



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Mission régionale d'autorité environnementale
BOURGOGNE - FRANCHE - COMTÉ

**Conseil général de l'Environnement
et du Développement durable**

**Avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale
de Bourgogne-Franche-Comté
sur le projet de centrale photovoltaïque flottant « de l'Arroux »
sur les communes de Gueugnon et Rigny-sur-Arroux (71)**

N °BFC-2022-3386

PRÉAMBULE

La société OX2 France Green SAS a déposé 2 demandes de permis de construire pour le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque flottante sur le territoire des communes de Gueugnon et Rigny-sur-Arroux, dans le département de la Saône-et-Loire (71).

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.

Cet avis a été élaboré avec la contribution de la direction départementale des territoires (DDT) de Saône-et-Loire et de l'agence régionale de santé (ARS).

Au terme de la réunion de la MRAe du 17 juin 2022, tenue en visioconférence avec les membres suivants : Joël PRILLARD, membre permanent présidant la séance, Aurélie TOMADINI, Hervé RICHARD et Bernard FRESLIER, membres associés, l'avis ci-après est adopté.

Nb : En application du règlement intérieur de la MRAe BFC adopté le 22 septembre 2020, 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 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, réponse 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. Ce mémoire en réponse devrait notamment préciser comment le porteur du projet envisage de tenir 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 OX2 France Green SAS, porte sur la création d'un parc photovoltaïque flottant, d'une puissance totale de 32 MWc, sur le territoire des communes de Gueugnon et de Rigny-sur-Arroux, dans le département de Saône-et-Loire (71), à environ 18 km au nord de Paray-le-Monial. Le projet s'étend sur 6 plans d'eau représentant une emprise totale de 43 ha ; la surface couverte par les panneaux photovoltaïques est d'environ 17 ha. Il se situe sur d'anciennes gravières dont l'extraction a été arrêtée à une date non précisée dans le dossier.

Le projet de centrale photovoltaïque de l'Arroux 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 adoptées par décrets du 21 avril 2020. Il a vocation à contribuer à la lutte contre le changement climatique et s'inscrit dans les orientations du SRADDET³ de Bourgogne-Franche-Comté de développement des énergies renouvelables.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par l'autorité environnementale sont la lutte contre le changement climatique, la préservation de la biodiversité, des paysages et de la qualité de l'eau et la non aggravation des inondations.

Le projet se situe en ZNIEFF de type 1, avec une biodiversité variée du fait de la présence d'habitats favorables aux oiseaux d'eau et aux oiseaux migrateurs. Les études faune-flore nécessitent d'être précisées en termes de périmètre et de périodes d'inventaires, de même que la compréhension des fonctions remplies par les habitats au regard des espèces qui l'occupent, pour pouvoir évaluer les effets du projet pris dans son ensemble.

En outre, d'autres plans d'eau du secteur font l'objet de projets similaires, nécessitant une étude des effets cumulés de ces projets sur la biodiversité. La MRAe souligne que les documents de planification (SCoT, PCAET) devraient servir de support pour envisager le développement des EnR au sein des territoires. Elle recommande que la modification en cours du SCoT visant à favoriser le développement des EnR définisse des implantations à privilégier au regard du moindre impact environnemental et des impacts cumulés des projets, notamment dans la vallée de l'Arroux.

Au vu du dossier, la MRAe recommande principalement de :

- fournir les baux réalisés entre les propriétaires et le pétitionnaire et mettre en cohérence la durée de vie du projet dans le dossier ;
- fournir une étude complète des effets du raccordement sur l'environnement ;
- analyser la cohérence du projet avec les dispositions réglementaires s'appliquant à la remise en état du site des anciennes gravières ;
- présenter différents scénarios à une échelle au moins intercommunale et la comparaison de leurs impacts environnementaux, de façon à justifier le choix d'une solution de moindre impact environnemental comme le prévoit le code de l'environnement ; justifier des choix de l'ensemble du projet au regard d'une analyse de variantes ;
- apporter une justification des choix réalisés pour les inventaires permettant d'être conclusif sur les niveaux d'enjeu selon les habitats et leurs fonctionnalités (roselières, halte migratoire, etc.) par rapport aux espèces identifiées et sur les effets du projet concernant les continuités écologiques locales ;
- prendre en compte les effets cumulés des projets photovoltaïques flottants du secteur sur les sites Natura 2000 situés à proximité dans une étude globale de ces projets ;
- préciser le bilan carbone du projet, en tenant compte des différentes étapes de son cycle de vie, et présenter une analyse des effets sur l'environnement concernant la technologie des cellules photovoltaïques et les matériaux de flotteurs.

