

6 - ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

6.1 - CARACTERISATION DES EFFETS ET CONCEPT D'INCIDENCE CUMULEE

6.1.1 - Méthode d'identification et de caractérisation des incidences

Les incidences propres au projet peuvent également s'ajouter aux incidences d'une autre activité industrielle existante dans les environs du projet, on parle alors d'incidences cumulées.

La caractérisation et l'évaluation de l'intensité des incidences cumulées sont similaires à celles des impacts propres au projet. Il est toutefois possible de caractériser plus précisément ces impacts cumulés en les définissant de la manière suivante :

- *Incidence cumulée additionnelle* : addition de plusieurs incidences dans le temps ou dans l'espace ;
- *Incidence cumulée de fragmentation* : action de morcellement dans le milieu concerné liée au cumul de plusieurs incidences ;
- *Incidence cumulée synergique* : action synergique liée au cumul de plusieurs incidences ;
- *Incidence cumulée déclencheur* : incidence résultant du dépassement d'un seuil lié au cumul de plusieurs incidences.

6.1.2 - Méthode d'évaluation des incidences cumulées

L'approche méthodologique utilisée afin d'évaluer les impacts environnementaux cumulés identifiés pour les différents projets concernés repose sur l'appréciation de l'intensité, de l'étendue, de l'instant d'apparition et de la durée de chaque incidence susceptible d'être générée par chaque projet de manière indépendante et de définir les interactions possibles et leurs capacités à induire des incidences globales.

La combinaison entre la nature, l'intensité, l'étendue, l'instant d'apparition et la durée de chaque impact cumulé permet de définir le niveau d'importance de l'incidence globale affectant une composante environnementale.

6.1.3 - Critères d'évaluation de l'intensité des incidences

Les critères d'évaluation des incidences cumulées utilisés dans ce chapitre sont les suivants :

- *Incidence nulle ou négligeable* : incidence n'ayant pas de poids réel sur l'intégrité du thème ;
- *Incidence faible* : incidence prévisible à portée locale et/ou ayant un poids réel limité sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : mesures d'atténuation pas nécessaires ;
- *Incidence modérée* : incidence prévisible à portée départementale et/ou ayant un poids réel faible sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : mesures d'atténuation éventuelles ;
- *Incidence forte* : incidence prévisible à portée régionale et/ou ayant un poids réel important sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : mesures d'atténuation nécessaires ;
- *Incidence très forte* : incidence prévisible à portée nationale ou internationale et/ou ayant un poids réel majeur sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : mesures obligatoires.

6.2 - IDENTIFICATION DES AUTRES PROJETS CONNUS ET DES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES CONCERNEES

L'article R.122-5 du Code de l'environnement à l'alinéa 5°e) définit les projets devant être considérés dans le cadre de l'analyse des incidences cumulées du projet avec d'autres projets. Ainsi, les projets à prendre en compte sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ✓ « ont fait l'objet « d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 » et d'une enquête publique ;
- ✓ ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Sur la base des avis de l'Autorité Environnementale, les projets qui seront pris en compte dans le cadre de l'analyse des incidences cumulées sont donc :

- les projets en cours de procédure d'approbation ou approuvés qui ne sont pas encore en fonctionnement et situés dans la zone d'étude considérée, soit l'aire d'influence du projet ;
- les projets existants si leurs caractéristiques sont susceptibles d'induire des incidences cumulées avec le projet considéré et situés dans la zone d'étude considérée, soit l'aire d'influence du projet.

Cette recherche des projets ou installations existantes se fait par consultations de différentes bases de données, dont les avis de l'autorité environnementale de la MRAE Bourgogne-Franche-Comté depuis 2020, de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté émis entre 2013 et 2019, mais aussi par la recherche sur le terrain d'activités existantes aux abords du projet.

Selon la distance séparant les projets retenus, l'ensemble des milieux physique, naturel, paysager et humain est susceptible d'être concerné par des effets cumulés. Ces effets seront d'intensités diverses et porteront sur des milieux différents en fonction du projet concerné.

Il est important de rappeler que les projets ayant fait l'objet d'un avis tacite de l'Autorité Environnementale et dont les données techniques ne sont pas accessibles ne seront pas retenus.

Également, ne sont plus considérés comme « projets » ceux qui sont abandonnés par leur maître d'ouvrage et ceux pour lesquels l'autorisation est devenue caduque.

6.3 - PROJETS CONCERNES PAR L'ÉVALUATION DES INCIDENCES CUMULÉES

Localisation des projets retenus dans l'évaluation des incidences cumulées

Document n°21.158 / 62

Dans le texte

6.3.1 - Détermination de la zone d'influence concernée par les enjeux environnementaux

La détermination de la zone d'influence du projet concerné doit être considérée à une échelle spatiale et temporelle. Elle doit permettre d'évaluer objectivement les thématiques où des incidences cumulées sont à prévoir et de s'assurer que la capacité de charge de l'environnement ne risque pas d'être dépassée du fait de l'influence de plusieurs projets entrepris simultanément. Ainsi, la zone d'influence ou zone susceptible d'être affectée par le projet dépend de ses incidences potentielles : proximité pour des nuisances de voisinage, champ visuel pour des incidences paysagères, bassin versant, en totalité ou en partie, pour des impacts hydrauliques, etc.

Le milieu physique

Concernant le milieu physique et plus particulièrement les thématiques constituant un enjeu pour le projet à savoir le climat¹, les sols et les eaux (superficielles et souterraines), la zone d'influence peut être variable et s'étendre depuis le site lui-même jusqu'à un système hydrologique, géologique ou hydrogéologique cohérent.

Dans le cas présent, la zone d'influence est définie par la masse d'eau superficielle de « l'Arroux depuis Gueugnon jusqu'à la confluence avec la Loire » et par la masse d'eau souterraine « Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzly libres ». En raison de la superficie de cette masse d'eau, la zone d'étude a été coupé au nord par la RD 680 qui délimite la zone industrielle du Creusot et sur la partie est par la limite de l'aire urbaine de Montceau-Les-Mines et de Blanzly. Cette zone a été délimitée en raison de sa cohérence sur le plan hydrologique (bassin versant de l'Arroux), géologique (alluvions récentes de la vallée de l'Arroux), hydrogéologique (schistes, grès et arkoses du bassin de Blanzly).

Le milieu atmosphérique

Concernant le milieu atmosphérique, les incidences potentielles du projet demeurent faibles et l'aire d'influence est relativement réduite (quelques mètres à quelques centaines de mètres). Dans une démarche maximaliste, la zone d'influence est définie par un rayon de 500 m.

Le milieu naturel

Concernant le milieu naturel, les incidences potentielles du projet concernent majoritairement des espèces des milieux semi-ouverts et de zones humides. Le projet est localisé dans la partie basse de la vallée de l'Arroux et sur sa rive droite. Le périmètre d'étude sur le milieu naturel peut être délimité par des barrières naturelles et des infrastructures longilignes qui forment des barrages pour les déplacements de la faune.

¹ Le climat est une thématique particulière puisque la zone d'influence peut être variable en fonction du point de vue. Elle peut être considérée localement jusqu'à une échelle mondiale en raison de l'importance majeure de réduire les gaz à effet de serre et de développer les énergies renouvelables.

Ainsi, la zone d'étude envisagée comprend la ZNIEFF de type 1 de la « Basse vallée de l'Arroux ». Elle est délimitée au sud, à l'est et à l'ouest par la ZNIEFF de type 2 « l'Arroux d'Autun à Digoin ». Du fait de la longueur de la ZNIEFF 2 « l'Arroux d'Autun à Digoin », la zone d'étude est coupée au nord par la limite communale de Saint-Nizier-sur-Arroux.

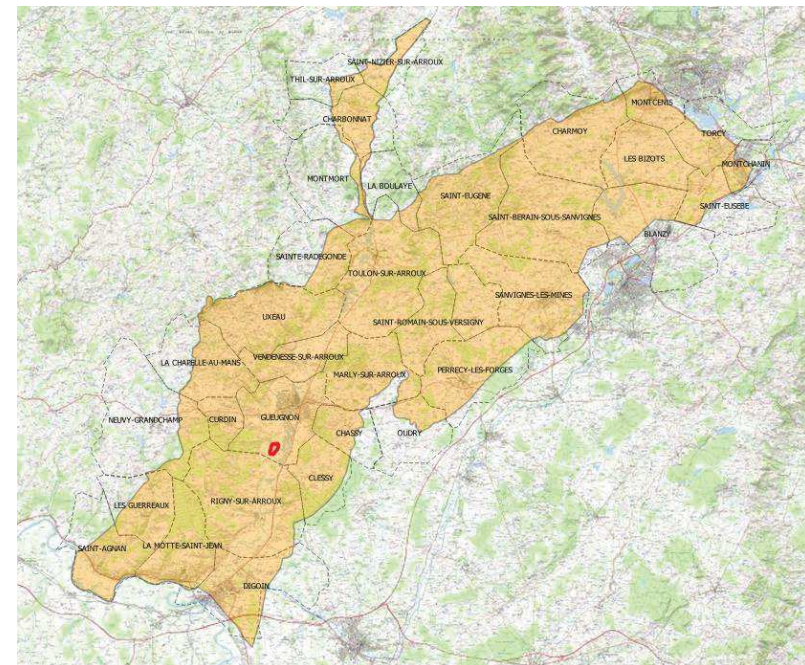
Le paysage

Concernant le paysage, la zone d'étude cohérente est constituée par la sous-unité paysagère de la « Basse Vallée de l'Arroux ». La zone d'influence du projet étant fortement corrélée à son aire de perception, la zone d'étude peut être élargie au rayon d'environ 5 km autour du projet, correspondant à la zone de perception potentielle maximale.

Le milieu humain

Concernant le milieu humain, la zone d'influence du projet est étendue compte-tenu des répercussions économiques observées à différentes échelles. Néanmoins, les limites du bassin d'emploi concerné par le projet peuvent permettre de réduire la zone considérée. Au regard des caractéristiques du projet, l'échelle la plus adaptée semble être celle de la commune.

Au vu de cette analyse, la zone à considérer dans l'étude des effets cumulés inclut pour tout ou partie 35 communes.



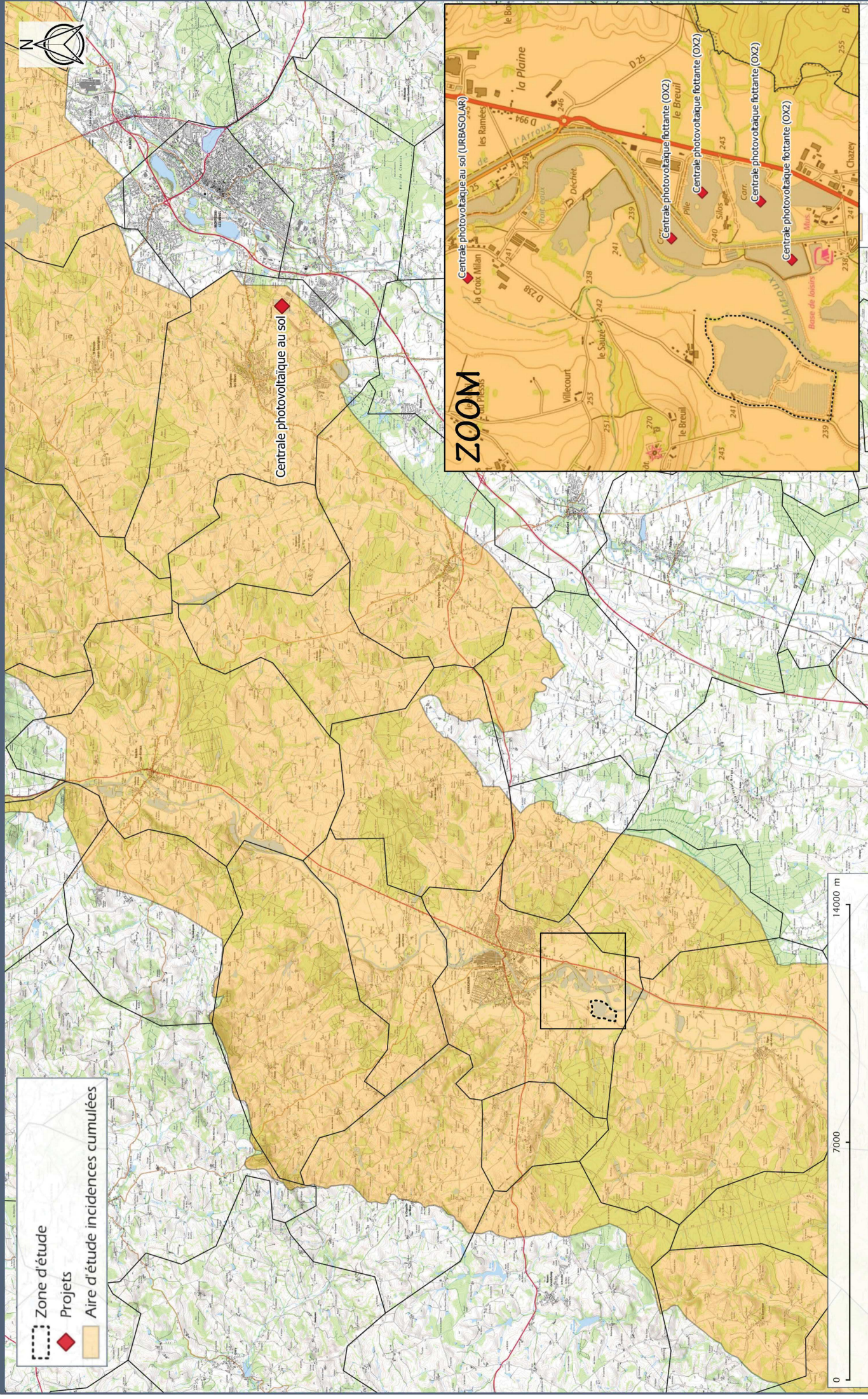
Localisation de la zone d'influence du projet

6.3.2 - Détermination des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

Projet	Porteur de projet	Localisation	Distance au site d'étude	Etat d'avancement	Prise en compte dans l'analyse des effets cumulés	
Parcs photovoltaïques flottants	OX2	Gueugnon Rigny-sur-Arroux	300 m	Pas d'information	OUI	Parc photovoltaïque flottant situé sur plusieurs plans d'eau. Absence d'informations supplémentaires.
Parc photovoltaïque au sol	URBASOLAR	Gueugnon	1,3 km	Consultation du public réalisées à l'initiative d'Urbasolar début 2022	OUI	Parc situé au Sud-Ouest de Gueugnon. Informations disponibles sur le site internet d'Urbasolar.
Centrale photovoltaïque au sol	URBA 140 URBASOLAR	Sanvignes-les-Mines	22 km	Avis de la MRAE du 05/06/2018	OUI	Création d'une centrale photovoltaïque au sol sur une ancienne mine de charbon à ciel ouvert. L'emprise de l'installation photovoltaïque est de 14,62 ha. La puissance maximale de la centrale est de 11,68 MWc et la production annuelle est estimée à 13,45 GWh.
Projet de développement d'un site industriel	-	Torcy	36,6 km	Avis tacite du 09/06/2018	NON	Projet de développement du site de conditionnement, stockage et commercialisation de gaz industriels et de fluides frigorigènes en bouteilles. L'absence d'information ne permet pas d'étudier ce projet dans l'analyse suivante.
Projet de centrale photovoltaïque	Luxel	Montchanin	37,4 km	Absence d'avis du 07/07/2020	NON	L'absence d'information ne permet pas d'étudier ce projet dans l'analyse suivante.

LOCALISATION DES PROJETS RETENUS DANS L'ÉVALUATION DES INCIDENCES CUMULÉES

Echelle - 1:100000



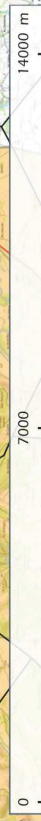
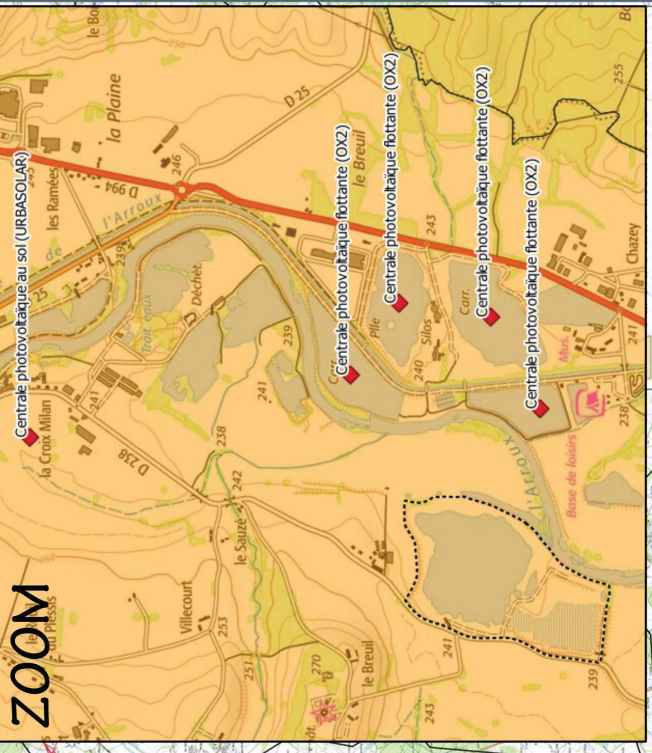
Zone d'étude (dashed line)

Projets (red diamond)

Aire d'étude incidences cumulées (orange shaded area)

Centrale photovoltaïque au sol

ZOOM



GENERALE DU SOLAIRE

Lieu-dit "Les Gravoches" - GUEUGNON (71)

DOCUMENT 20.245 /
Source : Scan 25

6.4 - ENJEUX DES PROJETS RETENUS

Projet	Porteur de projet	Informations générales	Enjeux sur le milieu physique	Enjeux sur le milieu naturel	Enjeux sur le paysage	Enjeux sur le milieu humain
Parcs photovoltaïques flottants	OX2	Projet se développant sur 4 plans d'eau issus d'anciennes exploitations de gravières.	Absence d'information. Projet situé au droit de la nappe alluviale de l'Arroux. Masse d'eau souterraine : « Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzly libres ». IC* potentielles sur la masse d'eau souterraine et sur la nappe alluviale de l'Arroux	Absence d'information. Projet situé au sein de la ZNIEFF 1 Basse Vallée de l'Arroux et de la ZNIEFF 2 Arroux d'Autun à Digoïn. Projet en continuité écologique avec la vallée de l'Arroux, au sein du réservoir de biodiversité de la sous-trame plan d'eau et zone humide. Zones humides potentielles le long des berges des différents plans d'eau. IC potentielles sur l'ensemble des enjeux écologiques	Absence d'information. Projet situé à l'est de l'Arroux et de sa ripisylve, probablement assez peu visibles dans le paysage. IC potentielles sur le paysage	Association de pêche, riverains. IC potentielles sur le milieu humain
Parc photovoltaïque terrestre	URBASOLAR	Surface clôturée : 5,1 ha Puissance 5,45 MWc	Absence d'information. Projet situé à proximité de l'Arroux. Masse d'eau souterraine : « Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzly libres ». IC potentielles sur la masse d'eau souterraine	ZNIEFF de type II, « Bas Morvan Sud-Ouest » Zones à enjeu évitées. Incidences résiduelles nulles à négligeables. Aucune IC potentielles sur le milieu naturel identifiée.	Enjeux importants en raison de la présence de riverains à proximité immédiate. Coupure paysagère mise en place. IC potentielles sur le paysage	Riverains IC potentielles sur le milieu humain
Centrale photovoltaïque au sol sur une ancienne mine de charbon à ciel ouvert - Sanvignes-les-Mines	URBA 140 URBASOLAR	Surface totale : 19,3 ha (19 parcelles) Emprise du projet : 14,62 ha Surface des modules : 6,7 ha Modules : 792, fixes, bleu foncé à noir Puissance maximale : 11,68 MWc Production estimée : 13,45 GWh/an Défrichement de 9,5 ha Lieu-dit : Saint-Amédée Terrains : Ancienne mine de charbon à ciel ouvert, appelé « Découverte de Saint-Amédée », remblayée à la fin de son exploitation Poste de livraison : Lucy (Montceau-les-Mines)	Climat : impact positif Sol : risque de mouvements de terrain liés à l'exploitation minière Emissions de poussières, de vibrations et de bruits : impact limité et temporaire en phase chantier (construction et démantèlement) uniquement. Masse d'eau souterraine : « Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzly libres ». Bassin versant : la Bourbince. IC potentielles sur la masse d'eau souterraine	Hors espace naturel patrimonial, hors site Natura 2000, hors zone de protection réglementaire ou d'inventaire. Situé à moins de 5 km d'une ZNIEFF de type 2 et des deux ZNIZFF de type 1. Habitat : le site est positionné au droit d'anciennes carrières reconverties aujourd'hui en zones humides (plans d'eau). Elle est bordée au nord par une partie boisée avec des micro-habitats arboricoles. Flore : Présence de végétation hygrophile (zones humides). Faune : Enjeu faible. Avifaune : 6 espèces nicheuses quasi-menacées en France, 2 vulnérables et 3 quasi-menacées en Bourgogne. Insectes : 32 espèces de papillons dont 2 quasi-menacées en région Bourgogne. Chiroptère : au moins 4 espèces Continuité écologique : le bois au nord crée un corridor de lisières (pour les chiroptères et les oiseaux nicheurs) et une zone refuge (pour les mammifères et des passereaux migrants forestiers). IC potentielles sur les espèces de milieu humide	Entité paysagère : Le bassin minier Grand ensemble : paysage de bocage Localisation : projet situé à proximité immédiate du bourg, en contact avec des lieux de passage. Perception visuelle : perception depuis la RD 235 et le parking de la découverte de Saint-Amédée. Aucune IC potentielles sur le paysage identifiée	Bassin d'emploi : Creusot-Montceau Bassin de vie : Montceau-les-Mines Trafic routier : Effet ponctuel et temporaire Aucune IC potentielles sur le milieu humain identifiée

* IC : Incidences Cumulées

6.5 - EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES

6.5.1 - Incidences cumulées sur la consommation énergétique et le climat

Les effets cumulés sur ce thème sont indépendants de la distance séparant le projet du site. Ils sont de type additionnel et concernent le projet puisqu'il vise à produire de l'énergie.

