



Mission régionale d'autorité environnementale

Grand Est

Avis sur le projet d'installation d'une centrale photovoltaïque flottante à La Rothière (10) porté par la société SAS Centrale solaire de La Rothière

N° réception portail : 000725/A P
n°MRAe 2025APGE15

Nom du pétitionnaire	SAS Centrale solaire de La Rothière
Commune	La Rothière
Département	Aube (10)
Objet de la demande	Demande de permis de construire une centrale photovoltaïque flottante.
Date de saisine de l'Autorité environnementale	13/01/2025

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 d'installation d'une centrale photovoltaïque flottante porté par la société SAS Centrale solaire de La Rothière, 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 l'Aube le 13 janvier 2025.

Conformément aux dispositions de l'article R.122-7 du code de l'environnement, l'Agence Régionale de Santé (ARS) et le préfet de l'Aube (DDT 10) 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 DE L'AVIS

La société SAS Centrale solaire de La Rothière sollicite l'autorisation d'implanter une centrale photovoltaïque flottante sur un plan d'eau (qui est une ancienne carrière d'extraction d'alluvions) de 18 ha, sur la commune de La Rothière dans le département de l'Aube. Les panneaux photovoltaïques reposeront sur des structures flottantes et occuperont une surface de près de 8 ha du plan d'eau sur les 18 ha disponibles. Cette centrale d'une puissance installée de 13,873 MWc permettra la production de 16,4 GWh/an ce qui représente, selon l'Autorité environnementale (Ae), l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 3 094 foyers. La durée minimale d'exploitation prévue est de 25 ans.

Si le projet est présenté comme la réutilisation d'une ancienne carrière, celle-ci est aujourd'hui devenue un espace naturel riche en biodiversité comportant des habitats humides et des espèces protégées qui doivent davantage être pris en considération.

L'Ae s'est fortement interrogée sur le choix d'un site situé sur un plan d'eau faisant partie d'une zone à forte valeur écologique, la zone d'implantation potentielle étant située :

- dans un site RAMSAR² « étang de la Champagne humide » qui est une zone humide d'importance internationale, site de forte sensibilité écologique correspondant à une zone de gagnage des oiseaux migrateurs et hivernants ;
- dans le couloir de migration principal correspondant à l'arc de la Champagne humide emprunté par une multitude d'espèces d'oiseaux migratrices ;
- dans un couloir de migration à enjeu fort pour les chauves-souris.

À ce titre, l'Ae rappelle l'avis du Conseil national de la protection de la nature³ (CNP) selon qui « *les sites Ramsar doivent faire l'objet d'un évitement total...* », et l'avis 2022-109 du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel du Grand Est⁴ (CSRPN) lequel invite à mettre en place des zones d'exclusion systématiques pour les espaces naturels à forte valeur écologique et à attendre les retours d'expériences des projets photovoltaïques flottants afin d'évaluer leurs impacts sur la biodiversité et les milieux.

Le pétitionnaire n'a pas abordé ce sujet fondamental dans son étude d'impact qui aurait dû le conduire à d'abord présenter une étude de solutions alternatives de choix de site au sens de l'article R.122-5 II 7° du code de l'environnement⁵. Cette étude doit permettre de justifier le choix du site retenu comme étant celui de moindre impact environnemental, après examen d'autres sites possibles sur la base du projet complet notamment ici, sur le critère relatif aux milieux naturels et à la biodiversité.

L'Ae recommande au pétitionnaire de présenter une analyse multicritères des enjeux environnementaux sur plusieurs sites alternatifs à celui retenu dans l'arc de la Champagne humide, et de retenir celui de moindre impact environnemental.

L'Ae recommande au préfet du département de l'Aube une vigilance accrue à la suite de la promulgation de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables afin de ne pas fragiliser les zones d'importance majeure pour les oiseaux, notamment les grandes zones d'hivernage des oiseaux migrateurs telles que le couloir de migration principal correspondant à l'arc de la Champagne humide.

2 Un site Ramsar est la désignation d'une « zone humide d'importance internationale » inscrite sur la liste établie par la [convention de Ramsar](#) par un État partie. Un site Ramsar doit répondre à un ensemble de critères, tels que la présence d'[espèces vulnérables](#) de [poissons](#) et d'[oiseaux d'eau](#).

3 https://www.avis-biodiversite.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2024-16_avis_deploiement-photovoltaïque-impacts-biodiversite_cnpn_du_19_06_2024_vf.pdf

4 Avis CSRPN Grand Est n°2022-109 :

https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/avis2022-109-photovoltaïque_et_biodiversite.pdf

5 **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 ».

L'étude d'impact comporte une analyse de l'état initial assez complète et rédigée de façon claire. Un certain nombre d'espèces protégées d'oiseaux, de chauves-souris (chiroptères), de mammifères, d'amphibiens, d'insectes et de poissons ont été recensées sur la zone d'implantation du projet et ses abords. L'Ae prend acte des mesures pour l'essentiel de réduction et d'accompagnement mises en place par le pétitionnaire, mais ne partage pas la conclusion de l'étude, à savoir qu'après la mise en œuvre de ces mesures, la réalisation du projet n'aura pas d'impact résiduel significatif persistant sur les espèces inventoriées dans cette étude et qu'il ne serait donc pas nécessaire, sur ce projet, de mettre en place une dérogation pour des espèces protégées.

