



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Mission régionale d'autorité environnementale
BOURGOGNE - FRANCHE - COMTÉ

**Avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale
de Bourgogne-Franche-Comté
sur un projet de centrale photovoltaïque flottante
sur la commune de Moffans-et-Vacheresse (70)**

N° BFC-2026-013306/A P

PRÉAMBULE

La société UNITE a déposé une demande de permis de construire pour un projet d'installation d'une centrale photovoltaïque flottante, au lieu-dit « Étang Neuf », sur le territoire de la commune de Moffans-et-Vacheresse, dans le département de la Haute-Saône (70).

En application du Code de l'environnement¹, le présent projet a fait l'objet d'une évaluation environnementale. La démarche d'évaluation environnementale consiste à prendre en compte l'environnement tout au long de la conception du projet. Elle doit être proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet et à l'importance des impacts de ce dernier. Cette démarche est restituée dans une étude d'impact qui est jointe au dossier de demande d'autorisation. Le dossier expose notamment les dispositions prises pour éviter, réduire voire compenser les impacts sur l'environnement et la santé humaine.

Ce dossier fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale qui porte sur la qualité de l'étude d'impact ainsi que sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet. Il comporte une analyse du contexte du projet, du caractère complet de l'étude, de sa qualité, du caractère approprié des informations qu'elle contient. L'analyse de la prise en compte de l'environnement dans le projet porte tout particulièrement sur la pertinence et la suffisance des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation (ERC) des impacts. L'avis vise à contribuer à l'amélioration du projet et à éclairer le public, il constitue un des éléments pris en compte dans la décision d'autorisation.

Conformément au 3° de l'article R.122-6 et du I de l'article R.122-7 du Code de l'environnement, la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Bourgogne-Franche-Comté (BFC), via la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal), a été saisie du dossier de demande d'avis.

Au terme de la réunion de la MRAe du 03 avril 2026, avec la participation des membres suivants : Carole BÉGEOT, Hugues DOLLAT, Bertrand LOOSES, Aurélie TOMADINI et Marie WOZNIAC, l'avis ci-après est adopté.

Nb : En application du règlement intérieur de la MRAe BFC adopté le 30 janvier 2024, les membres délibérants cités ci-dessus attestent qu'aucun intérêt particulier ou élément dans leurs activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause leur impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Cet avis, mis en ligne sur le portail de l'évaluation environnementale (<https://evaluation-environnementale.ecologie.gouv.fr/#!/public/portalReviews>) et sur le site internet des MRAe (<http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr>), est joint au dossier d'enquête publique ou mis à disposition du public.

Conformément à l'article L.122-1 du Code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage, qui doit être rendue publique par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L.123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L.123-19. La réponse écrite du maître d'ouvrage devrait notamment préciser les modalités de prise en compte de l'avis de la MRAe, le cas échéant en modifiant son projet.

¹ articles L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivants du Code de l'environnement issus de la transposition de la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 modifiée concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement

SYNTHÈSE

Le projet présenté par la société UNITE porte sur la création d'une centrale photovoltaïque flottante, d'une puissance totale de 4,03 MWC, au lieu-dit « Étang Neuf », sur le territoire de la commune de Moffans-et-Vacheresse, dans le département de la Haute-Saône (70), à environ 27 km à l'est de Vesoul.

Le projet prend essentiellement place sur un plan d'eau artificiel privé d'environ 6,68 ha, actuellement utilisé pour la pêche. Faisant barrage à deux cours d'eau, ce plan d'eau fait l'objet d'un dossier de mise en conformité en cours d'instruction par le service de police de l'eau de la direction départementale des territoires de la Haute-Saône (DDT 70). La faisabilité du projet de centrale photovoltaïque flottante est tributaire du scénario qui sera retenu dans ce cadre. L'une des parcelles destinées à accueillir le projet est identifiée par Géorisques comme site à sols pollués (ancienne décharge).

La surface couverte par les panneaux photovoltaïques serait de 2,46 ha, soit 36,9 % de la surface du plan d'eau.

Les principaux enjeux environnementaux retenus par la MRAe sont le changement climatique et la biodiversité.

Le projet de centrale photovoltaïque est une installation de production d'énergie renouvelable qui répond aux objectifs visant à favoriser la transition énergétique. Il s'inscrit dans la stratégie nationale bas carbone (SNBC) et la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)². Il est de nature à contribuer à la lutte contre le changement climatique et au développement des énergies renouvelables en Bourgogne-Franche-Comté.

Les milieux bordant le plan d'eau (boisements, prairies) comportent des enjeux significatifs, notamment pour la reproduction d'espèces patrimoniales d'oiseaux et de chauves-souris. Le plan d'eau en lui-même présente un intérêt moindre, hormis pour l'alimentation de ces espèces en sa périphérie de faible profondeur. Le projet prévoit par ailleurs l'installation d'aires temporaires de mise à l'eau et de stockage en phase de travaux sur des secteurs présentant des problématiques spécifiques (boisements à défricher, ancienne décharge, présence de Renouée du Japon). Le projet nécessite ainsi la mise en place de mesures « éviter, réduire, compenser » (ERC) adaptées et de suivis renforcés en phase d'exploitation.

Au vu du dossier, la MRAe recommande principalement :

- **d'étudier différents scénarios d'implantation à une échelle au moins intercommunale de façon à justifier le choix d'une solution de moindre impact environnemental et d'étudier des variantes d'implantation des aires temporaires permettant de limiter les surfaces à défricher ;**
- **de présenter une analyse du marnage du plan d'eau actuel et d'approfondir l'analyse de l'évolution prévisible des milieux aquatiques en fonction des scénarios envisagés de mise en conformité au titre de la loi sur l'eau ;**
- **de présenter un diagnostic des sols au niveau de l'emprise des tranchées envisagées sur l'ancienne décharge de façon à préciser les mesures à mettre en œuvre ;**
- **d'actualiser le bilan carbone du projet, de privilégier le recours à des panneaux de provenance européenne afin de l'améliorer, et de quantifier les impacts positifs attendus sur le microclimat ;**
- **d'élargir les zones d'étude concernant les milieux naturels, d'étoffer l'analyse bibliographique, d'approfondir l'analyse des enjeux relatifs aux oiseaux notamment la Sarcelle d'hiver et le Héron cendré , aux chiroptères et aux papillons, aux bryophytes et à la flore de la prairie au sud-est ;**
- **de préciser le tableau de synthèse sur les milieux naturels, de le compléter avec les mesures de compensation et de suivi, de compléter et préciser la carte de localisation des mesures et d'insérer une carte des autres plans d'eau du secteur afin de justifier l'absence d'effets cumulés significatifs ;**
- **de préciser et renforcer les mesures sur les milieux naturels concernant la Renouée du Japon, les périodes de réalisation des travaux et des interventions en phase d'exploitation, la prévention des risques de mortalité des amphibiens par collision, la compensation du défrichement et la phase de démantèlement ;**
- **de préciser et renforcer les suivis écologiques en phase d'exploitation et de définir des suivis relatifs à la température, à l'évaporation et à la qualité de l'eau du plan d'eau.**

Les recommandations émises par la MRAe pour améliorer la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement par le projet sont précisées dans l'avis détaillé ci-après.