Au vu de la nature des aménagements concernés, les effets pressentis seront très positifs pour le contexte climatique global (production d'électricité avec peu d'émission de gaz à effet de serre). L'électricité d'origine renouvelable produite sera injectée dans le réseau public de distribution. Cette production revêt une importance prépondérante dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et des objectifs fixés par le Grenelle de l'Environnement.

Caractérisation de l'incidence cumulée

Type :		Additionnel				
Projet / Activité concerné :		Centrales photovoltaïques au sol et flottantes				
Incidence cumulée sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Consommation énergétique	Travaux	Faible Forte	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
	Exploitation		Positif	Direct	Temporaire	Court terme
Climat	Travaux	Faible Modérée	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
	Exploitation		Positif	Direct	Temporaire	Court terme

6.5.2 - Incidences cumulées sur le milieu physique

Le projet porté par GDSOL 128 n'est pas susceptible de présenter d'incidence significative sur les eaux superficielles et souterraines, tant en termes de qualité que de quantité. Les projets solaires en général ne sont pas susceptibles de présenter des incidences sur ce type de thématiques.

6.5.3 - Incidences cumulées sur le milieu écologique et les équilibres biologiques

Le projet de GDSOL 128 et celui d'Ox2 s'implantent au sein des mêmes milieux aquatiques de la vallée de l'Arroux. Le projet de Sanvignes-les-Mines se localise aussi sur d'anciennes carrières reconverties en plans d'eau et impacte le même type de milieu. Cependant, les bassins de Sanvignes-les-Mines se situent à proximité de la Bourbince et non de l'Arroux.

En raison du développement d'autres projets flottants à proximité immédiate, il a été considéré, dans l'étude réalisée pour le projet de GDSOL 128, que les différents plans d'eau voisins ne pourraient constituer des secteurs de report pour les espèces impactées par le projet. Le présent projet a donc été développé dans l'optique de conserver les possibilités d'accueil des espèces utilisant les plans d'eau aujourd'hui. Ainsi, un minimum de 50 % de la surface de chacun des deux plans d'eau a été évité, en privilégiant dans l'évitement les secteurs les plus favorables à la biodiversité, à savoir les berges et le secteur Est, en lien avec l'Arroux et son bras mort.

Grâce à ces efforts d'évitement conséquents, et suite à une analyse de la bibliographie disponible sur les impacts des projets flottants, les incidences résiduelles du projet porté par GDSOL 128 sur le milieu naturel sont jugées négligeables. Dans ce contexte, et en l'absence d'informations précises sur les incidences des projets d'Ox2 et d'Urbasolar, les éventuelles incidences cumulées de ces projets solaires ne seront pas portées par le projet de GDSOL 128.

6.5.4 - Incidences cumulées sur les sites et les paysages

Les effets cumulés sont dépendants de la distance séparant les projets à une échelle locale, mais aussi de l'analyse paysagère à grande échelle corrélée à la topographie et l'aire d'influence des projets. Ils sont principalement de type additionnel.

Les projets portés par GDSOL 128 et OX2 sont situés à proximité et concernent les mêmes anciennes gravières de la vallée de l'Arroux. Le projet porté par Urbasolar est également situé dans la vallée de l'Arroux, mais concerne un milieu terrestre. Ces projets impactent l'ambiance paysagère locale en modifiant des entités paysagères empreintes d'une certaine naturalité (plans d'eau, terre agricole) vers une entité artificialisée. Leurs faibles visibilités dans le paysage limitent ces incidences cumulées, qui sont jugées faibles à modérées.

D'après les informations disponibles et les observations de terrains réalisées, le projet d'OX2 ne semble pas perceptible depuis le secteur de Le Breuil ni depuis les habitations situées au nord du projet de GDSOL 128.

Caractérisation de l'incidence cumulée

Type :		Additionnel				
Projet / Activité concerné :		Centrales photovoltaïques au sol et flottantes				
Incidence cumulée sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Ambiance paysagère	Exploitation	Faible à modérée	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

6.5.5 - Incidences cumulées sur le milieu humain

Les effets cumulés sur ce thème sont dépendants de la distance séparant les différents projets à une échelle locale, mais aussi de l'appartenance de l'ensemble des sites à un même bassin économique. Ils sont de type additionnel et peuvent être de type synergique pour la qualité de vie.

Le projet de GDSOL 128 présente des incidences faibles à très faibles et temporaires relatives au bruit et aux poussières. Ces incidences sont très localisées et ne sont pas susceptibles de se cumuler avec celles d'un autre projet du fait de la distance entre ceux-ci et de leur caractère temporaire.

Les projets de GDSOL 128 et OX2 présentent des incidences cumulées sur l'usage des plans d'eau locaux par les riverains (pêche notamment). Ces incidences sont jugées faibles à modérées.

Les projets s'implantant sur Gueugnon présentent des incidences positives sur l'économie locale.

Caractérisation de l'incidence cumulée						
Type :		Additionnel				
Projet / Activité concerné :		Centrale photovoltaïque – Sauvignes-les-Mines				
Incidence cumulée sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Economie	Travaux Exploitation	Faible	Positif	Direct	Permanent	Court terme
Milieu humain	Travaux Exploitation	Faible à modérée	Négatif	Direct	Permanent	Court terme

6.5.6 - Incidences cumulées sur les autres thématiques

Concernant les autres thématiques environnementales (la salubrité publique, la santé et la sécurité), au vu des impacts très limités du projet de centrale photovoltaïque de GDSOL 128, aucun impact cumulatif significatif n'est à prévoir.

7 - ESQUISSES DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

7.1 - JUSTIFICATION DU PROJET

7.1.1 - Une réponse aux objectifs nationaux et régionaux en matière d'énergies renouvelables

7.1.1.1. Ambition nationale

Le décret relatif à la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie portant sur la période 2021-2028 a été publié le 23 avril 2020. Cette programmation se décline en sept objectifs dont celui de diversifier le mix-énergétique en développant les énergies renouvelables, mais aussi celui de développer les réseaux, le stockage et la production locale.

Pour 2028, la PPE fixe ainsi l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables en doublant la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2017. Concrètement, cela représente une puissance installée de 73,5 GW pour 2023 et de 101 à 113 GW pour 2028.

La filière photovoltaïque est celle dont le développement appelé par la PPE est le plus important. De 8,5 GW de capacité installée fin 2018, celle-ci devra être multipliée par cinq à l'issue de la PPE 2021-2028 :

- Fin 2023, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre 20,1 GW ;
- Fin 2028, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre entre 35,1 et 44 GW ;
- Fin 2050, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre 100 GW.

7.1.1.2. Déclinaison régionale

C'est dans ce contexte que la région Bourgogne Franche-Comté a élaboré un Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), adopté en juin 2020 et approuvé par le préfet. Ce document décline au niveau régional le potentiel et les objectifs nationaux. A l'horizon 2030, l'objectif fixé est d'atteindre 3 800MWc et 10 800MWc en 2050. Le SRADDET indique qu'une répartition du développement des projets solaires en toiture et au sol reste évolutive en fonction de la PPE et de l'acceptation des projets. Pour les terrains au sol, les sites favorisés sont similaires à ceux de la PPE (terrains urbanisés ou dégradés, les friches, les bordures d'autoroutes ou les parkings tout en maintenant des exigences élevées sur les sols agricole et l'absence de déforestation).

La région Bourgogne Franche-Comté possède un potentiel important pour développer cette filière d'énergie renouvelable. Au sein de l'annexe 10, le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) de Bourgogne indique par exemple dans ces orientations qu'il faut caractériser les gisements d'énergies renouvelables avec des objectifs territoriaux en s'appuyant sur les Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET) et les Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT). Le projet photovoltaïque flottant de Gueugnon s'inscrit parfaitement dans le cadre des politiques énergétiques actuelles et participe aux objectifs fixés par celles-ci.

7.1.1.3. Application territoriale

Afin de mettre en œuvre ces objectifs à l'échelon territorial et de concrétiser les engagements élevés mentionnés ci-dessus, le Pôle d'Équilibre territorial et Rural (PETR) du Pays Charolais Brionnais a approuvé le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Charolais Brionnais fin 2014. Il s'est terminé fin 2020 après 6 années de mise en application. Conformément au Code de l'Urbanisme, ce document a fait l'objet d'une évaluation en 2020 qui a amené le PETR à valider le renforcement des prescriptions en matière de développement des énergies renouvelables pour la modification du SCoT.

Par ailleurs, la Communauté de Communes Entre Arroux Loire et Somme a approuvé leur Plan Climat Air Énergie (PCEAE) le 10 février dernier avec une volonté de développer les énergies renouvelables à l'horizon 2027 sur le territoire.

7.1.2 - Analyse des solutions de substitutions raisonnables à l'échelle de Gueugnon et des communes limitrophes

Générale du Solaire a mené une **campagne de prospection de sites alternatifs** sur le territoire de Gueugnon et des communes limitrophes, en s'attachant à identifier des sites dits dégradés ou anthropisés. En effet, les sites dégradés et anthropisés constituent un enjeu majeur pour le développement des énergies renouvelables en général et l'énergie photovoltaïque en particulier. Les appels d'offres de la PPE 2 (Programmation Pluriannuelle de l'Énergie n°2, de 2021 à 2028) accorde une place de choix (avec bonification de points) aux projets situés sur les zones anthropisées ou secteurs dégradés.

A noter qu'on entend par sites dégradés : les friches industrielles ou polluées, les anciennes mines & carrières (sans remise en état agricole ou forestière), les anciennes installations de stockage de déchets (ISDND & ISDI), les sites « à risque » (ICPE, SEVESO, pyrotechnique) et par sites anthropisés, les anciens aérodromes et délaissés portuaire, routier ou ferroviaire. Le développement de projets photovoltaïques sur ce type de site permet de préserver les espaces forestiers et agricoles. L'analyse a également intégré les zones d'urbanisme propices à ce type d'installation comme les zones U et AU.

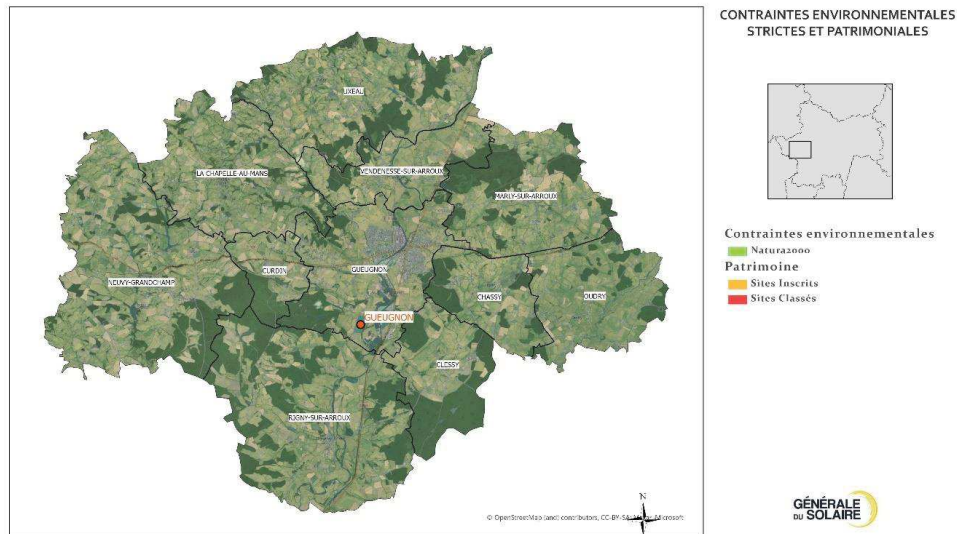
La recherche des sites potentiels a notamment porté sur :

- Les bases de données BASIAS, répertorient les sites industrielles, abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement et BASOL répertorient les sites pollués appelant une action des pouvoirs publics ;
- Les carrières et mines fermées (sites ICPE, Géorisques, BRGM) ;
- Les ISDI, ISDND et décharges (sites ICPE, Géorisques) ;
- Les anciens aérodromes ou délaissés d'aérodromes ;
- Les terrains militaires ;
- Les sites en zone de danger d'un établissement SEVESO ou en zone d'aléa fort ou majeur d'un PPR (sites ICPE, Géorisques) ;
- Les sites conformes aux documents d'urbanisme.

Ces sites potentiels sont ensuite croisés avec les contraintes réhibitoires au développement d'un projet photovoltaïque :

- Taille du site trop faible (< 3 ha pour les terrains et <10ha pour les plans d'eau) ;
- Manque de rentabilité du projet à cause des enjeux forts de certains sites (dépollution, raccordement lointain, etc) – surcoût > 300 000 € ;
- Topographie défavorable (> 10%) ;
- Non-intérêt du propriétaire à développer un projet photovoltaïque sur sa parcelle ;
- Occupation du sol non adaptée ;
- Site déjà équipé en photovoltaïque ou ayant un projet photovoltaïque en cours de développement.

La stratégie de ciblage cartographique a pris en compte la particularité du territoire de la commune de Gueugnon et des communes limitrophes. La figure ci-dessous met en évidence la synthèse des principales contraintes environnementales strictes et patrimoniales.



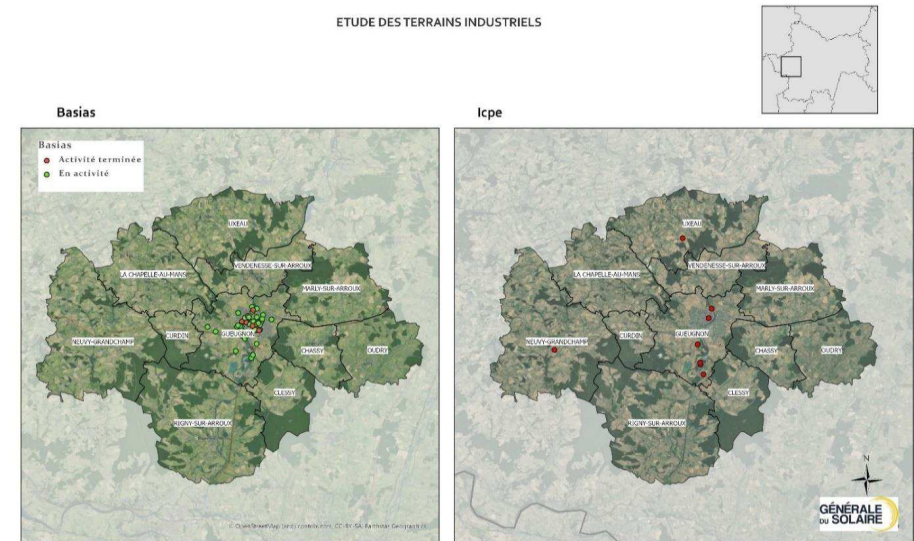
Contraintes environnementales strictes et patrimoniales de la commune de Gueugnon et des communes limitrophes

Il en résulte l'identification des sites dégradés et anthropisés potentiels suivants :

- **Sites ICPE** (carrières, PPRT) : Un certain nombre de sites ICPE sont recensés au sein de Gueugnon et des communes limitrophes, dans la base de données Géorisques. Ces sites sont identifiés par un point rouge sur la cartographie ci-dessous. Néanmoins une analyse plus fine des sites permet d'exclure quasi-la totalité d'entre eux, en raison de leur surface incompatible avec un projet photovoltaïque au sol. Il s'agit en effet de sites ICPE sans terrain (juste des bâtiments) ou avec des terrains de surface inférieure à 3ha. Seuls 3 sites

sont de taille supérieure à 3 hectares et sont notés comme « terrain potentiel », il s'agit d'une décharge de déchets radioactifs privée et de deux carrières.

- **Sites BASIAS/ BASOL** : Les informations enregistrées sur les bases de données BASIAS/BASOL identifient un grand nombre de sites BASIAS et un site BASOL (non visible sur la carte ci-après) sur le territoire de Gueugnon et ses communes limitrophes. Parmi les sites BASIAS, seuls ceux au statut en « activité terminée » peuvent être compatibles avec un projet photovoltaïque et sont identifiés par un point rouge sur la cartographie ci-après. Néanmoins comme pour les sites ICPE, en raison d'une surface trop petite et d'une localisation en plein centre-ville, la totalité de ces sites BASIAS et le site BASOL ne peuvent être retenus comme étant propices au développement d'un projet photovoltaïque au sol.

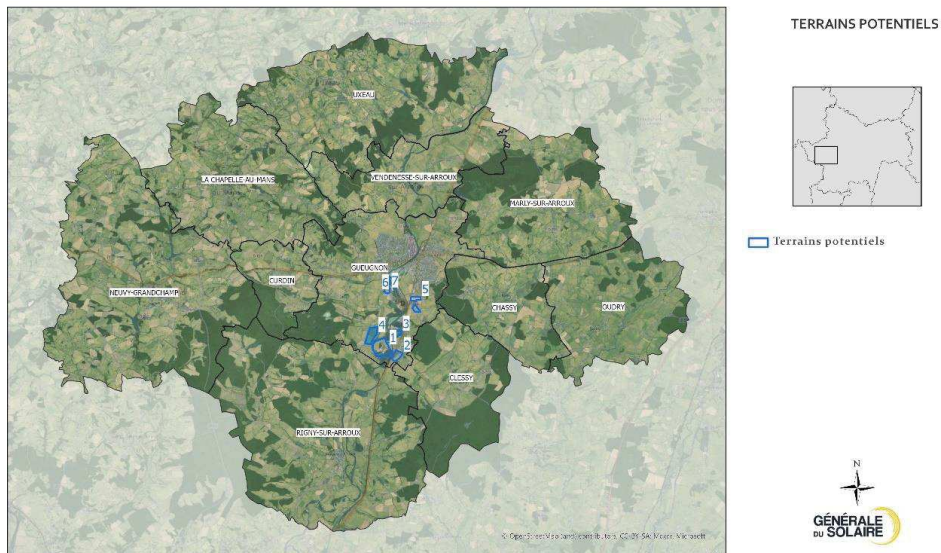


Cartographie des sites BASIAS et ICPE recensés sur Gueugnon et les communes limitrophes

- **Autres sites dégradés** (anciens aérodromes/délaissés d'aérodromes, terrains militaires, plans d'eau) : Pour ces sites, aucune base de données existante ne référence ces terrains. Leur identification doit se faire par une analyse cartographique fine et nécessite l'expertise d'un cartographe professionnel. Il résulte de cette recherche que **1 plan d'eau est potentiellement favorable** à ce type d'installation.
- **Sites sur un zonage d'urbanisme favorable** : Sur Gueugnon, **3 secteurs pouvant être potentiellement favorables à un projet solaire** ont été identifiés. Deux sites en zone Ux et une double zone 1AUx1 du PLU de Gueugnon.

En définitive, 7 sites apparaissent comme étant des terrains potentiellement favorables au développement d'un projet photovoltaïque. Ces sites, identifiés sur la cartographie ci-dessous :

Le tableau ci-après reprend les sites potentiels identifiés avec un commentaire sur la raison de leur sélection ou non pour le développement d'un projet solaire :



Sites	Commune	Surface (ha)	Commentaires	Retenu
1	Gueugnon	40	Carrière ICPE actuellement en exploitation	Non
2	Gueugnon	10	Parcelles communales en zone Ux du PLU destinées aux activités économiques	Non
3	Gueugnon	7	Carrière ICPE actuellement en exploitation	Non
4	Gueugnon	18	Plan d'eau correspondant à une ancienne gravière dont l'exploitation est terminée	Oui présent projet PV
5	Gueugnon	10	2 zones 1AUx1 du PLU pour lesquelles le propriétaire privé a été contacté sans succès	Non
6	Gueugnon	5	Décharge ICPE de déchets radioactifs sur laquelle un projet solaire ne peut pas être envisagé à ce jour	Non
7	Gueugnon	7	Zone Ux du PLU avec un projet solaire concurrent	Non

En conclusion, cette analyse territoriale a permis de mettre en exergue 1 site qui s'avère être propice au développement d'un projet photovoltaïque :

- Une ancienne gravière sur la commune de Gueugnon (le présent projet)

7.1.3 - Les raisons du choix du site d'implantation

7.1.3.1. Un site répondant au cahier des charges de l'appel d'offres CRE

La gravière n'a fait l'objet d'aucune remise en état à valeur écologique, paysagère ou agricole. Les terrains abandonnés de l'ancienne gravière répondent à la définition de sites « dégradés » énoncée précédemment, où l'implantation de centrales photovoltaïques au sol est à privilégier afin de préserver les surfaces agricoles, forestières ou naturelles présentant davantage d'enjeux.