L'Ae considère que l'étude d'impact est insuffisante en ce qui concerne la biodiversité et nécessite des mesures de compensation.

Concernant la ressource en eau, le dossier mentionne que le projet se trouve au-dessus de 6 masses d'eau souterraines. Le site du projet ne comporte pas de captage ou de périmètre de protection de captage d'eau, mais le dossier ne précise pas si le projet est dans une aire d'alimentation de captage d'eau destinée à la consommation humaine. L'Ae s'est interrogée sur la pérennité dans le temps du polyéthylène à haute densité (PEHD) des flotteurs, matériau qui pourrait libérer progressivement des microparticules de plastiques dans l'eau. L'Ae s'est également interrogée sur les éventuels traitements des flotteurs pour empêcher leur dégradation et qui pourraient présenter des risques de pollution du fait des produits utilisés. En conséquence, compte tenu de la connexion directe entre les eaux de surface et les eaux souterraines, l'Ae estime qu'il serait utile de mettre en place un suivi renforcé de la qualité physico-chimique des eaux en phase de chantier et en phase d'exploitation.

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- ***compléter l'étude d'impact par les observations et recommandations formulées par l'Ae dans l'avis détaillé ;***
- ***prévoir des mesures de compensation permettant de garantir l'absence de perte de biodiversité ;***
- ***prendre l'attache de la DREAL Grand Est (Service Eau, Biodiversité et Paysage) pour déterminer si une demande de dérogation « espèces protégées » est nécessaire ou non ; en cas de nécessité, prendre en compte les recommandations qui seront faites par ce service en charge de son instruction ;***
- ***recourir, en lien avec le propriétaire du terrain, au dispositif de l'obligation réelle environnementale (ORE)⁶ qui reprendra et définira concrètement la mise en œuvre des mesures de compensation, ainsi que les mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi indiquées dans l'étude d'impact ;***
- ***mettre en œuvre un suivi régulier de la qualité de l'eau sur des paramètres liés à l'usage et aux traitements des matériaux utilisés (flotteurs et systèmes d'ancrage), et***

6 **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>

transmettre les résultats de ce suivi à l'agence régionale de santé (ARS) et à l'agence de l'eau Seine-Normandie.

En conclusion :

La MRAe considère à ce stade du dossier que l'implantation d'un projet photovoltaïque sur ce secteur d'importance internationale est incompatible avec les objectifs de protection des habitats naturels ainsi que des espèces en présence, et que le travail de recherche d'un site alternatif doit être engagé.

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

B – AVIS DÉTAILLÉ

1. Contexte, présentation générale du projet

1.1. Contexte du projet

La société SAS Centrale solaire de La Rothière sollicite l'autorisation d'implanter une centrale photovoltaïque flottante sur un plan d'eau (qui est une ancienne carrière d'extraction d'alluvions) de 18 ha, sur la commune de la Rothière dans le département de l'Aube. Les panneaux photovoltaïques reposeront sur des structures flottantes et occuperont une surface de près de 8 ha du plan d'eau sur les 18 ha disponibles.

