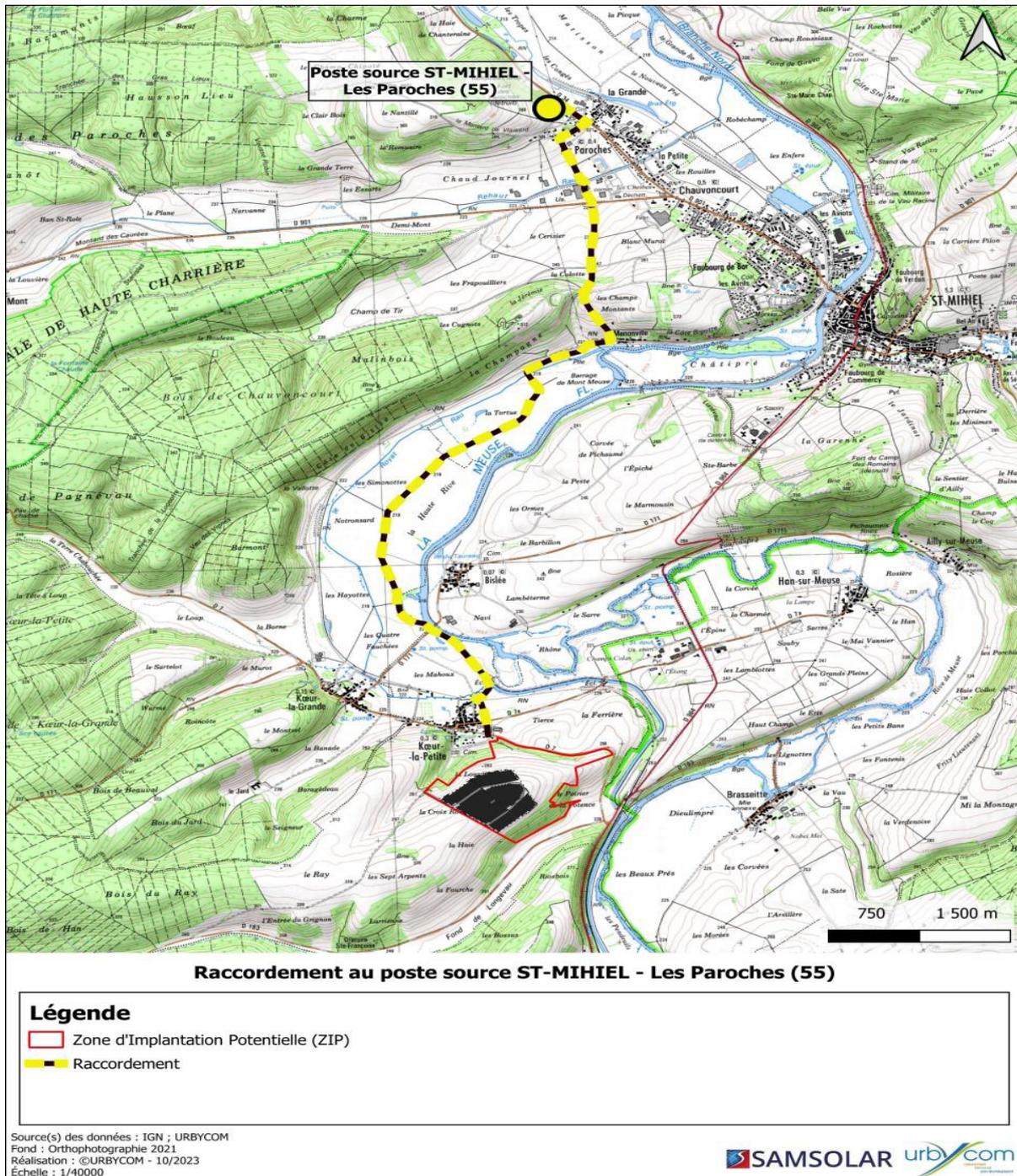


Figure 1: Localisation de la zone d'implantation potentielle du projet

L'Ae s'interroge sur la production d'électricité et le rendement de la centrale solaire. En effet, la topographie de la parcelle et la pose des panneaux orientés nord-ouest ou sud-est interrogent quant à l'optimisation de la production électrique.

La zone d'implantation potentielle du projet (ZIP) est divisée en 3 entités paysagères :

- un espace de cultures de blé au centre ;
- des boisements à l'est et à l'ouest de la ZIP, et au sud en partie ;
- le nord de la ZIP est occupé par des fourrés et des prairies pré forestières se développant sur un sol calcaire.