² Pour en savoir plus, voir les sites internet : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc> et <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-lenergie-ppe>

AVIS DÉTAILLÉ

1- Contexte et présentation du projet

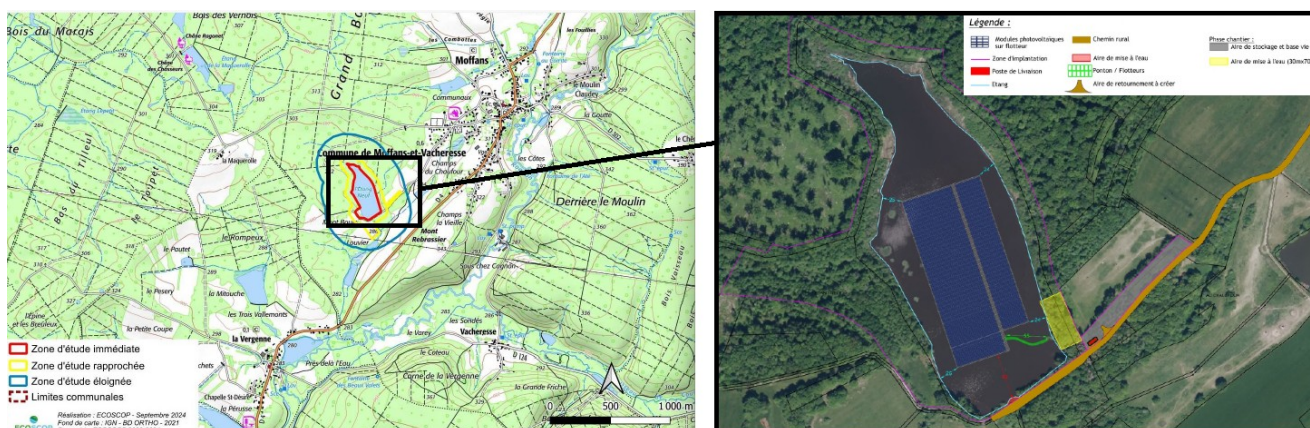
Le projet, porté par la société UNITE³, concerne l'installation d'une centrale photovoltaïque flottante, au lieu-dit « Étang Neuf », sur le territoire de la commune de Moffans-et-Vacheresse, dans le département de la Haute-Saône (70), à environ 10 km au sud de Lure et 27 km à l'est de Vesoul. La puissance totale prévisionnelle du parc est de 4,03 MWc⁴ et sa production annuelle moyenne est estimée à 4,405 GWh, équivalent à la consommation électrique de 1 754 habitants (hors chauffage) selon le dossier. L'ouverture du projet à un financement participatif est évoquée dans le dossier, via une plateforme en ligne⁵.

La commune d'implantation du projet compte 613 habitants (Insee 2022) et fait partie de la communauté de communes du Pays de Lure (23 communes, 19 128 habitants). Elle est concernée par le schéma de cohérence territoriale (SCoT) du Pays des Vosges Saônoises en cours d'élaboration et par le plan climat-air-énergie territorialisé (PCAET) du Pays de Lure. Le projet se situe en zone naturelle N du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) du Pays de Lure⁶, qui autorise sous conditions « *les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics* », dont font partie les parcs photovoltaïques. Le site a été proposé comme une zone d'accélération des énergies renouvelables (ZAER) par la municipalité.

S'inscrivant dans un contexte vallonné parsemé de boisements et d'étangs, la zone d'étude s'étend dans une dépression du relief accueillant un plan d'eau artificiel d'environ 6,68 ha, dénommé « l'Étang Neuf », aménagé entre la fin du XIXe siècle et les années 1950 et utilisé pour une activité de pêche. Un bail emphytéotique sera établi avec les propriétaires privés de l'étang, partenaires du projet. Le plan d'eau est alimenté par deux cours d'eau au nord et à l'est. Son exutoire au sud rejoint un affluent du Rognon à environ 230 m en aval. La zone d'étude n'intercepte aucun périmètre de protection de captage, ni aucune zone inondable.

Le plan d'eau est majoritairement entouré d'un vaste massif boisé de feuillus, dont une grande partie nord intègre la forêt communale de Moffans-et-Vacheresse. Des prairies sont ponctuellement présentes au sud-est au-delà d'une bande boisée d'environ 40 m de large, ainsi qu'au sud-ouest. L'ensemble des boisements du secteur (forêt, haies, ripisylves) constitue un masque paysager naturel occultant les vues sur le projet, notamment depuis les zones habitées et le réseau routier. Les habitations les plus proches sont distantes de 576 m à l'est du plan d'eau. Une faible relation visuelle existe depuis la RD 4, qui passe à environ 300 m au sud-est, mais elle reste localisée et estompée par la végétation. Le site est desservi par un chemin communal (« rue Viney ») au sud-est. Aucun besoin d'élargissement ou de renforcement de ce chemin n'est mentionné dans le dossier.

Outre le plan d'eau privé et ses berges, qui occupent une partie de la parcelle cadastrale n° ZI0005 (sur 8,2 ha), la zone d'étude du projet comprend la parcelle n° ZI0008, qui couvre une surface forestière de 0,388 ha le long du chemin d'accès au sud-est. Cette parcelle communale, qui fera l'objet d'une convention avec la commune de Moffans-et-Vacheresse, est une ancienne carrière exploitée en décharge communale jusqu'aux années 1980-1990, puis remblayée et plantée d'épicéas. Ceux-ci, étant malades et dépérissant, ont été coupés en 2024.



Zones d'étude du milieu naturel et plan masse du projet (cf. p.118 et p.259 de l'étude d'impact (chapitres 9.1 et 21.1.1))

L'implantation des panneaux (ou modules) photovoltaïques est prévue au centre de l'étang, sur flotteurs, à une distance minimale de 24 m des berges, sur une surface de 2,46 ha (soit 36,9 % du plan d'eau). Une plateforme temporaire d'assemblage et de mise à l'eau des panneaux sera installée sur la berge boisée au sud-est. La

3 UNITE : société par actions simplifiées (SAS) basée à Lyon (69)

4 Méga Watt-crête. Le Watt-crête est la puissance maximale pouvant être produite dans des conditions standards normalisées

5 Plateforme Enerfip : <https://app.enerfip.eu/placer-son-argent/investissement-solaire/finunite-t2/>

6 PLUi du Pays de Lure approuvé le 26 juin 2018

parcelle n° ZI0008 accueillera de façon temporaire une aire de stockage et la base vie durant les travaux, puis, en phase d'exploitation, un poste de livraison et une aire de retournement. Aucune clôture permanente ne sera installée. L'emprise permanente du projet est de 2,63 ha et son emprise temporaire de 0,56 ha supplémentaires.

Plus précisément, les principales caractéristiques techniques du projet, dont les travaux sont prévus sur trois à six mois, sont les suivantes :

- mise en place d'environ 6 292 modules photovoltaïques bifaciaux monocristallins, de surface unitaire 2,7 m², de puissance unitaire 640 Wc (données standards de référence, le choix définitif des modules n'ayant pas encore été effectué), avec une orientation à 19° au sud-est et une inclinaison de 5° à 12° ;
- installation des rangées de panneaux sur des flotteurs de la société « Ciel & Terre », avec une hauteur totale ne dépassant pas 0,5 m et en conservant des interstices permettant l'écoulement des eaux pluviales ;
- installation, sur flotteurs secondaires, d'une allée centrale et d'allées de maintenance permettant de circuler sur l'ensemble de la structure flottante ;
- ancrage de la structure flottante en fond d'étang, par le biais d'une centaine de systèmes de câbles et de pieux (dimensionnés pour prendre en compte le marnage de l'étang, la qualité des sédiments et les vents habituellement observés sur le site) ;
- installation de câbles électriques dans des conduits flottants en polyéthylène haute densité (PEHD), positionnés entre les panneaux et les flotteurs, jusqu'à des boîtes de jonction au niveau des allées, puis jusqu'à des onduleurs positionnés de façon privilégiée sur la structure flottante (hauteur totale des onduleurs ne dépassant pas 1,75 m) ; les onduleurs étant ensuite reliés au poste de transformation situé sur berge ;
- mise en place d'un ponton sur flotteurs, d'environ 60 m de long, reliant la structure flottante à la berge au sud-est, avec une longueur tenant compte du marnage de l'étang ;
- création d'un poste de transformation et de livraison le long du chemin d'accès au sud-est, de 36 m² et de 3 m de haut, en préfabriqué, avec un bardage bois, équipé de bacs de rétention permettant de contenir une éventuelle pollution accidentelle ; le dossier de demande de permis de construire évoquant une emprise au sol totale créée de 54 m², avec un local de stockage, non représenté sur le plan masse du projet ; le raccordement électrique externe étant ensuite prévu, en souterrain le long des voies existantes, sur un linéaire d'environ 9 km, depuis le poste de livraison jusqu'au poste source de Lure ;
- création d'une aire permanente de retournement de 110 m², non imperméabilisée, vers le poste de livraison ;
- création d'une aire permanente de mise à l'eau de 73 m² sur la berge artificielle (barrage) au sud du plan d'eau, à destination notamment du service départemental d'incendie et de secours (Sdis) ;
- mise en place, sur platelage, d'une plateforme temporaire d'assemblage et de mise à l'eau au sud-est du plan d'eau, nécessitant le défrichement des boisements présents sur 2 100 m² (30 x 70 m) ; une régénération de la végétation de cette surface étant prévue à l'issue des travaux ;
- mise en place d'une aire temporaire de stockage et d'une base vie de chantier sur l'intégralité de la parcelle n° ZI0008, nécessitant son défrichement sur 3 880 m² ; une régénération de la végétation étant prévue à l'issue des travaux (exceptée au niveau du poste de livraison et de l'aire de retournement).