En déclinaison des objectifs européens et nationaux liés à la transition énergétique, le guide sur « l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol » élaboré par la DGEC/ DGALN oriente le développement de l'énergie photovoltaïque sur des sites déjà artificialisés tel que les anciennes gravières.

Cartographie des terrains potentiels pouvant accueillir un projet solaire sur Gueugnon et les communes limitrophes

7.1.3.2. Un site répondant aux critères d'implantations techniques, économiques et environnementaux

- **Absence de conflit d'usage**

Le site est une ancienne gravière, restée sans usage industriel depuis la fin d'exploitation et ne fait l'objet d'aucune mise en valeur spécifique. Depuis la fin de l'exploitation, le site de Gueugnon est occupé par la société de pêche ViaCarpes locataire du site. Afin de leur permettre de trouver un nouveau site pour leur activité, le bail actuel a été prolongé d'une année supplémentaire jusqu'à fin mars 2024. La construction de l'installation s'effectuera après le départ de ViaCarpes. Le versement d'une indemnité à ViaCarpes est également prévu.

- **Insertion paysagère**

Afin de minimiser les risques d'impact sur le patrimoine architectural et paysager, un inventaire préliminaire à l'échelle de Gueugnon et des communes limitrophes est réalisé. Les sites d'implantation localisés en dehors des contraintes réglementaires sont ainsi privilégiés. Le site du projet, est localisé en dehors de tout périmètre de protection des monuments historiques, de sites patrimoniaux remarquables et des sites inscrits et classés. La position du site d'étude en fond de vallée, et la présence de nombreux obstacles visuels (coteaux boisés, bocage, ripisylves) masquent le site depuis de nombreux secteurs. Néanmoins l'insertion paysagère du projet constitue un enjeu fort notamment depuis les habitations présentant des vues directes sur le plan d'eau. C'est pourquoi des mesures d'évitement et de réduction sont définies dans le cadre de l'étude paysagère.

- **Ensoleillement**

Le projet de parc photovoltaïque bénéficie d'un ensoleillement suffisant pour assurer sa rentabilité économique. L'analyse des résultats des derniers appels d'offres de la CRE le confirme, désormais près de 50% des dossiers lauréats sont situés sur la moitié Nord de la France. L'ensoleillement qui y est plus faible ne constitue pas un facteur limitant à la faisabilité d'un projet photovoltaïque. A titre indicatif, le site du projet se situe dans un secteur dans lequel l'irradiation solaire est d'environ 1147 kWh/m²/an (sachant qu'en France, l'irradiation moyenne est de 1275 kWh/m²/an). Le site présente donc des conditions d'ensoleillement suffisantes pour l'exploitation d'un parc solaire.

- **Zonages de protection environnementaux et zones Natura 2000**

Afin de préserver le milieu naturel, les zonages environnementaux de protection (réseau Natura 2000, réserves naturelles, parc naturels, Arrêtés de Protection de Biotope) sont pris en compte dans les critères de choix du site. Les secteurs situés hors sensibilité environnementale sont privilégiés. La zone projet n'est pas située au droit d'un zonage de protection environnemental.

- **Risques naturels**

Au cours de la phase de prospection, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier pour les risques pour lesquels la faisabilité du projet pourrait être remise en cause. Si la zone projet n'est pas située en zone inondable d'un PPRi, le site est toutefois concerné par un Atlas des Zones Inondables. A cet effet, une étude hydraulique a été réalisée et le projet adapté afin de ne pas engendrer d'incidence significative sur le libre écoulement des eaux en cas de crue.

- **Compatibilité avec les documents d'urbanisme**

La commune de Gueugnon dispose d'un Plan Local d'urbanisme approuvé en septembre 2016. La DDT de Saône-et-Loire a confirmé à la société Générale du Solaire que le projet est compatible avec le PLU de Gueugnon en tant qu'installation d'équipement d'intérêt collectif (cf chapitre 8.1.3).

- **Proximité du raccordement électrique**

Un poste est présent au Nord-Est de la commune de Gueugnon à environ 7,3 km. Le raccordement s'effectuera par des lignes enfouies le long des routes/chemins publics sur les zones urbanisées de la commune puis il se poursuivra dans une gaine de raccordement déjà existante jusqu'au poste source de Gueugnon. La proximité de cette possibilité de raccordement permet de limiter la durée des travaux sur les voies de communication.

7.1.3.3. Conclusion sur le choix du site

Le site de Gueugnon répond aux critères de faisabilité d'un projet photovoltaïque. L'analyse des solutions de substitutions raisonnables effectuée à l'échelle de Gueugnon et de ses communes limitrophes confirme que le site se présente comme étant le **plus favorable au développement d'un projet photovoltaïque**. En outre, il permet de **contribuer significativement aux objectifs ambitieux de la transition énergétique**.

7.1.4 - Evolution du projet

Les enjeux et contraintes identifiées au fur et à mesure de l'avancement des études ont amené à une évolution du projet, caractérisée par plusieurs variantes.

Variante 0

Il s'agit de la toute première version du projet, version prévisionnelle envisagée avant résultats des différentes études. Seule l'implantation des panneaux flottants avait été envisagée, en bleu ci-dessous. Ce projet de base présentait une puissance de 27,5 MWc.



Variante V0

Variante 1

Les inventaires naturalistes ont permis d'identifier les berges comme porteuses de la principale biodiversité du site d'étude. Un niveau d'enjeu relatif à la faune très fort a été attribué à ces secteurs. Dès cette première version aboutie du projet, l'évitement de ces berges et d'une zone tampon de 15 m par rapport à ces dernières a donc été retenu.

Cette version présentait un total de 1 008 structures de modules pour une puissance de 14,8 MWc.



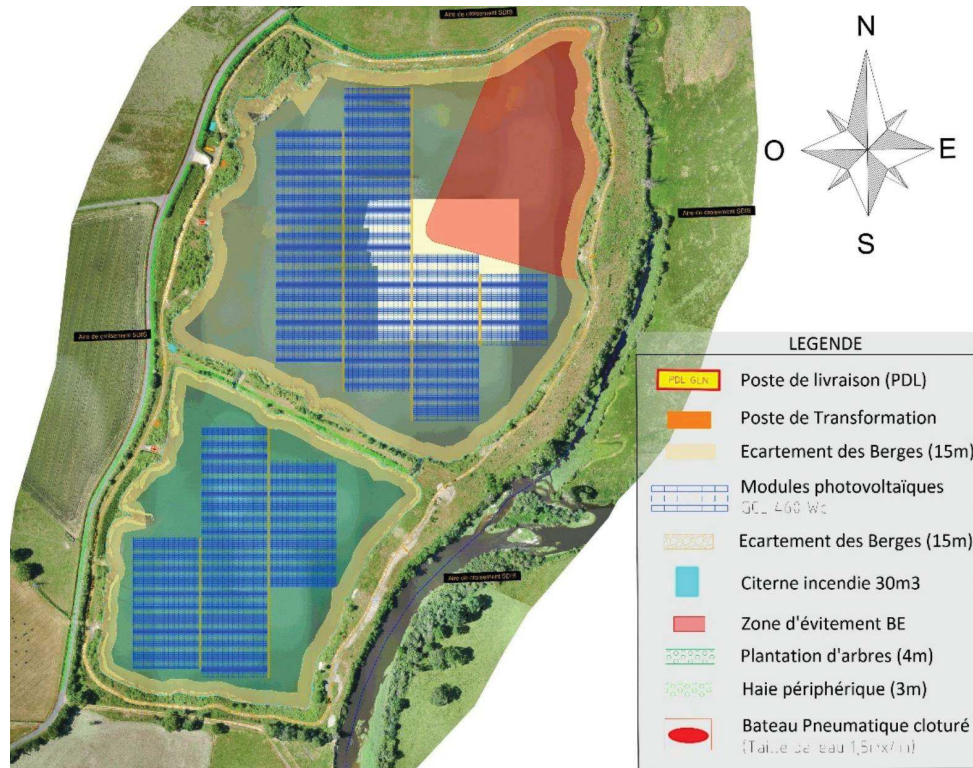
Variante V1

Variante 2

L'avancée des études a permis de mettre en évidence plusieurs enjeux supplémentaires, en lien avec la biodiversité utilisant le plan d'eau (inventaires hivernants, ADN environnemental) et en lien avec les visibilité sur le secteur depuis le nord et l'ouest (habitations au nord, lieu-dit Le Breuil). Ces différents enjeux ont amené à la nécessité de proposer un évitement supplémentaire à celui concernant les berges.

Afin de prendre en compte les enjeux biodiversité et visibilité, l'évitement du secteur nord-est du plan d'eau nord a été retenu, combiné à la **plantation et au renforcement de haies à l'ouest, au nord-ouest et entre les deux plans d'eau**. A proximité de l'Arroux et de son bras mort, il semblait pertinent d'éviter ce secteur afin de maintenir les fonctionnalités écologiques locales. En termes de visibilité, il s'agit d'un des secteurs les plus perceptibles depuis les habitations au nord de la ferme et depuis le lieu-dit de Le Breuil. En complément, les haies au nord, entre les deux plans d'eau et à l'ouest permettent de limiter les vues depuis la ferme et les habitations au nord et depuis le lieu-dit le Breuil.

Cette version présentait un total de 801 structures de modules pour une puissance de 11,8 Mwc.



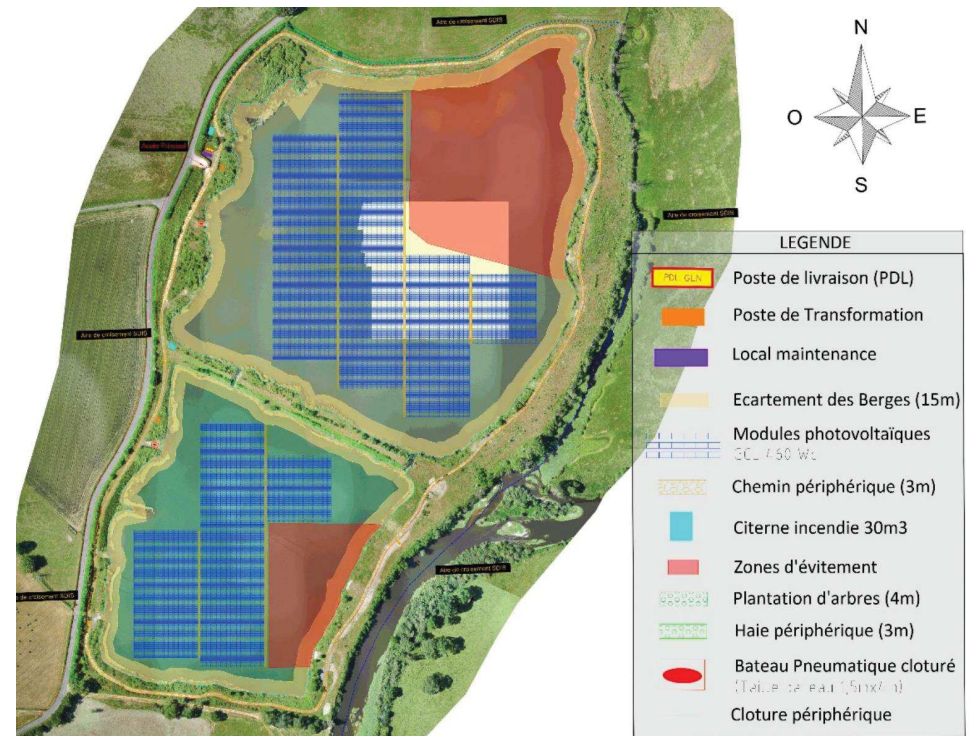
Variante V2

Variante V3

Le développement d'autres projets flottants en parallèle, sur d'anciennes gravières de la vallée de l'Arroux à proximité du projet, a amené à la réflexion suivante : afin de prendre en compte la situation la plus défavorable pour la biodiversité utilisant les plans d'eau, il sera considéré dans l'étude qu'aucun plan d'eau de report ne sera disponible pour ces espèces.

Dans ce contexte, afin d'aboutir à un projet ne présentant pas d'incidence résiduelle significative sur la faune et la flore, il a été décidé que les panneaux devaient recouvrir moins de la moitié de la surface d'eau de chacun des deux plans d'eau. Ainsi, un **évitement supplémentaire a été retenu, au sud-est**, le long de l'Arroux, afin d'atteindre cet objectif de 50 % de surface évitée.

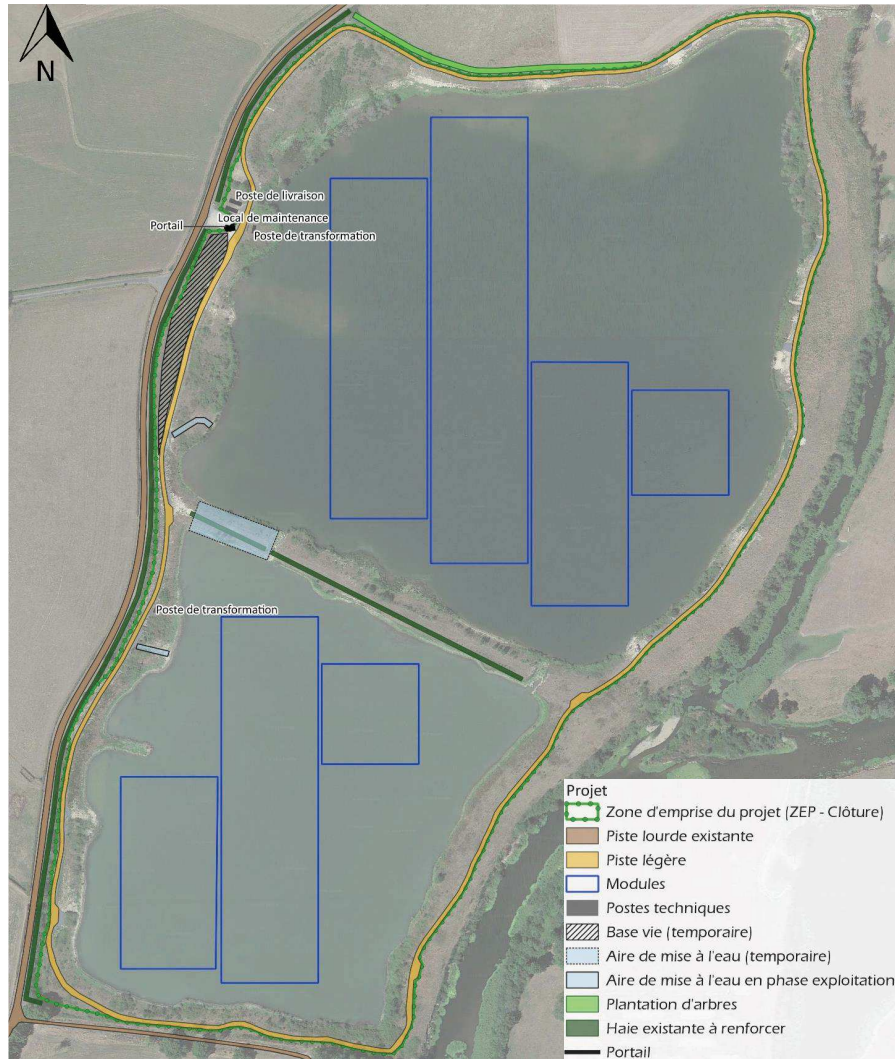
Cette version présentait un total de 765 structures de modules pour une puissance de 11,3 Mwc.



Variante V3

Variante V4 – version définitive

Les échanges menés avec le SDIS71 ont amené à certaines modifications d’implantation : **les citernes, les canots pneumatiques et les aires d’aspiration ne sont plus nécessaires** et ont été retirée du projet. Par ailleurs, les enjeux zones humides aux abords des plans d’eau et sur les berges ont amené à **un ajustement de la localisation de l’élargissement des pistes, des aires de croisement SDIS, de la base vie et des aires de mise à l’eau**. Cette version présente un total de 765 structures de modules pour une puissance de 11,3 MWc.



Variante V4

7.2 - PRESENTATION DU PROJET

7.2.1 - Développement du projet et concertation

Le développement et la conception du projet solaire de Gueugnon font l'objet d'un ensemble d'échanges, de réunions avec différents acteurs du territoire. Le tableau suivant synthétise l'ensemble des démarches réalisées par le porteur du projet.

Date de réunion	Acteurs concernés	Nom des personnes concernées	Synthèse du contenu des échanges
18/09/2020	Propriétaire privé	SCI Les Gravochoes	Sécurisation de la maîtrise foncière
17/07/2021	DDT 71	E. BARETJE, D. BARNET, S. BELINGA, C. SEVE, B. VIGNERON	Réunion de cadrage du projet avec la DDT 71
29/07/2021	Commune de Gueugnon et CCEALS /SCI Les Gravochoes/ ViaCarpes	F. BOUILLER, T. RIZET, E. DE CHARGERES / Non disponibilité de ViaCarpes	Visite du site
01/12/2021	Réunion publique	Riverains, ViaCarpes, élus communaux et intercommunaux	Présentation du projet (enjeux, mesures prévues, planning, échanges questions/réponses)
19/01/2022	DDT 71, MICA Environnement, OFB, Aquageosphère, DREAL Biodiversité	E. BERT, G. BURON, B. GAESSLER, B. JEANNIN, O. KARAMELANGOS, F. LUZ, I. RAVION, S. ROGIVUE, C. SEVE	Présentation du projet (enjeux, mesures prévues, planning)

- **Collectivités locales**

Des échanges réguliers et une visite de site ont été effectués pendant la phase d'étude du projet avec la commune et la Communauté de Communes Entre Arroux, Loire et Somme. Les élus ont également été invités à participer à la réunion publique qui s'est tenue le 1er décembre 2021 à Gueugnon.

- **Population locale**

La population de Gueugnon a été invitée à participer à une réunion publique organisée le 1er décembre 2021. Des courriers d'invitation ont été affichés en deux points stratégiques de la commune et des invitations personnalisées ont été transmises par courrier aux riverains du projet. La presse locale a également relayé la tenue de la réunion. Les enjeux identifiés dans l'état initial de l'environnement et l'implantation prévisionnelle du projet qui en découlait ont été présentés. L'objectif était de recueillir les préconisations et avis des participants afin de coconstruire le projet ainsi de répondre à leurs questions éventuelles.

Par ailleurs, la construction de la centrale solaire permettra également de solliciter des entreprises du territoire pour différents lots de travaux (VRD, clôture, aménagements paysagers, etc) contribuant ainsi à l'économie locale.

7.2.2 - Choix des technologies retenues

7.2.2.1. Choix de l'ancrage dans le fond du plan d'eau

Le choix de la technique d'ancrage par vis dans le fond du plan d'eau a été retenue par rapport aux ancrages sur berges afin limiter les incidences du projet sur les pourtours du plan d'eau présentant les enjeux les plus forts en matière de biodiversité et de zones humides. Ce système évite l'utilisation de béton et possèdera une emprise réduite dans le fond du plan d'eau. En effet, grâce à cette technologie, l'imperméabilisation du sol est minimale. Cette solution a également pour avantage de ne pas soustraire de volume au champ d'expansion de la crue.

C'est pourquoi la technique d'ancrage par vis a été retenue par rapport à l'utilisation de corps-mort en béton. A noter que des mesures de prévention seront mises en œuvre au niveau du chantier afin de prévenir tout risque de pollution de l'environnement (étanchéité des aires d'entrepôts, maintenance du matériel sur des aires aménagées...). De ce fait, le choix d'ancrage par vis non par corps-mort en béton ne sera pas susceptible d'entraîner un risque accru de pollution du sol ou de la nappe.

7.2.2.2. Choix des équipements

Le choix d'onduleurs décentralisés présentera l'avantage d'éviter une imperméabilisation supplémentaire des sols en positionnant ces équipements directement en bout de rangées entre chaque îlot de panneaux le long des chemins de passage de câbles.

Les réseaux de câbles DC entre les panneaux et les onduleurs chemineront exclusivement en aérien sur les chemins de passage de câbles. En sortie des onduleurs, les câbles BT seront acheminés vers les postes de transformation en utilisant les gaines TPC étanches sur des flotteurs. Sur terre, le raccordement se fera également grâce aux gaines TPC. Les câbles BT seront alors raccordés au TGBT du poste de transformation, en passant par leur soubassement. Des tranchées de faible profondeur, de l'ordre de 30 à 40 cm seront réalisées.