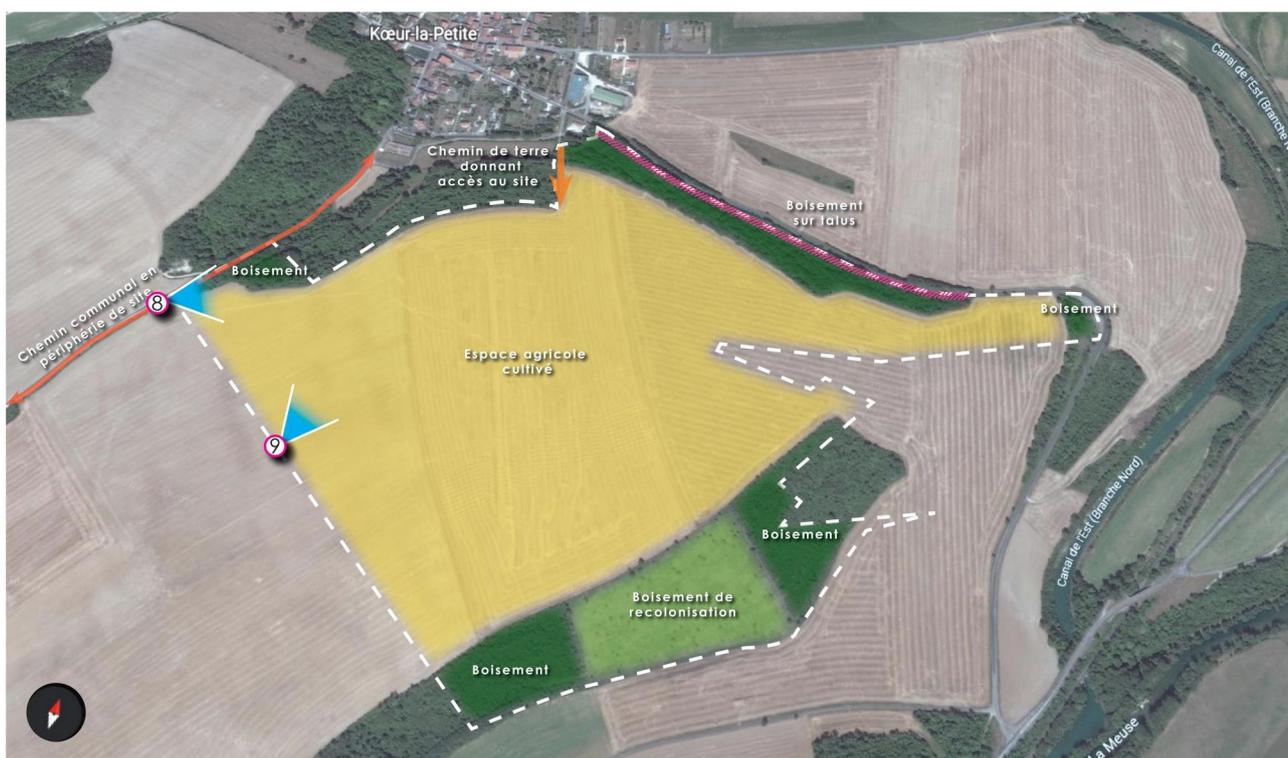


Figure 2: Une vue photographique de la ZIP

Le projet agrivoltaïque

Le projet qualifié d'agrivoltaïque par le pétitionnaire, est un partenariat entre l'exploitant agricole (propriétaire des terrains), un éleveur ovin et le pétitionnaire SAMFI 23. L'exploitant met ses terrains à disposition de l'éleveur et du pétitionnaire. Il vise la production d'énergie (installation sur 30 ha), l'élevage de 550 ovins (pâturage tournant), la reconversion des cultures existantes en prairie permanente (58,20 ha), la plantation d'une zone agroforestière de 3,8 ha et de haies.

La zone d'implantation du projet sera découpée en 6 îlots en vue d'une meilleure gestion de la ressource en herbe et du troupeau. Sur les 6 îlots, 3 sont dédiés aux panneaux solaires (30 ha), 1 îlot à l'agroforesterie (3,8 ha), et les 2 îlots restants au seul pâturage (20 ha).

Justification du projet agrivoltaïque

La commune de Kœur-la-Petite dispose d'une carte communale, et est soumise au règlement national d'urbanisme (RNU). La zone d'implantation potentielle du projet est localisée en dehors des parties urbanisées de la commune, néanmoins ce type d'installation pouvant être regardé comme nécessaire à un équipement collectif, il peut potentiellement s'inscrire dans les

exceptions⁵ prévues par le code de l'urbanisme à la règle de constructibilité limitée.

La Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels et Forestiers (CDPENAF) a été consultée et a rendu un avis favorable sur le projet le 22 février 2024 avec les recommandations suivantes :

- **garantir un cadre juridique sécurisé pour le futur exploitant en établissant un bail rural ;**
- **garantir une indemnité minimale pour l'exploitant de 40 %.**

L'Ae regrette que le dossier ne précise pas les responsabilités respectives de l'exploitant de la centrale, de l'exploitant agricole et de l'éleveur en matière de gestion du site. ***Elle recommande au pétitionnaire de préciser les responsabilités respectives du propriétaire des terrains, de l'éleveur et les siennes en matière de gestion, de surveillance et d'entretien du site et lors du démantèlement de la centrale en vue de sa remise en état.***

Description de l'installation photovoltaïque et de sa compatibilité avec l'activité ovine

La centrale photovoltaïque sera équipée de 31 960 modules photovoltaïques à base de silicium monocristallin, d'1 poste de livraison, de 6 postes de transformation, d'onduleurs, d'une clôture, de pistes d'accès, de 6 réservoirs d'eau (60 m³ de volume).

Les tables seront fixées au sol par des pieux battus. Ces pieux (7 120 pieux) sont enfoncés dans le sol sur plusieurs dizaines de centimètres par le biais d'un enfonce-pieux. Une étude géotechnique confirmera le type d'ancrage au sol. L'ancrage au sol sans recours au béton sera privilégié.