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>

3 SRADDET : schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

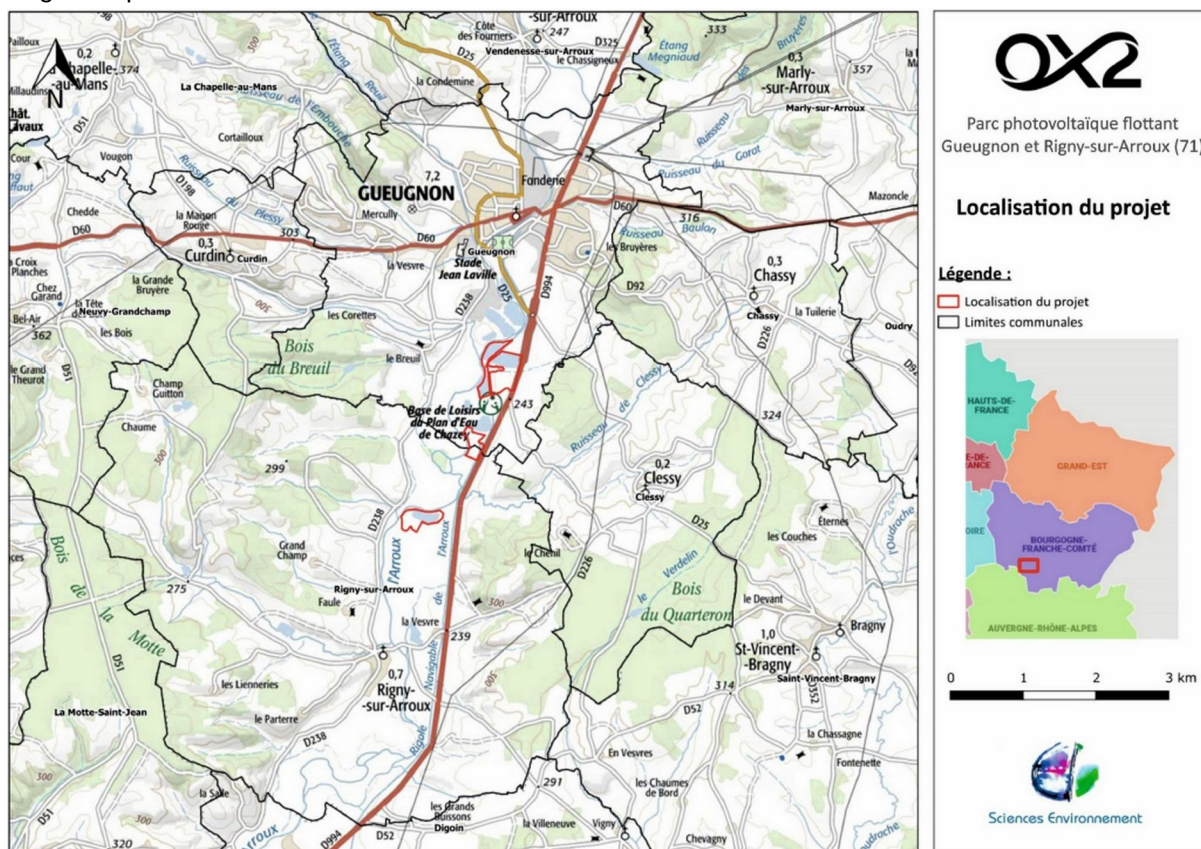
AVIS DÉTAILLÉ

1. Contexte et présentation du projet

Le projet, porté par la société OX2 France Green SAS, concerne l'implantation d'un parc photovoltaïque flottant, dénommé « de l'Arroux », sur le territoire des communes de Gueugnon et Rigny-sur-Arroux, dans le département de Saône-et-Loire (71). Le projet est situé à environ 18 km au nord de Paray-le-Monial, 54 km à l'est de Moulins (03) et à 65 km à l'ouest de Mâcon. Les communes de Gueugnon et Rigny-sur-Arroux comptent respectivement 6 954 et 637 habitants (INSEE 2019) et font partie de la communauté de communes Entre Arroux, Loire et Somme.

La commune de Gueugnon est concernée par un plan local d'urbanisme (PLU), le règlement national d'urbanisme s'applique à Rigny-sur-Arroux. Les deux communes sont couvertes par le SCoT⁴ Charolais Brionnais.

La puissance totale prévisionnelle du parc est de 32,17 MWc⁵. Sa production moyenne annuelle, estimée à 35,9 GWh, correspond, selon le dossier, à la consommation électrique de 8 756 équivalents habitants chauffage compris.



Localisation du projet (source : étude d'impact page 25)

Le projet s'implante sur 6 plans d'eau, créés par des activités de gravières. L'entreprise Cognard SA est propriétaire des lacs 1 à 4 situés sur la commune de Gueugnon. Les lacs 5 et 6 ont été cédés par l'entreprise Cognard à des propriétaires privés. Le projet se localise le long de l'Arroux, en rive gauche, à l'amont de sa confluence avec la Loire. La route départementale RD994 longe les plans d'eau à l'est. Bien qu'aucune habitation ne soit recensée au sein du site, plusieurs habitations isolées se situent à proximité des plans d'eau (une habitation isolée en bordure du plan d'eau 2, deux habitations isolées en bordure du plan d'eau 6 et le hameau de Chazey à environ 100 m des plans d'eau 1 et 4). La base de loisirs du plan d'eau de Chazey et un camping sont installés au bord d'un étang qui n'est pas concerné par le projet. Le Musée du patrimoine gueugnonnais se situe aussi à proximité du projet.

Certaines informations ne figurent pas dans le dossier et mériteraient de l'être : nombre total de plans d'eau le long de l'Arroux, profil des plans d'eau, dates de fin d'exploitation des carrières et dispositions prises pour leur remise en état.

4 Schéma de cohérence territoriale

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

Une carrière alluvionnaire toujours en activité (autorisée le 5 octobre 2017) est située à l'ouest du projet et son installation de concassage criblage se situe au niveau des plans d'eau 1 et 2 du projet (voir carte ci-dessous).

Le site d'étude est entièrement intégré dans une ZNIEFF⁶ de type 1 « Basse vallée de l'Arroux » et une ZNIEFF de type 2 « L'Arroux d'Autun à Digoïn » et est situé en zone inondable de l'AZI⁷.



Carte des zones d'étude (source : étude d'impact page 35)

La zone d'implantation potentielle du projet (ZIP) occupe une surface de 61 ha dont 43,3 ha de surface en eau, comprenant une surface projetée de panneaux de 17,10 ha. Le taux de recouvrement moyen des plans d'eau est de 39,5 %, la distance minimale aux berges est de 15 m et la distance médiane de 25 à 30 m.