Concernant les panneaux photovoltaïques utilisés, le choix se concentre sur 2 grandes technologies : les panneaux en silicium ou les panneaux en couches minces. Le choix définitif ne peut pas encore être fait au stade du dépôt du permis de construire, car des critères tels que la disponibilité des fournisseurs reste incertaine. Cependant, l'empreinte environnementale des panneaux retenue est un critère qui sera central dans le choix final et les panneaux avec une note environnementale performante selon la méthodologie ECS (Évaluation Carbone Simplifiée) développée par la Commission de Régulation de l'Énergie et un taux de recyclabilité important (plus de 90% pour la technologie silicium et plus de 97% pour la technologie couches minces).

En phase de conception, la disposition des panneaux permet l'écoulement des eaux de pluie, la diffusion de la lumière sur la surface de l'eau, la circulation de l'air.

Le type de flotteur utilisé n'est pas encore défini car comme pour les panneaux, le choix du fournisseur dépendant de sa capacité à assurer la livraison des commandes.

8 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES D'URBANISME ET LES PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS DIRECTEURS

8.1 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

8.1.1 - Directive territoriale d'aménagement

La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA), définie par l'article L-111.1.1 du code de l'urbanisme, fixe les principaux objectifs de l'Etat en matière de localisation des grandes infrastructures de transport et des grands équipements et de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages. Elle fixe les orientations fondamentales de l'Etat en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires.

Les DTA n'ont pas vocation à couvrir l'ensemble du territoire national. Elles sont réservées aux parties du territoire, présentant des enjeux particulièrement importants en matière d'aménagement, de développement, de protection et de mise en valeur, où l'Etat doit arbitrer entre des politiques concurrentes.

Il n'existe pas de DTA en Saône-et-Loire.

8.1.2 - Schéma de Cohérence Territoriale

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un outil de conception, de mise en œuvre et de suivi d'une planification intercommunale définissant une stratégie globale d'aménagement et de développement durable du territoire. Il constitue un cadre réglementaire qui doit être traduit dans les documents d'urbanisme locaux et les principales opérations d'aménagement. Les SCoT approuvés avant la réforme de 2021 sont composés de 3 documents :

- un rapport de présentation ;
- un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) qui fixe les objectifs généraux des politiques publiques ;
- un Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), le volet prescriptif et opposable.

La commune de Gueugnon est incluse dans le SCOT du Charolais-Brionnais qui se compose de 5 intercommunalités, soit 129 communes, et de 90 000 habitants. Il couvre ainsi un territoire composé de deux bassins de vie, le Charolais et le Brionnais, sur une superficie de 2 300 km². Le SCoT a été prescrit le 07 avril 2011 et approuvé le 30 octobre 2014.

Le DOO est organisé autour de 3 axes du PADD qui constituent le fil directeur de la stratégie de développement choisi par les élus et acteurs du Pays Charolais-Brionnais :

- ⇒ **Axe 1** : Reconnaître, préserver et valoriser l'identité rurale moderne du Pays Charolais-Brionnais comme ressource et opportunité pour son développement et son attractivité
 - *Préserver et mettre en valeur les marqueurs identitaires du Pays Charolais-Brionnais*
 - *Reconnaître l'espace agricole comme la composante clé de l'espace du Charolais-Brionnais*

- *Promouvoir une gestion foncière rationnelle, économe et pragmatique*
- *Pour une qualité de vie : préserver l'identité propre à ce territoire de bocage et réussir l'urbanité rurale*
- *Organiser un tourisme durable autour des richesses paysagères, patrimoniales et culturelles*
- **Organiser le développement des énergies renouvelables et filières vertes**
- *S'appuyer sur la trame verte et bleue pour préserver l'environnement et améliorer le cadre de vie*

⇒ **Axe 2** : Accompagner les mutations en cours : économiques, industrielles, agricoles sociales, du Pays Charolais-Brionnais et promouvoir un territoire innovant, durable, ouvert et connecté

- *Renforcer l'accessibilité du territoire*
- *Accompagner les mutations industrielles*
- *Adapter l'offre foncière et immobilière économique en intégrant l'exigence développement durable*
- *Soutenir une politique active en matière entrepreneuriale (agriculture, industrie, etc.)*
- *Accompagner et soutenir les mutations de l'activité agricole et réaffirmer la valeur économique de l'agriculture*
- *Renouveler l'offre commerciale*

⇒ **Axe 3** : Organiser un territoire de proximité pour soutenir un développement équilibré et solidaire du Pays Charolais-Brionnais

- *Affirmer une politique d'accueil volontariste pour un regain d'attractivité*
- *Organiser un modèle urbain solidaire*
- *Relever le défi d'une mobilité durable*
- *Tendre vers un habitat durable, attractif et adapté à la diversité des besoins*
- *Soutenir la structuration d'une offre de santé solidaire sur l'ensemble du territoire*
- *Faciliter les coopérations intercommunales infra-pays et avec les territoires voisins*

Le projet est compatible avec les orientations du SCoT du Charolais-Brionnais, et notamment avec ses préconisations concernant le **développement des énergies renouvelables et filières vertes**. Parmi les différentes prescriptions, le projet est concerné par celles relatives au solaire. Celles-ci sont :

- *Priorité du développement des panneaux solaires thermiques et photovoltaïques sur le bâti et, le cas échéant, sur tout **terrain artificialisé** (dont carrières), en ombrière sur des terrains non bâtis mais artificialisés (comme les parcs de stationnement automobile), en réinvestissant des sites désormais inexploités mais anciennement artificialisés et impropres à l'activité agricole (friches urbaines, ancien site d'exploitation industrielle, **anciennes gravières** ou décharges publiques...)* ;
- *Des critères d'insertion architecturale et paysagère seront déterminés dans les documents d'urbanisme pour ce type de constructions dans les secteurs d'intérêt urbain, architecturaux ou paysagers des Documents d'Urbanisme ;*
- *Les centrales solaires au sol s'implanteront donc prioritairement sur des surfaces stériles ou non valorisées (telles que friches industrielles ou artisanales, délaissés d'emprises inutilisables) ayant peu d'enjeux agricoles, écologique ou paysager ;*
- *La définition de ces enjeux s'appuiera notamment sur le diagnostic agricole du document d'urbanisme ;*

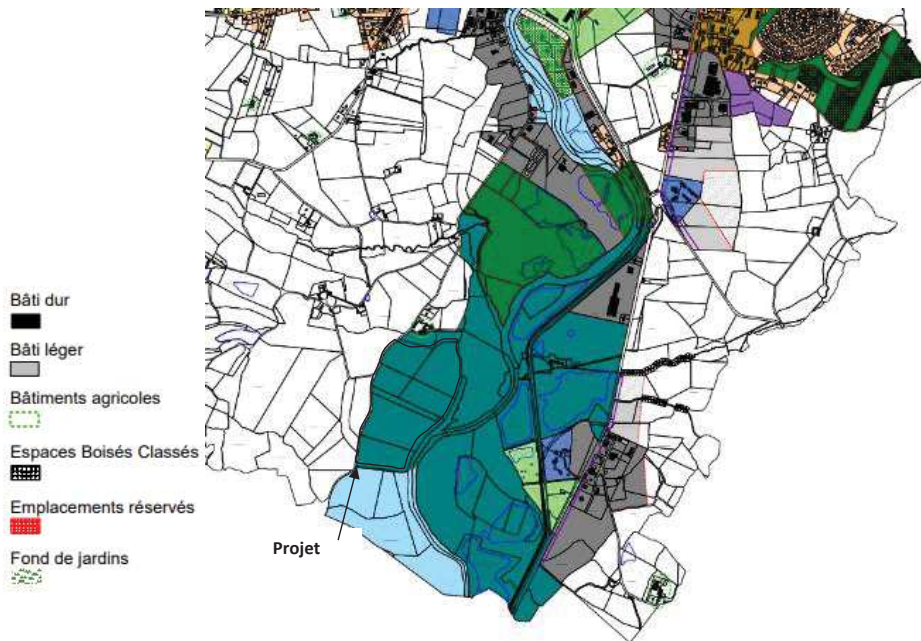
- L'installation de centrales solaires sur des sols à faible potentiel agronomique pourra toutefois être envisagée de façon dérogatoire, dans la mesure où elle ne limite pas l'activité agricole dans la zone, que l'installation ne peut pas être réalisée sur le bâti en raison de son importance, qu'elle présente un intérêt de production massif, et qu'elle est soumise et validée par l'autorité environnementale compétente.

Le projet de centrale photovoltaïque de Gueugnon est en adéquation avec les objectifs du SCoT du Charolais-Brionnais.

8.1.3 - Document local d'urbanisme

La commune de Gueugnon dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Ce dernier a été approuvé par décision du conseil municipal le 29 septembre 2016 et est applicable depuis le 10 novembre 2016. Par ailleurs, un PLUi est en cours d'élaboration. Le territoire couvert par le plan local d'urbanisme (PLU) est divisé en zones urbaines, en zones à urbaniser, en zones agricoles et en zones naturelles et forestières.

L'implantation du projet concerne une surface finale clôturée de 27,2 ha. Le secteur retenu pour l'implantation du projet est classé en zone Nca dans le PLU de la commune.



Extrait des zonages du PLU de Gueugnon (gueugnon.fr)

Le secteur Nca est défini comme zones Naturelle ou l'exploitation des carrières est autorisée. La zone N a pour vocation de protéger les zones naturelles en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt esthétique, historique ou écologique.

Dans la zone Nca, en dehors de l'exploitation des carrières, seules peuvent être autorisées les constructions et installations nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif à condition qu'elles respectent le caractère naturel de la zone.

Remarque : les projets de centrales photovoltaïques au sol sont des équipements d'intérêt collectif. Des arrêts des Cours administratives d'appel de Nantes, puis de celle de Marseille ont confirmé que ce type d'ouvrage, destiné à la production d'électricité et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, devait être regardé comme une installation nécessaire à un équipement collectif (CAA de Nantes, 23 octobre 2015, n° 14NT00587 et CAA de Marseille, 6 juillet 2017, n°15MA03167 – source : assemblee-nationale.fr).

La DDT de Saône-et-Loire a confirmé à la société Générale du Solaire que le projet est compatible avec le PLU de Gueugnon en tant qu'installation d'équipement d'intérêt collectif.

Le projet, grâce à la mise en œuvre de la séquence ERC : Eviter, Réduire, Compenser, propose d'allier le développement d'une installation d'énergie renouvelable avec le maintien de l'accueil de la biodiversité, afin de conserver le caractère naturel de la zone.

Le projet est concerné par deux servitudes :

- une servitude PT2HL de protection contre les obstacles pour une liaison hertzienne située sur la partie sud ;
- une servitude EL3 de halage et de marchepied le long de l'Arroux et de son bras mort située à l'est.

Le projet n'est pas de nature à être concerné par ces deux servitudes.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) fixe les grandes orientations stratégiques sur le devenir de la commune de Gueugnon, dans le cadre de la révision de son Plan Local d'Urbanisme. Il présente deux axes :

- Axe 1 : Renforcer l'attractivité du territoire et en maîtriser le développement

Le projet est concerné par l'objectif attaché aux entrées de villes. Les entrées de ville constituent la première image que l'on peut avoir du territoire. Gueugnon abrite plusieurs axes de circulation dont deux majeurs, la RD 60 et la RD 994. Le projet n'est pas perceptible depuis ces axes, notamment depuis la RD 994 à l'entrée sud de la ville.

- Axe 2 : Valoriser les paysages et protéger l'environnement.

Le PADD présente plusieurs objectifs de préservation du paysage et du milieu naturel (préserver les fenêtres visuelles et les caractéristiques paysagères de Gueugnon, la trame verte et bleue, les réservoirs de biodiversité, veiller à la cohérence et l'intégrité des continuités naturelles). Le projet a fait l'objet d'une étude et d'une analyse poussées sur ces deux thématiques qui aboutit à des incidences jugées nulles à modérées sur le paysage et le milieu naturel.

A noter que le PADD recommande notamment de préserver les fenêtres visuelles les plus symboliques, entre autres celle du Château du Breuil vers la plaine de l'Arroux. L'enjeu de visibilité du projet depuis ce secteur a été évalué à fort, et l'incidence résiduelle du projet à modérée, grâce aux mesures d'adaptation retenue (éviter d'une partie du secteur ouest des plans d'eau, plantations de haies à l'ouest et au nord de chaque plan d'eau).

Le projet est compatible avec le PLU de la commune de Gueugnon

8.1.4 - Loi Montagne

La commune de Gueugnon n'est pas soumise à l'application de la loi Montagne du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne.

8.1.5 - Loi Littoral

La commune de Gueugnon n'est pas soumise à l'application de la loi Littoral du 3 Janvier 1986.

8.2 - ARTICULATION AVEC LES PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS MENTIONNES A L'ARTICLE R.122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

8.2.1 - Plans, programmes et schémas concernés

Un plan, programme ou schéma est concerné dès lors qu'il est en vigueur sur le territoire d'étude et que les objectifs de celui-ci peuvent interférer avec ceux du projet.

Plan, programme, schéma	Articulation avec le projet
1° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'environnement	La compatibilité avec le SDAGE est vérifiée au chapitre 8.2.2
2° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du Code de l'environnement	La compatibilité avec le SAGE est vérifiée au chapitre 8.2.3
3° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévue par les articles L. 4251-1 à L. 4251-11 du code général des collectivités territoriales	La compatibilité avec le projet de SRADDET est vérifiée au chapitre 8.2.4
4° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'environnement	La compatibilité avec le SRCAE est vérifiée au chapitre 8.2.5
5° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'environnement	Non concerné
6° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du Code de l'environnement	Non concerné
7° Plan Climat-Air-Énergie Territorial prévu à l'article L.222-26 du code de l'environnement	La compatibilité avec le PCAET est vérifiée au chapitre 8.2.6
8° Schéma Régional de Raccordement au réseau des Énergies Renouvelables prévu à l'article L.321-7 du Code de l'énergie	La compatibilité avec le S3REnR est vérifiée au chapitre 8.2.7
9° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'environnement	La compatibilité avec le SRCE est vérifiée au chapitre 8.2.8
10° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du Code de l'environnement (Schéma Départemental des carrières)	Non concerné
11° Plan de Protection de l'Atmosphère prévu à l'article L. 222-4 du Code de l'Environnement	Non concerné
12° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics prévu par l'article L. 541-14-1 du Code de l'environnement	La compatibilité avec le PDGD-BTP est vérifiée au chapitre 8.2.9
13° Plan d'Aménagement Forestier prévu par l'article R.133-2 et suivants du Code forestier (forêt domaniale)	Non concerné
14° Plan Simple de Gestion prévu par les articles L.312-1, L.312-2 et R.312-4 à R.312-10 du Code forestier (forêt privée)	Non concerné
15° Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du Code de l'environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même Code	La compatibilité avec le PPRT est vérifiée au chapitre 8.2.10

8.2.2 - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le site se trouve dans le bassin Loire Bretagne. Dans ce bassin, le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne est en vigueur pour la période 2016-2021. Le SDAGE 2016-2021 a été approuvé par arrêté du 18 novembre 2015.

Le SDAGE formule des préconisations à destination des acteurs locaux du bassin. Il oblige les programmes et les décisions administratives à respecter les principes de gestion et de protection de la ressource ainsi que les objectifs fixés par la directive cadre sur l'eau de 2000. Le SDAGE fixe 14 grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que des objectifs de qualité à atteindre d'ici à 2021.

Une revue du SDAGE est donc réalisée afin de vérifier l'adéquation du projet avec ces objectifs et ces orientations fondamentales.

Objectifs du SDAGE par masse d'eau

❖ Définition de la masse d'eau

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a introduit la notion de masse d'eau, pour désigner un tronçon de cours d'eau, un lac, un étang, une portion d'eau côtière ou tout ou partie d'un ou plusieurs aquifères d'une taille suffisante, présentant des caractéristiques physiques biologiques et/ou physico-chimiques homogènes. Les zones humides ne sont pas considérées comme masse d'eau. Les masses d'eau constituent le référentiel cartographique élémentaire de la DCE et servent d'unité d'évaluation de la qualité des eaux.

L'identification des masses d'eau sensibles est réexaminée au moins tous les quatre ans par le préfet coordonnateur de bassin (article R. 211-95).

❖ Objectif d'atteinte du bon état

Au sens de la DCE, l'état d'une masse d'eau est défini à partir de l'état écologique et l'état chimique pour les eaux de surface et à partir de l'état chimique et l'état quantitatif pour les eaux souterraines. Le bon état est à atteindre pour l'ensemble des eaux en 2021 (sauf report de délai ou objectifs moins stricts).

❖ Masses d'eau souterraines

Dans l'emprise du projet photovoltaïque flottant, la masse d'eau interceptée correspond à des schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzly libres, désigné par le code SDAGE (FR_GG_044). Elle est identifiée comme imperméable localement aquifère à écoulement libre.

Les objectifs validés du SDAGE concernant cette masse d'eau sont présentés dans le tableau suivant :

Masse d'eau souterraine	Code	Etat quantitatif en 2015	Etat chimique en 2015	Objectif de bon état - Echéance	Justification du report d'échéance
Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzly libres	FRGG044	Bon	Bon	-	-

❖ *Masses d'eau superficielles*

Le projet est situé en bordure immédiate du cours d'eau FRGR0184b.

Masse d'eau superficielle	Code	Etat écologique en 2015	Etat chimique en 2015	Objectif de bon état écologique- Echéance	Objectif de bon état chimique - Echéance	Justification du report d'échéance
L'Arroux depuis Gueugnon jusqu'à la confluence avec la Loire	FRGR0184b	-	Bon	2021	-	Faisabilité technique Coûts disproportionnés

❖ *Orientations et Mesures spécifiques aux masses d'eau*

La masse d'eau considérée par le projet appartient au groupe « Allier – Loire amont ». Elle est majoritairement concernée par des mesures relatives aux milieux aquatiques (36 % des mesures) et à la connaissance (32 % des mesures).

MILIEUX AQUATIQUES (MIA)					
Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Légendes des cartes	Type de maîtrise d'ouvrage	Nombre de mesures	Coûts 2016-2021 (en M €)
MIA01	Étude globale et schéma directeur		Collectivités / propriétaires riverains	132	2,29
MIA02	Mesures de restauration hydromorphologique des cours d'eau		Collectivités / propriétaires riverains	301	48,33
MIA03	Mesures de restauration de la continuité écologique		Collectivités / propriétaires riverains	203	43,75
MIA0401	Réduire l'impact d'un plan d'eau ou d'une carrière sur les eaux superficielles ou souterraines		Collectivités / propriétaires riverains	64	2,39
MIA0402	Mettre en œuvre des opérations d'entretien ou de restauration écologique d'un plan d'eau		Collectivités / propriétaires riverains	8	0,64
MIA14	Mesures de gestion des zones humides		Collectivités / propriétaires riverains	104	5,45
MIA0701	Gérer les usages et la fréquentation sur un site naturel		Collectivités / propriétaires riverains	3	0,01
MIA0703	Mener d'autres actions diverses pour la biodiversité		Collectivités / propriétaires riverains	7	0,07
MIA08	Protection réglementaire et zonage		Collectivités / propriétaires riverains	5	0,04
MIA10	Mesures de gestion forestière contribuant au bon état des eaux		Collectivités / propriétaires riverains	1	0,01
MIA12	Conseil, sensibilisation et animation en matière de milieux aquatiques		Collectivités / propriétaires riverains	42	0,06
MIA13	Milieux aquatiques - Autres (dont plantation de ripisylves)		Collectivités / propriétaires riverains	4	0,11
	MILIEUX AQUATIQUES (MIA)		TOTAL	874	103,15

Ainsi, le projet est en accord avec ces mesures du fait :

- de l'absence de cours d'eau dans la zone d'emprise du projet,
- de l'impact jugé négligeable du projet sur la qualité des eaux, et des mesures visant à leur gestion quantitative,
- de l'absence d'emploi de pesticides sur le site,
- de l'absence de rejet industriel dans le milieu naturel et de process d'assainissement.