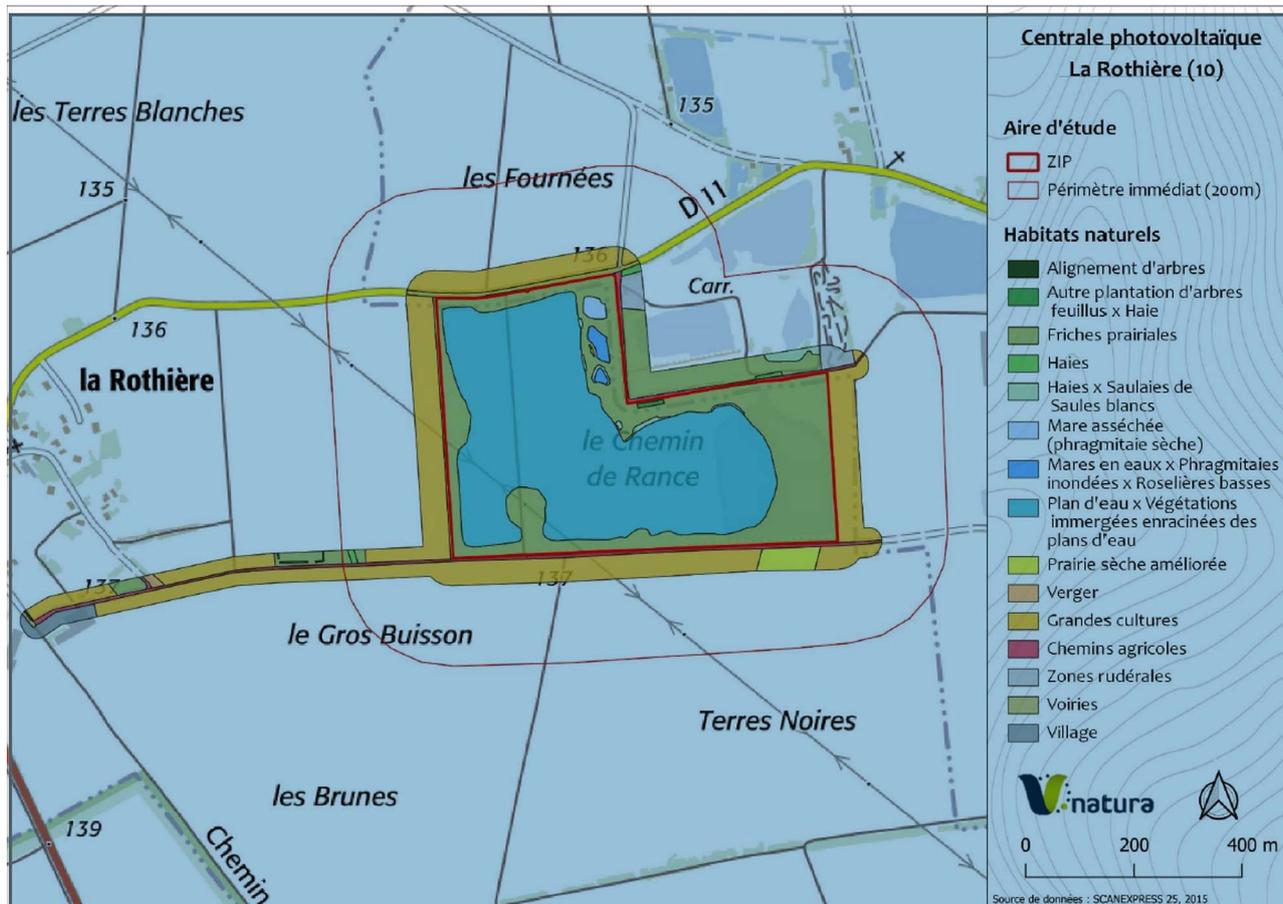


Figure 1: Localisation de la zone d'implantation potentielle du projet

La situation administrative du site

La zone d'implantation potentielle du projet (ZIP) est un étang issu d'une ancienne carrière exploitée par la société HOLCIM GRANULATS de 2006 à 2012, puis par la société EQUIOM GRANULATS entre 2012 et 2018. Selon le dossier la remise en état du site a été finalisée en 2021.

L'Ae constate que l'articulation de la remise en état de la carrière (obligation faite au carrier au titre de son Installation classée pour la protection de l'environnement – ICPE) et du projet de centrale photovoltaïque n'est pas détaillée dans le dossier.

L'Ae recommande au pétitionnaire de préciser les éventuelles obligations et les conditions de gestion, d'entretien et de surveillance du site consécutives à l'activité ICPE (qui

incomberait à l'ancien exploitant ICPE), et démontrer que son projet ne fait pas obstacle à l'atteinte de leurs objectifs.

La situation en matière d'urbanisme

La zone d'implantation du projet est située en zone naturelle N et plus précisément au sous-secteur Nc du Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de la communauté de communes de Vendevre-Soulaines qui permet l'installation de panneaux solaires.

Le projet de centrale photovoltaïque flottante

Le projet consiste en la création d'une centrale flottante de production d'électricité à partir de panneaux photovoltaïques pour une puissance crête délivrée de 13,87 MWc⁷. L'emprise dans le cadre du projet englobe la surface du plan d'eau et la partie terrestre comprise entre le plan d'eau et les limites parcellaires du site.

1.2. Présentation du projet

Le projet est composé de 2 îlots couvrant une superficie cumulée de près de 8 ha :

- Îlot 1, sur la partie nord du plan d'eau, d'une surface de 4,34 ha ;
- îlot 2, sur la partie est du plan d'eau, d'une surface de 3,63 ha.



Figure 2: Une vue du futur projet

La future centrale comprend 22 000 modules. Chaque module est long de 2,28 m et une largeur de 1,13 m. Les modules sont alignés sur des tables photovoltaïques fixées sur des flotteurs avec une inclinaison de 11°. Les panneaux atteignent une hauteur de 42 cm. Les structures flottantes sont fixées par des chaînes ancrées au fond du plan d'eau par des ancres.

Elle est équipée d'1 poste de livraison, de 4 postes de transformation, d'onduleurs, d'une clôture et de pistes d'accès. L'installation est équipée d'une citerne d'eau d'au moins 60 m³ sur laquelle peut s'appuyer le service départemental d'incendie et de secours (SDIS) en cas d'incendie.

⁷ 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.