Lac	1	2	3	4	5	6	Moyenne
Nb Points	64	79	62	46	69	60	63.33333
Moyenne (m)	36	68	52	52	43	28	46.4711
Min (m)	15.3	17.5	20.5	23.0	15.2	16.8	18.04667
Max (m)	62.5	127.7	154.7	135.5	107.8	61.4	108.2917
Médiane (m)	35	68	32	38	29	25	37.75167
Nb <30m	22	12	28	28	35	40	27.5
% <30m	34	15	45	48	51	67	43.35291

Tableau des distances aux berges pour chacun des étangs (source : étude d'impact page 245)

Le projet, dont la durée des travaux est évaluée à 6 à 7 mois, a les caractéristiques techniques suivantes :

- le parc est composé de 53 173 modules photovoltaïques, d'une puissance unitaire de 605 Wc et d'environ 2,2 m de long et 1,3 m de large ; les modules sont de technologie silicium cristallin ;
- les modules sont disposés sur des structures flottantes, composées de flotteurs en PEHD (polyéthylène haute densité), ancrées par des plongeurs en fond de bassin ; une pré-étude

6 Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique

7 Atlas des zones inondables

d'ancrage a été réalisée afin de déterminer le type d'ancre (corps-morts, pieux, ancrés à hélice, ancrés à bascule, etc.) ; elle sera complétée par une étude de sol ;

- les onduleurs seront installés directement sur les îlots flottants ;
- pour le raccordement interne, les câbles des structures flottantes flotteront en surface du plan d'eau ; les câbles localisés au niveau de la zone terrestre (raccordement externe) seront enfouis ;
- 18 postes de transformation (PTR) sont prévus, ainsi que 4 locaux techniques et 6 locaux de stockage sur la terre ferme ;
- 2 postes de livraison sont prévus sur la terre ferme ;
- seuls les plans d'eau 5 et 6 seront clôturés.

Les pistes existantes seront aménagées et renforcées au besoin.

La réalisation de la partie flottante du parc photovoltaïque nécessite l'utilisation d'une plateforme de montage et de mise à l'eau (ou plateforme de lancement) par plan d'eau, puis le déplacement de la plateforme de panneaux des berges au centre du plan d'eau. Des aires de mise à l'eau (matérialisées par l'implantation de caillebotis au sol) pour la maintenance et l'intervention du SDIS⁸ sont prévues.

Le dossier n'indique pas de manière précise la durée de vie du parc. Elle serait de 25 à 40 ans avec la possibilité de poursuivre l'exploitation par un remplacement progressif des modules photovoltaïques. Le dossier prévoit, le cas échéant, un démantèlement et une remise en état du site.

2. Principaux enjeux environnementaux du projet et du territoire concerné

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

- **lutte contre le changement climatique** : le projet a vocation à contribuer à la limitation des émissions de gaz à effet de serre par la production d'énergie renouvelable ; l'ensemble des paramètres (obtention des matières premières, fabrication, transport, construction, maintenance, démantèlement) est toutefois à considérer dans le bilan carbone à l'échelle du cycle de vie du projet ;
- **préservation de la biodiversité et des milieux naturels** : le site constitué d'anciennes gravières a fait l'objet d'une remise en état ; il est concerné par le périmètre d'une ZNIEFF de type 1 ; la mosaïque d'habitats qui le compose font un territoire à multiples fonctionnalités pour la biodiversité (chasse, alimentation, nidification, hivernage, etc.) que le projet est susceptible d'impacter ; de même, l'impact possible du parc flottant sur le fonctionnement biologique des plans d'eau par la modification de certains de leurs paramètres physiques est à prendre en compte ;
- **préservation du paysage et patrimoine** : le paysage est varié et continue d'être marqué par une exploitation industrielle ; le projet s'insère à proximité de zones d'habitats, touristiques (camping et musée) et d'une route ; l'implantation du projet constitue une nouvelle composante dans le paysage, et son intégration doit être prise en compte ;
- **eau et risque d'inondation** : le projet se situe dans des méandres de l'Arroux, sur des plans d'eau formés par sa nappe d'accompagnement et en zone inondable de l'AZI ; les travaux et installations doivent porter une attention particulière à la préservation de la qualité de l'eau et veiller à ne pas aggraver les inondations ou les conséquences de celles-ci.

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 des éléments des 2 permis de construire déposés et d'une étude d'impact en date de décembre 2021. Il contient les éléments attendus par l'article R.122-5 du code de l'environnement dont une évaluation des incidences Natura 2000.

Le dossier présente des incohérences entre la présentation du projet et les effets de celui-ci, notamment sur la durée de vie du parc qui varie de 25 ans à 40 ans selon les chapitres. Cette durée de vie peut influencer sur les effets du projet (remplacement des panneaux, des onduleurs, etc.). **La MRAe recommande de préciser la durée de vie du parc et de fournir les baux conclus avec les propriétaires.**

Des illustrations, tableaux et cartes guident la lecture de l'étude d'impact, mais elles ne comportent pas toujours de légende claire, de titre et d'orientation (cf. page 35 de l'étude d'impact par exemple). Les tableaux

8 Service départemental d'incendie et de secours

permettent d'appréhender les principaux éléments, notamment en pages 264 à 270 de l'étude où sont présentés la synthèse des impacts bruts du projet sur l'environnement, les mesures ER (éviter, réduire) mises en œuvre, l'impact résiduel et les mesures de compensation et d'accompagnement.

Le coût total des mesures sur la durée d'exploitation du parc est présenté dans un tableau ; celui-ci est de 455 480 € sur 40 ans. La part de ce coût dans le coût total du projet mériterait d'être indiquée.

Le résumé non technique (RNT) fait l'objet d'un volet séparé de l'étude d'impact et présente, de façon synthétique et accessible au public, les principaux éléments de l'étude d'impact. Cependant, les incohérences de l'étude d'impact sont retranscrites dans le résumé non technique ce qui ne permet pas une bonne appréhension du projet et de ces effets.