Les orientations fondamentales du SDAGE

Orientations fondamentales SDAGE LB	Compatibilité du projet
Orientation n°1 : Repenser les aménagements de cours d'eau	
1A – Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	Le projet ne va pas dégrader les milieux aquatiques, et n'impacte par l'Arroux (profils et formes naturels) et sa ripisylve.
1B – Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines	
1C – Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques	Les fonctionnalités des milieux aquatiques identifiées autour du projet seront préservées.
1D – Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau	
1E – Limiter et encadrer la création de plans d'eau	Le projet n'a pas vocation à créer des plans d'eau, ni à extraire des granulats alluvionnaires.
1F – Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur	
1G – Favoriser la prise de conscience	
1H – Améliorer la connaissance	
Orientation n°2 : Réduire la pollution par les nitrates	
2A – Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire	Aucune utilisation de fertilisants n'est prévue sur les terrains du projet
2B – Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux	
2C – Développer l'incitation sur les territoires prioritaires	
2D – Améliorer la connaissance	
Orientation n°3 : Réduire la pollution organique et bactériologique	
3A – Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore	Le projet n'est pas susceptible d'être à l'origine de pollutions microbiologiques. Aucun épandage n'est réalisé sur les terrains du projet.
3B – Prévenir les apports de phosphore diffus	
3C – Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents	
3D – Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée	
3E – Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes	
Orientation n°4 : Maîtriser et réduire les pollutions par les pesticides	
4A – Réduire l'utilisation des pesticides	L'emploi de pesticides est proscrit dans le cadre du projet
4B – Aménager les bassins versants pour réduire le transfert de pollutions diffuses	
4C – Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités, et sur les infrastructures publiques	
4D – Développer la formation des professionnels	
4E – Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides	
4F – Améliorer la connaissance	

Orientations fondamentales SDAGE LB	Compatibilité du projet
Orientation n°5 : Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses	
5A – Poursuivre l'acquisition et la diffusion des connaissances	Le projet n'est pas à l'origine de rejet industriel ou de rejet de substances dangereuses en phase d'exploitation. Les risques de pollution sont limités à la phase travaux. Les mesures mises en place durant les travaux limiteront les risques de pollution ou, le cas échéant, la propagation de celle-ci (kits anti-pollution, entretien des engins en dehors du site, bacs à huile, ...).
5B – Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	
5C – Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations	
Orientation n°6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	
6A – Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable	Le projet n'est pas situé dans un périmètre de protection de captage AEP. Il se situe dans une zone potentielle d'alimentation en eau potable, à l'étude actuellement.
6B – Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages	
6C – Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages	
6D – Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages	
6E – Réserver certaines ressources à l'eau potable	Aucune utilisation de fertilisants et de pesticides n'est prévue pour le projet.
6F – Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales	
6G – Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants	
Orientation n°7 : Maîtriser les prélèvements d'eau	
7A – Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau	Le projet ne nécessite aucune utilisation régulière d'eau
7B – Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins à l'été	
7C – Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4	
7D – Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hivernal	
7E – Gérer la crise	
Orientation n°8 : Préserver les zones humides	
8A – Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	<i>Détail sous le tableau.</i>
8B – Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	
8C – Préserver les grands marais littoraux	
8D – Favoriser la prise de conscience	
8E – Améliorer la connaissance	
Orientation n°9 : Préserver la biodiversité aquatique	
9A – Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	Le projet, situé sur deux plans d'eau artificiels, a été adapté pour maintenir les fonctionnalités de ces espaces aquatiques.
9B – Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats	
9C – Mettre en valeur le patrimoine halieutique	Non concerné

Orientations fondamentales SDAGE LB	Compatibilité du projet
9D – Contrôler les espèces envahissantes	Les mesures mises en place et présentées au chapitre 9 viseront à lutter contre les espèces invasives et notamment contre la dynamique de la Jussie à grandes fleurs.
Orientation n°10 : Préserver le littoral	
10A – Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition	Non concerné
10B – Limiter ou supprimer certains rejets en mer	
10C – Restaurer et/ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade	
10D – Restaurer et /ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle	
10E – Restaurer et/ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones de pêche à pied de loisir	
10F – Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement	
10G – Améliorer la connaissance des milieux littoraux	
10H – Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux	
10I – Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins	
Orientation n°11 : Préserver les têtes de bassin versant	
11A – Restaurer et préserver les têtes de bassin versant	Non concerné
11B – Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant	
Orientation n°12 : Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	
12A – Des Sage partout où c'est « nécessaire »	Non concerné
12B – Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau	
12C – Renforcer la cohérence des politiques publiques	
12D – Renforcer la cohérence des Sage voisins	
12E – Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau	
12F – Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux	
Orientation n°13 : Mettre en place des outils réglementaires et financiers	
13A – Mieux coordonner l'action réglementaire de l'Etat et l'action financière de l'agence de l'eau	Non concerné
13B – Optimiser l'action financière de l'agence de l'eau	
Orientation n°14 : Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	
14A – Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence des solutions partagées	Non concerné
14B – Favoriser la prise de conscience	
14C – Améliorer l'accès à l'information sur l'eau	

Zones humides

La conception du projet a permis d'éviter la plupart des zones humides identifiées dans la zone d'emprise du projet (élargissement de pistes existantes, localisation des installations, et des secteurs de mise à l'eau évitant au maximum les secteurs de zones humides). Avant l'application des mesures de réduction, le projet impacte environ 675 m² de zones humides, dont 455 m² de façon temporaire (terrassements des zones de mise à l'eau en phase chantier) et 220 m² détruits (remblayées pour l'élargissement des pistes existantes). 90 % des zones impactées présentent des fonctionnalités faibles à très faibles.

Trois mesures sont proposées pour recréer/restaurer des zones humides :

- MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau > remise en état fonctionnel des zones humides impactées temporairement ;
- MR 21 : Création d'une mare > création de nouveaux habitats de zones humides capables d'apporter des fonctionnalités similaires (voire de les améliorer) par rapport aux différentes zones humides remblayées par l'élargissement de la piste ;
- MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants > revégétaliser certains secteurs avec une flore indigène afin de restaurer les fonctionnalités de ce type de zone humide = recréation de fourrés arbustifs alluviaux et de friches vivaces mésohygrophiles et des mégaphorbiaies et roselières rivulaires.

Ces mesures, détaillées dans le chapitre 9.7, permettent la création/restauration de 1 160 m² de zones humides. Les zones humides créées/restaurées sont a minima équivalentes sur le plan fonctionnel, équivalente sur le plan de la qualité de biodiversité et dans le même bassin versant.

Les mesures prises dans le cadre du projet pour assurer le maintien du bon état des eaux superficielles et souterraines, permettent de garantir le bon état des masses d'eau concernées.

Sur les points le concernant, le projet est en accord avec les orientations fondamentales du SDAGE. Au vu de l'impact jugé faible du projet sur les eaux superficielles, et des précautions mises en œuvre lors de l'installation et l'exploitation du projet photovoltaïque, le projet est compatible avec le SDAGE LB.

8.2.3 - Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Gueugnon se situe dans le périmètre du SAGE Arroux-Bourbince.

Une décision préfectorale a mis fin à l'élaboration du SAGE Arroux-Bourbince en juillet 2015, le SAGE est abandonné.

La commune de Gueugnon n'est concernée par aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

8.2.4 - Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

Le 07 août 2015, la loi Notre (loi portant une nouvelle organisation territoriale de la République) précise et renforce le rôle planificateur de l'institution régionale, en créant le SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires). Ce document d'orientation est chargé d'organiser la stratégie régionale à moyen et long termes (2030 et 2050) en définissant des objectifs et des règles se rapportant à onze domaines obligatoires :

- Lutte contre le changement climatique ;
- Gestion économe de l'espace ;
- Pollution de l'air ;
- Implantation d'infrastructure d'intérêt régional ;
- Protection et restauration de la biodiversité ;
- Intermodalité et développement des transports ;
- Prévention et Gestion des déchets ;
- Equilibre des territoires ;
- Désenclavement des territoires ruraux ;
- Habitat ;
- Maîtrise et valorisation de l'énergie.

Pour limiter la multiplication des documents sectoriels et renforcer la lisibilité de l'action publique régionale, le SRADDET rassemble d'autres schémas et plans auxquels il se substitue, notamment le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) et le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

Au contraire de son prédécesseur (le SRADDT), le SRADDET est prescriptif. Il établit des **objectifs** qui s'imposent dans un rapport de prise en compte et des **règles générales** qui s'imposent dans un rapport de compatibilité, ce qui est plus contraignant. Les documents concernés (SCOT, PLU et cartes communales, Chartes de PNR, PCAET et PDU) ne doivent pas compromettre ou contrarier leur application ; ils adaptent, précisent ces règles à leur échelle.

Le SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté, nommé « Ici 2050 », a été arrêté lors de l'assemblée plénière du conseil régional des 27 et 28 juin 2019, et a été **approuvé le 16 septembre 2020**.

L'objectif du SRADDET est d'inscrire une action en cohérence avec les Objectifs de Développement Durables (ODD) qui couvrent notamment les thèmes du climat, de l'énergie ou encore de l'eau.

La stratégie du SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté s'articule autour de trois grands axes qui se déclinent sous la forme de 8 orientations et 33 objectifs :

- **Axe 1 : Accompagner les transitions sociétales et technologiques** dans un objectif de modification des pratiques privilégiant des modes de production et de consommation responsables ;
- **Axe 2 : Organiser la réciprocité et la solidarité** pour garantir la cohésion en renforçant la mise en commun des forces de chacun ;
- **Axe 3 : Construire des alliances et s'ouvrir vers l'extérieur** afin de garantir une cohérence entre nos politiques et celles des régions limitrophes, dans les domaines couverts par le SRADDET, et rayonner à l'échelle nationale et internationale.

Le projet de Gueugnon est principalement concerné par l'objectif 11 : **accélérer le déploiement des énergies renouvelables en valorisant les ressources locales.**

Afin de tendre vers l'objectif de région à énergie positive en 2050, « *Les filières électriques telles que l'éolien, le solaire photovoltaïque, voire la micro-hydroélectricité sur les seuils existants, sont à développer pour atteindre les objectifs fixés* ».

Les objectifs de développement sont les suivants :

	2021	2026	2030	2050
Puissance (MW)	1088	2003	2831	4472
Production (GWh)	1924	3657	5300	9401

« *Le développement de ces filières est à organiser en compatibilité avec les qualités environnementales et paysagères du territoire dans une logique d'application de la séquence éviter-réduire-compenser et en portant une attention particulière aux espaces et secteurs les plus sensibles.* »

Le projet fait l'objet de la présente étude d'impact appliquant la doctrine ERC systématiquement dès qu'un impact notable est identifié. Parallèlement à l'évaluation des impacts et la proposition de mesures, un suivi des impacts prévisibles et de la bonne application des mesures est prévu.

Autres objectifs environnementaux du SRADDET concernant le projet :

Mis à part cet Objectif 11, le projet est également concerné par des objectifs environnementaux de protection de l'eau et des milieux naturels.

- **Objectif 4 :** Préserver la qualité des eaux et la gérer de manière économe

Par cet objectif, le SRADDET vise à agir en faveur d'une préservation et d'une restauration de la qualité des eaux, d'une gestion économe de l'eau, d'une meilleure intégration des étiages et inondations et à réduire les consommations et les rejets polluants des acteurs économiques.

Cet objectif s'inscrit en compatibilité avec le SDAGE Loire Bretagne. Le projet n'est pas de nature à engendrer une pollution des eaux.

- **Objectif 8 :** Anticiper et accompagner les mutations nécessaires à l'adaptation au changement climatique

Le SRADDET prévoit par cet objectif d'adapter le territoire au changement climatique. Cela passe notamment par l'accélération du développement des technologies d'atténuation du changement climatique et d'adaptation à ce phénomène. Il est également question de prévention des risques naturels (inondation, feux de forêts, etc.)

Le développement d'un projet photovoltaïque participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Dans le cadre de son développement, le projet a fait l'objet d'une évaluation environnementale visant à limiter son empreinte environnementale négative. Par ailleurs, un ensemble de mesures ont été mises en place pour la prévention des risques naturels.

- **Objectif 16 :** Placer la biodiversité au cœur de l'aménagement

Le SRADDET note que la préservation de la biodiversité est un enjeu central à traiter par tous les acteurs de l'aménagement et à toutes les étapes des projets. Ainsi, un des grands objectifs est d'introduire la biodiversité dans tous les projets d'aménagement, à toutes les phases.

La présente étude d'impact intègre un volet spécialisé sur les impacts du projet sur le milieu naturel. Le maintien des fonctionnalités écologiques des plans d'eau a été au cœur des décisions de conception et d'implantation du projet afin de pouvoir aboutir à un projet de moindre impact écologique.

- **Objectif 17 :** Préserver et restaurer les continuités écologiques

Par cet objectif, le SRADDET encadre la préservation et la restauration de l'ensemble des réservoirs et des corridors de biodiversité régionale pour garantir la connectivité et la fonctionnalité des milieux. Cela passe par l'amélioration de la connaissance de la TVB régionale, garantir l'appropriation des enjeux par tous les acteurs et encadrer les actions en faveur de la TVB.

Le projet assure la prise en compte des enjeux de continuité écologique et maintient l'intégrité des réservoirs et corridors écologiques. Par ailleurs le projet n'est source d'aucune pollution lumineuse.

Le projet de centrale photovoltaïque flottant est compatible avec le projet du SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté.

8.2.5 - Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

La loi Grenelle II prévoit l'élaboration de Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE). Ces schémas sont les principaux outils de mise en application des principes du Grenelle au niveau des territoires. Leur objectif est la définition à l'échelle de la région d'orientations devant permettre de répondre aux enjeux liés au changement climatique. Les impacts potentiels du changement climatique au niveau de la ressource en eau, de la biodiversité, des phénomènes extrêmes (canicules, tempêtes...), les conséquences potentielles sur les différentes activités économiques (agriculture, tourisme, ...) fragilisent les territoires.

En Bourgogne-Franche-Comté, deux SRCAE ont été élaborés : le **SRCAE de Bourgogne, approuvé le 26 juin 2012** et le SRCAE de Franche-Comté, approuvé le 22 novembre 2012. **Celui de Bourgogne a été annulé par la Cour Administrative d'Appel de Lyon par jugement du 3 novembre 2016.**

Toutefois, depuis le 16 septembre 2020, le **SRADET se substitue au SRCAE.**

8.2.6 - Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Le Plan Climat-Air Energie Territorial (PCAET) est défini aux articles R.229-51 à R.229-56 du code de l'environnement, est un cadre d'engagement du territoire qui constitue la véritable déclinaison directe et opérationnelle de l'Accord de Paris. Il vise à réduire les consommations énergétiques, réduire les émissions de gaz à effet de serre, préserver voire améliorer la qualité de l'air, préparer le territoire au changement climatique et développer les énergies renouvelables. Un PCAET contient des objectifs stratégiques et opérationnels, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats.

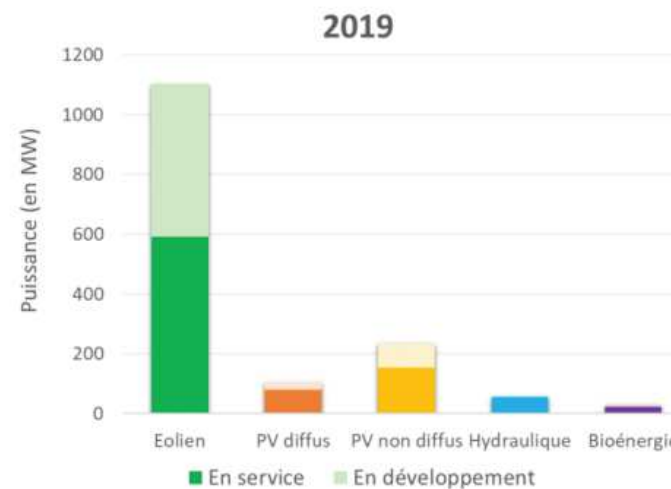
La communauté de communes entre Arroux, Loire et Somme s'est engagée par délibération du 18 octobre 2019 à élaborer un PCAET. Ses objectifs devront être en lien avec ceux énoncés dans le SRADET et le SCoT du Pays Charolais-Brionnais.

8.2.7 - S3REnR

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) a été instauré par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, dite « Grenelle II ». Il est élaboré sur la base des objectifs fixés par les SRCAE, et aujourd'hui par les objectifs du SRADET.

Ce schéma met à disposition des projets de production EnR une capacité d'accueil de 1515 MW. Il prévoit des investissements sur les réseaux publics d'électricité à hauteur de 34,4 M€ au titre des créations d'ouvrages qui constitue le périmètre de mutualisation des producteurs et 7,9 M€ au titre des renforcements d'ouvrages, à la charge des gestionnaires de réseau.

Un état des lieux du plan a été réalisé en 2019 par ENEDIS et RTE :



Etat des lieux du raccordement des énergies renouvelables en Bourgogne fin 2018 (source : RTE/ENEDIS)

Depuis l'approbation du S3REnR Bourgogne le 21 décembre 2012, la dynamique de développement des EnR (projets en service ou en file d'attente) s'établit en moyenne à 10% de croissance par an. A fin 2019, la capacité réservée utilisée s'élève à 841 MW sur les 1515 MW réservés dans le schéma. **44,5% des capacités réservées dans le S3REnR restent donc disponibles.**

Pour le poste de Gueugnon, la capacité réservée initiale était de 16 MW. Fin 2019, 12,9 MW a été affectée, il reste donc une capacité réservée résiduelle de 3,1 MW.

Le SRADET, approuvé le 16 septembre 2020, fixe de nouveaux objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables à savoir notamment 4 231 MW à l'horizon 2026 pour les filières cumulées éoliennes et photovoltaïques, chiffre porté à plus de 6 600 MW à l'horizon 2030 pour ces mêmes filières. Une procédure de révision du S3REnR a donc été lancée fin 2019 afin de faire correspondre le nouveau S3REnR aux nouvelles ambitions de la région.

8.2.8 - Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

La Trame Verte et Bleue se veut être un véritable outil d'aménagement du territoire, selon les termes de la Loi Grenelle 1. Cette approche amorce une profonde mutation dans le regard porté sur les territoires. La constitution de la Trame Verte et Bleue nationale se fait à l'échelle de chaque région, via l'élaboration de Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) qui constituent de nouveaux documents dans la hiérarchie des outils de planification territoriale.

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) Bourgogne a été adopté le 6 mai 2015 par arrêté du préfet de région. Depuis le 16 septembre 2020, **le SRADDET se substitue au SRCE**. Toutefois, celui-ci reprend le SRCE Bourgogne.

Le SRCE est étudié dans les chapitres dédiés au milieu naturel (cf 3.8.9, 5.7.3, 9.7.4 et 9.7.8). Dans les conditions prévues et au vu des éléments connus, le projet présente un risque écologique jugé globalement négligeable sur les fonctionnalités écologiques locales. Il n'est pas de nature à remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique des différentes espèces ou d'induire une dégradation de l'état de conservation des populations considérées présentes au sein de ces sites évalués ou de perturber une continuité écologique existante.

Le projet n'impacte pas de manière significative les continuités écologiques.

8.2.9 - Plan départemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics

D'après l'article L.541-11-1 du Code de l'environnement, chaque département est couvert par un plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics. La circulaire du 15 février 2000 recommande la mise en place de plans départementaux de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics.

Un format interdépartemental (71, 58, 89) de ce plan a été engagé. Les phases diagnostics, propositions de scénarios et validation d'un scénario cible ont été réalisées. Toutefois, les travaux d'élaboration ont été suspendus en juin 2016.

Les travaux d'élaboration du plan interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics ont été suspendus.

8.2.10 - Plan de prévention des risques

La commune de Gueugnon est concernée par le PPRT de l'entreprise de sidérurgie : Aperam Stainless France, approuvé par arrêté préfectoral du 21 juin 2011. L'entreprise se localise au niveau de centre-ville de Gueugnon à environ 3 km au nord-est de la zone d'étude. Ce PPRT s'applique aux zones définies dans le plan de zonage réglementaire du PPRT, or seul les secteurs à proximité immédiate de l'entreprise sont concernés. Ainsi le projet n'est pas soumis à ce PPRT.

Le site du projet n'est pas concerné par le PPRT d'Aperam Stainless France.

9 - MESURES PREVUES POUR EVITER ET REDUIRE LES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE

9.1 - GENERALITES ET CONCEPT DE MESURE D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Il existe différents types de mesures d'atténuation applicables à la mise en œuvre du projet afin de tendre vers un projet de moindre impact. L'ordre de priorité d'application est le suivant :

1. **Mesures d'évitement (ME)** : elles permettent d'éviter le dommage dès la conception du projet, impliquant parfois une modification du projet initial comme par exemple la modification du périmètre d'exploitation. Elles sont à privilégier, tout particulièrement lorsqu'un site à enjeu environnemental majeur ou fort est concerné ;
2. **Mesures de réduction (MR)** : mesures permettant de limiter les impacts pressentis relatifs au projet. Ces mesures interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables techniquement ou économiquement.

9.2 - MESURES CONCERNANT LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET LE CLIMAT

9.2.1 - Mesures concernant la consommation énergétique

L'énergie photovoltaïque est renouvelable, c'est-à-dire qu'elle produit plus d'énergie qu'elle n'en consomme au cours de son cycle de vie. Les modules photovoltaïques ayant un impact positif sur l'environnement, aucune mesure n'est proposée.

9.2.2 - Mesures concernant le climat et la vulnérabilité du projet aux changements climatiques

Le projet présente un impact positif sur le climat et un impact négatif direct et temporaire faible sur les conditions microclimatiques, aucune mesure n'est donc proposée. Le projet présente peu de vulnérabilité vis-à-vis des changements climatiques, aucune mesure n'est donc envisagée.