Vues aériennes projetées en phase de travaux en direction de l'est (à gauche) et en phase d'exploitation en direction du nord-ouest (à droite) (cf. p.310-312 de l'étude d'impact (chapitre 26.3.2.16.1))

La phase d'exploitation du projet est prévue sur 40 ans, renouvelable deux fois 10 ans. Des interventions de maintenance sont prévues une fois par an (vérification des ancrages, des flotteurs, etc.), ainsi que des opérations ponctuelles de réparation en cas de dysfonctionnement constaté par le pilotage à distance. Divers

travaux de nettoyage des modules (à l'eau claire, sans ajout de produits) et d'entretien de la végétation (accès, abords du poste de livraison, aire permanente de mise à l'eau) sont également cités. À l'issue de la phase d'exploitation, sont envisagés soit un remplacement des modules, soit une remise en état avec démantèlement intégral des installations (dont le recyclage prévisible des panneaux à hauteur d'au moins 94 %, *via* la société « Soren »).

2- Principaux enjeux environnementaux du projet et du territoire concerné

Les principaux enjeux environnementaux retenus par la MRAe sont les suivants :

- **le changement climatique** : le projet contribuera à la limitation des émissions de gaz à effet de serre par la production d'énergie renouvelable ; l'ensemble de son cycle de vie est à considérer dans le bilan carbone ;
- **la biodiversité et les milieux naturels** : les milieux bordant le plan d'eau (boisements, prairies) comportent des enjeux significatifs, notamment pour la reproduction d'espèces patrimoniales d'oiseaux et de chauves-souris ; le plan d'eau en lui-même présente un intérêt moindre, hormis pour leur alimentation en sa périphérie de faible profondeur.

3- Analyse du caractère complet et de la qualité des informations contenues dans l'étude d'impact

3.1 Organisation, présentation du dossier et remarques générales

Le dossier est constitué de la demande de permis de construire déposée en juin 2025, de la demande d'autorisation de défrichement déposée en juillet 2025 et d'une étude d'impact datée de juin 2025 et complétée en décembre 2025. Cette dernière contient les éléments attendus par l'article R.122-5 du Code de l'environnement, dont une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000, ainsi qu'en annexe un rapport d'expertise sur le volet naturaliste. Un résumé non technique (RNT) présente les principaux éléments de l'étude d'impact dans un document distinct. Daté de juin 2025, il convient de l'actualiser en fonction des compléments apportés dans l'étude d'impact, notamment en insérant une conclusion et en mentionnant les impacts résiduels significatifs sur la faune et la mesure de compensation proposée en conséquence.

L'étude d'impact est globalement de qualité satisfaisante. Quelques coquilles sont néanmoins relevées et sont à rectifier (région Alsace citée à plusieurs reprises dans le volet naturaliste de l'étude d'impact, surface de l'étang indiquée à 66 ha au lieu de 6,6 ha, projets de reméandrage mentionné par erreur, Agrion de Mercure ponctuellement cité comme impacté alors qu'il n'est pas identifié sur le site, incohérences entre les différents tableaux sur les espèces recensées d'oiseaux nicheurs...). Le tableau de synthèse globale présenté dans l'étude d'impact⁷ est par ailleurs à compléter en indiquant les mesures de compensation et de suivi. Le tableau des coûts des mesures, présenté dans l'expertise naturaliste⁸, mérite en outre d'être inséré dans l'étude d'impact.

La MRAe recommande d'actualiser le résumé non technique (RNT), de corriger les coquilles relevées, de compléter le tableau de synthèse globale et d'insérer le tableau des coûts des mesures dans l'étude d'impact.

Le plan d'eau a fait l'objet d'une régularisation administrative le 5 avril 2024 auprès du service de police de l'eau de la DDT 70 reconnaissant l'existence et la propriété du plan d'eau. Faisant barrage à deux cours d'eau⁹, il demeure non conforme aux dispositions de l'article L.211-1 du Code de l'environnement. L'enjeu relatif au réseau hydrographique est jugé fort dans l'étude d'impact. Un dossier de mise en conformité a été déposé par la société UNITE en janvier 2025 et propose deux scénarios : le maintien en barrage avec mise en place d'un moine de vidange ou la mise en dérivation de l'étang avec renaturation des cours d'eau¹⁰. Seul le premier scénario est compatible avec le projet de centrale photovoltaïque, le second impliquant une perte de surface en eau trop conséquente, selon le dossier. Des compléments ont été demandés par la DDT 70 pour statuer sur la solution à retenir, notamment concernant l'étude d'un scénario alternatif de mise en dérivation de l'étang sans renaturation des cours d'eau et concernant l'analyse des conséquences des scénarios sur les milieux aquatiques. Leur transmission est prévue en mars 2026, selon le dossier, mais ils ne sont pas décrits dans l'étude d'impact. La mise en conformité du plan d'eau est à intégrer dans l'étude d'impact – *a minima* dans le chapitre présentant l'évolution de l'environnement avec ou sans projet¹¹, en approfondissant notamment l'analyse de l'évolution prévisible des milieux aquatiques, ainsi que ses conséquences sur les enjeux du site et les mesures à mettre en œuvre dans le cadre du projet photovoltaïque.

7 cf. tableaux de synthèse des enjeux, impacts, mesures ERC et incidences résiduelles en p.318-323 de l'étude d'impact (chapitre 26.5)

8 cf. tableau d'estimation financière des mesures en p.146 de l'expertise naturaliste (chapitre 10)

9 cf. carte du réseau hydrographique en p.59 de l'étude d'impact (chapitre 5.7.1)

10 cf. chapitre 1.3.2 de l'étude d'impact sur le dossier de mise en conformité du plan d'eau (en p.32-33 de l'étude d'impact)

11 cf. chapitre 15 sur l'évolution de l'environnement avec ou sans projet (en p.233-234 de l'étude d'impact)

La MRAe recommande d'approfondir l'analyse de l'évolution prévisible des milieux aquatiques en fonction des scénarios de mise en conformité du plan d'eau, ainsi que ses conséquences sur les enjeux du site et les mesures à mettre en œuvre dans le cadre du projet photovoltaïque.

L'étude d'impact présente le résultat d'études bathymétriques permettant de déterminer le positionnement des îlots de panneaux photovoltaïques, ainsi que la longueur des ancrages. Aucune analyse du marnage du plan d'eau n'est présentée, alors que la hauteur d'eau varie probablement de manière significative entre les périodes de sécheresses et de crues, avec des conséquences potentielles sur la mise en œuvre du projet.

La MRAe recommande de présenter une analyse du marnage du plan d'eau en pointant ses conséquences sur la mise en œuvre du projet.

L'étude d'impact prévoit plusieurs mesures pour prévenir les risques de pollution, notamment lors des travaux (absence de rejets, gestion des engins, gestion des produits potentiellement polluants, optimisation de la gestion des matériaux, sensibilisation des intervenants...). Un enjeu fort est lié à la présence d'une ancienne décharge remblayée située sur la parcelle n° ZI0008. La réalisation de tranchées pour le passage des câbles peut en effet intercepter des sols pollués et générer des risques de remobilisation de polluants, de libération de lixiviats issus de déchets enfouis ou d'émissions de gaz résiduels liés à la décomposition de déchets. Des mesures de réduction sont prévues, consistant à limiter l'emprise des travaux en profondeur à une surface inférieure à 100 m², à cantonner les interventions à l'extrémité ouest de la parcelle, à limiter la profondeur des tranchées et à réaliser un diagnostic des sols en amont des travaux avec des sondages permettant d'identifier la présence éventuelle de pollutions et d'adapter le tracé et la profondeur des réseaux en conséquence. Un tel diagnostic des sols aurait mérité d'être réalisé dès l'étude d'impact pour préciser les mesures à mettre en œuvre. Les modalités de gestion des terres excavées potentiellement polluées sont par ailleurs à préciser.