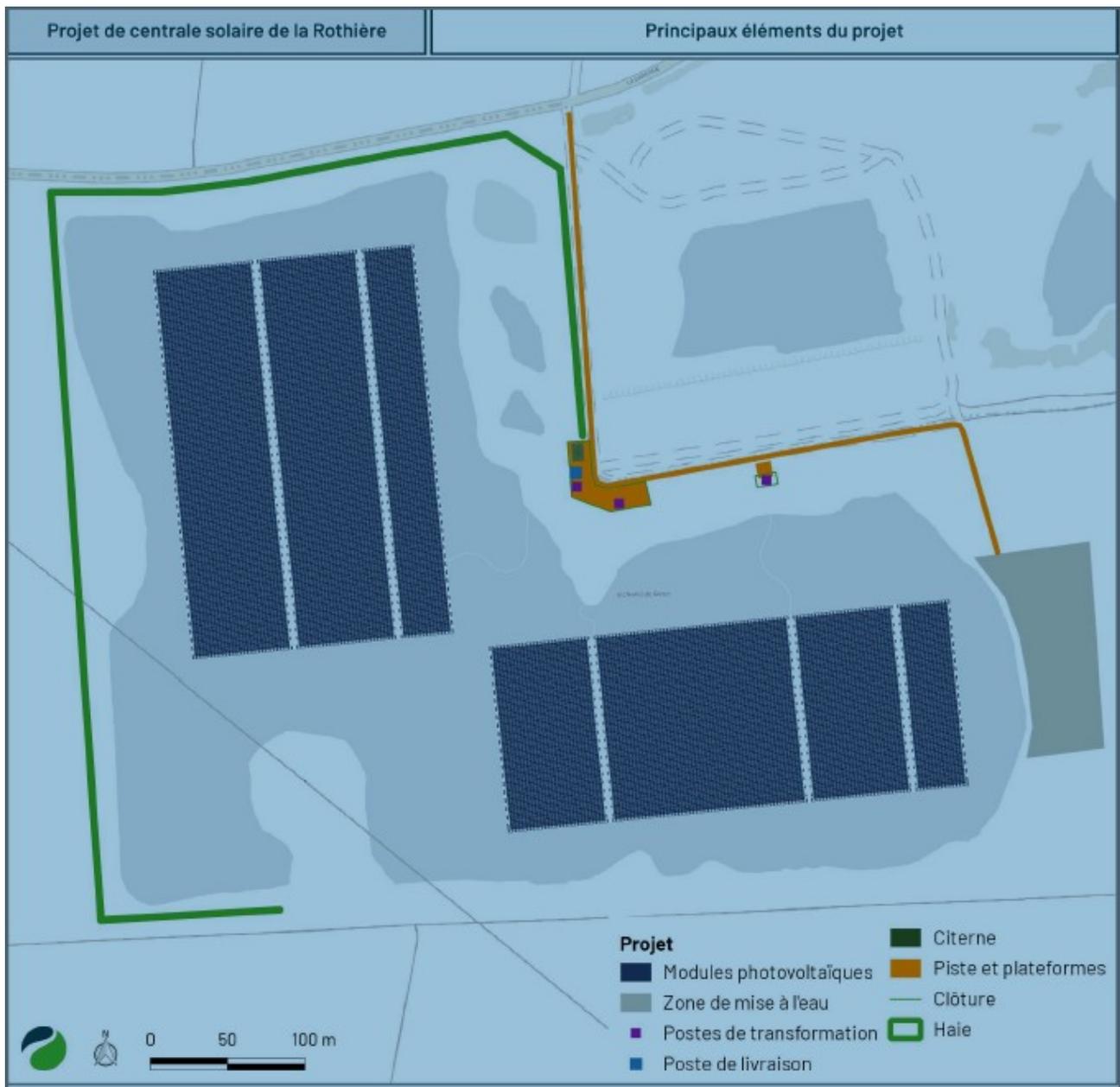


Figure 3: Plan de masse du projet

L'étude d'impact indique qu'étant donné les possibles évolutions technologiques de la filière photovoltaïque, le maître d'ouvrage se réserve le choix final du type de modules parmi les technologies couches minces ou silicium cristallin qui seront disponibles au moment de la construction du projet. Concernant la technologie des couches minces, l'Ae attire l'attention du pétitionnaire sur la toxicité du cadmium⁸ qui rend difficile le recyclage de cette matière.

La production d'énergie annuelle prévue est de 16,4 GWh/an, soit l'équivalent de la consommation électrique moyenne annuelle d'environ 2 484 foyers selon le pétitionnaire.

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

8 Utilisés dans les panneaux au tellure de cadmium (plus chers à produire mais d'une meilleure efficacité que les panneaux au silicium).

en Grand Est est de l'ordre de 5,3 MWh⁹ 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.

Ce chiffre conduit, selon l'Ae, à une équivalence « brute » pour le projet d'une consommation électrique de l'ordre de 3 094 foyers¹⁰, une estimation qui est un peu supérieure à celle du pétitionnaire.

Le pétitionnaire estime également le gain annuel attendu en termes d'émissions de gaz à effet de serre (GES) à 520 tonnes de CO₂¹¹ par an, soit 13 000 tonnes de CO₂ sur la durée de vie de la centrale (25 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 2022¹². 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 centrale à une valeur de 489 tonnes équivalent CO₂ par an¹³, soit 12 225 tonnes équivalent CO₂ pour une durée d'exploitation de 25 ans près des 13 000 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 de l'ordre de celle estimée par l'Ae si les panneaux proviennent de France mais 3 fois supérieure s'ils proviennent de Chine.

L'Ae signale à cet effet qu'elle a publié, dans son recueil « Les points de vue de la MRAE Grand Est¹⁴ », 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'impact¹⁵.

Aussi, l'Ae recommande au pétitionnaire de :

- **préciser la provenance des panneaux photovoltaïques et présenter le gain final obtenu en matières d'émissions de gaz à effet de serre (GES) ;**
- **préciser le temps de retour énergétique de sa propre 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, le temps de retour relatif aux émissions de GES.**

Selon le dossier, le raccordement au réseau électrique se fera probablement au poste source de Brienne-le-Château, situé à 10,2 km, *via* une ligne enterrée.