9.2.3 - Synthèse des effets attendus et évaluation des incidences résiduelles

Incidences résiduelles sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Consommation énergétique	Cycle de vie total	Modérée	Positif	Direct	Temporaire	Court terme
Climat	Exploitation	Modérée	Positif	Direct	Permanent	Court terme
Vulnérabilité au changement climatique	Travaux Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

9.3 - MESURES CONCERNANT LA TOPOGRAPHIE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS

9.3.1 - Mesures concernant la topographie et les sols

9.3.1.1. Mesures d'évitement

ME01

Chantier - Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités

Objectifs et effets attendus : limiter la surface au sol impactée par la phase de chantier et ne pas induire de consommation excessive de l'espace naturel et/ou agricole. L'objectif est notamment d'éviter les secteurs de zones humides et de limiter les tassements afin de favoriser la reprise de la végétation après travaux. **Cette mesure est reprise et détaillée dans le chapitre présentant les mesures liées aux milieux naturels (9.7).**

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le maître d'ouvrage, le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Le terrain d'emprise du chantier sera limité au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des impacts indirects (destruction d'habitat). Le responsable du chantier mettra en œuvre un plan de circulation évitant les secteurs à enjeu sur la zone de travaux qu'il portera à la connaissance des différentes entreprises intervenant sur le chantier.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

9.3.1.2. Mesures de réduction

MRO1

Chantier - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)

Objectifs et effets attendus : éviter les pollutions accidentelles des sols par les hydrocarbures.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : les sous-traitants en charge de l'entretien et du ravitaillement.

Caractéristiques et modalités techniques : Le ravitaillement et l'entretien léger des engins de chantier seront réalisés, si nécessaire, sur une aire étanche mobile permettant la récupération totale des eaux ou des liquides résiduels. Les entretiens lourds des engins ne seront pas réalisés sur le site. Les huiles usées des vidanges et les liquides hydrauliques seront récupérés, stockés dans des réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR02

Chantier - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant

Objectifs et effets attendus : éviter les pollutions accidentelles des sols par les hydrocarbures.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : les sous-traitants en charge de l'entretien et du ravitaillement.

Caractéristiques et modalités techniques : Lors du ravitaillement en carburant des engins de chantier sur le site de travaux, les réservoirs seront remplis avec des pompes à arrêt automatique.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR03

Chantier - Emploi de véhicules bien entretenus

Objectifs et effets attendus : éviter les pollutions accidentelles des sols par les hydrocarbures.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : les sous-traitants en charge de l'entretien.

Caractéristiques et modalités techniques : Une maintenance préventive des véhicules de transport, des matériels de manutention et des engins de chantier devra être effectuée (étanchéité des réservoirs et circuits de carburant, fluide hydrauliques...). Ces matériels et engins devront également répondre aux normes en vigueur.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR04

Chantier - Kits anti-pollution disponibles sur site

Objectifs et effets attendus : empêcher la diffusion de substances polluantes dans le sol.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Plusieurs kits anti-pollution seront disponibles sur le chantier. Ces kits absorbants d'intervention anti-pollution comprennent des feuilles et boudins absorbants, des équipements de protection, des sacs de récupération avant incinération. Chaque kit absorbe tout type de produits (20 litres à 900 litres d'absorption).

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

Plan de prévention en cas de déversement accidentel de produits potentiellement polluants :

1/ Nature technique des moyens pour limiter les conséquences d'un déversement accidentel, pour récupérer les produits polluants et les faire traiter :

- ⇒ Kit antipollution sur les véhicules travaillant sur site avec bâche étanche pour dépôt temporaire sur place ;
- ⇒ Dispositif de pompage par écrémage avec flotteurs pour les pollutions de nappe par hydrocarbures (pas nécessaire sur le site) ;
- ⇒ Cuve ou rack de stockage sur remorque pour intervention sur site et récupération de la pollution ;
- ⇒ Évacuation en site agréé par une entreprise spécialisée.

2/ Formation du personnel pour ce faire (intervention sur site) :

- ⇒ Conducteur des engins sur chantier ;
- ⇒ Technicien d'usine pour l'intervention de pompage et d'évacuation en site agréé.

3/ Plan d'alerte :

- ⇒ Au responsable de la dépollution chez le porteur de projet (ou entreprise Maître d'œuvre) ;
- ⇒ Aux riverains ou exploitants agricoles concernés (aval écoulement) ;
- ⇒ À l'administration.

4/ Plan d'intervention après alerte par téléphone portable :

- ⇒ Utilisation du kit anti-pollution du véhicule impliqué dans l'accident pour contenir l'expansion du produit déversé et récupérer ce qui peut l'être avec ce matériel ;
- ⇒ Stockage sur aire étanche avant évacuation ;
- ⇒ Mise en œuvre du dispositif de pompage si déversement en zone aquifère et/ou décapage de la zone polluée avec stockage sur aire étanche avant évacuation.

9.3.1.3. Incidences résiduelles et modalités de suivis

Des opérations de nivellement localisé et ponctuel pourront être réalisées pour traiter certaines discordances topographiques pour l'élargissement de la piste interne carrossable, la mise en place des locaux techniques et des aires de mise à l'eau. Ces travaux resteront superficiels et ne seront pas de nature à modifier significativement la topographie locale. Les panneaux flottants n'entraîneront aucune incidence sur la topographie. Les précautions prises lors du chantier limitent le risque de pollution qui est jugé négligeable, et moins important qu'à l'état actuel.

9.3.2 - Evaluation des incidences résiduelles

Incidences sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Topographie	Travaux Exploitation	Négligeable	-	-	-	-
Sols	Travaux Exploitation	Faible	Positif	Indirect	Permanent	Court terme
Stabilité des terrains	Travaux Exploitation	Négligeable	-	-	-	-

9.4 - MESURES CONCERNANT LES EAUX SUPERFICIELLES

Le projet a tenu compte, dès sa conception, des préconisations issues de la modélisation hydraulique réalisée par le bureau d'études Aquageosphere. Le risque inondation a été pris en considération, et le projet n'est pas de nature à engendrer un risque supplémentaire.

9.5 - MESURES CONCERNANT LES EAUX SOUTERRAINES

9.5.1.1. Mesures d'évitement

ME02

Chantier - Exploitation - Proscrire l'utilisation de tout produit phytosanitaire

Objectifs et effets attendus : éviter la contamination des eaux superficielles.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Pour l'entretien de la couverture herbacée sur le site du projet, l'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite et la fauche mécanique sera favorisée.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

9.5.1.2. Mesures de réduction

MR01

Chantier - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)

MR02

Chantier - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant

MR03

Chantier - Emploi de véhicules bien entretenus

MR04

Chantier - Kits anti-pollution disponibles sur site

MR05

Chantier - Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux

Objectifs et effets attendus : éviter la contamination des eaux superficielles et souterraines.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Le décret n° 77-254 du 08/03/77 dispose qu'est interdit le déversement dans les eaux superficielles, les eaux souterraines et les eaux de mer, par rejet direct ou indirect ou après ruissellement sur le sol ou infiltration, des lubrifiants ou huiles, neufs ou usagés. Aucun déversement dans les eaux de surface ou souterraines de substances polluantes ne sera effectuée lors des phases de chantier.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

9.5.1.3. Incidences résiduelles et modalités de suivis

Les incidences négatives et positives brutes sur les eaux souterraines sont limitées et concernent principalement la qualité des eaux. Les mesures mises en œuvre, notamment lors de la phase chantier, permettent de réduire les incidences négatives. L'incidence résiduelle négative est évaluée à très faible. Au vu de l'enjeu majeur lié à la qualité des eaux, une mesure de suivi est néanmoins préconisée (cf. MS 03 au chapitre 10.3 Mesures d'accompagnement et de suivi).

9.5.2 - Synthèse des effets attendus et évaluation des incidences résiduelles

Incidences résiduelles sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Régime des eaux souterraines	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Qualité des eaux	Travaux	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court/Moyen
	Exploitation	Faible	Positive	Indirecte	Permanent	terme
AEP	Travaux	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court/Moyen
	Exploitation	Faible	Positive	Indirecte	Permanent	terme

9.6 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU ATMOSPHERIQUE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE

9.6.1 - Mesures concernant les émissions sonores

9.6.1.1. Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est proposée.

9.6.1.2. Mesures de réduction

MR06

Chantier – Application des bonnes pratiques de chantier

Objectifs et effets attendus : limiter les incidences liées aux émissions sonores.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Pour limiter les nuisances sonores engendrées par le chantier (engins), les bonnes pratiques de chantier sont à mettre en place (klaxons utilisés uniquement en cas de danger, etc.).

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la construction de la centrale solaire.

Coût de la mesure : aucun

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier

Concernant les émissions sonores, les travaux sont réalisés de jour, hors dimanche et jour fériés et sur environ 6 mois (temps estimé de préparation du terrain et mise en place de la centrale).

9.6.2 - Mesures concernant les émissions de poussières

9.6.2.1. Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est proposée.

9.6.2.2. Mesures de réduction

MR07

Chantier – Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier

Objectifs et effets attendus : Limiter l'émission de poussières sédimentables.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Les mouvements de terres/matériaux seront limités au maximum. Les espaces de circulation et zones de chantier pourront être arrosés, si nécessaire, afin de minimiser les émissions de poussières dans l'atmosphère par temps sec.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

9.6.3 - Mesures concernant la qualité de l'air, les vibrations, les odeurs et émissions lumineuses

Les incidences potentielles concernant les vibrations, les odeurs et les émissions lumineuses, la chaleur et la radiation sont jugées nulles. Aucune mesure n'est préconisée.

9.6.4 - Incidences résiduelles et modalités de suivis

L'incidence résiduelle étant évaluée à faible, aucun suivi particulier environnemental n'est jugé nécessaire.

9.6.5 - Synthèse des effets attendus et évaluation des incidences résiduelles

Incidences résiduelles sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Qualité de l'air	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Bruit	Travaux Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
		Nulle	-	-	-	-
Vibrations	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Poussières	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
		Nulle	-	-	-	-
Lumières et Odeurs	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Chaleur et radiation	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-

9.7 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU ECOLOGIQUE, LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES ET LES SITES NATURA 2000

9.7.1 - Mesures concernant les espaces naturels patrimoniaux et les sites Natura 2000

L'impact résiduel du projet sur les espaces patrimoniaux et les sites Natura 2000 peut être considéré comme négligeable, notamment du fait de l'évitement des secteurs à enjeu et de sa localisation hors sites Natura 2000. **Aucune mesure spécifique n'est donc préconisée.**

9.7.2 - Mesures concernant les habitats, la flore et la faune

9.7.2.1. Mesures d'évitement

ME

Conception – Ajustement du périmètre du projet

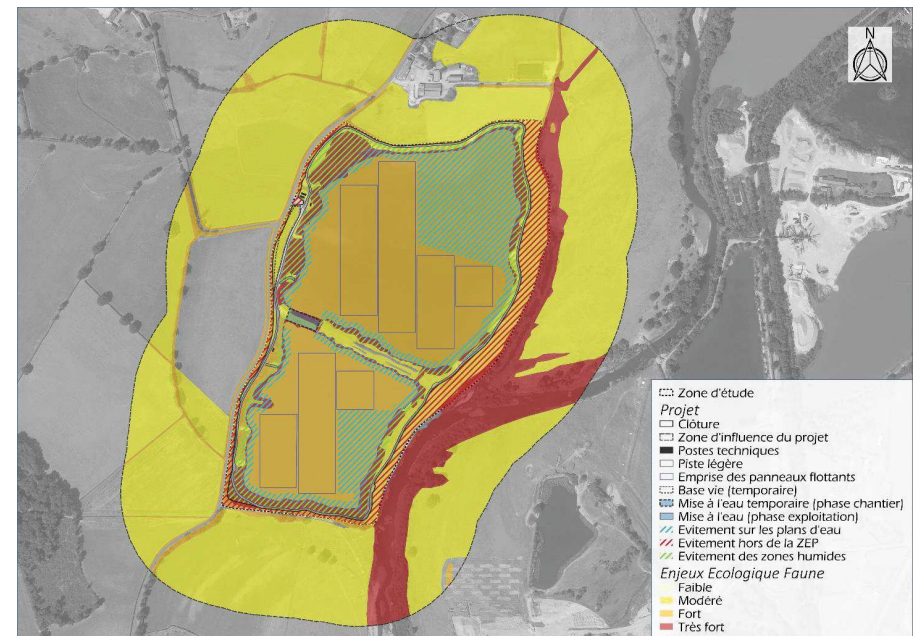
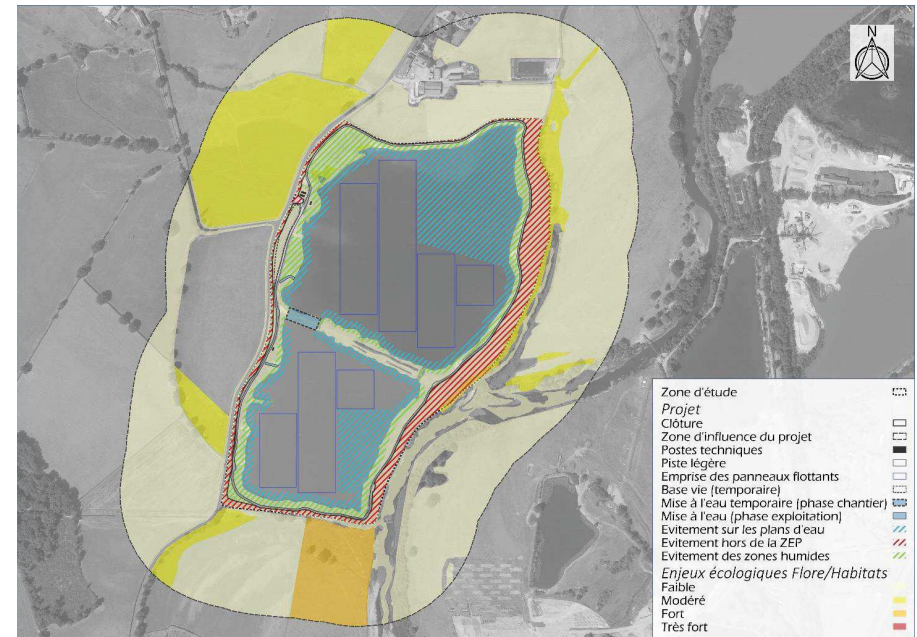
Type de mesure : E1.1 : Évitement amont en phase de conception du projet

Le périmètre du projet a été ajusté afin de prendre en compte la sensibilité liée au milieu naturel. Une partie des secteurs de plus forts enjeux écologiques ont été évités. Il en résulte une zone d'emprise du projet de 27,2 ha (contre 30,4 ha de la zone de projet initiale). Concernant la flore et les habitats, les principaux enjeux du site se situent dans la ZIP et portent majoritairement sur les prairies fauchées et les prairies humides, ainsi que sur la présence de pelouses annuelles composées d'une espèce patrimoniales (*Rorippa pyraneica*). Les habitats de plus forts enjeux au sein de la ZEP concernent les roselières basses pionnières à Eléocharide des marais qui seront évitées lors de la mise en place du projet.

Concernant la faune, plusieurs secteurs à enjeux forts et très forts sont localisés dans la ZEP, notamment les plans d'eau, les berges, les zones de haut-fond et les milieux semi-ouverts (fourrés et ronciers) bénéfiques à de nombreuses espèces protégées et/ou menacées (Balbuzard pêcheur, Busard de roseaux, Héron pourpré, Gomphe semblable, Grillon des marais, Crapaud calamite, Coronelle lisse, Brochet, Castor, Loutre, Barbastelle d'Europe, Noctule commune, etc.).

La majorité de ces milieux terrestres a été évitée en amont du projet. Les milieux aquatiques sont, quant à eux, impactés sur moins de 50% de leur surface (42% pour le plan d'eau nord et 47% pour le plan d'eau sud). Les surfaces évitées concernent majoritairement les berges et secteurs de haut-fond avec un retrait du projet de 15m par rapport à ces derniers. Le maintien de surfaces d'eau libre d'un seul tenant permet également de limiter l'impact sur les milieux aquatiques, avec 7,8 ha sur le plan d'eau nord et 3,8 ha sur le pan d'eau sud, soit une surface totale de 11,6 ha.

NB : Cette mesure n'est pas numérotée car elle n'intervient pas après l'évaluation d'un impact brut. La mesure étant prise en compte au niveau de la conception du projet, les impacts bruts n'ont pas été évalués sans cette mesure.



Emprise du projet par rapport aux enjeux habitats et flore et aux enjeux faune

ME 03

Chantier - Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités

Type de mesure : E2.1b : Limitation/positionnement adapté des emprises des travaux

Objectifs : Réduire la surface au sol impactée par la phase de chantier et ne pas induire de consommation excessive de l'espace naturel afin de préserver les secteurs écologiquement sensibles (fourrés, ronciers, roselière, arbres à cavité, etc.).

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Zones humides	+++
Toutes les espèces faunistiques (Insectes, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères et Chiroptères)	+++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier, les entreprises en charge des travaux et l'organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques : Le terrain d'emprise du chantier sera limité au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des impacts indirects (destruction d'habitat). Il se limitera à l'emprise clôturée.

Pour ce faire, une mise en défens des secteurs écologiquement sensibles présents hors de la zone du chantier sera mise en œuvre avant le démarrage du chantier à l'aide d'un balisage de chantier. Cette mise en défens concerne plus particulièrement les habitats « Fourrés et ronciers acidiphiles », « Fourrés hygrophiles » et « Fourrés mésohygrophiles », ainsi que les « Mégaphorbiaies mésotrophiles », les « Pré-manteaux atlantiques », les « Roselières basses pionnières » et les « Saulaies arbustives riveraines ». Des panneaux de signalisation positionnés au droit des barrières pourront préciser l'interdiction d'accès par les engins. Cette mise en défens permettra également de préserver les arbres à cavités au sud du projet et proches de la piste.

Cela permettra notamment d'éviter le risque de passage d'engins, en dehors du passage prévu à cet effet, pour accéder à l'étang nord et sud, ainsi qu'aux différents locaux techniques et secteurs de mise à l'eau.

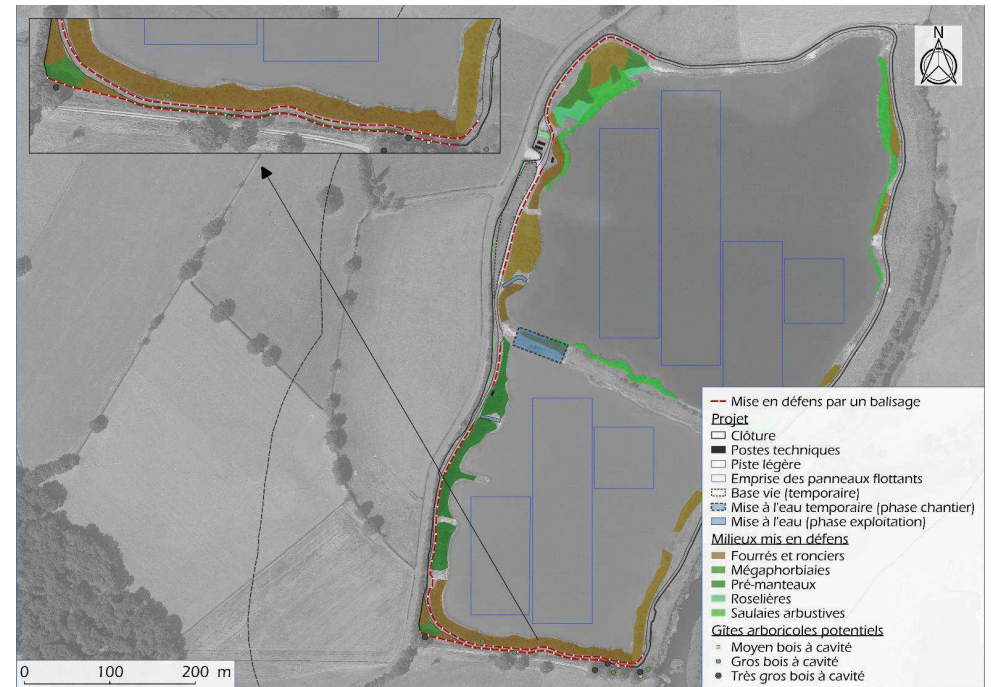
La mise en défens nécessite la mise en place, avant travaux, d'un balisage de 1 140 ml, répartis sur le côté ouest des deux plans d'eau et au sud du plan d'eau sud. Une fois la clôture installée, il sera possible d'enlever une partie du balisage situé au sud qui permet de préserver les arbres à cavités. Si elle est mise en place en tout début de chantier, la clôture pourra directement faire office de mise en défens au sud.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Mise en œuvre avant le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : environ 2 € HT/ml de balisage pour 1 140 ml

⇒ **Coût Total : 2 300 € HT**

Localisation :



Positionnement des balisages de mise en défens

ME 04

Chantier et exploitation - Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques

Type de mesure : E3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.

Objectifs et effets attendus : Éviter les apports de substances chimiques potentiellement nocives pour les milieux naturels.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Toutes les espèces faunistiques et floristiques, terrestres et aquatiques	+++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises en charge des travaux.

