



Mission régionale d'autorité environnementale
Grand Est

**Avis délibéré sur le projet d'installation
d'une centrale agrivoltaïque d'élevage à Carignan (08)
porté par la société TSE**

n° réception portail : 007422/A P

Nom du pétitionnaire	Société TSE
Commune	Carignan
Département	Ardennes (08)
Objet de la demande	Demande de permis de construire une centrale agrivoltaïque d'élevage au lieu-dit Derrière Way
Date de saisine de l'Autorité environnementale	20/10/25

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 d'installation et d'exploitation d'une ombrière d'élevage à Carignan (08) porté par la société TSE, 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 des Ardennes le 20/10/2025 pour un dossier réceptionné par ses services le 28/10/2025.

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 ont été consultés.

Après en avoir délibéré lors de sa séance plénière du 11 décembre 2025, en présence d'André Van Compennolle et Patrick Weingertner, membres associés, de Christine Mesurolle, membre de l'IGEDD et présidente de la MRAe par intérim, d'Armelle Dumont, Alby Schmitt et Yann Thiébaud, membres de l'IGEDD, la MRAe rend 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 DE L'AVIS

La société TSE sollicite l'autorisation d'implanter une centrale « agrivoltaïque » sur le territoire de la commune de Carignan, dans le département des Ardennes. Les panneaux photovoltaïques occuperont une surface d'environ 18,50 ha d'un terrain de pâture accueillant un élevage de vaches laitières sur les 30,28 ha disponibles et clôturés. Cette centrale d'une puissance de 13,85 MWc² (mégawatt crête) permettra la production d'environ 17 364 MWh/an, ce qui représente, selon l'Autorité environnementale (Ae), l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 3 276 foyers³. La durée d'exploitation prévue est de 40 ans.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés et ciblés par l'Ae sont : les émissions de gaz à effet de serre et la lutte contre le réchauffement climatique, les milieux naturels et la biodiversité, les zones humides, les ressources en eau et le paysage.

Concernant le bilan des émissions des gaz à effet de serre du projet, si les panneaux proviennent de Chine, l'estimation par le pétitionnaire de la réduction des émissions de CO₂ est 7,6 fois supérieure à celle estimée par l'Ae..

Concernant la biodiversité, un certain nombre d'espèces protégées d'oiseaux et de chauves-souris, ont été inventoriées sur le site et autour. L'Ae prend acte des mesures proposées par le pétitionnaire et conclut qu'il ne serait pas nécessaire de mettre en place une « dérogation espèces protégées », sous réserve que les mesures prévues soient mises en œuvre.

Concernant la ressource en eau et sa vulnérabilité, l'Ae relève l'absence d'information sur la profondeur de la nappe d'eau souterraine située en dessous du projet . Elle s'est donc interrogée sur l'opportunité de l'usage de fondations sur pieux des tables supportant les panneaux solaires qui faciliteraient la percolation des eaux d'extinction d'incendie (possiblement polluées) dans le sol le long des pieux. 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.

L'Autorité environnementale recommande principalement au pétitionnaire de préciser la profondeur de la nappe d'eau souterraine, réaliser une analyse comparative des solutions de fondations en prenant en compte les risques de pollution pour cette nappe en cas d'incendie et montrer que le choix technologique qui sera fait sera celui du moindre impact environnemental sur la ressource en eau.

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

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.

B – AVIS DÉTAILLÉ CIBLÉ

1. La présentation du projet et de son environnement

1.1. La description des principales caractéristiques techniques du projet et de son périmètre

La société TSE sollicite l'autorisation d'implanter une centrale photovoltaïque sur un site de 30,28 ha en limite nord-est du territoire de la commune de Carignan dans le département des Ardennes (08), au lieu-dit Derrière Way. Les panneaux photovoltaïques occuperont une surface d'environ 18,50 ha d'un terrain de pâture accueillant un élevage de vaches laitières sur les 30,28 ha disponibles.