⁹ $13\,385\,000 \text{ MWh} / 2\,515\,408 = 5,3 \text{ MWh}$ par foyer.

¹⁰ 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.

¹¹ 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.

¹² <https://www.rte-france.com/eco2mix/les-chiffres-cles-de-lelectricite>.

¹³ Calculs de l'Ae : panneaux de Chine : $11,1 \text{ g/kWh} (=55-43,9) \times 16\,400\,000 \text{ kWh annuel} / 1\,000\,000 = 182 \text{ TeqCO}_2/\text{an}$ soit 4550 TeqCO₂ sur 25 ans. Panneaux de France : $29,8 \text{ g/kWh} (=55-25,2) \times 16\,400\,000 \text{ kWh annuel} / 1\,000\,000 = 489 \text{ TeqCO}_2/\text{an}$ soit 12225 TeqCO₂ sur 25 ans.

¹⁴ Point de vue consultable à l'adresse : <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/les-points-de-vue-de-la-mrae-grand-est-456.html>

¹⁵ [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact.pdf](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'impact.pdf)

L'Ae rappelle au pétitionnaire que le périmètre d'étude s'entend pour l'ensemble des opérations d'un projet¹⁶ et par conséquent, que l'étude d'impact de son projet doit apprécier également les impacts du raccordement à un poste source.

La procédure de raccordement électrique en vigueur prévoit une étude détaillée du raccordement du parc photovoltaïque, par le gestionnaire du réseau de distribution, une fois le permis de construire obtenu.

L'Ae rappelle que les travaux de raccordement font partie intégrante du projet et que, si ces derniers ont un impact notable sur l'environnement, ils devront faire l'objet d'une actualisation 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. Cette actualisation éventuelle devra être transmise à l'Ae pour avis préalablement à la réalisation des travaux de raccordement¹⁷.

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

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 relevés par l'Ae sont les milieux naturels et la biodiversité, le paysage et la ressource en eau.

2.1. Les milieux naturels et la biodiversité

Autour et dans la zone d'implantation potentielle du projet (ZIP), soit dans un rayon de 10 km, on dénombre 4 sites Natura 2000¹⁸ zones spéciales de conservation (ZSC), 1 site Natura 2000 zone de protection spéciale (ZPS), 9 Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)¹⁹ de type 1, 3 ZNIEFF de type 2, 1 site RAMSAR²⁰ (étangs de la Champagne humide), 1 zone Importante pour la conservation des oiseaux (ZICO), 3 arrêtés préfectoraux de protection

16 **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 ».

17 **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 ».

18 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.

19 L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation.

Les ZNIEFF de type 1 sont des secteurs d'une superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces ou de milieux rares remarquables du patrimoine naturel national ou régional.

Les ZNIEFF de type 2 sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou offrant des potentialités importantes.

20 Un **site Ramsar** est la désignation d'une « **zone humide** d'importance internationale » inscrite sur la liste établie par la [convention de Ramsar](#) par un État partie. Un site Ramsar doit répondre à un ensemble de critères, tels que la présence d'[espèces vulnérables de poissons](#) et d'[oiseaux d'eau](#)

de biotope (APB), des cours d'eau, des zones humides (3 mares au nord-est de la ZIP), ainsi qu'un chapelet d'étangs ou plans d'eau.

Concernant les milieux naturels inventoriés, l'Ae observe que la ZIP est située :

- dans un site RAMSAR « étangs de la Champagne humide » qui est un site de forte sensibilité écologique correspondant à une zone de gagnage des oiseaux migrateurs et hivernants ;
- dans le couloir de migration principal correspondant à l'arc de la Champagne humide emprunté par une multitude d'espèces d'oiseaux migratrices ;
- dans un couloir de migration à enjeu fort pour les chiroptères.

L'Ae recommande au pétitionnaire de compléter l'étude d'impact :

- **par la prise en compte, dans une aire d'étude élargie pour les oiseaux, de la fonction d'hivernage du secteur, à l'échelle du site RAMSAR « étangs de la Champagne humide » ;**
- **par la mise en place d'un retour d'expérience de l'impact des panneaux flottants sur la faune piscicole et d'une façon plus générale sur la biodiversité.**

Elle recommande également de rechercher et présenter des retours d'expérience des incidences de centrales photovoltaïques flottantes sur les oiseaux hivernants, les insectes, le milieu piscicole et de préciser les conditions de gestion des populations de poissons.

Étude des solutions alternatives

S'agissant du choix du site, le dossier n'indique pas si le pétitionnaire a effectué une démarche amont de prospection dans le but d'identifier des terrains sur d'autres sites adaptés à la construction de centrales photovoltaïques. Il ne développe que des alternatives portant sur le même site, avec plusieurs scénarios d'implantation en concluant que la solution retenue est celle qui préserve au mieux l'environnement en évitant certaines zones à enjeu écologique fort (évitement de la zone de berge sud-est, évitement de la zone sud-est, éloignement de 20 m des berges, couverture maximale de 50 % du plan d'eau par les panneaux solaires).