Afin de rendre l'installation solaire compatible avec l'élevage ovin :

- les 6 îlots de pâturage seront délimités par des clôtures électriques mobiles. Des abreuvoirs ainsi que des râteliers sont prévus pour chacun des îlots. Selon le dossier, ces espaces respectent le bien-être en matière de densité d'animaux ;
- les ombrières avec panneaux photovoltaïques présentent une largeur au sol de 4,65 m, permettant de fournir de l'ombre pour abriter les animaux, mais sans manquer de luminosité pour le développement du fourrage ;
- les inter-rangs d'ombrières de 8 m de panneaux à panneaux permettront le passage des engins agricoles déjà en possession de l'éleveur. Les structures mono-pieu, associées à la distance inter-rangs, permettent l'entretien des parcours et le travail jusque sous la structure à l'aide de matériel tel qu'un broyeur déporté ;
- la hauteur des structures, de 1,40 m au point le plus bas et 3,09 m au point le plus haut permet aux animaux de bénéficier de l'ombrage, mais aussi de l'aération créée par la hauteur et l'alternance d'espaces couverts et découverts. Elle permet la circulation des brebis sans risque de blessure ;
- une étude géotechnique confirmera le type d'ancrage au sol. L'ancrage au sol sans recours au béton et par pieux battus sera privilégié ;
- les panneaux photovoltaïques positionnés sur la structure métallique (acier galvanisé) sont orientés de - 90° (est) à + 90° (sud-est et nord-ouest) pour s'adapter à la conduite agricole et inclinés selon un angle de 20° . La largeur de la table photovoltaïque est de 4,95 m, soit 2 panneaux positionnés en portrait ;
- les poteaux sont espacés de 12,65 m en moyenne ;
- le revêtement des panneaux est en verre anti-reflet de teinte noire. Le type de cellule est monocristallin.

⁵ Article L.111-4 du code de l'urbanisme.