Le raccordement est envisagé sur le poste source situé au nord de la ville de Gueugnon (environ 3 km au nord du projet), quatre hypothèses de raccordement sont envisagées et cartographiées en page 29 de l'étude d'impact. La capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR⁹ pour ce poste source est insuffisante (nulle selon le site www.capareseau.fr). La révision du schéma (approuvée le 6 mai 2022) prévoit cependant une capacité réservée totale de 49 MW pour ce poste (15,3 MW actuellement) permettant le raccordement de ce projet. La société OX2 a fait le choix de prendre en charge le raccordement au réseau (études, construction et exploitation), notamment pour respecter le souhait de la mairie de Gueugnon d'éviter la traversée du centre-ville. Toutefois le dossier n'est pas cohérent sur ce point, puisqu'il indique dans les mesures du projet que « *l'étude précise du raccordement sera réalisée par ENEDIS* ». Par ailleurs, seule une analyse globale des effets du raccordement est présentée dans le dossier.

La MRAe recommande de mettre en cohérence l'ensemble du dossier concernant le portage du raccordement externe au réseau et de l'intégrer à l'étude d'impact, en produisant une analyse comparée des effets sur l'environnement des différentes hypothèses de tracé envisagées au regard du moindre impact environnemental pour justifier le choix retenu et les mesures ERC correspondantes.

Une étude de sol est prévue pour confirmer les solutions d'ancrage des structures porteuses à mettre en œuvre. Le choix de la solution nécessitera d'intégrer l'analyse du moindre impact environnemental.

Les dates d'arrêt de l'exploitation des gravières devraient être indiquées et les prescriptions encadrant leur remise en état seraient à présenter dans l'étude d'impact, ainsi que la cohérence du projet photovoltaïque avec ces dispositions réglementaires. La question du transfert de la responsabilité de la remise en état semble également devoir être précisée puisqu'un nouvel usage du site est prévu sur une durée de 30 ans à 40 ans. **La MRAe recommande de justifier et, le cas échéant, de mettre en cohérence le projet avec les dispositions réglementaires s'appliquant pour la remise en état des sites d'anciennes gravières.**

3.2 Évolution probable de l'environnement

Le chapitre VII de l'étude d'impact expose l'évolution du site sans le projet, en prenant l'état initial comme scénario de référence et les impacts du projet après mesures ERC comme évolution du site avec le projet. L'analyse comparative du scénario de référence, du scénario d'évolution en l'absence de projet et du scénario d'évolution avec le projet est réalisée.

3.3 Articulation du projet avec les schémas, plans et programmes

Le dossier traite l'articulation du projet avec les documents de planification supra, en prenant en compte le S3REnR, le SRADDET, le SRCE, le PRPGD, le SCoT, le PLU, le RNU et le SDAGE. Le projet étant localisé en zone inondable, il convient d'analyser aussi l'articulation du projet avec le PGRI.

Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)

Le dossier indique que le parc solaire photovoltaïque présente les mesures nécessaires pour être compatible avec les orientations du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021. Le SDAGE 2022-2027 est entré en vigueur le 4 avril 2022.

La MRAe recommande de démontrer la compatibilité du projet avec le SDAGE 2022-2027 et son articulation avec le PGRI.

Schéma de cohérence territoriale (SCoT) du Charolais Brionnais et projet de plan climat air énergie territorial (PCAET) Entre Arroux, Loire et Somme

Les communes de Gueugnon et de Rigny-sur-Arroux font partie du SCoT Charolais Brionnais, approuvé le 30 octobre 2014. Le dossier présente la compatibilité du projet avec ce document. Le SCoT a fait l'objet d'une évaluation en 2020 (après 6 ans de mise en application) à l'issue de laquelle une modification en cours portera notamment sur un « *renforcement des prescriptions en matière de rénovation énergétique et de développement des énergies renouvelables* ».

9 S3REnR : schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables

Le PCAET Entre Arroux, Loire et Somme est en cours d'élaboration.

La MRAe souligne que ces documents de planification devraient servir de support pour le développement des EnR au sein des territoires. Elle recommande que la modification en cours du SCoT visant à favoriser le développement des EnR définisse des implantations à privilégier au regard du moindre impact environnemental et des impacts cumulés des projets, notamment dans la vallée de l'Arroux.

Plan local d'urbanisme (PLU) et règlement national d'urbanisme (RNU)

Le PLU de la commune de Gueugnon a été approuvé le 29 septembre 2016. Le projet s'implante en zone naturelle dans le sous-secteur Nca (réservé à l'exploitation des carrières) du document d'urbanisme permettant les installations d'intérêt collectif, sous réserve qu'elles respectent le caractère naturel de la zone.

La commune de Rigny-sur-Arroux est régie par le règlement national d'urbanisme (RNU) qui permet le projet.

3.4 Analyse des effets cumulés

Le dossier ne recense aucun projet ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale de moins de 2 ans dans un rayon de 5 km autour du projet.

Les effets de la carrière Cazey à Gueugnon en exploitation, à l'ouest du projet, ne sont pas pris en compte, car l'avis est antérieur à 2020. Or l'article L122-5 du code de l'environnement demande de prendre en compte pour l'analyse des effets cumulés les projets existants qui ont déjà été approuvés, sans limite de temps. De plus, le plan d'eau n°4 est concerné par une mesure de compensation prise dans le cadre de l'autorisation de cette nouvelle carrière : l'avancement de la mise en œuvre de cette mesure est à présenter et à prendre en compte. **La MRAe recommande d'intégrer à l'analyse des effets cumulés la carrière située au lieu dit « Cazey » à Gueugnon, avec notamment des mesures ERC qui concernent le projet (plan d'eau 4, site de compensation).**

La MRAe a également connaissance d'au moins 3 projets photovoltaïques dans le secteur (deux à Gueugnon et un à Toulon-sur-Arroux) dont 2 portant sur des projets photovoltaïques flottants qui n'ont pas fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale. **La MRAe regrette qu'aucune analyse globale planifiant une installation de projets photovoltaïques flottants le long de l'Arroux, qui prenne en compte les effets cumulés de ces projets, notamment sur la biodiversité (avifaune), ne soit menée à une échelle territoriale pertinente. Elle recommande que les maîtres d'ouvrage des projets existants le long de l'Arroux se coordonnent en amont de leur mise en œuvre pour prendre en compte les effets cumulés de ces projets.**

3.5. Justification du choix du parti retenu

Le chapitre III est consacré à la justification du projet et l'analyse de variantes. Le dossier justifie le choix d'un parc photovoltaïque flottant, puis rappelle le cadre réglementaire national et le contexte photovoltaïque dans lequel s'inscrit le projet.