L'Ae s'est fortement interrogée sur le choix d'un site situé sur un plan d'eau d'une zone humide d'importance internationale (site RAMSAR).

Le choix d'un plan d'eau, pour y implanter une centrale photovoltaïque, a déjà été rencontré par la MRAe Grand Est qui y voit un risque d'enclencher un mouvement plus général d'installation de centrales solaires sur ce type de site. Ceci pourrait conduire à progressivement réduire les espaces actuellement disponibles pour les oiseaux. Aussi, la réflexion doit être particulièrement approfondie sur ce sujet, en particulier pour le présent dossier, et aussi d'une façon générale pour que soit prise en compte la préservation future de ces espaces essentiels à la vie des oiseaux. Dans ses rapports d'activités annuels ainsi que dans plusieurs avis²¹, l'Ae a fait part de son inquiétude sur la multiplication des projets photovoltaïques sur des plans d'eau à forte valeur écologique (Ramsar, site Natura 2000) et préconise l'approfondissement de l'étude d'impact de telles installations sur la biodiversité et les milieux aquatiques.

À ce titre, l'Ae rappelle l'avis du Conseil national de la protection de la nature²² (CNPN) selon qui « les sites Ramsar doivent faire l'objet d'un évitement total... », et l'avis 2022-109 du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel du Grand Est²³ (CSRPN) lequel invite à mettre en place des zones d'exclusion systématiques pour les espaces naturels à forte

21 Avis MRAe n° 2023APGE15 : <https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2023apge95.pdf>

Avis MRAe n°2021APGE19 : <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2021apge19.pdf>

Avis MRAe n°2021APGE2 : <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2021apge2.pdf>

Avis MRAe n°2022APGE14 : <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2022apge14.pdf>

Avis MRAe n°2021APGE61 : <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2021apge61.pdf>

22 https://www.avis-biodiversite.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2024-16_avis_deploiement-photovoltaique-impacts-biodiversite_cnpn_du_19_06_2024_vf.pdf

23 Avis CSRPN Grand Est n°2022-109 :

https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/avis2022-109-photovoltaique_et_biodiversite.pdf

valeur écologique et à attendre les retours d'expériences des projets photovoltaïques flottants afin d'évaluer leurs impacts sur la biodiversité et les milieux. L'Ae rappelle que le projet se situe dans une zone humide d'importance internationale (RAMSAR).

Le pétitionnaire n'a pas abordé ce sujet fondamental dans son étude d'impact qui aurait dû le conduire à d'abord présenter une étude de solutions alternatives de choix de site au sens de l'article R.122-5 II 7° du code de l'environnement²⁴. Cette étude doit permettre de justifier le choix du site retenu comme étant celui de moindre impact environnemental, après examen d'autres sites possibles sur la base du projet complet notamment ici, sur le critère relatif aux milieux naturels et à la biodiversité.

L'Ae recommande au pétitionnaire de présenter une analyse multicritères des enjeux environnementaux sur plusieurs sites alternatifs à celui retenu dans l'arc de la Champagne humide, et de retenir celui de moindre impact environnemental.

L'Ae recommande au préfet du département de l'Aube une vigilance accrue à la suite de la promulgation de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables afin de ne pas fragiliser les zones d'importance majeure pour les oiseaux, notamment les grandes zones d'hivernage des oiseaux migrateurs telles que le couloir de migration principal correspondant à l'arc de la Champagne humide, zone humide d'importance internationale.

L'Ae rappelle que la recherche des solutions de substitution raisonnables s'entend aussi en termes de choix technologiques.

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...).

Inventaire des habitats biologiques et de la flore sur le site

La zone d'implantation potentielle du projet (ZIP) est une surface occupée en majorité par un plan d'eau entourée d'une rive prolongée au nord-est par 3 mares et par une carrière en cours d'exploitation. L'étude d'impact a recensé les habitats suivants :

- dans le plan d'eau :
 - des herbiers enracinés immergés ;
 - des herbiers à characées²⁵ ;
- en dehors du plan d'eau :
 - les ceintures de gravières ;
 - les Phragmitaies (roselières) inondées et des roselières basses ;
 - des friches prairiales ;
 - une prairie sèche améliorée ;
 - des grandes cultures ;
 - un verger ;
 - quelques zones rudérales.

Concernant la flore, 125 espèces végétales ont été recensées sur la ZIP dont 3 espèces présentent des enjeux de conservation régionaux en raison leur relative rareté en Champagne-Ardenne : la Presse commune, la petite Naïade et le Potamet fluet.

24 **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 ».

25 Les Characées sont des grandes algues vertes, très originales par leur structure et dont l'origine remonte au Dévonien, soit près de 450 millions d'années. Aujourd'hui, une quarantaine de taxons sont décrits en France métropolitaine.

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 DEPOBIO²⁶ 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.