La MRAe recommande de présenter des éléments de diagnostic des sols au niveau de l'emprise des tranchées envisagées sur l'ancienne décharge, de façon à préciser les mesures prises pour éviter les impacts sur l'environnement, les réduire si l'évitement est impossible, voire les compenser en dernier recours.

Le raccordement électrique externe, sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis, composante du projet conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, est envisagé sur le poste source de Lure, dont la capacité réservée au titre du S3REnR est insuffisante selon le site www.capareseau.fr. Aucun aménagement n'y est par ailleurs prévu dans le S3REnR. Un transfert de capacité est cependant possible lors de la demande de raccordement, ce qui est à préciser dans l'étude d'impact. Une hypothèse de tracé est présentée dans l'étude d'impact et ses effets potentiels sur l'environnement sont analysés en proposant des mesures génériques d'évitement et de réduction.

3.2. Justification du choix du parti retenu

L'étude d'impact indique qu'une analyse multicritère a été effectuée pour sélectionner le site, sans préciser ni les critères pris en compte, ni l'échelle territoriale de l'analyse, ni les résultats obtenus. L'insertion paysagère (masques boisés occultant les vues sur l'étang), l'absence de zonage de protection ou d'inventaire écologique, l'absence de zonage de protection de monuments historiques, l'accessibilité routière et la surface suffisante du plan d'eau sont néanmoins évoquées. L'étude d'impact indique que l'Étang Neuf est le plus gros des 12 étangs de la commune et le seul à pouvoir être équipé techniquement pour un projet viable, ce qui laisse supposer que seuls des projets flottants et situés sur la commune de Moffans-et-Vacheresse ont été étudiés. Pour justifier le choix d'un site de moindre impact environnemental, l'analyse multicritère mérite d'être étendue à une échelle au moins intercommunale et de porter aussi sur des projets photovoltaïques hors plan d'eau. Aucune analyse du potentiel d'implantation de panneaux photovoltaïques sur des sites anthropisés ou dégradés n'a en particulier été réalisée, bien que cela soit préconisé par le Sraddet¹².

La MRAe recommande d'étudier différents scénarios d'implantation à une échelle au moins intercommunale, de façon à justifier le choix d'une solution de moindre impact environnemental.

Deux variantes d'implantation des panneaux sur l'Étang Neuf ont été étudiées¹³. Une première variante comprend trois îlots de panneaux, occupant 38 % du plan d'eau, à une distance minimale de 18 m des berges, avec une orientation plein sud, permettant une production de 5,2 MWh. La seconde variante a été retenue, car elle permet de mieux prendre en compte les enjeux techniques et environnementaux, selon le dossier. La surface de plan d'eau couverte par les panneaux est en effet de 36,9 %, la distance minimale aux berges de 24 m et la structure flottante respecte mieux l'orientation et la forme naturelle de l'étang. Pour une meilleure lisibilité, un tableau comparatif des variantes pourrait utilement être présenté.

¹² Sraddet : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

¹³ cf. présentation des variantes en p.205-206 de l'étude d'impact (chapitre 13.1)

L'étude d'impact ne présente aucune variante d'implantation des aires temporaires de mise à l'eau et de stockage, toutes deux étant situées dans des boisements à enjeux modérés pour la faune et nécessitant un défrichement. En particulier, pour l'aire temporaire de stockage, il convient d'expliquer pourquoi les milieux ouverts situés immédiatement au nord, identifiés à enjeux faibles pour la faune, ne sont pas utilisés, d'autant que la zone prévue connaît d'autres problématiques (ancienne décharge, Renouée du Japon). Le dossier indique qu'une surface maximum de 1 600 m² est nécessaire pour le stockage des panneaux (hors base vie et stockage d'autres équipements). Le défrichement de l'ensemble de la parcelle n° ZI0008, sur 3 880 m², est ainsi à justifier.

La MRAe recommande d'étudier des variantes d'implantation des aires temporaires de mise à l'eau et de stockage permettant de limiter les surfaces à défricher et présentant un moindre impact environnemental.

4- Prise en compte de l'environnement

4.1. Changement climatique

La puissance solaire raccordée en Bourgogne-Franche-Comté (1 219 MW au 31 décembre 2024) représente environ 5 % de la puissance solaire nationale (24 333 MW)¹⁴. Le contexte énergétique dans lequel s'inscrit le projet est brièvement présenté. Les objectifs régionaux du Srdet pourraient utilement être mentionnés (puissance solaire installée de 3 800 MW en 2030 et 10 800 MW en 2050). Le projet contribuerait à l'atteinte de l'objectif régional 2030 pour environ 0,1 %, ainsi qu'aux engagements de la France aux niveaux européen et mondial en matière de promotion des énergies renouvelables.

Le dossier indique que le projet aura un impact positif sur le climat en contribuant à éviter l'émission de 896 tonnes éq. CO₂ par an par rapport au mix électrique européen, avec un temps de retour carbone estimé à quatre ans. Un évitement de 1 592 tonnes éq. CO₂ par an est aussi cité par erreur dans certaines parties de l'étude d'impact, ce qui est à rectifier. Le bilan carbone s'appuie sur un facteur d'émission évalué à 22,58 g éq. CO₂/kWh pour le présent projet en tenant compte de l'ensemble de son cycle de vie (extraction et transformation des matières premières, fabrication des panneaux, transport depuis l'Asie comme hypothèse la plus défavorable, installation, exploitation, démantèlement et recyclage des composants). Ce facteur d'émission est nettement inférieur à celui évalué dans la Base Carbone® de l'Ademe (43,9 g éq. CO₂/kWh). Le facteur d'émission considéré pour le mix électrique européen date de 2020 (226 g éq. CO₂/kWh). Il mérite d'être actualisé (il est de 181 g éq. CO₂/kWh en 2024). L'ordre de grandeur du bilan carbone reste néanmoins cohérent (il serait de 603,5 tonnes éq. CO₂ évités/an avec les données actualisées de l'Ademe et du mix européen). Le remplacement des panneaux, des onduleurs et des flotteurs défectueux pourrait aussi être précisé dans ce bilan, leurs durées de vie moyennes étant *a priori* inférieures à la durée d'exploitation du parc.

L'étude d'impact prévoit des mesures pour limiter les rejets atmosphériques, particulièrement en phase de travaux (sur la circulation des engins notamment). Concernant l'approvisionnement en panneaux, bien qu'il se fasse actuellement majoritairement depuis l'Asie, le porteur de projet s'engage à se rapprocher de producteurs en cours d'installation en France. Le dossier met en avant l'absence de rejet dans le milieu naturel d'une centrale photovoltaïque. Les effets indirects sur l'environnement en termes d'émissions polluantes et de production de déchets sont également à considérer, notamment pour les étapes en amont et en aval de l'exploitation (raffinage du silicium, production et recyclage des flotteurs...). Une analyse spécifique des effets sur l'environnement concernant la technologie des cellules en silicium pourrait ainsi être présentée¹⁵ et le dossier de consultation pourrait comprendre des clauses environnementales pour le choix des fournisseurs, comme le respect de la norme ISO 26 000 sur la responsabilité sociétale et environnementale des entreprises (RSE).

L'étude d'impact évoque par ailleurs les impacts positifs du projet sur le microclimat du fait de la diminution du réchauffement de l'eau sous les panneaux photovoltaïques et de la limitation de l'évaporation du plan d'eau en cas de forte chaleur. Une quantification de ces impacts est à présenter dans l'étude d'impact.

La MRAe recommande d'actualiser le bilan carbone du projet, de privilégier le recours à des panneaux photovoltaïques de provenance européenne afin d'améliorer la rentabilité en termes d'émissions de gaz à effet de serre, et de quantifier les impacts positifs attendus sur le microclimat (température, évaporation).