Le site choisi est situé dans une plaine agricole (cultures et pâturages) au relief « bombé », d'une altitude variant entre 180 m et 210 m, le site étant en pente légère montante depuis sa limite ouest vers sa limite est. Il est entouré par différents ruisseaux, notamment le Matton, à l'ouest du site, et le Deux-Villes au sud.



Figure 1: Localisation de la commune de Carignan et du projet de centrale photovoltaïque dans la commune et vue aérienne du projet - Source : dossier du pétitionnaire.

Le site du projet est aussi entouré par 2 axes de communication au sud et à l'ouest : la route départementale 17b (RD17b), reliant la commune de Carignan à la commune voisine de Matton, et la RD981, reliant la commune de Carignan à la Belgique. L'accès au site du projet s'effectuera par un chemin agricole accessible depuis la RD981.

Le projet consiste en un partenariat entre un exploitant agricole propriétaire des terrains, et le pétitionnaire (TSE). L'exploitant met ses terrains à disposition du pétitionnaire. Le projet vise la production d'énergie solaire et le maintien d'une activité agricole axée sur l'élevage de vaches laitières.

Cette centrale d'une puissance de 13,85 MWc⁴ (mégawatt crête) permettra la production d'environ 17 364 MWh/an, ce qui représente, selon l'Ae, l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 3 276 foyers⁵. La durée d'exploitation prévue est de 40 ans.

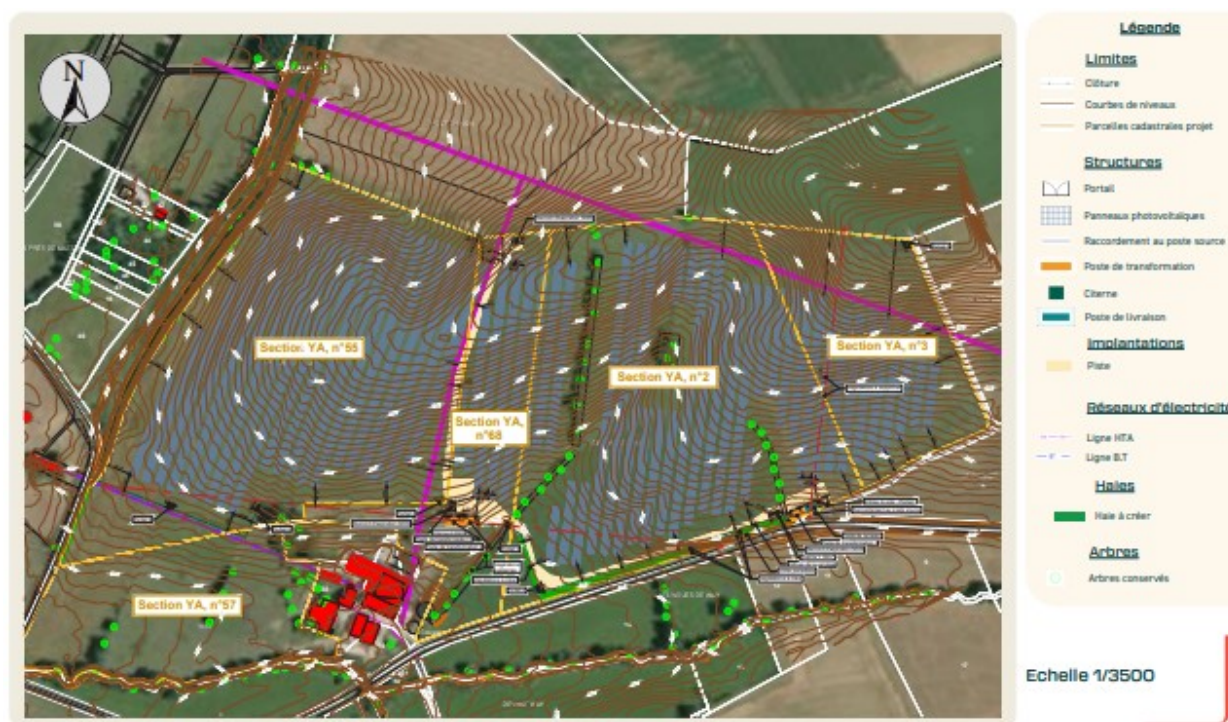


Figure 2: Plan de masse du projet - Source : dossier du pétitionnaire.