Figure 4: La petite Naiade-source INPN

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

Les espèces faunistiques protégées inventoriées par l'étude d'impact sur l'aire d'étude sont nombreuses :

- **parmi le groupe des oiseaux** : l'Aigrette garzette, l'Alouette lulu, l'Avocette élégante, le Bihoreau gris, le Busard pâle, le Busard Saint Martin, le Chevalier Sylvain, la Cigogne blanche, la Cigogne noire, le Combattant varié, le Cygne chanteur, le Cygne de Bewick, l'Echasse blanche, le Faucon émerillon, le Faucon pèlerin, le Fulygule nyroca, la Gorgebleue à miroir, le Grand Gravelot, la Grande Aigrette, la Grue cendrée, la Guifette noire, le Héron pourpré, le Hibou des marais, le Milan royal, la Moue mélanocéphale, le Pic cendré, la Pipit rousseline, le Pluvier doré, la Spatule blanche, le Sterne pierregarin, le Tadorne casarca ;
- **parmi le groupe de mammifères (hors chauves-souris)** : le Chat forestier, le Crossope aquatique, le Putois d'Europe ;

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

- **parmi le groupe des chauves-souris (chiroptères)** : le Grand Rhinolophe, le Murin de Daubenton, la Noctule commune, le petit Rhinolophe, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune ;
- **parmi le groupe d'amphibiens et de reptiles** : la Grenouille agile, le Pélodyte ponctué, le Sonneur à ventre jaune, le Triton crêté, le Triton ponctué, le Lézard des Murailles, le Lézard des souches ;
- **parmi les insectes** : le Cuivré des marais ;
- **parmi la faune piscicole** : l'Anguille européenne, le Brochet.

Mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi prévues

Mesures de réduction :

- réaliser des travaux de terrassement, de décapage et de préparation des sols en dehors de la période de nidification des oiseaux, à savoir entre le 16 mars et le 15 août ;
- concentrer l'emprise de la base de vie et postes techniques sur des espaces anthropisés, et présentant de faibles enjeux écologiques, tant au niveau de la flore, de l'entomofaune (insectes...), des batraciens... ;
- éviter les principaux herbiers aquatiques et les espèces de flore patrimoniales identifiées et en maintenant une zone tampon, d'une largeur de 20 mètres au minimum, sur le pourtour du plan d'eau ;
- les travaux les plus impactants du chantier seront réalisés en dehors de la période de reproduction des espèces faunistiques afin d'en limiter les effets négatifs (destruction d'individus, perturbation des jeunes, destruction des nids...) ;
- mise en place d'un plan de prévention (balisage, information) des habitats naturels et d'habitats d'espèces les plus sensibles (mares, herbiers aquatiques) milieux pour lesquels le déplacement des véhicules, les dépôts de matériaux, les déplacements de personnels doivent être proscrits ;
- vérifier préalablement aux travaux la nidification éventuelle d'anatidés et d'espèces nicheuses protégées à proximité immédiate des zones de travaux projetées et adapter en conséquence le planning prévisionnel en cas de nidification en cours.

Mesure d'accompagnement :

- mesurer et suivre dans le temps les effets des panneaux flottants sur la qualité physico-chimique et sur l'évolution du peuplement phytoplanctonique du plan d'eau ;
- évaluer les effets de la création du parc solaire flottant sur les oiseaux d'eau en toutes saisons (périodes de nidification, de migration et d'hivernage), étude intégrant un suivi de la mortalité et un suivi comportemental (distribution ou adaptation des oiseaux aquatiques à la présence des modules flottants) ;
- évaluer les effets sur les chiroptères, étude intégrant un suivi de la mortalité et un suivi de la dynamique des populations de chiroptères ;
- suivre la dynamique des habitats aquatiques (évolution des herbiers aquatiques) et des différents cortèges faunistiques et floristiques dans le temps.

L'étude d'impact comporte une analyse de l'état initial assez complète et rédigée de façon claire. Un certain nombre d'espèces protégées d'oiseaux, de chauves-souris (chiroptères), de mammifères, de reptiles, d'insectes ont été recensées sur la zone d'implantation du projet et ses abords. L'Ae prend acte des mesures pour l'essentiel de réduction, d'accompagnement mais ne partage pas la conclusion de l'étude, à savoir qu'après la mise en œuvre de ces mesures, la réalisation du projet n'aura pas d'impact résiduel significatif persistant sur les espèces inventoriées dans cette étude et qu'il ne serait donc pas nécessaire, sur ce projet, de mettre en place une dérogation pour des espèces protégées.

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- **prévoir des mesures de compensation permettant de garantir l'absence de perte de biodiversité ;**
- **prendre l'attache de la DREAL Grand Est (Service Eau, Biodiversité et Paysage) pour déterminer si une demande de dérogation « espèces protégées » est nécessaire ou non ; en cas de nécessité, prendre en compte les observations qui seront faites par ce service en charge de son instruction ;**
- **recourir, en lien avec le propriétaire du terrain, au dispositif de l'obligation réelle environnementale (ORE)²⁷ qui reprendra et définira concrètement la mise en œuvre des mesures de compensation, ainsi que les mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi indiquées dans l'étude d'impact.**

2.2. Le paysage et les covisibilités

La ZIP est en Champagne humide, dans la sous-unité paysagère de la plaine de Brienne qui se caractérise par un paysage de topographie relativement plane, essentiellement occupé par des grandes cultures et peu de bosquets, lui donnant un caractère très ouvert.