Caractéristiques et modalités techniques :

Aucune utilisation de produits chimiques ne sera faite sur le site, c'est-à-dire que la fertilisation et les traitements phytosanitaires seront proscrits. De plus, aucun produit de lavage spécifique ne sera utilisé pour le nettoyage des panneaux solaires et des engins terrestres et aquatiques. L'ensemble des nettoyages effectués se fera à l'eau pure. Par précaution, des kits anti-pollution (dispositif de type absorbants, équipements de protection, sac de récupération) seront disponibles au sein de la centrale afin de traiter le risque de pollution des eaux et des sols en cas de déversement accidentel.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors du démarrage des travaux et pendant la période d'exploitation.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux et de l'entretien lors de l'exploitation.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la centrale.

9.7.2.2. Mesures de réduction

MR 08

Chantier et Exploitation - Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres)

Type de mesure : R3.1a : Adaptation de la période des travaux sur l'année

Objectifs : Éviter les périodes sensibles (reproduction) pour les espèces faunistiques afin de réduire les risques de perturbation et de destruction d'individus lors des travaux préparatoires et d'entretien.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Toutes les espèces faunistiques (Insectes, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères et Chiroptères)	+++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier, les entreprises en charge des travaux et celles en charge de l'entretien de la végétation sur site.

Caractéristiques et modalités techniques : Il est préconisé de réaliser les travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) durant les périodes les moins sensibles du point de vue écologique. De manière à être en accord avec la phénologie des espèces, cette mesure permet de limiter les risques de destruction d'individus (œufs, larves, immatures et adultes).

La période de reproduction débute en mars pour l'avifaune, avec les premières nichées et les installations sur un territoire donné. Elle se termine fin août avec la dispersion postnuptiale et la reprise de la migration pour beaucoup d'Oiseaux. L'évitement de cette période pour la réalisation des travaux potentiellement impactant permet d'éviter le risque de destruction de nichées et de jeunes pour l'avifaune. Ces travaux devront donc avoir lieu entre le 1^{er} septembre et le 15 mars.

Concernant les Reptiles, l'ajustement des périodes de travaux préparatoires (septembre-novembre) permet d'éviter la saison la plus sensible pour ces espèces. En effet, elles se reproduisent durant la période de mars à août et sont également plus vulnérables du fait d'une plus forte activité (notamment de déplacement). La période hivernale est également critique pour les reptiles qui entrent en léthargie (hibernation). Durant cette période leur physiologie et leurs fonctions vitales sont au ralenti. Si les travaux ont lieu à cette période, les reptiles n'auront pas la capacité de fuir l'avancée des travaux. Cette période est donc également à éviter pour la réalisation des travaux préparatoires. La réalisation des travaux préparatoires permettra ainsi de défavorabiliser les secteurs accueillant les installations avant l'hiver, de manière à empêcher les différentes espèces de reptiles de s'y installer et d'être impactées lors de la suite des opérations.

Concernant les Amphibiens, les travaux de terrassement dans les zones avec présence potentielle d'individus devront intervenir en octobre sauf si des barrières à amphibiens sont installées et empêchent les amphibiens d'être présents sur les zones de travaux. C'est notamment l'objet de la mesure MR 20.

Concernant les Mammifères, la période de reproduction s'étale surtout de janvier à juin-juillet. L'ajustement des périodes de travaux entre septembre et décembre permet d'éviter la saison de mise bas, et donc de réduire le risque de destruction d'individus juvénile, moins susceptibles de fuir les travaux.

Concernant les chiroptères, notamment arboricoles, il est préférable d'éviter les périodes de plus grande sensibilité de ces espèces, à savoir, la période de parturition et d'élevage des jeunes (mai à août) ainsi que la période d'hibernation (décembre à février).

Aucun arbre à cavités n'est prévu d'être abattu dans le cadre de ce projet. Cependant, si durant les années d'exploitation, des abattages d'arbres avec gîtes potentiels ou avérés devaient avoir lieu, ils seront à réaliser entre le 1^{er} septembre et le 31 octobre et selon des modalités présentées dans la mesure MR 09.

Suite aux travaux préparatoires, les milieux ne seront plus favorables à l'accueil des espèces initialement présentes, ce qui permettra aux travaux de pouvoir se poursuivre sans impacter d'individus. Une veille devra avoir lieu pour s'assurer que de nouveaux milieux pionniers ne se mettent pas en place (mares, etc.) dans les zones de roulage des engins notamment, pour éviter les destructions d'individus lors de la phase chantier.

Enfin, les travaux de fauche d'entretien devront avoir lieu après le 31 août.

Les périodes sensibles sont résumées dans le tableau suivant :

	Mois												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Oiseaux nicheurs													
Oiseaux hivernants													
Oiseaux sédentaires													
Reptiles													
Amphibiens													
Insectes													
Chiroptères													

- Période de haute sensibilité : reproduction, élevage des jeunes, hivernage, etc.
- Période de sensibilité plus faible : simple présence, possibilité de fuite ou individus absents (migrateurs).
- Période de sensibilité nulle : individus absents (migrateurs).

Phasage de la mesure et calendrier d'application : phase des travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres).

Les travaux préparatoires en phase chantier (terrassements, débroussaillage) devront être réalisés au cours des mois de septembre à novembre. La suite du chantier pourra se poursuivre sans contrainte de période à condition que le chantier ne subisse pas de longue interruption qui pourrait impliquer le retour d'espèces.

Une veille devra avoir lieu pour s'assurer que de nouveaux milieux pionniers ne se mettent pas en place (mares, etc.) dans les zones de roulage des engins notamment.

L'entretien, en phase exploitation, devra être réalisé :

- après le 31 août pour la fauche ;
- entre le 1er septembre et le 31 octobre pour l'abattage d'arbres à gîtes potentiels ou avérés (non prévu par le projet) ;
- entre le 1er septembre et le 15 mars pour le débroussaillage, la taille des haies et l'abattage d'arbres hors arbres à cavités.

Coût de la mesure : Sans surcoût.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR 09

Chantier - Ajustement de la technique de débroussaillage

Type de mesure : R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

Objectifs : Favoriser la fuite de la faune présente dans la ZEP lors des travaux préparatoires et éviter au maximum la destruction d'individus.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Insectes, Reptiles, Amphibiens, Mammifères	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier et les entreprises en charge travaux.

Caractéristiques et modalités techniques :

Les travaux préparatoires vont devoir rouvrir des secteurs actuellement occupés par des milieux arbustifs. Ces débroussaillages sont susceptibles d'impacter directement les individus d'espèces protégés présents. Afin de permettre à la faune de fuir, certaines modalités devront être respectées lors des opérations de débroussaillage au cours des travaux préparatoires :

- Respect de la période préconisée pour les travaux préparatoires (MR 08) ;
- Débroussaillage à vitesse réduite (3 km/h maximum) pour laisser aux animaux le temps de fuir ;
- Schéma de débroussaillage cohérent avec la biodiversité en présence : éviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux. Le schéma ci-dessous illustre les types de parcours à suivre pour le fauchage d'une parcelle (fauche centrifuge ou progressive), et celui à proscrire (fauche centripète).



Les opérations de débroussaillage devront suivre deux principes :

- Évacuation immédiate des rémanents et déchets verts : afin d'éviter que les tas de branchages ne soient colonisés par la faune, ces derniers devront être rapidement évacués des zones d'emprise.
- Les opérations de gyrobroyage laissent souvent le gyrobroya au sol, empêchant la recolonisation des espèces herbacées. Ces résidus devront donc être récupérés au maximum afin de permettre à la flore herbacée autochtone de coloniser le milieu.

Par ailleurs, aucun abattage d'arbre n'est prévu dans le cadre de ce projet. Si toutefois, en phase exploitation, des abattages ponctuels devaient avoir lieu, ils seraient réalisés selon les modalités suivantes :

En amont des travaux d'abattage sur des arbres, il convient de s'assurer qu'aucun spécimen n'est présent dans la cavité : un écologue doit procéder à une inspection des gîtes pour vérifier la présence ou non d'individus (oiseaux ou chiroptères),

- si absence de chiroptères, coupe des arbres le jour même ou obturation des cavités,
- si présence de chiroptères, attente de l'envol après le coucher du soleil et obturation des cavités,
- la découpe doit éviter les parties pouvant constituer des gîtes potentiels et l'entrée des cavités doit être protégée en coupant au-dessus et en-dessous de la cavité et à au-moins 50 cm,
- le tronçon coupé doit être déposé, par câblage, en douceur sur le sol. La coupe de l'arbre ainsi posée doit être orientée pour que l'ouverture du gîte soit dirigée vers le ciel,
- en cas de découverte d'individus de chauves-souris sur le tronçon coupé n'ayant pas fui 48 heures après la dépose du tronçon supportant le gîte, un expert chiroptérologue doit être contacté afin de déterminer les modalités de sauvetage des spécimens.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Cette mesure est à mettre en œuvre lors de la phase des travaux préparatoires (débroussaillage) mais aussi lors de la phase d'exploitation, lors des opérations d'entretien de la végétation au sein de la centrale.

Coût de la mesure : Sans surcoût.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone d'implantation de la centrale.

MR 10

Chantier - Défavorabilisation des habitats à reptiles

Type de mesure : R2.1i : Limitation de l'installation des espèces à enjeu

Objectifs et effets attendus : Éviter la destruction d'individus d'espèces de reptiles lors du chantier.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Coronelle lisse, Couleuvre d'Esculape, Lézard à deux raies, Lézard des murailles	+++
Triton crêté, Crapaud calamite, Rainette verte, Sonneur à ventre jaune	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : l'exploitant, le responsable du chantier et l'organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques :

Afin d'éviter la destruction d'individus d'espèces de Reptiles et de favoriser le maintien des populations au cours de la phase d'exploitation, une opération de défavorabilisation sera réalisée avant le démarrage des travaux. Celle-ci consiste en l'enlèvement des habitats de repos et d'hivernage des Reptiles avant le début de la phase de chantier, dans les secteurs concernés par la phase chantier (base vie, zones de mises à l'eau, zones de roulage des engins, zones de stockages, installations diverses). Les abris et gîtes présents dans les zones non concernées par les travaux, principalement mis en défens par la mesure ME 03, seront conservés.

Les blocs, les pierres, tôles, tas de bois et autres refuges potentiels ou avérés seront identifiés et signalés par un hépétologue au cours d'un passage de repérage. Sur les indications du naturaliste, ces abris seront par la suite retirés manuellement et délicatement, de manière à permettre aux éventuels individus présents en dessous de se reporter sur des abris situés hors des zones de chantier. Les matériaux naturels retirés lors de ces opérations (pierres, blocs, tas de branches) pourront être réutilisés dans le cadre de la mesure MR 14. Les matériaux assimilables à des déchets devront en revanche suivre une filière de recyclage adaptée. Globalement, assez peu de gîtes sont susceptibles d'être présents dans la zone d'emprise des travaux. Les travaux de repérage et de défavorabilisation de devraient donc pas prendre plus de 2 jours. Ces opérations seront également favorables aux amphibiens en phase terrestre, susceptibles d'utiliser également ces abris. **Cette mesure doit être réalisée avant la fin octobre.**

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre avant le démarrage du chantier et **avant fin octobre.**

Coût de la mesure : Repérage et suivi de la défavorabilisation par un écologue : 2 jours à 700 € HT par jour

⇒ **Coût Total : 1 400 € HT**

Localisation : Application de la mesure au droit de l'emprise des travaux de la centrale.

MR 11

Chantier - Bonnes pratiques en faveur de l'herpétofaune

Type de mesure : R2.1c : Dispositif limitant les nuisances envers la faune

Objectifs et effets attendus : favoriser la mobilité et la survie des reptiles.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Coronelle lisse, Couleuvre d'Esculape, Lézard à deux raies, Lézard des murailles	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Exploitant et organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques :

Différentes mesures destinées à favoriser la mobilité et la survie des individus doivent être mise en place :

- Bannir des fossés drainant aux bords abrupts (angle de 45° maximum) qui constitueraient des pièges pour les reptiles,
- Éviter les bordures verticales et privilégier les bordures à 45° pour faciliter la circulation des individus,
- Éviter tout aménagement pouvant constituer des pièges d'où les reptiles ne pourraient plus sortir (regards de visite mal conçus, fosses non protégées, etc.),

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès la conception des ouvrages et sur toute la durée de vie de la centrale solaire.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux de la centrale.

Localisation : Application de la mesure au droit de la centrale et de ses différents aménagements.

MR 12

Chantier - Création d'abris à reptiles (5)

Type de mesure : R2.21 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet et/ou à ses abords.

Objectifs : Améliorer la capacité d'accueil de la centrale et ses abords pour les reptiles

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Coronelle lisse, Couleuvre d'Esculape, Lézard à deux raies, Lézard des murailles	+++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

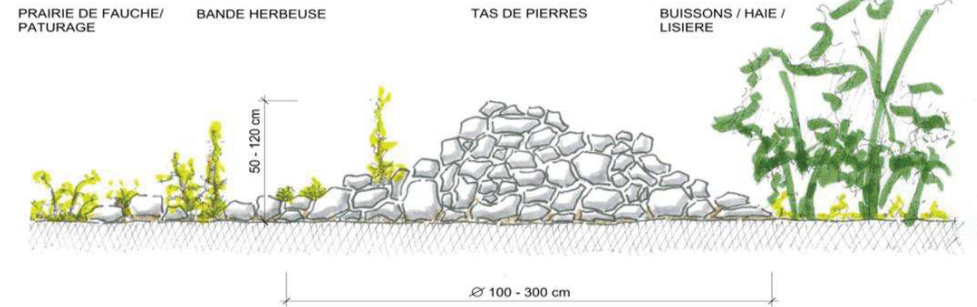
Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le porteur du projet et l'organisme en charge de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques :

Des abris favorables aux reptiles seront créés dans la centrale photovoltaïque et/ou à ses abords après les travaux, de manière à offrir des gîtes aux différentes espèces présentes. Au total, 5 gîtes devront être créés dans la ZEP. Un ou deux d'entre eux pourront être construit dans le secteur de la base vie dans le cadre de la renaturation de ce secteur (cf. mesure MR 14).

Trois types d'abris pourront être constitués dans ces secteurs. Le choix de l'un ou l'autre des types dépendra des matériaux disponibles. Les abris ponctuels (tas de pierres) sont faciles à mettre en œuvre et ne nécessitent pas de matériaux divers, alors que les abris avec hibernaculum et sites de pontes nécessitent une plus grande attention lors de leur mise en place. Les 3 types d'abris pourront être mis en place, en sachant qu'il serait préférable de privilégier au maximum les abris complets, qui sont très fonctionnels et permettent un accueil des différentes espèces toute l'année. Les 3 types d'abris dont la mise en place est possible sur site sont les suivants :

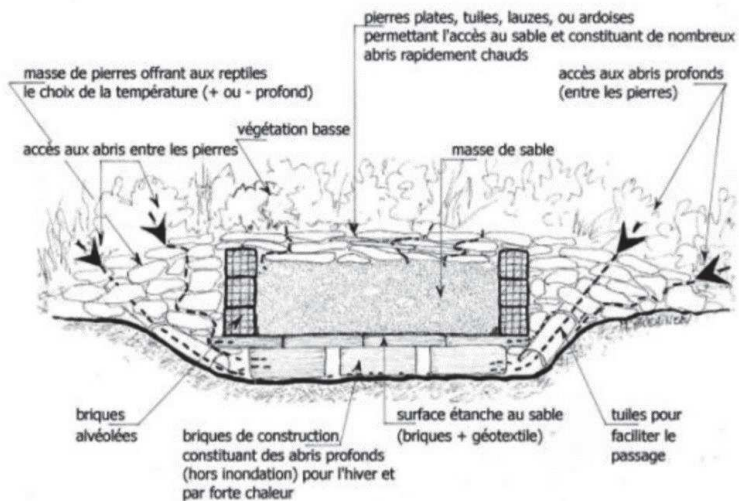
- Des abris ponctuels, principalement constitués de tas de blocs de roches et de pierres (Ø 100 – 400 et quelques gros blocs sur le dessus) dont l'empilement et l'exposition au soleil seront définis par un expert herpétologue. Le fond de l'abri sera surcreusé sur une 15aine de centimètres, et comblé en premier lieu avec du sable, surplombé de grosses pierres laissant des interstices importants. Les matériaux issus de la zone d'implantation et retirés au cours des travaux préparatoires (pierres) seront utilisés en priorité. Des abris ponctuels complémentaires pourront être constitués par des tas de branches issues des opérations de défrichage et pourront compléter le dispositif. Ce type d'aménagement n'est pas très complexe à mettre en place.



Exemple de tas de pierres (source : karch). A noter, le surcreusement n'est pas mentionné

- Des abris à reptiles plus complets, comprenant un hibernaculum, un site de ponte et des places d'ensoleillement. Ces gîtes nécessitent plus d'attention et de technique dans leur mise en place, mais permettent en contrepartie d'assurer un rôle plus fonctionnel pour les reptiles, leur permettant de réaliser l'ensemble de leur cycle biologique (hivernage, reproduction, etc.). La construction de tels abris se décline en plusieurs étapes :
 - Creusement d'un espace « abri profond » à l'emplacement choisi, très bien ensoleillé ;
 - Pose d'un hibernaculum, idéalement en brique de construction ou en tuile, dans la fosse, avec un accès pour les reptiles ;
 - Recouverte de l'abri profond par des grosses pierres plates, jusqu'au niveau du sol ;
 - Un feutre de jardin est placé par-dessus, permettant d'éviter le passage du sable vers les abris ;
 - Aménagement d'un muret en pierre sèche, en laissant un espace vide au milieu et des passages entre les pierres pour l'accès à l'abri profond ;
 - L'espace laissé vide est rempli de sable (environ 70 litres), qui constituera le site de ponte ;
 - Le tout est recouvert de lauzes ou ardoises, qui captent vite la chaleur. Des tuiles peuvent être ajoutées pour augmenter le choix d'emplacements de thermorégulation ;

**Modèle d'habitat pour reptiles
avec réserve de sable chauffé par le soleil pour l'incubation des oeufs
(coupe)**



Coupe schématique de ce type d'abri à Reptiles (Sources : Fédération Aude claire / L'Aude au Nat)



Etapes de construction d'un abri à reptiles : 1/ Creusement de la cavité et placement de l'abri profond ; 2/ l'abri est recouvert de grosses pierres ; 3/ Un géotextile est placé sur l'abri, puis un muret en pierre sèche est monté en laissant un espace au milieu ; 4/ l'espace est comblé par du sable ; 5/ le tout est surmonté d'ardoise ou de lauze, et éventuellement de tuiles ; 6/ abris terminé (Sources : Fédération Aude claire / L'Aude au Nat)

- Des abris linéaires, destinés à jouer un rôle similaire à celui de murets en pierres sèches, dont la mise en place nécessite toutefois du temps et une bonne technicité. Il est donc envisagé de remplacer ces aménagements par des « cordons pierreux », dont l'agencement des pierres est moins régulier, ce qui permet une mise en place plus rapide. Ces cordons devront être formés sur une largeur minimale d'1 m pour une longueur variable, au minimum de 20 m. Ils seront constitués de pierres de grosse taille.



Exemple de cordon pierreux dans le Parc de la Vanoise (source : Zoom nature)

La mise en place de ces aménagements devra se faire avec l'aide d'un écologue, qui pourra participer au chantier et guider les opérations. Le nombre d'abris à réaliser dépendra du volume de pierres disponibles. Il sera toutefois possible de garder en proportion 3 gîtes ponctuels (2 en pierres et 1 en branches) pour un abri complet et pour un cordon pierreux (ratio de 4/1/1). Une partie de ces abris pourra être directement construite après défavorabilisation, dans les secteurs de la ZEP non concernés par les travaux, tandis qu'une autre partie devra attendre la fin du chantier pour être construite au droit de la zone des travaux, notamment lors de la renaturation de la base vie.

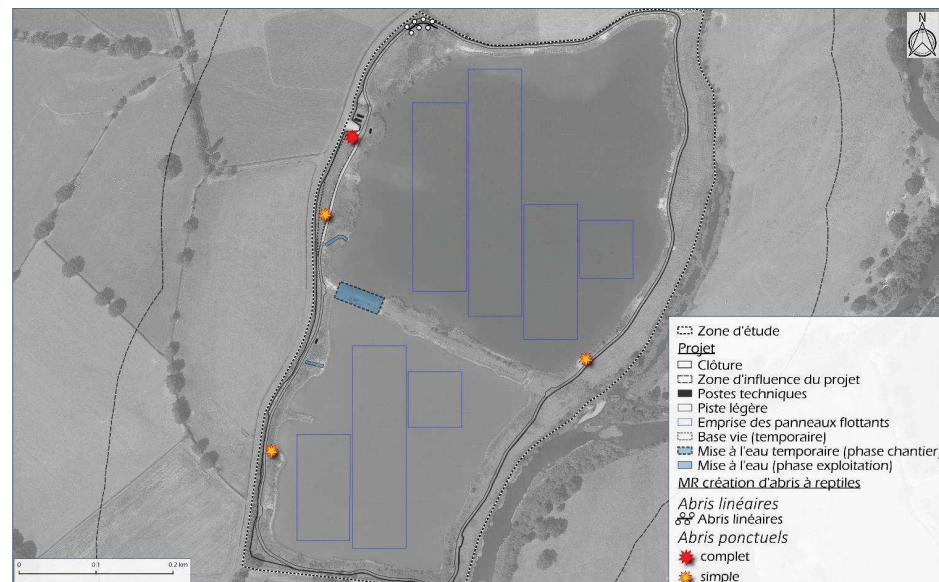
Les matériaux issus de la zone d'implantation de la centrale photovoltaïque et retirés au cours des travaux préparatoires (pierres) seront utilisés en priorité.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Cette mesure est à mettre en œuvre à la fin du chantier.