La centrale photovoltaïque sera équipée de 22 334 modules photovoltaïques à base de silicium cristallin. Il s'agit de panneaux motorisés et tournants destinés à suivre la course du soleil, pour répondre aux besoins de l'élevage tournant en termes d'ombre. Les panneaux sont bifaciaux et peuvent pivoter pour devenir verticaux (Tracker). Les modules ont une surface unitaire de 2,70 m². Ils seront installés sur des tables de 5 m de large. Les panneaux seront positionnés sur une structure métallique dont la hauteur variera entre 0,5 m (en l'absence d'animaux), 1,80 m en présence de bovins et jusqu'à 5 m de haut maximum (cf. figure 3) et suivront la course du soleil. Les panneaux photovoltaïques seront inclinés selon un angle maximal de 60°.

La structure porteuse des panneaux sera en acier galvanisé, fixe et ancrée au sol par des pieux métalliques battus dans le sol à l'aide d'un marteau hydraulique, sans justification de la structure porteuse. Chaque rangée de panneaux sera espacée de 10 m. Le dossier précise qu'en cas d'étude géotechnique défavorable au battage des pieux, les fondations seront réalisées par micropieux⁶⁷. L'espace entre chaque ligne de pieux sera de 15 m pour permettre le passage des engins agricoles.

⁴ 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.

⁵ 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.

⁶ Micropieux : pieux forés constitués d'armatures métalliques centrales enrobées dans du mortier ou du ciment (Source de la définition : dossier du pétitionnaire).

⁷ Les pieux seront enterrés à une profondeur de 2 mètres.

L'Ae souligne que les ancrages par pieux favorisent la percolation dans le sol des eaux pluviales qui pourraient se charger de métaux par lessivage des supports des tables photovoltaïques et des eaux de lutte contre d'éventuels incendies, avec en conséquence le risque de transport de polluants dans le sol et vers les nappes d'eau souterraine (voir partie 2.3 ci-après).

Le projet comprend 1 poste de livraison et 3 postes de transformation, et 3 citernes pour la lutte contre les incendies de 30 m³ chacune, installées à l'entrée du site, à l'est et au sud-ouest.

Le site sera entouré d'une clôture de 2 m de hauteur permettant le passage de la petite faune et de 7 portails d'accès de 6 m de large et de 2 m de hauteur comportant 2 vantaux fermant à clé.

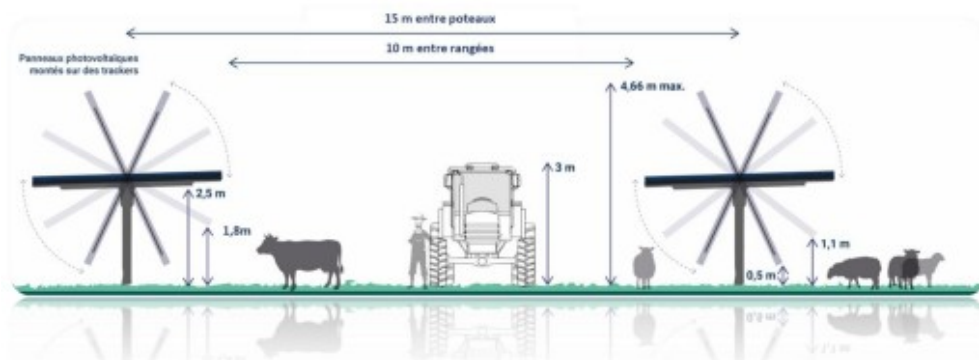


Figure 6 : schéma du plan de coupe de l'ombrière d'élevage, source : TSE

Figure 3: Coupe transversale des structures agrivoltaïques -

Source : dossier du pétitionnaire.