Concernant la vulnérabilité au changement climatique et aux catastrophes majeures, le dossier considère que le projet n'est vulnérable ni à une augmentation de la température, ni à la réduction de la ressource en eau, ni à l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des risques naturels. Le site n'est en effet pas particulièrement concerné par des risques naturels, les aménagements du projet sont conçus pour résister à des conditions

14 cf. panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2024 (RTE)

15cf. étude CGDD sur les enjeux « matières » du photovoltaïque
(<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Plan%20ressources%20Photovoltaique.pdf>)

extrêmes et les prescriptions du Sdis seront respectées, notamment concernant la défense incendie et l'accessibilité au plan d'eau en tout temps et en tous niveaux des eaux. Le fonctionnement de la centrale flottante en périodes de basses eaux extrêmes, d'une part, et la gestion des dommages éventuellement causés par des épisodes intenses de grêle, d'autre part, sont à préciser dans ce cadre (de façon notamment à limiter les impacts potentiels sur l'environnement liés aux bris de panneaux).

La MRAe recommande de préciser, compte-tenu des évolutions climatiques, le fonctionnement de la centrale flottante en périodes de basses eaux extrêmes et la gestion des dommages éventuellement causés par des épisodes intenses de grêle.

4.2. Biodiversité, milieux naturels

Méthodologies :

Les méthodologies mises en œuvre pour réaliser le diagnostic écologique, ainsi que leurs limites, sont décrites dans l'étude d'impact. Cinq zones d'étude sont définies spécifiquement pour le milieu naturel¹⁶ : une zone d'étude immédiate correspondant au plan d'eau, une zone d'étude rapprochée d'un rayon de 50 m autour augmentée de la parcelle cadastrale n° ZI0008 et de celle située immédiatement en aval, une zone d'étude éloignée d'un rayon de 200 m autour du plan d'eau, une zone d'étude bibliographique correspondant au ban communal, et une zone d'étude de rayon 5 km pour l'analyse des zonages d'inventaire et de protection du patrimoine naturel et pour l'analyse des effets cumulés. La zone d'étude immédiate est à élargir sur une bande tampon suffisante autour du plan d'eau et en intégrant l'ensemble des emprises à défricher, puisqu'elle constitue le périmètre d'inventaire des arbres gîtes potentiels pour l'avifaune et les chiroptères. La zone d'étude rapprochée mérite d'être élargie aux abords de la parcelle n° ZI0008, notamment au niveau des milieux ouverts la bordant au nord. Le rayon de la zone d'étude éloignée paraît relativement faible par rapport à la taille du domaine vital de certaines espèces mobiles potentiellement à enjeux et mérite d'être agrandi *a minima* jusqu'aux autres étangs proches à l'est et au sud. La carte des zones d'étude figurant dans l'étude d'impact est par ailleurs à compléter avec l'ensemble des cinq zones d'étude définies.

La MRAe recommande d'élargir les zones d'étude du milieu naturel immédiate, rapprochée et éloignée et de présenter dans l'étude d'impact une carte représentant l'ensemble des cinq zones d'étude définies.

Le diagnostic se base notamment sur une analyse bibliographique, sur 22 journées d'inventaires menés sur le terrain entre septembre 2023 et octobre 2024 (portant sur les habitats, la flore, l'avifaune, les chiroptères, les autres mammifères, les amphibiens, les reptiles et les insectes), sur des sondages pédologiques de caractérisation des zones humides, sur une analyse de l'ADN environnemental (pour obtenir une liste exhaustive des espèces de poissons, de mammifères, d'amphibiens et de mollusques grands bivalves fréquentant l'Étang Neuf), sur une caractérisation des paramètres physico-chimiques dans la colonne d'eau de l'étang (analyse de la température, de l'oxygène et du pH, sur trois stations, durant quatre périodes distinctes de l'année), sur une analyse des invertébrés aquatiques et sur une analyse spécifique de la flore rivulaire et aquatique de l'étang.

Les associations naturalistes locales susceptibles d'avoir une connaissance des enjeux potentiels, comme la LPO¹⁷ ou la Cpepesc¹⁸, n'ont pas été consultées pour l'analyse bibliographique. La pression d'inventaire de l'avifaune paraît faible, notamment en périodes sensibles de reproduction, (pas d'inventaires entre le 19 avril et le 6 juin, ni entre le 6 juin et le 30 juillet) de migration postnuptiale (pas d'inventaires entre le 21 août et le 18 octobre) et d'hivernage (étang gelé en hiver 2024), alors que des enjeux relatifs aux oiseaux d'eau existent potentiellement sur cet étang de taille relativement importante à l'échelle locale. Concernant les chiroptères, une nuit d'écoutes a été effectuée pour chaque période du cycle d'activité, mais aucun point n'a été positionné ni au sud-est de l'étang, ni sur la parcelle n° ZI0008, où prennent place des composantes du projet. La recherche de gîtes arboricoles n'a pas non plus porté sur la parcelle n° ZI0008, le dossier indiquant qu'une vérification de ces secteurs non prospectés sera nécessaire à l'amont des travaux de défrichement. L'étude d'impact indique par ailleurs que les mauvaises conditions météorologiques du printemps et de l'été 2024 ont eu des conséquences catastrophiques sur les papillons. L'analyse des enjeux relatifs aux oiseaux, aux chiroptères et aux papillons est ainsi à approfondir.

La MRAe recommande d'étoffer l'analyse bibliographique en consultant les associations naturalistes locales et d'approfondir l'analyse des enjeux relatifs aux oiseaux en complétant l'inventaire en période d'hivernage, aux chiroptères et aux papillons.

¹⁶ cf. carte des zones d'étude immédiate, rapprochée et éloignée du milieu naturel en p.118-119 de l'étude d'impact (chapitre 9.1)

¹⁷ LPO : Ligue de protection des oiseaux

¹⁸ Cpepesc : Commission de protection des eaux, du patrimoine, de l'environnement, du sous-sol et des chiroptères

Enjeux :

Le projet s'implante en dehors de tout zonage naturaliste, les plus proches étant la zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique¹⁹ (Znieff) de type 1 « Étang de la Mitouche » à environ 900 m au sud-ouest et la Znieff de type 2 « Vallée supérieure de l'Ognon et ses affluents » à 2,6 km au nord-ouest. Le parc naturel régional (PNR) des Ballons des Vosges débute à plus de 6 km au nord-est. Le site Natura 2000²⁰ le plus proche est celui du « Plateau des Mille Étangs » (ZPS n° FR4312028 et ZSC n° FR4301346) à environ 10 km au nord. L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, détaillée dans l'expertise écologique, conclut en l'absence d'incidences significatives, aucune relation fonctionnelle n'étant relevée pour les habitats et espèces concernés.

Plusieurs éléments de la trame verte et bleue (TVB) du Sradet sont par ailleurs identifiés au niveau de la zone d'étude. Il convient d'actualiser leur description dans l'étude d'impact en tenant compte de l'actualisation de la TVB de début 2025. Les deux cours d'eau alimentant le plan d'eau sont ainsi identifiés comme des composantes de la sous-trame « cours d'eau », le plan d'eau comme un réservoir de biodiversité et sa partie aval comme un corridor écologique de la sous-trame « milieux humides », les boisements comme un réservoir de biodiversité et les berges boisées du plan d'eau comme un corridor écologique de la sous-trame « milieux boisés », les prairies au sud-ouest et au sud-est du plan d'eau en réservoirs de biodiversité et son pourtour en corridor écologique de la sous-trame « milieux ouverts mosaïque », et la partie nord et sud-ouest de la zone d'étude en corridor écologique de la sous-trame « milieux souterrains ». L'étude d'impact relève l'important intérêt fonctionnel des milieux boisés, des haies et des ripisylves en tant qu'habitats d'espèces et zones de recherche alimentaire.