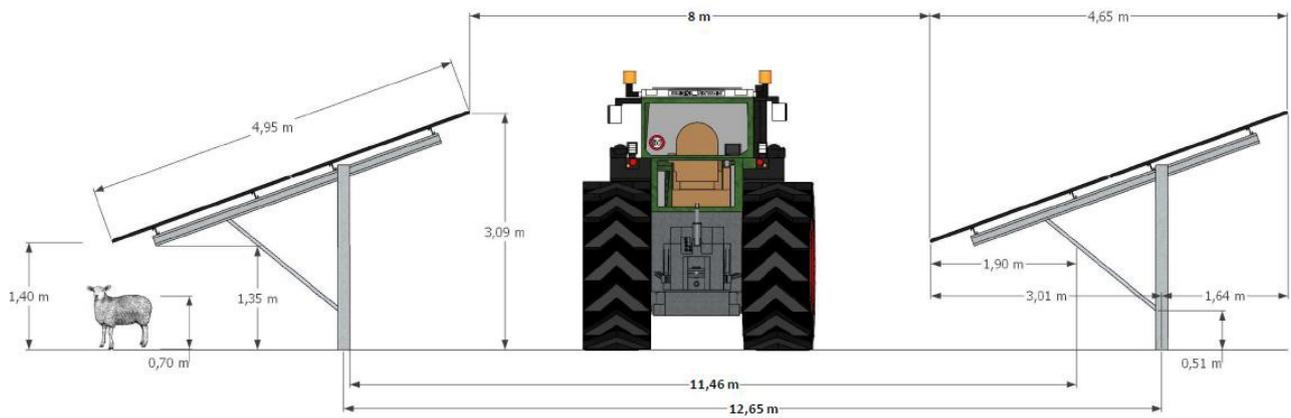


Figure 3: Installation agrivoltaïque

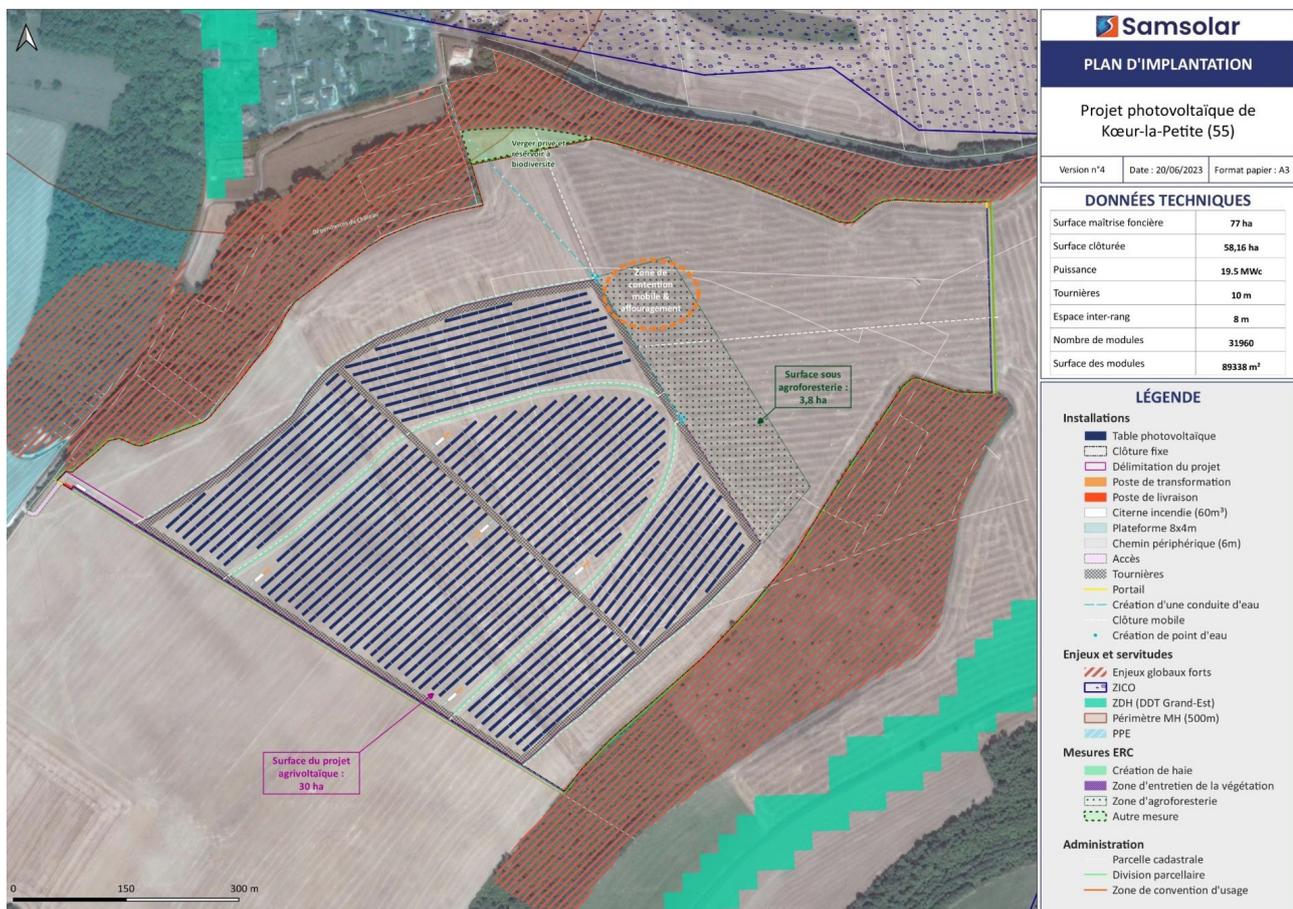


Figure 4: Plan de masse du projet

Raccordement

Selon le dossier, le raccordement au réseau électrique se fera sur le poste source de Saint-Mihiel situé sur la commune de Les Paroches distante de 8,4 km.

L'Ae rappelle que les travaux de raccordement font partie intégrante du projet (article L.122-

1 III du code de l'environnement⁶) et que, si ces derniers ont un impact notable sur l'environnement, ils devront faire l'objet d'un complément à l'étude d'impact évaluant les impacts et proposant des mesures d'évitement, de réduction et le cas échéant de compensation de ceux-ci. Ce complément éventuel devra être transmis à l'Ae pour avis préalable à la réalisation des travaux de raccordement (article L.122-1-1 III du code de l'environnement⁷) et doit intégrer dans l'étude d'impact le tracé du raccordement définitif, même si celui-ci devait être différent de celui prévu actuellement.

Le dossier ne mentionne pas la cohérence de ce raccordement avec le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) de la région Grand Est approuvé par la Préfète de région le 1^{er} décembre 2022.

L'Ae recommande au pétitionnaire de vérifier la compatibilité du raccordement envisagé avec le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) de la région Grand Est.

Le risque incendie

Le porteur de projet (en vue de la plantation d'une zone agroforestière) a sélectionné 6 essences de feuillus et des résineux (pin Laricio de Calabre, le pin noir d'Autriche et le Cèdre du Liban) afin de valoriser écologiquement la centrale solaire en tenant compte du changement climatique.

L'Ae alerte sur l'intensification du risque incendie de forêt dû au changement climatique. Le département de la Meuse pourrait connaître une activité feu de plus en plus importante eu égard à l'évolution des indices météo et de la sensibilité de la végétation.

L'Ae recommande au pétitionnaire de se rapprocher de la DDT de la Meuse (Service Environnement) afin de s'assurer que les essences résineuses sélectionnées sont bien autorisées dans le département, et qu'elles ont un indice de sensibilité potentielle aux incendies de forêt acceptable.

Concernant l'installation solaire, l'Ae relève que la présence d'une piste interne à l'installation permet de réduire le risque de propagation d'un incendie interne ou externe, il est néanmoins constaté que les points d'eau incendie sont implantés à proximité immédiate des postes de livraison ou de transformation. En cas d'incendie de l'un de ces postes, la réserve pourrait être soumise aux effets de l'incendie et être par conséquent inutilisable par les secours.

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- **implanter les réserves incendie à une distance de 10 mètres au moins de l'installation à défendre et à moins de 400 mètres des installations techniques (distance mesurée en empruntant les voies utilisables par les engins de lutte contre l'incendie). En cas d'impossibilité de respecter ces distances, produire une étude des flux thermiques mettant en évidence que les points d'eau incendie ne sont pas soumis à de tels flux ;**
- **s'assurer auprès du SDIS que l'installation respecte ces critères d'installation ;**
- **reculer le poste de livraison à 50 mètres de la lisière ;**
- **veiller à ce que les 6 citernes ou points d'eau soient installés le long de la piste périphérique interne.**

⁶ Extrait de l'article L.122-1 III du code de l'environnement :

« Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».

⁷ Extrait de l'article L.122-1-1 III du code de l'environnement :

« III.-Les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation. Lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet ».

Recherche des sites alternatifs

Le dossier précise que le pétitionnaire a recherché les sites dits dégradés dans un périmètre de 10 km autour du projet actuel et dans un périmètre de 10 km autour du poste de raccordement potentiel de Saint-Mihiel. Selon le dossier, l'examen du secteur a permis d'identifier 9 sites potentiels qui ont fait l'objet d'une brève analyse et la solution retenue est celle qui, selon le pétitionnaire, préserve au mieux l'environnement et le paysage et permet la valorisation d'une activité agricole.