Les critères techniques nécessaires à l'implantation d'un parc photovoltaïque sont décrits¹⁰. Les critères environnementaux de choix du site sont exposés et la manière dont le projet y répond : site non exploité, préservation du patrimoine naturel, préservation du patrimoine paysager et culturel, acceptation locale. Bien que ne bénéficiant pas de protection réglementaire, le projet se localise au sein d'une ZNIEFF de type 1 ce qui devrait faire l'objet d'une justification à ce stade. Le dossier ne présente pas de sites alternatifs, avec une comparaison de leurs impacts environnementaux et la justification du choix du site retenu. **La MRAe recommande de présenter différents scénarios à une échelle au moins intercommunale et leur comparaison de façon à justifier le choix d'une solution de moindre impact environnemental comme le prévoit le code de l'environnement.**

Le dossier fait état d'un processus qui a conduit à faire évoluer le projet initial (projet maximaliste avant étude d'impact) par le choix d'une première variante concernant l'évitement d'impacts sur la biodiversité et les modalités d'ancrage, pour aboutir ensuite au projet retenu prenant en compte les chiroptères en complément.

L'étude de variantes du projet pourrait porter sur la durée de vie du parc, sur l'origine et le type de panneaux. En effet, les équipements photovoltaïques proposés sur le marché n'ont pas tous les mêmes performances énergétiques, le même impact sur l'environnement lors de la fabrication ou encore la même facilité en termes de recyclage. La durée de vie prévisionnelle du projet pourrait nécessiter un changement des modules et des onduleurs avant le terme du projet ce qui nécessite d'être pris en compte. En outre, plusieurs hypothèses de raccordement sont annoncées sans être analysées et comparées dans le dossier. **La MRAe recommande de justifier des choix de l'ensemble du projet (durée de vie, origine et type de panneaux photovoltaïques, hypothèses de raccordement) au regard d'une analyse comparative de variantes**

10 cf. page 178 de l'étude d'impact

prenant en compte les incidences sur l'environnement des paramètres du projet, pour aboutir à la solution de moindre impact sur l'environnement.

4. Prise en compte de l'environnement

4.1. État initial, analyse des effets et mesures proposées

La zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet correspond à l'assemblage de zones centrées sur les différents plans d'eau sans continuité entre elles. L'étude s'attache à décrire l'environnement et à analyser les effets du projet en agrégeant des approches par plan d'eau, sans prendre en compte les effets du projet d'ensemble.

4.1.1. Lutte contre le changement climatique

La puissance solaire raccordée en région Bourgogne-Franche-Comté (459 MW au 31 décembre 2021) représente environ 3,5 % de la puissance solaire nationale (13 067 MW)¹¹. Les objectifs régionaux du SRADDET sont mentionnés dans le dossier (puissance solaire installée de 2 240 MW en 2026, 3 800 MW en 2030 et 10 800 MW en 2050). Le présent projet participera à l'atteinte de l'objectif régional de développement de l'énergie photovoltaïque pour près de 0,94 % de l'objectif 2030 du SRADDET, et contribuera aux engagements de la France aux niveaux européen et mondial en matière de promotion des énergies renouvelables. Le projet de PCAET prévoit un objectif de 58 GWh installés en photovoltaïque en 2030 avec un état zéro à 14,7 GWh en 2016. Le présent projet, avec une production annuelle estimée à 35,9 GWh, permet d'atteindre 87 % de l'objectif visé.

Le dossier considère que les émissions de GES émises en phase travaux sont négligeables et elles ne sont donc pas chiffrées. Concernant la fabrication des modules, une étude Hespul et une étude ADEME de 2016 sont évoquées sans en préciser les références ni détailler les calculs et les hypothèses. Le calcul du temps de retour énergétique n'est pas détaillé. Le recyclage des panneaux photovoltaïques ne semble pas avoir été pris en compte dans l'estimation des GES, l'ensemble du cycle de vie ainsi que les émissions associées sont également à intégrer. Au final le dossier conclut à un évitement de l'émission de 2 940 tonnes de CO₂ par année de vie du parc. La durée de vie considérée mérite d'être précisée afin de prendre en compte un éventuel renouvellement des modules dans le cas où leur durée de vie est inférieure.

Le dossier ne présente pas d'analyse d'alternative en termes de choix de module (lieu de fabrication par exemple) et aucune mesure spécifique n'est prévue pour améliorer le bilan des émissions de GES (exemples : provenance et durée de vie des panneaux, maîtrise de la consommation énergétique des engins de chantier, utilisation de ressources locales et si possible secondaires pour les matériaux du chantier, matériaux alternatifs pour les flotteurs).

L'ensemble des étapes du cycle de vie serait aussi à considérer pour nuancer l'affirmation d'absence d'émissions polluantes, de déchets ou de consommation d'eau d'un parc solaire figurant dans le dossier, notamment concernant les étapes en amont et en aval de l'exploitation sur site (production et recyclage des flotteurs notamment). Une analyse spécifique des effets sur l'environnement concernant la technologie des cellules retenue, en silicium cristallin (extraction, raffinage, fabrication, recyclage)¹², pourrait être présentée et le dossier de consultation pourrait comprendre des clauses environnementales pour le choix des fournisseurs de panneaux, par exemple le respect de la norme ISO 26 000 relative à la responsabilité sociétale et environnementale des entreprises (RSE).

La MRAe recommande de détailler le calcul du bilan des émissions de GES et du temps de retour énergétique, en tenant compte de l'ensemble des étapes du cycle de vie du projet, dont la technologie des cellules et le type de flotteurs, et d'explicitier les mesures spécifiques mises en œuvre pour améliorer son empreinte carbone.