Le dossier définit 3 échelles de réflexion pour déterminer les impacts éventuels du projet, notamment sur les sensibilités écologiques :

- la zone d'étude : périmètre immédiat du projet ;
- le périmètre d'inventaire élargi : zone de 50 m autour de la zone d'étude ;
- l'aire d'étude bibliographique : zone de 10 km autour de la zone d'étude.

1.2. Le raccordement au réseau

Le poste de livraison, positionné à l'entrée du site, sera raccordé par des câbles souterrains aux 3 postes de transformation. Les postes de livraison et de transformation seront tous situés sur un remblai périphérique surélevé de 0,75 m pour prévenir les remontées d'eau.

Le dossier présente l'articulation du projet avec le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) de la région Grand Est, approuvé par le Préfet de région le 29 avril 2022 et pour lequel l'Ae a émis un avis⁸. Il est actuellement en cours de révision.

Selon le dossier, le raccordement entre le poste de livraison du projet et le réseau électrique national fait l'objet d'une demande d'autorisation en cours. Des pré-études prévoient un raccordement « prévisionnel » au poste source de la commune d'Osnes, situé à 3,8 km du projet.

L'Ae rappelle que les travaux de raccordement font partie intégrante du projet (article L.122-1 III du code de l'environnement⁹) 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

⁸ <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2022age7.pdf>

⁹ 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 ».

l'environnement¹⁰⁾ et doit intégrer dans l'étude d'impact le tracé du raccordement définitif, même si celui-ci devait être différent de celui prévu actuellement.

1.3. La situation administrative du site

La commune de Carignan est dotée d'un plan local d'urbanisme (PLU) depuis le 19 octobre 2012. Elle fait partie de la Communauté de communes des Portes du Luxembourg, dont un plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi), prescrit le 1^{er} février 2017, est en cours d'élaboration. D'après les éléments du dossier, le futur PLUi prend en compte le projet de la société TSE sur la commune de Carignan.

L'exploitation agricole concernée par le projet est la Ferme de Way qui fait partie du Groupement agricole d'exploitation en commun (GAEC) Rezette, créé en 1992. Le GAEC exploite 250 ha sur différentes communes ; son activité principale est l'élevage laitier en agriculture biologique et la culture de maïs. Les parcelles du projet (n°YA0002, YA003, YA055, YA057 et YA068) sont situées à proximité de la Ferme de Way. L'étude préalable à la compensation agricole et la note technique jointes au dossier mentionnent :

- la conclusion d'un bail emphytéotique pour une durée de 40 ans. Ce contrat concerne uniquement la partie occupée par les installations photovoltaïques ;
- un bail rural sur l'emprise de l'espace agricole entre les installations ;
- une « convention de coactivité » pour garantir une coactivité à la fois agricole (élevage) et photovoltaïque sur la parcelle clôturée et pour définir les obligations et les droits de chacune des parties concernées.

L'Ae note favorablement les précisions concernant le mode de conventionnement entre le GAEC Rezette et TSE.

1.4. Le projet agricole

Le projet sera localisé en zone A (agricole) du PLU de la commune de Carignan qui autorise « *les constructions à usage d'équipements publics et les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, dans la mesure où ils ne compromettent pas le caractère agricole de la zone* ».

Le dossier indique que le projet s'inscrit dans une volonté de sécuriser l'activité économique de l'agriculteur tout en réduisant sa vulnérabilité au changement climatique. Le projet prend en compte les contraintes de l'exploitation, telles que :

- des accès distincts à l'exploitation agricole et à l'entretien de la centrale photovoltaïque ;
- 2 angles d'orientation des tables (au lieu d'une seule orientation nord-sud) ;
- la limitation de la rotation et de la hauteur des panneaux photovoltaïques lorsque les animaux pâturent en-dessous ;
- la possibilité de faire pivoter les panneaux photovoltaïques à la verticale en cas de pluie, ce qui permet d'arroser les parcelles de manière homogène ;
- la réduction du stress thermique des animaux en période estivale (ombre) avec un taux de couverture des ombrières de 30 % ;
- des aménagements spécifiques pour les animaux d'élevage à prévoir au cas par cas.¹¹

L'Ae constate l'absence de l'avis conforme de la Commission départementale de préservations

¹⁰ **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 ».