Concernant les habitats, les principaux enjeux identifiés, qualifiés de moyens, concernent certaines prairies, les Aulnaies marécageuses, la Chênaie pédonculée et la Saulaie cendrée bordant l'étang. Ils sont majoritairement évités par le projet, hormis 574 m² de Saulaie cendrée située au niveau de l'aire temporaire de mise à l'eau au sud-est (soit environ 5 % de la surface totale recensée dans la zone d'étude)²¹. Le niveau d'enjeu est aussi parfois qualifié de fort dans le dossier pour la ceinture végétale au nord et à l'ouest de l'étang, évitée par le projet. Les milieux de transition (ronciers, ourlets, friches) et les haies mésophiles, présents notamment au niveau de la parcelle n° ZI0008, sont qualifiés à enjeux faibles. Deux zones humides, couvrant au total 4,648 ha, sont par ailleurs identifiées autour du plan d'eau et majoritairement évitées par le projet (hormis les 574 m² de Saulaie cendrée). Concernant le plan d'eau en lui-même, son aptitude pour la vie aquatique est jugée faible en raison de la concentration élevée en carbone organique total et de l'absence d'oxygène en profondeur (sous 2 m au printemps et en automne, et sous 1 m en été). Elle se limite ainsi à la zone littorale périphérique en été et l'enjeu est qualifié de fort uniquement pour les habitats aquatiques benthiques de profondeur inférieure à 0,5 m. Aucun enjeu significatif n'est relevé concernant la faune aquatique (invertébrés, mollusques, poissons, écrevisses).

Concernant la flore, aucune espèce protégée ou patrimoniale n'est recensée dans la zone d'étude. La flore est jugée commune et peu diversifiée, y compris dans les milieux aquatiques et rivulaires. L'étude d'impact indique que seule la prairie hygrocline à faciès d'enfrichement située au sud-est revêt des enjeux floristiques moyens, sans précision sur leur nature. Les bases de données naturalistes mentionnent l'observation d'espèces patrimoniales de bryophytes (classées vulnérables sur liste rouge régionale) au sein de la zone d'étude rapprochée (*Physcomitrium eurystomum*, *Atrichum tenellum*). Il convient de préciser leur présence sur les emprises du projet et de définir les mesures ERC éventuellement nécessaires. Deux espèces exotiques envahissantes sont par ailleurs inventoriées : le Robinier faux-acacia au sud du chemin d'accès, hors de l'emprise du projet, et la Renouée du Japon, fortement invasive, sur environ 10 m² au sein de la parcelle n° ZI0008.

La MRAe recommande d'actualiser l'étude d'impact concernant la trame verte et bleue et de préciser les enjeux floristiques relatifs à la prairie hygrocline située au sud-est et aux bryophytes patrimoniaux.

Concernant l'avifaune, les effectifs observés en période migratoire et hivernale sont relativement faibles (l'étang gelé en hiver 2024 n'étant pas propice à l'avifaune). La migration est diffuse en période prénuptiale et essentiellement rampante en période postnuptiale avec un axe préférentiel passant au sud de l'étang. L'ensemble des habitats de la zone d'étude sont utilisés en période de reproduction. Les principaux enjeux identifiés, qualifiés de forts, concernent le Bruant des roseaux (présence en migration postnuptiale), le Martin-pêcheur d'Europe (alimentation sur le plan d'eau et sur les cours d'eau proches en période de reproduction,

¹⁹ Lancé en 1982 à l'initiative du ministère chargé de l'environnement, 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. On distingue deux types de Znieff : les Znieff de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ; les Znieff de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

²⁰ 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 communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des zones spéciales de conservation (ZSC) ou site d'intérêt communautaire (SIC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

²¹ cf. carte des habitats naturels et des emprises du projet en p.263 de l'étude d'impact (chapitre 21.2.1) et carte des niveaux d'enjeux relatifs aux habitats et à la flore en p.197 de l'étude d'impact (chapitre 9.8.1)

présence en migration postnuptiale), la Grande Aigrette (alimentation dans les zones peu profondes de l'étang surtout au nord et à l'ouest, présence en périodes de migration et d'hivernage), le Milan noir (nid en forêt à proximité de l'étang à l'est, transit ou chasse sur l'étang et ses abords, présence également en migration pré-nuptiale), le Pic noir (reproduction dans les boisements au nord) et la Pie-grièche écorcheur (présence en période de reproduction dans les prairies au sud et à l'est). Des enjeux moyens sont aussi identifiés pour plusieurs espèces patrimoniales de passereaux nichant essentiellement dans les boisements, la ripisylve ou les haies (Accenteur mouchet, Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant, Gobemouche gris, Locustelle tachetée, Lorient d'Europe, Pipit des arbres, Verdier d'Europe), ainsi que pour le Tarin des aulnes présent dans la partie sud de la zone d'étude en migration postnuptiale et en hiver. Des enjeux très faibles à faibles sont attribués à plusieurs espèces d'oiseaux d'eau, dont certaines peuvent être présentes toute l'année sur le plan d'eau, notamment le Grèbe huppé (reproduction certaine de deux couples). Aucun enjeu n'est attribué à la Sarcelle d'hiver et au Héron cendré, dont la présence est pourtant avérée ou estimée potentielle sur le plan d'eau.

La MRAe recommande de compléter les enjeux sur l'avifaune en précisant les niveaux d'enjeux relatifs à la Sarcelle d'hiver et au Héron cendré.

Concernant les chiroptères, l'étude d'impact indique que les nombreuses lisières et le plan d'eau constituent des routes de vol et des secteurs de chasse privilégiés. Un seul arbre gîte potentiel est identifié sur l'emprise du projet, mais celle-ci n'a pas été entièrement prospectée, comme évoqué plus haut. Les enjeux sont qualifiés de forts pour les trois espèces les plus contactées : la Pipistrelle commune, le Murin de Daubenton (qui chasse au-dessus du plan d'eau) et la Noctule de Leisler. Les enjeux sont qualifiés de moyens pour huit autres espèces.

Concernant les autres groupes faunistiques, les enjeux sont qualifiés de fort pour le Cuivré des marais et de moyen pour le Criquet palustre (observés dans des prairies humides hors de l'emprise du projet). Ils sont qualifiés de moyens pour les amphibiens (cinq espèces recensées, relativement communes en région, se reproduisant dans les milieux aquatiques et pouvant exploiter les boisements pour leur phase terrestre) et pour les reptiles (quatre espèces identifiées, relativement communes en région, en très faibles effectifs, dont la Couleuvre helvétique qui chasse dans le plan d'eau). Compte-tenu de la présence d'habitats favorables, ils sont également qualifiés de moyens pour l'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe (en boisements, haies, tas de bois), le Petit Mars changeant (en boisements avec clairières et lisières ensoleillées) et le Conocéphale des roseaux (en marais, prairies humides, fossés), bien que non observés dans le cadre des inventaires.

Au final, les enjeux faunistiques sont considérés comme forts pour les prairies humides ou à gradient humide au sud-ouest (présence potentielle du Cuivré des marais), pour les boisements d'une certaine importance (secteurs de gîtes à chiroptères et de nidification du Milan noir et du Pic noir notamment) et pour la surface du plan d'eau (fréquentation pour la chasse par certains chiroptères et par le Martin-pêcheur d'Europe notamment). Ils sont considérés comme moyens pour les autres milieux boisés, une coupe à blanc au nord-ouest et la queue d'étang, comme faibles à moyens pour les haies et les boisements linéaires ou de petite surface, comme faibles pour la limite sud de l'étang et comme très faibles à faibles pour les autres prairies de fauche ou de pâture²².

Impacts bruts :

Les principaux impacts bruts du projet sur le milieu naturel, qualifiés de forts, concernent, selon le dossier, les espèces invasives et la faune. Ils sont présentés de façon globalisée dans le tableau de synthèse de l'étude d'impact²³, avec d'autres types d'impacts jugés non significatifs, ce qui nuit à la lisibilité et mérite d'être précisé. Ils portent, d'une part, sur les risques de propagation de la Renouée du Japon et d'introduction de nouvelles espèces exotiques envahissantes et, d'autre part, sur les risques de destruction d'espèces en phase de travaux (jugés forts pour les chiroptères et moyens pour l'avifaune en période de reproduction, les amphibiens et les reptiles) et de dérangement de la faune en période sensible (jugés forts en phase de travaux et faibles à moyens en phase d'exploitation, notamment pour le Milan noir et les oiseaux d'eau).