Le secteur présente une sensibilité modérée vis-à-vis du paysage en raison de sa topographie plane et la présence de filtres visuels constitués par des haies et bosquets entourant le plan d'eau sur certaines portions. Ces dernières limitent les vues directes sur le projet depuis les abords est et sud. Toutefois les vues restent ouvertes sur les portions nord et ouest du plan d'eau aux abords desquels la végétation est moins présente.

Les principales sensibilités au projet concernent les vues depuis la route départementale RD 11 ainsi que depuis les habitations situées à l'ouest du projet, du fait de la végétation moins dense à proximité du plan d'eau.

Des vues ponctuelles seront également perceptibles depuis les routes départementales RD 396 et RD 960, notamment en période hivernale lorsque la végétation est moins dense.

Afin de limiter la visibilité du projet, des aménagements végétaux sont proposés par le pétitionnaire. Une haie arbustive sera implantée aux abords du projet. Celle-ci sera le long de la RD11 et le long de la bordure ouest, ainsi sur des portions est et sud du plan d'eau.

L'Ae recommande au pétitionnaire, pour une meilleure intégration paysagère du projet, des plantations ponctuelles et complémentaires qui pourront également être intégrées à la végétation existante sur la partie ouest du projet, notamment afin de compléter la strate arbustive peu présente sur certains secteurs.

27 **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>

2.3. La ressource en eau

Le dossier d'étude d'impact mentionne que le projet se trouve au-dessus de 6 masses d'eau souterraines (Calcaire du Dogger entre la Seine et limite de district, Calcaires kimmeridgiens oxfordiens karstiques entre Seine et Orvain, Calcaires tithoniens karstiques entre Seine et Orvain, Albien Néocomiens captif, Albien Néocomien libre entre Seine et Orvain, Alluvions de l'Aube). La zone d'implantation potentielle du projet n'est pas concernée par la présence de captage ou de périmètre de protection de captage d'eau destinée à l'alimentation en eau des populations.

Mais le dossier ne précise pas si le projet est dans une aire d'alimentation de captage d'eau destinée à la consommation humaine.

Selon le dossier, les structures flottantes qui portent les panneaux sont en polyéthylène haute densité (PEHD), dont les matériaux sont inertes et compatibles avec un contact avec de l'eau potable.

L'Ae s'est interrogée sur la pérennité dans le temps du PEHD des supports de panneaux. Ce matériau sera à l'air libre et donc soumis à des cycles d'agression climatique, et il sera en contact avec de l'eau « brute » : le développement d'un biofilm semble inéluctable et celui-ci peut contenir des bactéries capables de métaboliser le PEHD (les bactéries planctoniques également mais dans une moindre mesure) et libérer des microparticules de plastiques dans l'eau, ce qui pose problème sachant que l'essentiel des prélèvements est destiné à l'alimentation en eau des populations. L'Ae s'est également interrogée sur les éventuels traitements des flotteurs pour empêcher leur dégradation, par exemple par le biofilm ou des algues qui s'y fixeraient. Si tel était le cas, l'Ae attire l'attention sur le fait que ce type de traitement peut présenter des risques de pollution du fait des produits utilisés.

L'Ae s'est enfin interrogée sur l'impact du système d'ancrage par rapport à la nappe d'eau supérieure, notamment au moment des travaux ou en cas d'incendie de la centrale photovoltaïque. La question du contact direct avec la nappe est sensible. Les mesures de précaution prises par le pétitionnaire devraient permettre de limiter les risques de pollution accidentelle des eaux pendant la phase chantier. Néanmoins, compte tenu de la connexion directe entre les eaux de surface et les eaux souterraines, l'Ae estime qu'un suivi renforcé de la qualité physico-chimique des eaux en phase de chantier et en phase d'exploitation devrait utilement être mis en place.

L'Ae recommande au pétitionnaire :

- **de compléter le dossier en précisant si le projet se situe dans une aire d'alimentation d'un captage d'eau destinée à la consommation humaine ;**
- **la mise en œuvre d'un suivi de la qualité de l'eau sur des paramètres liés à l'usage des matériaux utilisés pour les flotteurs et pour les systèmes d'ancrage et à leur traitement le cas échéant, de façon à s'assurer de leur caractère non impactant sur la qualité de l'eau et de la nappe, au moment des travaux et dans la durée de l'exploitation ;**
- **la transmission des résultats de ce suivi à l'agence régionale de santé (ARS) et à l'agence de l'eau Seine-Normandie.**

L'Ae rappelle à nouveau au pétitionnaire qu'il doit également rechercher et comparer des solutions de substitution raisonnables²⁸ pour les systèmes d'ancrage des panneaux pour préserver la qualité des eaux souterraines.

²⁸ 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 ».

2.4. Le démantèlement et la remise en état du site

À la fin de son exploitation, le parc sera entièrement démantelé et tous les éléments retirés : structures métalliques, flotteurs, panneaux, câbles électriques, clôture, locaux techniques.

L'ensemble des matériaux issus du démantèlement sera recyclé selon différentes filières de valorisation. Les panneaux seront récupérés et recyclés par SOREN (anciennement « PV cycle »), organisme agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés.

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.

Metz, le 13 mars 2025

Le président de la Mission Régionale
d'Autorité environnementale,
par délégation,

Jean-Philippe MORETAU