Le dossier comprend une analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique, les évolutions du climat (actuellement dans la partie sur les effets du projet) sont à intégrer dans l'état initial de l'environnement. Le dossier indique un impact positif du projet sur les plans d'eau puisque l'étude hydraulique a montré que la couverture des plans d'eau par les panneaux photovoltaïques devrait réduire l'évaporation et contre-balancer les effets du réchauffement climatique sur ces étangs (étude du risque d'assèchement du plan d'eau 2).

4.1.2. Biodiversité, milieux naturels terrestres et aquatiques

L'aire d'étude de la bibliographie et des zonages de protection de la biodiversité est délimitée par un rayon de 5 km autour du projet.

¹¹ cf. Panorama de l'électricité renouvelable à fin décembre 2021 (RTE)

¹² cf. étude CGDD sur les enjeux « matières » du photovoltaïque (<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Plan%20ressources%20Photovoltaïque.pdf>)

L'ensemble des plans d'eau concernés par le projet est entièrement inclus dans la ZNIEFF de type 1 nommée « Basse vallée de l'Arroux » (04102056) et dans la ZNIEFF de type 2 nommée « L'Arroux d'Autun à Digoïn » (04002000). Le descriptif de la ZNIEFF détaille l'importance de la mosaïque de milieux associés à l'Arroux (prairies alluviales, berges, bras-morts, ripisylve, gravières et bancs de sables, etc.) pour la faune et la flore qui y sont inféodées, en particulier l'avifaune nicheuse.

État initial

Une analyse bibliographique a été réalisée à partir de l'analyse des données de l'inventaire national du patrimoine naturel, du conservatoire botanique national du bassin parisien et du site de la DREAL. Les informations issues du suivi réalisé dans le cadre de la remise en état des gravières mériteraient d'être également utilisées.

Des inventaires ont été réalisés entre les mois de février 2020 et d'octobre 2020. L'étude en page 78 indique que l'avifaune hivernante est prise en compte, ce qui n'est pas cohérent avec le tableau en page 76 de l'étude d'impact qui préconise des inventaires aux mois de décembre et janvier pour l'avifaune hivernante. **La MRAe recommande de justifier la prise en compte de l'avifaune hivernante par les inventaires, le cas échéant en les complétant.**

Les inventaires menés montrent la présence des enjeux suivants pour la biodiversité :

36 habitats naturels et semi-naturels ont été identifiés, dont 12 sont d'intérêt communautaire et 11 sont caractéristiques de zones humides. 240 espèces végétales ont été recensées ce qui démontre une richesse des milieux de la ZIP. Le trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*), espèce protégée est présent.

Plusieurs espèces exotiques ont été identifiées dont 9 peuvent être considérées comme invasives.

79 espèces d'oiseaux ont été observées dans l'aire d'étude par la méthode des IKA¹³, dont des espèces patrimoniales nidifiant : Cigogne blanche, Serin cini, Rousserole effarvate, Tourterelle des bois ; des espèces en migration : Canard chipeau, Nette rousse, Chevalier guignette ; chassant sur les étangs : Milan noir, Hirondelle rustique, Sterne Pierregardin, Héron garde-boeufs et Bihoreaux gris. D'autres espèces patrimoniales sont présentes : Martin pêcheur, Grand cormoran, Hirondelle des rivages, Vanneau huppé. En période d'hivernage, sont présentes les espèces patrimoniales suivantes : Grive draine, Chevalier culblanc, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Tarin des aulnes, Bruant des roseaux, Sarcelle d'hiver, Canard chipeau, Nette rousse.

Pour les chiroptères, le Murin de Daubenton, inféodé aux milieux aquatiques et qui capture ses proies au ras de l'eau, est présent au niveau de l'ensemble des points d'écoute. Des contacts de Pipistrelle et de Noctules confirment que les plans d'eau sont le territoire de chasse principal des chiroptères.

Des indices de la présence du Castor sur le plan d'eau 2 ont permis d'identifier cette espèce et d'y associer un enjeu fort.

Pour l'herpétofaune, le Lézard vert, des Rainettes vertes et des pontes de Grenouilles de Lessona ont été recensés.

Pour l'entomofaune, de nombreux odonates et rhopalocères ont été identifiés.

Pour l'ichtyofaune, les prospections de capture à la pêche électrique ont permis d'identifier 14 espèces de poissons dont la Bouvière (Annexe II de la directive Habitats faune flore) et le Brochet (vulnérable sur liste rouge nationale) qui sont protégés au niveau national. En outre, 4 espèces exotiques envahissantes ont été recensées : la Perche soleil, le Pseudorasbora et l'Écrevisse américaine (toutes les trois sur la liste européenne des espèces exotiques envahissantes) et le Poisson-chat. Il est précisé que les gravières 4 et 5 font l'objet d'une gestion par la fédération de pêche et contiennent moins d'espèces exotiques que les autres gravières. Les zones de frayères des poissons n'ont pas été identifiées dans le dossier. **La MRAe recommande de compléter les inventaires menés par la cartographie des zones de frayères pour les poissons dans chaque plan d'eau.**

Les sensibilités sont qualifiées, selon les groupes d'espèces, de modérée à forte.

L'analyse porte sur les enjeux relatifs à un groupe d'espèce ou à chaque plan d'eau sans faire le lien entre les habitats identifiés et leurs fonctionnalités pour les espèces recensées. Le découpage de la ZIP par plan d'eau se traduit par une approche par plan d'eau en ne traitant pas la vision d'ensemble avec les interactions et les complémentarités des différents secteurs. Malgré une bibliographie à une échelle plus large, les inventaires conduisent à un état initial « insulaire ». Ce biais est particulièrement présent pour le diagnostic écologique qui se contente d'additionner les enjeux relevés pour chaque plan d'eau et chaque type d'habitat ou espèce afin d'en proposer un niveau d'enjeu spatialisé. **La MRAe recommande de compléter l'étude écologique pour disposer d'une évaluation du niveau d'enjeu selon les habitats et leurs**

13 Indice kilométrique d'abondance

fonctionnalités (roselières, halte migratoire, etc.) par rapport aux espèces identifiées. Pour ce faire la MRAe recommande d'adopter une démarche globale qui permette de traiter des complémentarités et des interactions entre les différents plans d'eau.