L'Ae prend note de cette démarche de prospection de solutions alternatives. Néanmoins la justification des choix effectués par le porteur de projet ne répond que partiellement à l'analyse des solutions de substitution raisonnables énoncée à l'article R.122-5 II 7° du code de l'environnement⁸.

L'Ae recommande au pétitionnaire d'analyser et de comparer les différents sites possibles, en application de l'article R.122-5 II 7° du code de l'environnement, sur la base d'une comparaison multi-critères permettant de démontrer que le site retenu est celui de moindre impact environnemental et agricole.

Par ailleurs, dans l'étude des alternatives, la technologie des panneaux photovoltaïques et leur système de fondation constituent également un choix devant être accompagné d'une analyse comparative des possibilités existantes de façon à démontrer que les panneaux eux-mêmes (mono-face/biface, monocristallins/cristallins multicouches, capacité à être recyclés facilement, présence ou non de cadmium...) ou leur système de fondation (sur pieux, sur longrines, massifs ou plots en béton...) constituent un choix de moindre impact environnemental au regard des milieux environnants et de la présence ou non d'une nappe d'eau souterraine à préserver.

L'Ae recommande au pétitionnaire de comparer les alternatives possibles pour les choix technologiques (choix des fondations pour les tables supports, choix des panneaux : la technologie des panneaux photovoltaïques à installer au regard du risque de pollution et par optimisation du rendement, et des possibilités de recyclage...) de façon à démontrer que l'aménagement du site et les choix technologiques, après une analyse multi-critères, sont de moindre impact environnemental.

2. Analyse de la qualité de l'étude d'impact et de la prise en compte de l'environnement par le projet

Les principaux enjeux environnementaux identifiés et ciblés par l'Ae sont les milieux naturels et la biodiversité, la ressource en eau.

2.1. Les émissions de gaz à effet de serre (GES) et la lutte contre le réchauffement climatique

La puissance crête délivrée par la centrale photovoltaïque est de 19,5 MWc⁹ (mégawatt crête), pour une production d'énergie annuelle de 22,145 Gwh/an ; Il manque dans l'étude d'impact l'équivalent de la consommation électrique du nombre de ménages concernés.

L'Ae signale au pétitionnaire qu'au regard des données du SRADDET (en consommation électrique du secteur résidentiel du Grand Est de 13 385 GWh en 2021) et de l'INSEE en 2020 (2 515 408 ménages en Grand Est), on peut considérer que la consommation électrique d'un foyer en Grand Est est de l'ordre de 5,3 MWh¹⁰ par an, donnée représentative du profil de

⁸ **Extrait de l'article R.122-5 du code de l'environnement :**

« II. – En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

[...]

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

⁹ Le watt-crête (Wc) est une unité de puissance maximale d'une installation. Dans le cas d'une centrale photovoltaïque, l'unité est utilisée pour exprimer la puissance maximale théorique pouvant être délivrée dans des conditions d'ensoleillement optimales.

¹⁰ $13\,385\,000\text{ MWh} / 2\,515\,408 = 5,3\text{ MWh}$ par foyer.

consommation moyen des ménages en Grand Est (avec ou sans chauffage électrique). C'est sur cette base que la production d'énergie et le nombre de ménages concernés doivent être estimés.

Ce chiffre conduit à une équivalence « brute » pour le projet d'une consommation électrique de l'ordre de 4178 foyers¹¹.

Le pétitionnaire estime également le gain annuel attendu en termes d'émissions de gaz à effet de serre (GES) entre 1107 (hypothèse basse) et 1772 (hypothèse haute) tonnes de CO₂¹² par an soit 33 210 (hypothèse basse) ou 53160 (hypothèse haute) tonnes de CO₂ sur la durée de vie de la centrale (30 ans).

L'Ae rappelle que, d'après les données de l'ADEME, le taux d'émission qui caractérise la production d'électricité d'origine photovoltaïque est de l'ordre de 43,9 g de CO₂/kWh si les panneaux proviennent de Chine, 32,3 g de CO₂/kWh s'ils proviennent d'Europe et 25,2 g de CO₂/kWh s'ils proviennent de France. Ce taux lié à l'ensemble du cycle de vie d'un projet est à comparer au taux d'émission moyen du mix français qui s'élève à environ 55 g de CO₂/kWh d'après les données RTE sur l'année 2022¹³. Le gain sur les émissions de GES dépend donc de la provenance des panneaux.

En retenant les ratios les plus favorables, soit celui de panneaux fabriqués en France, l'Ae évalue le gain en émissions de CO₂ pour la seule centrale à une valeur de 660 tonnes équivalent CO₂ par an¹⁴, soit 19 800 tonnes équivalent CO₂ pour une durée d'exploitation de 30 ans au lieu des 33210 (hypothèse basse) ou 53160 (hypothèse haute) tonnes annoncées par le pétitionnaire. Ainsi, concernant le bilan des émissions des gaz à effet de serre (GES) du projet de centrale photovoltaïque présenté dans l'étude d'impact, l'Ae relève que l'économie en émissions de CO₂ du pétitionnaire est 1,7 (hypothèse basse) ou 2,7 (hypothèse haute) fois supérieure à la sienne si les panneaux proviennent de France, et 4,5 (hypothèse basse) ou 7 fois supérieure s'ils proviennent de Chine.

L'Ae recommande au pétitionnaire de régionaliser ses données d'équivalence de consommation électrique par foyer.

L'Ae signale à cet effet qu'elle a publié, dans son recueil « Les points de vue de la MRAe Grand Est¹⁵ », pour les porteurs de projets et pour la bonne information du public, ses attentes relatives à une meilleure présentation des impacts positifs des projets d'énergies renouvelables (EnR) et des émissions de gaz à effet de serre (GES).