¹¹ Par exemples : des auges ou des râteliers, des abreuvoirs ou des bas d'eau tous les 150 m, des brosses de massage ...

des espaces naturels, agricoles et forestier (CDPENAF)¹² qui devrait être dans le dossier.

L'Ae recommande au pétitionnaire de justifier le choix d'aménagement du projet agrivoltaïque au regard de son bilan environnemental.

1.5. L'étude des solutions alternatives

L'étude d'impact indique que le pétitionnaire a effectué une analyse territoriale couplée à une analyse multi-critères afin de sélectionner un site de moindre enjeu environnemental. L'étude d'impact présente 3 variantes montrant l'évolution du projet sur la zone d'implantation : passage d'une surface solarisée de 34,8 ha à 30,28 ha, soit un évitement de 4,52 ha de surface agricole, et une diminution de la puissance de 16,8 MWc à 13,85 MWc (- 2,95 MWc).

L'Ae regrette la seule présentation de 3 variantes sur le même site en tant que solutions alternatives, sans analyser et comparer différents sites possibles pour l'implantation du projet. Elle renvoie le pétitionnaire à la règle n°5 du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Grand Est qui priorise les installations photovoltaïques sur des sites artificialisés ou dégradés. Ainsi, un recensement des sites alternatifs sur le territoire communal, voire intercommunal, et au-delà sur le territoire du Schéma de cohérence territoriale (SCoT) Nord Ardennes, dont dépend la commune de Carignan, est nécessaire pour pouvoir comparer divers sites sur le plan environnemental à partir d'une analyse multi-critères.

L'Ae regrette aussi l'absence d'analyse comparative des différents choix technologiques qui s'offrent pour le projet. L'Ae invite le pétitionnaire à démontrer que les panneaux et leur système de fondation constituent un choix de moindre impact environnemental au regard des milieux environnants.

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- ***détailler, pour le choix du site, son périmètre de recherche de surfaces artificialisées pour installer son projet de centrale photovoltaïque, dans l'esprit de la règle n°5 du SRADDET d'implantation prioritaire sur des sites dégradés, et non au détriment des fonctions écosystémiques des espaces naturels, agricoles ou forestiers ;***
- ***puis analyser et 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 ;***
- ***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 émissions de gaz à effet de serre (GES) et la lutte contre le réchauffement climatique,
- les milieux naturels et la biodiversité,
- les zones humides,
- les ressources en eau
- et le paysage.

¹² La commission émet, dans les conditions définies par le code de l'urbanisme, un avis sur l'opportunité, au regard de l'objectif de préservation des espaces naturels, agricoles ou forestiers, de certaines procédures ou autorisations d'urbanisme.

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

Selon le dossier, la puissance crête délivrée par la centrale photovoltaïque sera de 13,85 MWc¹³ (mégawatt crête), pour une production d'énergie annuelle de 17 364 GWh/an, soit l'équivalent de la consommation électrique moyenne annuelle d'environ 2 772 foyers selon le dossier.

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), la production annuelle est équivalente correspond à la consommation électrique de l'ordre de 3 276 foyers¹⁴, supérieure à l'estimation du pétitionnaire.

En effet, on peut considérer que la consommation électrique d'un foyer en Grand Est est de l'ordre de 5,3 MWh¹⁵ 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.

Le pétitionnaire estime également les économies annuelle attendues en termes d'émissions de gaz à effet de serre à 1 565 tonnes de CO₂¹⁶ par an soit 62 600 tonnes de CO₂ sur la durée de vie de la centrale (40 ans). Mais il ne précise pas l'origine des panneaux photovoltaïques. En effet, 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 2022¹⁷. Le gain sur les émissions de gaz à effet de serre dépend donc de la provenance des panneaux.