Impacts

L'évaluation des impacts du projet détaille les effets des travaux : le tracé des pistes, le risque d'incident et de pollution, la phase d'installation et de montage, la mise en place de l'ancrage et l'installation de postes et de locaux de stockage.

Les effets du projet en phase d'exploitation sont aussi décrits. Les caractéristiques des plans d'eau (profondeur d'environ 2 m) conduisent à l'absence de stratification et les effets du projet en phase d'exploitation sont donc faibles sur ce paramètre.

Les panneaux photovoltaïques peuvent avoir un effet de perte d'attractivité des plans d'eau pour l'avifaune en migration. L'enjeu en termes de perte d'habitat d'oiseaux pêcheurs est considéré modéré en raison de la proximité de milieux aquatiques. Au vu de la surface totale perdue et du fait que d'autres projets de panneaux flottants soient prévus dans le secteur, cet enjeu mérite d'être réévalué à la hausse.

Le dossier indique un risque de mortalité du fait que les chiroptères ne pourraient plus s'abreuver (aversion). Toutefois le dossier conclut à un risque de mortalité faible, notamment pour le Murin de Daubenton, mais l'explication reste floue et nécessite d'être détaillée par plan d'eau, le taux de recouvrement variant fortement d'un plan d'eau à l'autre.

De façon plus générale, les effets en phase exploitation nécessitent de prendre en compte à la fois la couverture spécifique à chaque plan d'eau (qui n'est pas précisée dans le dossier) et le cumul sur l'ensemble des plans d'eau. La distance du projet aux berges n'est indiquée qu'en page 245 de l'étude d'impact alors que c'est une caractéristique importante pour la compréhension des effets du projet.

Les effets du projet sur la ZNIEFF de type 1 au sein duquel il s'insère méritent d'être analysés, sachant que cette ZNIEFF se compose de 10 plans d'eau dont 6 sont concernés par le projet. Certaines espèces d'oiseaux pourraient par exemple délaisser les milieux aquatiques du projet (perte d'habitat de chasse et de repos notamment). **La MRAe recommande de caractériser les effets du projet sur la ZNIEFF de type 1.**

Le risque d'arrivée d'embâcles par l'Arroux est estimé faible, voire inexistant, selon les gravières. Toutefois un risque d'embâcles depuis la ripisylve existe. Ainsi une mesure prévoit la taille des arbres en bordure de cours d'eau, les effets de cette mesure pour la biodiversité nécessitent d'être pris en compte. Cette taille est susceptible d'impacter les espèces inféodées à ces milieux (oiseaux nichant) et d'empêcher le développement de la ripisylve. **La MRAe recommande de poursuivre la démarche d'évaluation des impacts du projet sur la biodiversité en l'appliquant à la taille régulière de la ripisylve prévue pour éviter le risque d'embâcles, et de proposer des mesures ERC adaptées.**

Compte tenu du risque d'eutrophisation de tels plans d'eau, (surface, modalité d'alimentation en eau), la MRAe recommande de préciser les modalités de gestion prévues dans ce cas.

Mesures

Le parti retenu permet d'éviter certains impacts, notamment en phase travaux : évitement des stations de Trèfle souterrain et de Lotier grêle (étang 6 et 5 respectivement), évitement de la zone humide de l'étang 3, limitation des travaux de nivellement. La conception du projet a également permis d'augmenter la distance du parc photovoltaïque aux berges, la distance minimale étant de 15 m..

La période de travaux prend en compte la plupart des enjeux, excepté l'avifaune hivernante. **La MRAe recommande de justifier la prise en compte de l'avifaune hivernante en phase travaux et l'absence d'impacts résiduels après application des mesures E, R, C.**

Certaines mesures de réduction (R2.1q installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité) relèvent de mesures de compensation ou d'accompagnement.

Le projet fait l'objet de mesures d'accompagnement et de suivi. Le suivi est prévu les deux premières années de fonctionnement du projet puis tous les 5 ans à partir de l'année n+5, sur les 30 à 40 années de fonctionnement de la centrale photovoltaïque. La mesure d'accompagnement qui prévoit le suivi des chiroptères, sur 10 ans, pour évaluer l'effet des panneaux est une mesure intéressante pour capitaliser l'expérience du présent projet pour l'appliquer à des projets similaires. Cependant la mesure proposée ne correspond pas aux emplacements des mesures réalisées pour l'état initial. Seul le plan d'eau n°2, qui comporte le moins de modules photovoltaïques est suivi. **La MRAe recommande de justifier l'emplacement de la mesure de suivi de chiroptères, de prévoir un état initial avant la mise en œuvre du projet et d'étendre la mesure à un autre plan d'eau ayant un taux de recouvrement plus important.**

S'agissant d'un projet innovant avec des impacts difficilement prévisibles, la MRAe recommande de mettre en place un suivi renforcé des impacts sur la biodiversité.

Continuités écologiques

Les réservoirs de biodiversité et corridors écologiques directement concernés par la ZIP sont identifiés en s'appuyant sur le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de la région Bourgogne. Un tableau précise la situation de chaque plan d'eau au regard des zonages du SRCE et la localisation des éléments de la trame verte et bleue sont précisés par sous-trame. La trame verte et bleue issue du SCoT Charolais Brionnais est résumée et cartographiée.

Le chapitre « 3.1.5.4 Contexte local » de l'étude d'impact décrit le fonctionnement local à partir de la présentation des trames vertes et bleues. L'enjeu pour les continuités écologiques est qualifié de fort à très fort.