Elle signale également la publication d'un guide ministériel sur la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact¹⁶.

2.2. Les milieux naturels et la biodiversité

Autour de la zone d'implantation potentielle du projet (ZIP), soit dans un rayon de 15 km, on dénombre selon le dossier : 10 zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1 et 2 ZNIEFF de type 2, 7 sites Natura 2000¹⁷ dont 5 zones spéciales de conservation (ZSC), et 2 zones de protection spéciale (ZPS).

La ZIP n'est située dans aucun des espaces remarquables cités ci-dessus (l'espace

¹¹ L'Ae signale au pétitionnaire qu'au regard des données du SRADDET (en consommation électrique du secteur résidentiel du Grand Est de 13 385 GWh en 2021) et de l'INSEE en 2020 (2 515 408 ménages en Grand Est), on peut considérer que la consommation électrique d'un foyer en Grand Est est de l'ordre de 5,3 MWh par an, donnée représentative du profil de consommation moyen des ménages en Grand Est (avec ou sans chauffage électrique). C'est sur cette base que la production d'énergie et le nombre de ménages concernés doivent être estimés.

¹² Dioxyde de carbone, substance naturelle composée de carbone et d'oxygène, appelé aussi « gaz carbonique » ou bien « CO₂ ». Il prend la forme d'un gaz inodore et incolore. Il s'agit d'un des principaux gaz à effet de serre.

¹³ <https://www.rte-france.com/eco2mix/les-chiffres-cles-de-lelectricite>

¹⁴ Calculs de l'Ae : panneaux de Chine : 11,1 g/kWh (=55-43,9) x 22 145 000 kWh annuel / 1 000 000 = 246 TeqCO₂/an soit 7380 TeqCO₂ sur 30 ans. Panneaux de France : 29,8 g/kWh (=55-25,2) x 22 145 000 kWh annuel / 1 000 000 = 660 TeqCO₂/an soit 19 800 TeqCO₂ sur 30 ans.

¹⁵ Point de vue consultable à l'adresse : <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/les-points-de-vue-de-la-mrae-grand-est-r456.html>

¹⁶ <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Prise%20en%20compte%20des%20%C3%A9missions%20de%20gaz%20%C3%A0%20effet%20de%20serre%20dans%20les%20%C3%A9tudes%20d%27E2%80%99impact.pdf>

remarquable le plus proche est la ZPS Vallée de la Meuse à moins de 500 m), néanmoins elle est en partie bordée par des espaces boisés, qui sont des continuités écologiques riches en biodiversité comportant de nombreuses fonctionnalités écologiques favorables à des habitats et des espèces protégées qui doivent être davantage prises en considération selon l'Ae.

L'Ae recommande au pétitionnaire de s'assurer que le projet n'aura pas d'incidence négative sur les continuités écologiques qui bordent la zone d'implantation potentielle du projet.

Inventaire des habitats biologiques et de la flore sur le site

La ZIP regroupe les habitats suivants : une grande zone de cultures (c'est l'habitat majoritaire dont le niveau d'enjeu est estimé faible par l'étude d'impact), une haie arbustive (en bordure de la zone cultivée) localisée en limite sud-ouest de la ZIP (niveau d'enjeu fort), des fourrés à Corylus (en bordure de la zone cultivée) localisés en limite nord de la ZIP (enjeu modéré), un fourré de noisetiers (en bordure de la zone cultivée) au nord de la ZIP (niveau d'enjeu fort), une hêtraie (en bordure de la zone cultivée) à l'est de la ZIP (enjeu fort), un ourlet thermophile (de taille réduite, cet habitat est présent au nord-est et à enjeu fort), des boisements mixtes (en bordure de la zone cultivée) au sud-est de la ZIP (enjeu fort), des lisières enherbées et chemins agricoles (enjeu faible).

L'Ae souligne que le projet concerne uniquement la zone cultivée et évite soigneusement les habitats à enjeux.

Concernant la flore, parmi les 205 espèces observées, 9 sont remarquables et situées à la périphérie de la ZIP, hors de la surface cultivée, il s'agit de l'Astragale pois-chiche, la Céphalanthère à feuille longue, le Miroir de Vénus, l'Orchis homme pendu, l'Epicéa commun, l'Orobranche du gaillet, l'Orchis pourpre, l'Orchis mâle, l'Ophrys mouche.

L'Ae rappelle par ailleurs qu'en application de la loi pour la reconquête de la biodiversité du 8 août 2016 (article L.411-1A du code de l'environnement) les maîtres d'ouvrage, publics ou privés, doivent contribuer à l'inventaire du patrimoine naturel par la saisie ou, à défaut, par le versement de données brutes de biodiversité (recueillies par observation directe sur site, par bibliographie ou acquises auprès d'organismes officiels et reconnus) sur la plateforme DEPOBIO¹⁸ qui recense l'ensemble des ressources liées au processus de versement des données. L'objectif de ce dispositif est l'enrichissement de la connaissance en vue d'une meilleure protection du patrimoine naturel de la France. Le téléversement sur ce site génère un certificat de téléversement, document obligatoire et préalable à la tenue de l'enquête publique.