La MRAe recommande de présenter de façon plus précise les impacts bruts sur le milieu naturel dans le tableau de synthèse de l'étude d'impact.

L'impact brut en termes de destruction d'habitats boisés ou de transition n'est pas jugé significatif du fait des faibles surfaces concernées et de l'abondance d'habitats naturels similaires dans les environs proches. L'impact brut en termes d'altération des milieux aquatiques n'est pas jugé significatif, car les espèces se nourrissent essentiellement sur les abords et la queue du plan d'eau (non couverte de panneaux), qu'il restera une surface considérable d'eau libre pour l'alimentation des espèces (dont le Martin-pêcheur d'Europe et le Murin de Daubenton) et pour la reproduction des oiseaux d'eau (notamment au nord et à l'ouest du plan d'eau où se situent actuellement les nids de Grèbe huppé), que le plan d'eau ne constitue pas un site d'importance de halte migratoire ou d'hivernage et que l'implantation des panneaux est prévue dans une partie assez profonde de

²² cf. carte des niveaux d'enjeux faunistiques en p.199 de l'étude d'impact (chapitre 9.8.2)

²³ cf. tableaux de synthèse des enjeux, impacts bruts et mesures sur le milieu naturel en p.322-323 de l'étude d'impact (chapitre 26.5)

l'étang peu ou pas fréquentée par les espèces migratrices. L'impact en termes de mortalité d'oiseaux par collision avec les panneaux est en outre évaluée à quatre individus durant toute la phase d'exploitation sur la base des résultats d'une étude portant sur sept centrales photovoltaïques aux États-Unis, ce qui est jugé négligeable. Des verres anti-reflet seront néanmoins utilisés pour pallier en partie ce risque. Le dossier évoque également la modification possible de la base du système trophique (plancton...) avec un ensoleillement moindre du plan d'eau, mais l'impact n'est pas jugé significatif, car la zone d'implantation des panneaux est déjà très peu voire non oxygénée en profondeur. L'impact brut est par ailleurs jugé faible sur la zone humide au niveau de l'aire de mise à l'eau au sud-est (574 m² de Saulaie cendré) du fait du caractère temporaire des travaux, de la mise en place de platelages et de l'absence de dessouchage permettant la reprise de la végétation.

Les effets cumulés sont évalués avec les autres projets de centrales photovoltaïques flottantes connus dans un rayon de 5 km. Seul le projet de centrale photovoltaïque flottante de Lure-Roye, situé à 4,84 km au nord et couvrant 2,8 ha d'un plan d'eau (soit 28 % de sa surface), est considéré²⁴. Les projets photovoltaïques au sol ne sont pas retenus dans l'analyse, leurs impacts concernant des enjeux jugés différents. Les effets cumulés sont qualifiés de très faibles en s'appuyant sur le fait que le projet de Lure-Roye ne comporte pas d'enjeux significatifs sur le Milan noir et le Grèbe huppé et que les mesures d'évitement et de réduction prévues permettent de maîtriser les impacts sur les espèces identifiées sur les deux sites. La couverture partielle des plans d'eau, les dispositifs de limitation de la mortalité des reptiles en phase de travaux et la qualité et la bonne représentativité des habitats naturels similaires proches (autres plans d'eau notamment) sont mis en avant. Une carte localisant les autres plans d'eau dans un rayon de 5 km mérite d'être insérée dans l'étude d'impact pour le justifier, en précisant leur intérêt notamment pour les chiroptères et les oiseaux selon les périodes de leurs cycles biologiques (reproduction, migrations, hivernage).

La MRAe recommande d'insérer dans l'étude d'impact une carte des autres plans d'eau dans un rayon de 5 km, en précisant leur intérêt notamment pour les chiroptères et les oiseaux selon les périodes de leurs cycles biologiques, afin de justifier l'absence d'effets cumulés significatifs.

Mesures ERC :

Les mesures d'évitement et de réduction prévues dans l'étude d'impact comprennent la limitation et l'adaptation des emprises du projet notamment en phase de travaux, la limitation de l'expansion des espèces invasives, l'adaptation des périodes de chantier, des dispositions spécifiques aux défrichements (avec identification et vérification préalable des arbres gîtes potentiels par un écologue, dispositifs permettant la fuite des individus, abattage précautionneux...), une limitation des nuisances envers la faune liées aux émissions lumineuses, l'installation de dispositifs de prévention de la destruction d'amphibiens en phase de travaux, l'installation de gîtes artificiels pour éloigner les reptiles des zones de chantier (six hibernaculums), la prévention du dérangement et de la perte de surface de nidification du Grèbe huppé (création de trois îlots flottants artificiels au nord, re-végétalisation de petites surfaces de plan d'eau avec des massifs de Persicaire amphibie déjà utilisés par le Grèbe huppé) et la remise en état des zones d'utilisation temporaire à la fin des travaux (re-végétalisation avec des espèces locales pour limiter l'implantation d'espèces exotiques envahissantes et favoriser un retour à la végétation d'origine...). D'autres mesures proposées dans l'étude d'impact pourraient aussi être citées dans la partie relative au milieu naturel (sensibilisation environnementale du personnel, prévention des pollutions, absence d'utilisation de produits phytosanitaires...).

Concernant le massif de Renouée du Japon, le projet prévoit sa fauche avant le démarrage des travaux, avec récupération des parties aériennes et évacuation vers des filières adaptées (compostage industriel, méthanisation ou incinération en installation agréée). L'export des terres contaminées vers des filières adaptées, en cas d'extraction, est également évoqué. Un nettoyage des engins avec récupération et traitement des eaux de lavage est également prévu, ainsi qu'une re-végétalisation rapide des secteurs mis à nu. Compte tenu de son caractère fortement invasif, la plus grande vigilance est requise pour l'ensemble des opérations nécessaires à son éradication, afin d'éviter tout risque de propagation. Une solution alternative consistant à éviter le massif de Renouée du Japon (de 10 m²), avec balisage en phase de travaux, mérite par ailleurs d'être étudiée. Le dossier prévoit aussi des mesures pour limiter les risques d'introduction de nouvelles espèces exotiques envahissantes sur le site. Une attention particulière est à porter dans ce cadre à l'Ambroisie, à risque sanitaire, en application de l'arrêté préfectoral du 30 avril 2019 relatif à la lutte contre cette espèce.

La MRAe recommande d'étudier une solution alternative consistant à éviter le massif de Renouée du Japon ou, le cas échéant, de réaliser des opérations de plus grande ampleur pour s'assurer de son éradication.

La mesure d'adaptation des périodes de chantier est indiquée à la fois comme une mesure d'évitement et de réduction, mais n'est décrite que comme une mesure d'évitement, ce qui est à clarifier. Elle prévoit une

²⁴ Projet avec avis de la MRAe du 5 mars 2024 : https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/projet_pv_flottant_lure_roye-70-20240305delibere.pdf

réalisation des travaux entre début septembre et début mars, hors période de reproduction de la faune, avec un défrichement en septembre-octobre, permettant d'éviter la période hivernale jugée à sensibilité élevée pour l'avifaune, les amphibiens et les mammifères. La réalisation des travaux de nuit sera également proscrite en période d'activité des chiroptères. Le dossier considère pour cela la période de janvier à fin août. Il convient de l'étendre jusqu'à fin octobre. Les périodes de sensibilité de la faune sont également à prendre en compte pour les interventions en phase d'exploitation (opérations de maintenance et de réparation, entretien de la végétation au niveau de l'aire de mise à l'eau pour le Sdis, entretien du chemin d'accès et de ses abords...).

La MRAe recommande de proscrire les travaux de nuit jusqu'à fin octobre et de préciser la prise en compte des périodes de sensibilité de la faune pour les interventions en phase d'exploitation.