En retenant les ratios les moins favorables, soit celui de panneaux fabriqués en Chine, l'Ae évalue la réduction des émissions de CO₂ pour la centrale à la valeur de 206 tonnes équivalent CO₂ par an¹⁸, soit 8 240 tonnes équivalent CO₂ pour une durée d'exploitation de 40 ans, au lieu des 62 600 tonnes annoncées par le pétitionnaire. Ainsi, concernant le bilan des émissions des gaz à effet de serre du projet, si les panneaux proviennent de Chine, l'estimation par le pétitionnaire de la réduction des émissions de CO₂ est 7,6 fois supérieure à celle estimée par l'Ae.

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- ***régionaliser ses données d'équivalence de consommation électrique par foyer ;***
- ***préciser la provenance des panneaux photovoltaïques et revoir si besoin l'estimation des réductions d'émissions de gaz à effet de serre ;***
- ***préciser le temps de retour énergétique de son installation, en prenant en compte l'énergie utilisée pour le cycle de vie des installations et des équipements (extraction des matières premières, fabrication, installation, démantèlement, recyclage) ainsi que celle produite par l'installation***
- ***et selon la même méthode, préciser le temps de retour relatif aux émissions de gaz à effet de serre.***

¹³ 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.

¹⁴ Cf explication des estimations de l'Ae au point 1.1. du présent avis.

¹⁵ 13 385 000 MWh/2 515 408 = 5,3 MWh par foyer.

¹⁶ 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.

¹⁷ <https://www.rte-france.com/eco2mix/les-chiffres-cles-de-lelectricite>.

¹⁸ Calculs de l'Ae : panneaux de Chine : 11,1 g/kWh (=55-43,9) x 18 575 000 kWh annuel / 1 000 000 = 206 TeqCO₂/an soit 8 240 TeqCO₂ sur 40 ans. Panneaux de France : 29,8 g/kWh (=55-25,2) x 18 575 000 kWh annuel / 1 000 000 = 554 TeqCO₂/an soit 22 160 TeqCO₂ sur 40 ans.

L'Ae signale à cet effet qu'elle a publié, dans son recueil « Les points de vue de la MRAe Grand Est¹⁹ », 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.

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'impact²⁰.

2.2. Les milieux naturels et la biodiversité

Natura 2000 et espèces protégées.

Dans un périmètre de 20 km autour de la zone du projet on dénombre :

- 4 sites Natura 2000²¹, dont 2 zones spéciales de conservation (ZSC) et 2 zones de protection spéciale (ZPS) ;
- 2 ZNIEFF²² de type I et 1 ZNIEFF de type II.

Aucun de ces sites naturels sensibles n'est situé dans le périmètre immédiat du projet. Le site naturel sensible le plus proche du site d'étude, la zone de protection spéciale (ZPS) « Plateau ardennais », est située à plus de 2,8 km du projet.

Le site d'étude compte 12 habitats regroupés en 6 grands types d'habitat : eaux courantes de surface, milieux herbacés humides, pelouses, prairies et formations associées, milieux arbustifs, milieux boisés et arborés et milieux anthropiques.

La présence de l'espèce menacée et protégée Pie-grièche écorcheur (oiseau) a été attestée dans les ZPS situées à 3 km du site du projet. Le dossier précise que 433 m² de haies seront détruites pour la réalisation du projet, risquant d'affecter cet oiseau qui peut y nicher. Étant donné l'éloignement des ZPS du site du projet, le dossier conclut *in fine* à un impact modéré du projet sur cette espèce. Et ce d'autant plus que, le projet prévoit la plantation d'un linéaire de haies arbustives de 385 m, favorables à l'avifaune, pour limiter les impacts visuels du projet.

Le site d'étude est aussi un site d'alimentation pour le Pic noir et la Bondrée apivore (oiseaux) qui peuvent être impactées en phases de travaux et d'exploitation. Il constitue aussi un site de chasse pour la Chouette Effraie des clochers et pour plusieurs espèces de chauves-souris (Grand Murin, Petit et Grand Rhinolophe). Il ressort de l'analyse du dossier que les habitats à enjeux moyen ou fort ont été évités (3 variantes) et sont exclus de toute implantation de panneaux.