Inventaire de la biodiversité faunistique et impacts du projet sur les espèces protégées

Les espèces faunistiques protégées inventoriées par l'étude d'impact autour de la ZIP sont :

- **parmi le groupe des oiseaux (avifaune) :** le Faucon crécelle, l'Alouette des champs, le Bruant jaune, l'Alouette lulu, le Grimpereau des bois, le Pouillot fitis, le Roitelet huppé, le Pic noir, le Martinet noir, le Busard Saint-Martin, la Caille des blés, la Grande aigrette, le Guépier d'Europe, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Milan noir, la Pie grièche écorcheur, le Sérin cini, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe ;
- **parmi le groupe des mammifères (autre que les chauves-souris) :** le Lièvre

¹⁷ Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt européen. Les sites inventoriés au titre de la directive « Habitats » sont des sites d'intérêt communautaire (SIC) ou des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « Oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS). Ils ont une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelles qu'ils contiennent. La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable.

¹⁸ <https://depot-legal-biodiversite.naturefrance.fr>

- d'Europe ;
- **parmi le groupe des chauves-souris (chiroptères)** : le Murin de Natterer, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune ;
 - **parmi les reptiles** : le Lézard des souches, le Lézard des murailles ;
 - **parmi les insectes** : le Criquet des genévriers, le Caloptène italien, le Grillon d'Italie, la Decticelle bicolore, l'OE dipode turquoise, l'Argus bleu-nacré, le Flambé, le Moiré franconien, le Sympétrum méridional.

Les mesures d'évitement prévues sont :

- le choix du site pour l'accueil d'une centrale agrivoltaïque. Le principe général de la mesure est l'optimisation de l'implantation du projet, du tracé de l'infrastructure, du positionnement des structures de chantier ou des aménagements connexes afin de préserver les habitats à enjeux forts identifiés, la flore patrimoniale et les espèces protégées. Aucun panneau photovoltaïque ne sera installé dans les secteurs d'intérêt pour la biodiversité. Les engins de chantier ne se déplaceront pas en lisière de ces derniers ni ne les traverseront ;
- l'absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu. Le principe général de la mesure repose sur tout engagement du maître d'ouvrage ou prescription visant à mettre en œuvre un entretien de l'emprise du projet sans recourir à des produits phytosanitaires, et privilégier les techniques alternatives de désherbage. L'entremis en place sur l'ensemble des prairies pâturées. Le troupeau sera en plein air entre mars-avril et décembre de chaque année ;
- éviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes. Il s'agit des adaptations des horaires de travaux visant à éviter les moments ou heures pendant lesquelles les espèces sont les plus actives. Par exemple concernant les chiroptères, un travail de nuit peut être évité à proximité des routes de vol et des gîtes.

Les mesures de réduction prévues sont :

- la préservation des sols en place et la réutilisation préférentielle sur site des terres excavées lors de la construction des postes de livraison ou de transformation. Cette mesure vise à limiter les perturbations des horizons pédologiques, à éviter l'importation et/ou l'exportation de terres végétales, à éviter la dissémination et/ou l'importation d'espèces exotiques envahissantes, à limiter et/ou éviter la grenaison des espèces exotiques envahissantes et à favoriser la reprise d'espèces locales ;
- la prévention des risques de pollution. Le site présente une topographie favorable au ruissellement des eaux vers l'aval. De plus, la présence de la Meuse en aval du site nécessite une surveillance afin de ne pas polluer les eaux souterraines et les eaux de surfaces pouvant induire des impacts sur la faune et la flore associées ;
- la réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier. Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. En particulier, la circulation des engins sera soumise à un plan de circulation strict dans la zone où les panneaux sont plus espacés, afin de prendre en compte les enjeux de biodiversité ;
- l'adaptation de la période des travaux sur l'année. Ces adaptations visent à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables ;
- la mise en place de clôtures perméables aux mammifères. Le projet prévoit la fermeture du site via la mise en place de clôtures. Le choix de ces dernières se portera sur des clôtures grande maille, permettant le passage de la petite faune. Tous les 150 ;m, des passages seront créés afin de permettre à la faune de taille moyenne de s'y faufiler ;

- l'adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies. Ces adaptations visent à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Il s'agit en général des périodes de floraison et de fructification ;
- la plantation d'espèces végétales locales (haies). Au total 3,7 km de haies champêtres de 4 m de haut seront ainsi plantés. Les haies plantées seront multi-strates. Les haies offriront un effet brise-vent important, un cloisonnement visuel, et serviront de corridors de déplacements aux espèces locales ;
- la plantation d'un boisement à but d'agroforesterie sur 3,8 ha.

Les mesures d'accompagnement prévues sont :

- la conversion des cultures (cultivées de façon intensive) en prairies permanentes pâturées. Cette mesure permettra à de nombreuses espèces de s'y développer, tous groupes taxonomiques confondus ;
- la création d'un verger aménagé pour la biodiversité. A l'extrémité nord de la zone d'étude, le propriétaire actuel des parcelles agricoles conservera une petite parcelle afin d'y aménager un verger à usage personnel. Ce verger sera aménagé d'éléments ponctuels favorables à la reproduction de la biodiversité. Des abris à reptiles seront installés dans le verger, en périphérie sud de la parcelle afin qu'ils soient bien exposés au soleil et ainsi permettre la thermorégulation des reptiles. 2 abris seront installés sur la zone d'étude. Des pierriers pourront également être placés dans le verger et le long des futures haies.

La mesure de suivi prévue est :

- le suivi écologique (en phase travaux, en phase d'exploitation et en phase de démantèlement).

Selon le dossier, après la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction, et d'accompagnement la réalisation du projet n'aura pas d'impact résiduel significatif persistant sur les espèces inventoriées dans cette étude. Il ne serait donc pas nécessaire de mettre en place une « dérogation espèces protégées ».