Les effets du projet sont caractérisés par plan d'eau et par élément de chaque sous-trame puis les effets sont pris dans leur ensemble pour la trame bleue et pour la trame verte. Il est dommage que l'étude ne soit pas conclusive au regard des éléments d'analyse d'ensemble du site apportés au chapitre de l'état initial précité.

La MRAe recommande de compléter les effets du projet sur les continuités écologiques locales en étant conclusif par rapport à l'analyse et à la description figurant au chapitre 3.1.5.4 de l'étude d'impact.

Analyse des incidences Natura 2000

Le dossier évalue les effets du projet sur les sites Natura 2000 ZSC « Val de Loire bocager » et ZPS « Vallée de la Loire de Iguerande à Décize » situés tous deux à environ 8,9 km du projet.

Les habitats et les espèces d'intérêt communautaires ayant justifié la désignation des sites sont listés puis les incidences directes et indirectes du projet sur les deux sites sont évaluées. L'étude envisage des incidences possibles pour les oiseaux migrateurs, l'incidence est considérée faible compte-tenu de la bonne représentation des plans d'eau dans le secteur. L'étude conclut à l'absence d'incidences significatives sur ces sites. **La MRAe recommande de prendre en compte les effets cumulés des projets photovoltaïques flottants du secteur sur les sites Natura 2000 situés à proximité dans une étude globale de ces projets.**

4.1.3. Paysage, patrimoine

Le dossier décrit le contexte géographique et géomorphologique global, extrait de la charpente paysagère de Bourgogne-Franche-Comté (DREAL, 2019) et le grand paysage dans lequel le projet s'inscrit. L'étude s'attache, à une échelle plus réduite, à décrire l'unité paysagère ; des cartes et des schémas aident à la compréhension du contexte dans lequel s'insère le projet. Le projet est ainsi concerné par la Vallée de l'Arroux et est encadré à l'ouest par les collines du Bourbonnais et à l'est par le Charolais. Chaque unité paysagère est décrite et représentée par un bloc diagramme qui n'est cependant pas spécifique au projet. Des photographies et une description du patrimoine complètent l'analyse. La sous-unité concernée est la basse vallée de l'Arroux. Enfin des vues proches et lointaines du paysage de la ZIP sont présentées depuis des points de vue présentant des enjeux (axes de circulation, habitations, camping, points de vue). Le Musée du patrimoine gueugnonnais, situé à proximité immédiate du projet n'est pas évoqué dans le dossier.

Certaines habitations, situées en bordure des gravières (plan d'eau n°2), présentent des sensibilités fortes selon le dossier.

Le dossier prévoit un impact faible du projet en phase travaux du fait de leur caractère temporaire.

En phase d'exploitation, il est considéré que le parc photovoltaïque n'est visible qu'à moins de 3 km. Le dossier évoque la modification de l'ambiance paysagère « *en y introduisant un élément de modernité industrielle* » tout en nuancant cela par la discrétion du parc du fait d'une faible hauteur des panneaux. Des photomontages comparent le projet avec l'état initial réalisé depuis les routes, les habitations à proximité, en bordure de plans d'eau et en vue rapprochée. Pour réduire les impacts visuels du projet depuis les habitations les plus proches et les routes, la mise en place de haies paysagères est prévue. Les haies sont constituées d'essences locales : érable champêtre, Noisetier, Fusain, Cornouiller sanguin, Troène¹⁴, Prunelier, etc.

4.1.4. Eau et inondation

L'étude d'impact comprend en annexe une étude hydraulique qui prend en compte le risque d'inondations, (modifications d'écoulement et risque d'embâcles) et le risque d'assèchement des gravières.

14 Le troène est sans doute à éviter, car il y a beaucoup d'espèces qui sont horticoles et non pas indigènes, seul le troène commun est indigène. De plus les baies (ou pour certains seulement les graines à l'intérieur des baies) et les feuilles sont toxiques

L'étude hydraulique montre que l'écoulement des eaux de l'Arroux en période de crue (crue centennale et cure de référence modélisée) se fait en dehors de 3 des 6 plans d'eau et que, pour les autres plans d'eau, les vitesses d'écoulement sont suffisamment faibles pour que le projet ne soit pas impactant (inférieures à 0,5 m/s). En outre, le projet n'aggrave pas le risque d'inondation (pas d'augmentation significative de la hauteur d'eau). Les postes électriques sont surélevés au-dessus de la cote des plus hautes eaux connues.

Concernant le risque d'assèchement des plans d'eau, seul l'étang 2 (qui n'est a priori pas alimenté par la nappe d'accompagnement de l'Arroux mais par les eaux pluviales) a fait l'objet d'une modélisation prenant en compte les effets du changement climatique. Celle-ci montre que les flotteurs créent une ombre suffisante pour limiter l'évaporation de l'étang.

Par ailleurs des mesures E et R sont prises pour pallier tout risque de pollution. Le nettoyage des panneaux sera réalisé sans produit polluant (sans préciser quels seront les produits utilisés). Les postes électriques sont équipés de bacs de rétention. La mesure R2.2r prévoit l'utilisation de dispositif de lutte contre les pollutions en cas de survenue d'un tel incident lors des travaux de maintenance.

4.2 Démantèlement et remise en état du site

Le dossier indique les effets de la construction et du démantèlement du parc de manière concomitante. L'ensemble des matériaux seront recyclés. Soren (ex-PVC), société en charge de la collecte des panneaux photovoltaïques, de leur traitement et leur revalorisation en fin de vie, se chargera du recyclage des panneaux. Pour les onduleurs, les fabricants ont l'obligation de reprendre et de recycler leurs matériels en fin de vie. Pour les flotteurs, en PEHD, le dossier précise que des filières existantes permettront leur recyclage. **La MRAe recommande de préciser les mesures prises pour éviter, réduire, compenser les impacts lors du démantèlement.**

L'ensemble des installations y compris les grillages entourant certains plans d'eau devront effectivement être retirés.