Pour ce qui est de la flore, le site d'étude comporte 3 136 m² d'Aulnaie frênaie rivulaire, habitat humide qui sera préservé grâce à un balisage préventif et un dispositif de protection

L'Ae note l'analyse des éventuels impacts du projet de Carignan sur les projets prévus dans un rayon de 10 km. Le dossier conclut à l'absence d'impacts cumulés.

L'Ae rappelle 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,

¹⁹ 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>

²⁰ <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'E2%80%99impact.pdf>

²¹ 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.

²² Une ZNIEFF est un espace naturel inventorié en raison de son caractère remarquable :

- les ZNIEFF de type I, de superficie réduite, sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce ou un habitat rares ou menacés, d'intérêt aussi bien local que régional, naturel ou communautaire ; ou ce sont des espaces d'un grand intérêt fonctionnel pour le fonctionnement écologique local ;
- les ZNIEFF de type II, sont de grands ensembles naturels riches ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagères.

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 DEPOBIO²³ 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.

Mesures « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC)

D'une manière générale, l'Ae prend note des mesures prises pour la préservation des zones humides présentées par le dossier.

Les mesures d'évitement prévues :

- baliser les zones d'habitats (faune, flore) pour les éviter ;
- définir les zones de travaux et le tracé final pour limiter l'impact sur les habitats ;
- implanter des réseaux d'électricité du parc en aérien et non en souterrain au niveau des zones humides ;
- réduire le nombre de pistes initialement prévu positionner les pistes et les citernes hors zone humide.

Les mesures de réduction prévues :

- adapter la période des travaux sur l'année. Afin de respecter les enjeux liés aux espèces, il a donc été convenu de mettre en place un planning d'intervention lors de la phase chantier, qui sera intégré dans le dossier de consultation des entreprises pour la réalisation des travaux. Ce calendrier concerne l'ensemble des travaux ;
- limiter les envols de poussières en limitant la circulation des engins sur les seules pistes prévues à cet effet, en limitant la vitesse des engins, en interdisant les travaux de décapage et de manipulation des terres en périodes de forte chaleur et de vents forts, en re-végétalisant les surfaces mises à nu à la fin des travaux de chaque zone, et en limitant le nombre d'engins sur le site ;
- installer des clôtures perméables à la petite faune ;
- limiter le ruissellement des eaux (filtration à l'aval des travaux, surveillance...) ;
- mettre en place un plan de gestion environnemental du site pendant la phase de travaux (stockage des huiles et des hydrocarbures dans des cuves étanches, entretien/maintenance des engins dans des aires spécifiques, réalisation des travaux de jour, évacuation des déchets vers les filières adaptées...) ;
- des aménagements paysagers dans et hors emprise du site du projet ;
- remettre en état le site à l'issue de la période d'exploitation.

La mesure de compensation prévue :

- planter une haie de type arbustive favorable à l'avifaune (oiseaux) ;

La mesure de suivi prévue :

- la coordination environnementale de chantier. Pour concilier au mieux les travaux et les enjeux environnementaux, le chantier fera l'objet d'un suivi par un écologue, avant, pendant et après les travaux.

L'Ae prend acte des mesures proposées par le pétitionnaire. Elle conclut qu'il ne serait pas nécessaire de mettre en place une « dérogation espèces protégées » sous réserve que les mesures prévues soient mises en œuvre.

²³ <https://depot-legal-biodiversite.naturefrance.fr>

Aussi, l'Ae recommande au pétitionnaire de :

- ***préciser les zones de report des aires d'alimentation des espèces identifiées lors de la phase travaux ;***
- ***justifier du maintien de la fonctionnalité écosystémique du site comme aire d'alimentation pour la faune en phase d'exploitation, notamment pour les oiseaux et les chauves-souris.***

2.3. Les ressources en eau et le risque d'incendie

Les masses d'eau souterraines concernées par la zone d'implantation potentielle du projet sont celles dites des « Argiles du Lias des Ardennes » et des « Grès du Lias inférieur d'Hettange Luxembourg ». La zone d'étude est située en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau destinée à la consommation humaine.