La mesure de prévention de la destruction d'amphibiens prévoit l'installation de clôtures adaptées provisoires sur le pourtour de l'emprise des travaux afin d'éviter l'entrée d'individus et limiter le risque d'écrasement, ainsi qu'un suivi régulier par un écologue, le déplacement éventuel des individus présents (nécessitant une dérogation « espèces protégées » spécifique), la limitation des ornières au sein de l'emprise des travaux, l'aménagement d'ornières favorables à l'extérieur et la sensibilisation des intervenants. Aucune clôture adaptée provisoire n'est prévue de part et d'autre du chemin d'accès en amont du chantier, alors que des milieux humides, des plans d'eau et des boisements potentiellement favorables aux amphibiens sont présents à moins de 100 m de son linéaire. Il convient d'étendre la mise en œuvre de la mesure le long du chemin d'accès au droit de ces milieux.

La MRAe recommande d'étendre la mesure de prévention de la destruction d'amphibiens en phase de travaux le long du chemin d'accès au droit des milieux favorables proches.

Une carte présente la localisation des mesures d'évitement et de réduction²⁵. Elle mérite d'être complétée en indiquant le massif de Renouée du Japon à traiter et les zones à remettre en état après travaux. La lisibilité du contour des emprises du projet est en outre à améliorer. Le dossier définit une mesure de réduction de l'emprise des travaux spécifique à la parcelle n° ZI0008, qu'il convient de mentionner dans le tableau de synthèse des mesures et de représenter sur la carte des mesures, en précisant la localisation prévisionnelle des différentes composantes du chantier (base vie, zone de stationnement des véhicules, zones de circulation, tranchées, etc.). La définition de certaines mesures est par ailleurs à mettre en cohérence entre leur description dans l'étude d'impact et le tableau de synthèse. L'intitulé de la mesure de prévention de la destruction des amphibiens cite ainsi par erreur les reptiles, tandis que la mesure d'installation de gîtes artificiels pour les reptiles n'est pas mentionnée dans le tableau de synthèse. Celui-ci cite une mesure spécifique d'aide à la recolonisation du milieu, alors qu'elle semble englobée dans la mesure de remise en état après travaux dans l'étude d'impact. Les mesures nécessaires pour la phase de démantèlement sont par ailleurs à préciser, celle-ci impliquant probablement de nouveaux défrichements. La réalisation d'une étude écologique préalable est notamment à prévoir pour tenir compte de l'évolution potentielle des enjeux à l'issue de la phase d'exploitation.

La MRAe recommande de compléter et préciser la carte de localisation des mesures d'évitement et de réduction, de mettre en cohérence le tableau de synthèse des mesures avec leur description dans l'étude d'impact, et de préciser les mesures nécessaires pour la phase de démantèlement.

Après mise en œuvre de ces mesures, les impacts résiduels du projet ne sont plus jugés significatifs, hormis pour la destruction d'arbres gîtes favorables aux espèces arboricoles (impact résiduel fort). Une mesure de compensation est proposée, à ajouter dans le tableau de synthèse des mesures, consistant en la mise en place de gîtes artificiels à chiroptères et de nichoirs à oiseaux dans les boisements proches, avec un rapport de deux par rapport à ceux détruits. L'installation devra être prévue avant la saison de nidification précédant les travaux. Le nombre de gîtes à installer est estimé entre un et cinq dans l'étude d'impact, mais devra être actualisé en fonction des investigations complémentaires à mener en amont des travaux. La nécessité de déposer un dossier de demande de dérogation au titre de la réglementation sur les « espèces protégées » (articles L.411-1 et 2 du Code de l'environnement) est à préciser dans l'étude d'impact.

La MRAe recommande de préciser dans l'étude d'impact la nécessité de déposer un dossier de demande de dérogation au titre de la réglementation sur les « espèces protégées ».

Les mesures de compensation du défrichement au titre du Code forestier ne sont pas décrites dans l'étude d'impact. Le dossier évoque différentes options, dont la réalisation de travaux de boisement ou de reboisement sur 1,794 ha (avec un coefficient multiplicateur de trois) ou des travaux d'amélioration sylvicole pour 5 131 €. S'agissant d'une composante du projet global, il convient de les préciser dans l'étude d'impact, en analysant leurs impacts éventuels sur l'environnement et les mesures à prévoir en conséquence.

La MRAe recommande de préciser dans l'étude d'impact les mesures de compensation du défrichement, en analysant leurs impacts éventuels sur l'environnement et les mesures à prévoir en conséquence.

²⁵ cf. carte des mesures d'évitement et de réduction en p.317 de l'étude d'impact (chapitre 26.4)

Mesures de suivi :

Le projet prévoit des mesures de suivi en phase d'exploitation qui ont vocation, selon le dossier, à estimer l'efficacité des mesures mises en œuvre à l'aide d'indicateurs faunistiques et floristiques, permettant le cas échéant de proposer des mesures correctives, et d'évaluer les sites de compensation. Or, aucun indicateur n'est défini dans l'étude d'impact, ni aucune mesure de suivi spécifique à la mesure de compensation. Les protocoles de suivi sont cités de façon très succincte, sans précision notamment sur la localisation des secteurs concernés. Ces éléments sont à détailler dans l'étude d'impact, les indicateurs devant en particulier permettre de suivre l'évolution de la biodiversité en termes de richesse, d'abondance et de diversité, en comparaison avec l'état initial avant-projet. L'étude d'impact indique que les suivis devront s'appuyer sur les résultats de suivis de sites similaires proches pour étoffer les analyses et les conclusions avec des retours d'expériences supplémentaires. Il convient d'autant plus de définir précisément les suivis à effectuer sur le site de manière à générer des informations exploitables pour alimenter la bibliographie pour d'autres projets, dans un contexte actuel d'absence de recul suffisant sur les impacts des centrales photovoltaïques flottantes sur la biodiversité. Les modalités de communication des résultats des suivis auprès des acteurs potentiellement intéressés sont par ailleurs à préciser (collectivités, services de l'État, associations environnementales...).

Les mesures de suivi proposées dans l'étude d'impact, prévues en années n+1, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20 et n+30, portent sur les espèces exotiques envahissantes (particulièrement la Renouée du Japon) et sur la faune (principalement les oiseaux nicheurs, les chiroptères en période estivale et les reptiles). Compte-tenu des limites des inventaires effectués et des enjeux identifiés, des suivis sont aussi à prévoir sur l'avifaune migratrice et hivernante, sur les chiroptères durant les autres périodes de transit printanier et automnal, sur les amphibiens, sur les insectes et sur les habitats (particulièrement au niveau des zones défrichées et remises en état après travaux).

La MRAe recommande de préciser les mesures de suivi écologique (définition des protocoles et indicateurs de suivi, suivi de la mesure de compensation, communication des résultats) et de les renforcer concernant l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les insectes et les habitats.

L'étude d'impact évoque une étude française sur les effets des centrales photovoltaïques flottantes sur la température de l'eau, avec une diminution forte de la température annuelle ($-1,2\text{ °C}$ en moyenne), surtout les jours les plus chauds de l'année (jusqu'à -3 °C), y compris sur les surfaces en eau non couvertes de panneaux. Bien que des approfondissements de cette étude soient jugés nécessaires, l'impact est considéré comme bénéfique pour les organismes d'eau douce, mais des impacts négatifs les contrebalançant sont aussi mentionnés (diminution de l'oxygène dissous, modification du cycle du carbone et des émissions de gaz à effet de serre). La limitation de l'évaporation de l'eau est également citée comme un effet potentiellement positif de tels projets. Aucun suivi de ces phénomènes n'est pourtant défini dans l'étude d'impact pour le présent projet. Des mesures de suivi de la température du plan d'eau, de l'évaporation et de la qualité de l'eau (paramètres physico-chimiques et biologiques) méritent d'être définies, en prévoyant pour cette dernière des points d'échantillonnage suffisants pour permettre une comparaison avant et après projet, entre les zones couvertes et non couvertes de panneaux, et à différentes profondeurs. La pollution potentielle en particules plastiques mérite également de faire l'objet d'un suivi, la durée de vie des flotteurs étant *a priori* inférieure à la durée de la phase d'exploitation du projet.

La MRAe recommande de réaliser des suivis relatifs à la température, à l'évaporation et à la qualité de l'eau (paramètres physico-chimiques et biologiques, suivi des particules plastiques) du plan d'eau.