L'Ae prend acte des mesures proposées, et partage la conclusion du pétitionnaire sous réserve que les mesures prévues soient mises en œuvre.

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- **proposer et mettre en place un dispositif de suivi des espèces protégées par un expert sur toute la durée d'exploitation de la centrale ;**
- **recourir, en lien avec les propriétaires des terrains, au dispositif de l'obligation réelle environnementale (ORE)¹⁹ pour la mise en place des haies et plantations.**

¹⁹ **Codifiées à l'article L.132-3 du code de l'environnement**, les ORE sont inscrites dans un contrat au terme duquel le propriétaire d'un bien immobilier met en place une protection environnementale attachée à son bien, pour une durée pouvant aller jusqu'à 99 ans. Dans la mesure où les obligations sont attachées au bien, elles perdurent même en cas de changement de propriétaire. La finalité du contrat doit être le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de services écosystémiques.

Extrait de l'article L.132-3 du code de l'environnement :

« Les propriétaires de biens immobiliers peuvent conclure un contrat avec une collectivité publique, un établissement public ou une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement en vue de faire naître à leur charge, ainsi qu'à la charge des propriétaires ultérieurs du bien, les obligations réelles que bon leur semble, dès lors que de telles obligations ont pour finalité le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de fonctions écologiques.

Les obligations réelles environnementales peuvent être utilisées à des fins de compensation.

La durée des obligations, les engagements réciproques et les possibilités de révision et de résiliation doivent figurer dans le contrat.

Établi en la forme authentique, le contrat faisant naître l'obligation réelle n'est pas passible de droits d'enregistrement et ne donne pas lieu à la perception de la taxe de publicité foncière prévus, respectivement, aux articles 662 et 663 du code général des impôts ».

Un guide méthodologique a été établi par le CEREMA :

2.3. La ressource en eau

La zone d'implantation potentielle du projet est rattachée aux masses d'eau souterraines suivantes :

- Calcaires oxfordiens. Cette masse d'eau est de type « Dominante sédimentaire ». Elle est rattachée au district Meuse. Sa surface est de 2300 km² et alimente 140 captages d'eau potable ;
- Argiles du Kimméridgien. Cette masse d'eau est de type « Imperméable localement aquifère ». Elle est rattachée au district Meuse, sa surface est de 560 km², et alimente 60 captages d'eau potable. La masse d'eau comporte également des lambeaux de Tithonien ;

L'alimentation des nappes aquifères se fait principalement par les gros débits apportés par la Meuse, directement dans les alluvions récentes.

L'Ae relève que le dossier ne précise pas la profondeur de la nappe au droit du projet.

Le site d'étude est situé en périphérie est (mais en dehors) d'un périmètre de protection éloignée des eaux potables et minérales. Bien que la ZIP ne soit pas située en périmètre de protection de captage d'eau potable, la présence de pollutions concentrées et particulièrement toxiques (comme les hydrocarbures, les huiles et les graisses) peut néanmoins constituer selon l'Ae un enjeu pour la ressource en eau. Ce risque nécessite des mesures de prévention.

Mesures prévues par le pétitionnaire :

- l'implantation des panneaux à plus de 500 m du périmètre de protection ;
- l'interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu ;
- en phase travaux afin de prévenir les risques de pollution :
 - les produits de vidanges seront recueillis et évacués en fûts fermés vers des prestataires agréés ;
 - les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
 - les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements spécialement aménagés à cet effet et imperméabilisés, à l'écart de la zone de travaux ;
- l'entretien du site sera réalisé par un pâturage ovin ;
- le remplacement de cultures par des prairies pâturées sera favorable à l'infiltration des eaux sur site, la couverture herbacée limitant le ruissellement des eaux.

L'Ae prend acte de ces mesures, le dossier précise par ailleurs que l'ancrage au sol des panneaux photovoltaïque privilégiera les micropieux.

L'Ae s'interroge dans ce contexte sur l'opportunité de l'usage de fondations sur pieux qui pourraient poser difficulté notamment en cas d'incendie de la centrale du fait de la percolation des eaux d'extinction d'un incendie dans le sol le long des 7 120 pieux projetés. La nappe d'eau souterraine pourrait être également polluée par dissolution par les eaux de pluie, du zinc composant les tables galvanisées supportant les panneaux ou par contamination à la suite d'un incendie.

Elle s'interroge aussi sur les dispositions prises pour nettoyer les panneaux. Il serait utile de préciser les conditions d'entretien des panneaux et les produits utilisés pour s'assurer qu'ils ne pollueront pas les sols et la nappe d'eau souterraine par percolation.

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide-methodologiqueobligation-reelle-environnementale.pdf>

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- **préciser la profondeur de la nappe au droit du projet ;**
- **expliciter ses choix techniques pour l'ancrage (profondeur des pieux, matériaux utilisés et résistance à la corrosion...) ;**
- **comparer l'impact environnemental des différentes technologies de fondations pour les tables photovoltaïques et choisir celles qui présentent la meilleure protection de la ressource en eau souterraine au regard des risques de pollution ;**
- **mettre en place un système de surveillance et de suivi régulier de la qualité des eaux souterraines, en amont et à l'aval de la centrale, qui permettra de capitaliser la connaissance de l'impact des pieux sur l'eau de la nappe et de transmettre ce suivi à l'Agence Régionale de Santé (ARS) et à l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.**

La Présidente de la Mission Régionale
d'Autorité environnementale,
par délégation, par intérim,

Armelle DUMONT