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

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 nombreux pieux projetés. La nappe d'eau souterraine pourrait être également polluée par la 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'Ae note les précisions du dossier concernant la disposition des citernes, l'entretien des sols pendant la phase d'exploitation et l'accès au site pour les pompiers par les pistes, conformément aux recommandations du SDIS²⁴.

L'Ae s'interroge sur les dispositions prises pour nettoyer les panneaux qui sont situés à proximité de routes fortement fréquentées, notamment la RD981 vers la Belgique, et qui seront probablement salis par la pollution de l'air (notamment couche grasse et noire de particules des gommes des pneumatiques). 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.

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- ***préciser la profondeur de la nappe d'eau souterraine concernée par le projet ;***
- ***réaliser une analyse comparative des diverses solutions de fondations des structures supports des panneaux photovoltaïques en prenant en compte les risques de pollution pour cette nappe en cas d'incendie ;***
- ***mettre en place, le cas échéant, 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.***

2.4. Le paysage

Le paysage

Le site du projet est localisé dans la dépression pré-ardennaise. Il est entouré de ripisylves denses autour des ruisseaux qui le cernent. Les points de vue remarquables et les lignes de crêtes relevées sont éloignés du site et ils ne présentent aucune covisibilité. Il en est de même pour les centres des communes alentours et les 2 monuments historiques du secteur. En outre, la commune de Carignan est isolée de la centrale photovoltaïque par la présence du Mont Tilleul, qui

²⁴ Service Départemental d'incendie et de secours.

atténue les visibilitées.

Selon l'étude d'impact et le volet paysager en annexes du dossier, les visibilitées seront modérées à fortes depuis les habitations à proximité du site, soit les fermes de Maugré et de Way. Quelques fenêtres visuelles seront aussi perceptibles depuis la RD17.

Le projet prévoit le recul des implantations des panneaux sur la frange sud du site par rapport à la RD981 et la plantation d'une haie libre de 3 à 4 m de hauteur le long de cette route. Concernant les vues depuis la RD17, il prévoit l'implantation d'un cordon arbustif et le remodelage des lisières boisées déjà existantes pour optimiser l'intégration paysagère du projet, tout en maintenant un ensoleillement optimal sur le site. Le projet prévoit aussi l'utilisation de matériaux adaptés au « caractère rural »²⁵.

L'Ae note avec intérêt les mesures prises pour intégrer le projet dans le paysage.

2.5. Le démantèlement et la remise en état du site du projet

Le dossier précise que la société TSE sera en charge de la désinstallation totale de l'installation photovoltaïque et de la remise en état complète du site, pour lesquelles elle effectue la provision comptable des sommes nécessaires. D'après le dossier, la structure supportant les panneaux est entièrement démontable et facilement recyclable (à 95 %) via un prestataire français (de type SOREN) ; les ancrages de la structure en pieux battus seront entièrement retirés. Les câbles et les gaines seront également recyclés.

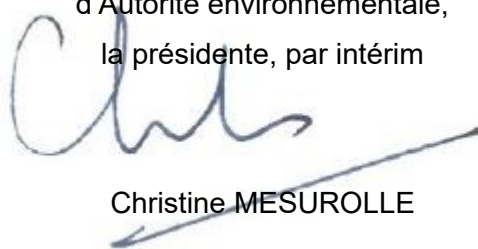
L'Ae recommande au pétitionnaire de préciser les modalités juridiques et financières garantissant la mise en œuvre du démantèlement de la centrale à l'issue de l'exploitation.

3. Le résumé non technique

Conformément aux dispositions de l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact est accompagnée d'un résumé non technique. Il fait l'objet d'un document spécifique joint au dossier. Il synthétise correctement le projet envisagé et reprend les mesures envisagées pour maîtriser les impacts. Il est rédigé dans un langage facilement compréhensible. Il retranscrit bien le fond de l'étude d'impact.

METZ, le 11 décembre 2025

Pour la Mission Régionale
d'Autorité environnementale,
la présidente, par intérim



Christine MESUROLLE

²⁵ Couleurs et utilisation de bois notamment.