Coût de la mesure : Environ 500 € HT par pierrier pour 5 pierriers et 2 jours écologue à 700 € HT par jour

⇒ **Coût Total : 3 900 € HT**

Localisation : Les abris seront positionnés au sein de la centrale et/ou dans les zones d'évitement. La carte ci-après proposent des emplacements possibles pour les différents abris.



Localisation possible des divers abris à reptiles

MR 13

Chantier - Délimitation de zones de roulage pour les engins lors du chantier

Type de mesure : R1.1a : Limitation / adaptation des zones de circulation des engins de chantier

Objectifs et effets attendus : limiter l'impact du trafic des engins.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Fourrés, friches, berges et prairies	+
Toutes les espèces faunistiques (Insectes, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères et Chiroptères)	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Le responsable du chantier mettra en œuvre un plan de circulation évitant les secteurs à enjeu sur la zone de travaux qu'il portera à la connaissance des différentes entreprises intervenant sur le chantier. Ce plan devra également préciser la localisation des zones de parage autorisé des engins. Globalement, le roulage devra se restreindre aux pistes et aux zones de chantier. Les zones de parage devront être localisées à proximité directe de la base vie, dans des secteurs dans enjeu pour la faune ou la flore.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : Sans surcoût.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR 14

Chantier - Renaturation des secteurs de la base vie après les travaux

Type de mesure : R2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Objectifs et effets attendus : Permettre au secteur de la base de vie d'accueillir une biodiversité diversifiée et fonctionnelle, création d'habitats de zones humides.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Zones humides	+++
Toutes les espèces faunistiques (Insectes, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères et Chiroptères)	+++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques :

Le secteur de la base vie est actuellement principalement constitué de friches vivaces mésohygrophiles, qui devront être défrichées lors des travaux préparatoires, en suivant les recommandations des mesures MR 08 et MR 09. La fin des travaux permettra le retour de la biodiversité dans ce secteur, suite au retrait des bâtiments temporaires présents lors de la phase chantier.

La haie bordant la partie ouest de ce secteur sera conservée et continuera donc de jouer son rôle de gîte pour la biodiversité par la suite, facilitant la reconquête de cet espace. L'objectif de la mesure est de diversifier les habitats qui lui sont attenants, de manière à permettre un accueil de biodiversité plus important.

Divers milieux cohabiteront donc dans ce secteur :

- Une mare sera créée, permettant notamment l'accueil d'Amphibiens et d'Insectes et favorisant le développement de plantes hydrophytes et d'herbiers aquatiques. Cette mare s'ajoute à celle créée dans le cadre de la mesure MR 21 ;
- Les milieux ouverts seront en partie conservés et gérés de manière écologique, pour favoriser principalement les insectes et les espèces qui s'en nourrissent (Oiseaux et Chiroptères notamment) (Cf. mesure MR 15) ;
- Des abris à reptiles seront implantés, de manière à augmenter l'offre locale en gîtes (Cf. MR 12) ;
- Un ourlet sera créé entre les milieux ouverts et la haie, de manière à augmenter la largeur de cette dernière et d'adoucir la transition entre ces milieux et permettre à d'autres espèces de se reproduire.

Création de la mare :

Les travaux vont consister à créer une mare permanente destinée à fournir des sites de reproduction pour des cortèges d'amphibiens de milieux évolués (Grenouille agile, Salamandre tachetée, Crapaud commun, tous actuellement absents du site). Ainsi, cette mare sera profonde, présentera une pente douce avec différents paliers pour atteindre une zone profonde (1,5 mètre maximum) et restera en eau toute l'année. Elle a vocation à devenir structurée notamment par le développement d'une végétation aquatique qui sert de support de ponte aux amphibiens et favorise le développement d'invertébrés dont se nourrissent les larves. On privilégiera un contour irrégulier de la mare (formes courbes).

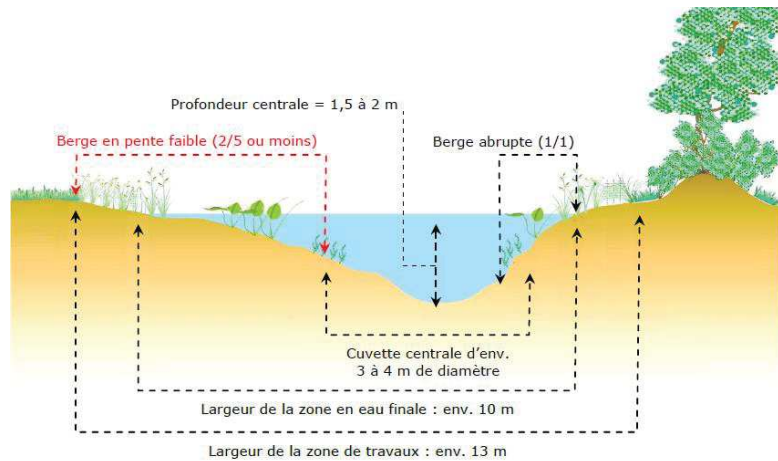
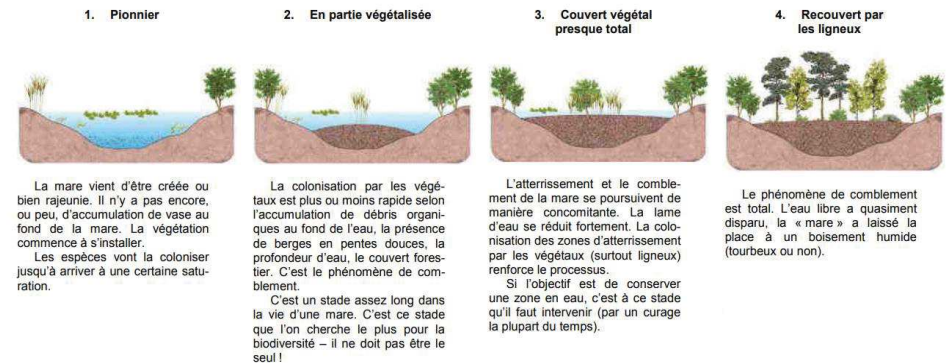


Schéma d'aménagement d'une mare permanente

Il est préconisé de laisser la végétation se développer à proximité de la mare afin d'augmenter des potentialités d'accueil pour la faune (notamment patches de saules, buissons, etc.). Toutefois, la végétation ligneuse devra être gérée sur les berges afin de préserver un ensoleillement et limiter la concurrence pour les espèces pionnières.

On veillera également à son comblement qui conduit inéluctablement à la disparition à long terme de la mare au profit d'un autre écosystème : le boisement humide. Ainsi un curage devra avoir lieu pour conserver une zone en eau (voir schéma ci-dessous).



Les stades d'évolution des mares permanentes ©ONF/CR>PF Pays de la Loire

L'alimentation de la mare se fera par remontée de nappe.

Gestion des milieux ouverts :

Les milieux ouverts du secteur de la base vie seront entretenus de manière extensive, en suivant les recommandations de la mesure MR 15, de manière à obtenir une strate herbacée plus haute et diversifiée. Divers aménagements pourront être placés dans ce secteur, notamment des abris en faveur des reptiles (Cf. MR 12). Des abris complémentaires constitués de tas de branches, de bois, de tas de pierres, etc pourront également compléter le dispositif. Ils seront positionnés préférentiellement en lisière de la haie, orientés vers le sud-est, afin de garantir le meilleur ensoleillement possible pour la thermorégulation des reptiles.

Création d'ourlets :

Entre les milieux ouverts et la haie à l'ouest, un secteur d'ourlets arbustifs sera favorisé, afin d'obtenir une lisière étagée entre les milieux plus hauts de la haie et la mare. Ainsi, une bande sera laissée en évolution libre entre la bordure de la haie et les milieux ouverts en bordure de la mare, il s'agira d'une bande d'environ 5m de large. En fonction de la dynamique de la végétation, un rajeunissement des ourlets et fourrés pour être réalisés par patch, environ tous les 5 ans.

Ces milieux arbustifs ont un intérêt particulier pour les reptiles, qui y trouvent des places de thermorégulation intéressantes, ainsi que pour les oiseaux, dont certaines espèces peuvent y nicher. C'est le cas par exemple des Fringilles (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse) ou encore du Tarier pâtre.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre à la fin de la phase de travaux, lorsque le secteur de la base vie ne servira plus.

Coût de la mesure :

- ⇒ Création de la mare : 1 mini-pelle sur 1/2 journée : **800 € HT**
- ⇒ Création des ourlets : libre évolution plus débroussaillage tous les 5 ans environ (inclus dans MR 15)
- ⇒ Création d'abris à reptiles : inclus dans le coût de la mesure MR 12.
- ⇒ Accompagnement par un écologue : 1,5 jours à 700 € HT
- ⇒ **Coût total : 1 950 € HT**

Localisation : Application de la mesure au niveau de la base vie :



Proposition de localisation pour les différents aménagements de la base vie: la mare, les fourrés et les abris à reptiles.

MR 15

Exploitation - Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation

Type de mesure : **R2.1p** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet.

Objectifs : Mettre en œuvre une gestion écologique de la végétation au sein de l'emprise clôturée de la centrale, de manière à diversifier la strate herbacée, actuellement entretenue de manière intensive.

Habitats et espèces visés par la mesure : Milieux ouverts herbacés et toutes les espèces qui en dépendent, notamment les insectes et tous leurs prédateurs (Oiseaux, Chiroptères, etc.) ainsi que Reptiles et Amphibiens.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Insectes des milieux ouverts herbacés	+++
Oiseaux, reptiles et amphibiens	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises en charge de l'entretien du site.

Caractéristiques et modalités techniques : La fertilisation et les traitements phytosanitaires seront proscrits. L'entretien de la végétation au sein du site se fera par fauche tardive en fin d'été (après le 31 août). Cette mesure doit permettre de recréer une végétation de type prairie aux abords du plan d'eau, et ainsi permettre à la faune locale, notamment les oiseaux et les insectes, de réaliser leur cycle annuel de reproduction.

Recommandations pour la gestion des milieux herbacés par la fauche :

- **1 intervention mécanique sera réalisée tous les ans pour la gestion des milieux herbacés.** Cette intervention a pour objectif de maintenir une végétation herbacée aux abords de la centrale, en limitant le développement de ligneux, notamment des ronciers. Actuellement, des opérations de fauches relativement intensives sont pratiquées sur ces espaces, avec plusieurs passages par an. L'objectif est de réduire le nombre de passages, tout en limitant le développement des ligneux. De plus, aucun broyage ne devra être effectué, il s'agira de faucher la strate herbacée avec un export de la strate herbacée si possible.
- **Période pour l'intervention mécanique :** les travaux d'entretien seront réalisés au cours des mois de septembre à novembre, hors période de sensibilité pour la faune (Cf. MR 08).

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Mise en œuvre lors de la phase d'exploitation.

Coût de la mesure : Inclus dans les coûts globaux de l'entretien de centrale.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la centrale.

MR 16

Chantier - Remise en état des zones de mise à l'eau & création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau

Type de mesure : R2.21 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité.

Mesure liée à : MR 17 - Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*)

Objectifs : Créer des secteurs de basses eaux favorables au développement d'herbiers aquatiques et à la fraie du Brochet. Prévenir et lutter contre le développement de la Jussie à grandes fleurs.

Habitat et Espèces visés par la mesure : Herbiers à Jussie, brochet, amphibiens, insectes aquatiques, oiseaux migrateurs (notamment les Limicoles)

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Lutte contre la Jussie à grande fleurs	++
Brochet, Amphibiens, Odonates, Ichtyofaune, Oiseaux migrateurs utilisant les berges	+++

Efficacité faible (+), modérée (++) , forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier et les entreprises en charge de l'entretien du site.

Caractéristiques et modalités techniques :

La zone de mise à l'eau des modules flottants impactera de manière temporaire les berges et les zones humides présentes sur les bords des plans d'eau. En effet, les végétations arbustives seront débroussaillées, ces opérations étant accompagnées d'un remodelage des berges impactant les herbiers à Jussie. Cette mesure s'effectuera en deux étapes, l'une avant les travaux et l'autre après : Afin de limiter la propagation de la Jussie à grands fleurs, la première étape visera à retirer les herbiers à Jussie avant le début des travaux selon les modalités de la mesure MR 17 - Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*). Cette action permettra aux équipes de chantier de travailler plus facilement en limitant le risques de contamination de leurs engins et outils.

La seconde étape aura pour objectif la remise en état des berges et la création de zone de haut-fond afin de conserver et d'améliorer la fonctionnalité des zones humides et des habitats d'espèces impactées. Le principe de cette mesure est d'adoucir la pente des berges existantes sur les secteurs de mise à l'eau déjà perturbés afin de favoriser le développement de végétations rivulaires et aquatiques. Les matériaux issus du remodelage de la berge seront utilisés pour créer des zones de haut-fond. Ils seront disposés en bordure de la zone de mise à l'eau. La hauteur d'eau au niveau des hauts-fonds ne devra pas excéder 1m de profondeur par rapport au niveau moyen de l'eau. De plus, les matériaux viendront recouvrir des secteurs colonisés par la Jussie, empêchant ainsi le développement de l'espèce.

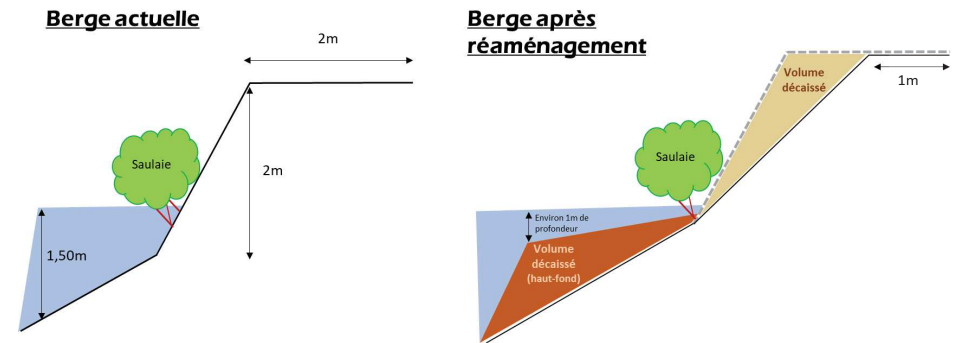


Schéma de l'aménagement attendu pour les zones de haut-fond

Remarque : lors de la conception de cette mesure, une attention particulière a été portée sur le fait de ne pas étendre le domaine potentiel de la Jussie à grandes fleurs.

La colonisation des berges et des hauts-fonds se fera spontanément par des plantes aquatiques et terrestres autochtones. Toutefois, des travaux de végétalisation seront mis en place afin de répondre à plusieurs objectifs : (1) conserver et améliorer la fonctionnalité des zones humides ; (2) Concurrencer la Jussie à grandes fleurs.

L'objectif sera donc de replanter la saulaie débroussaillée lors des travaux par bouturage à l'aide des saulaies existantes sur les berges du plan d'eau. Concernant les hauts-fonds, des espèces lacustres seront plantées et devront être d'origine locale. Il existe aujourd'hui peu de pépiniéristes capables de fournir des espèces de milieux humides possédant ce label. La liste d'espèces présentée ci-dessous est issue du catalogue 2022 de l'association « Des plantes sauvages pour la végétalisation » possédant le label *Pariciflore*, attestant de l'indigénat des espèces. Cette structure serait en mesure de fournir le maître d'ouvrage.

Listes des espèces proposées pour la végétalisation des zones de hauts-fonds

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Catégorie	Zone à privilégier
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Plantain d'eau	Hélophyte	Haut-fond
<i>Carex acutiformis</i>	Laïche des marais	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Carex otrubae</i>	Laïche cuivrée	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Carex paniculata</i>	Laïche paniculée	Hygrophile	Berge
<i>Carex pendula</i>	Laïche pendante	Hygrophile	Berge
<i>Carex pseudocyperus</i>	Laïche faux-souchet	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine	Hygrophile	Berge
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés	Hygrophile	Berge
<i>Eleocharis palustris</i>	Scirpe des marais	Hélophyte	Haut-fond
<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobe hirsute	Hygrophile	Berge
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Hydrocharis morène	Hydrophyte	Haut-fond
<i>Iris pseudoacorus</i>	Iris des maras	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc à tépales aigus	Hygrophile	Berge
<i>Juncus articulatus</i>	Jonc noueux	Hygrophile	Berge
<i>Juncus conglomeratus</i>	Jonc aggloméré	Hygrophile	Berge

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Catégorie	Zone à privilégier
<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque	Hygrophile	Berge
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycopce d'Europe	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Lysimachia nummularia</i>	Lysimaque nummulaire	Hygrophile	Berge
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Lysimaque commune	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe à feuilles rondes	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Samolus valerandii</i>	Samole de Valerand	Hélophyte	Haut-fond
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère faux-roseau	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Jonc des chaisiers	Hélophyte	Haut-fond
<i>Scrophularia auriculata</i>	Scrofulaire à oreillettes	Hygrophile	Berge
<i>Stachys palustris</i>	Epiaire des marais	Hygrophile	Berge
<i>Symphytum officinale</i>	Grande consoude	Hygrophile	Berge
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Mouron aquatique	Hélophyte	Haut-fond/Berge
<i>Veronica beccabunga</i>	Cresson de cheval	Hélophyte	Haut-fond/Berge

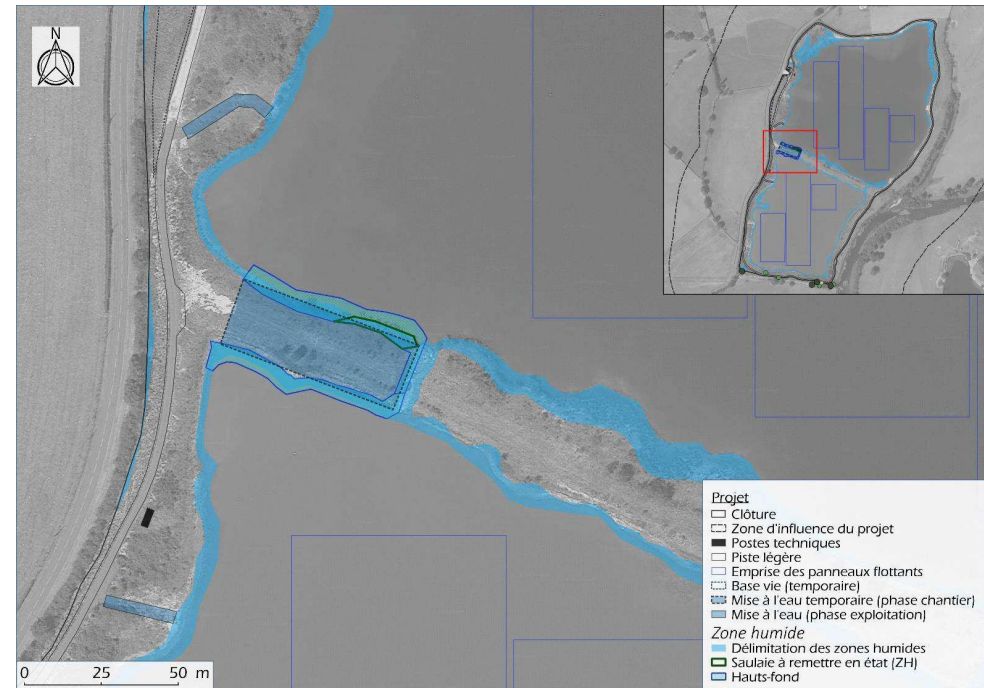
Sachant la présence de Roselière pionnière à Eleocharide des marais (*Eleocharis palustris*) dans certaines zones de haut-fond de la ZEP, cette espèce devra être principalement utilisée dans la végétalisation des zones de haut-fond créées.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Mise en œuvre avant et à la fin de la phase de travaux.

Coût de la mesure :

- ⇒ 1 journée de travail pour l'arrachage manuel de la Jussie avant travaux : **1 200 €/T de biomasse fraîche**
- ⇒ 1 mini-pelle sur 1/2 journée (remodelage de la berge) : **800 € HT**
- ⇒ 1 journée pour récupérer les boutures de saules et les replanter : **500 € HT** (1 journée de technicien)
- ⇒ Coût estimé de la végétalisation : **8 000 € HT** :
 - Surface à végétaliser : environ 800 m²
 - Densité de végétalisation : 1 à 5 pied/m²
 - Prix : 10 €/m²
- ⇒ Accompagnement par un écologue : prévu dans la mesure MR 17
- ⇒ **Total : 10 500 € HT pour 1 T de biomasse fraîche**

Localisation : zone de mise à l'eau (chantier)



Localisation pour la mise en place de zones de hauts fonds

MR 17

Exploitation - Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*)

Type de mesure : C2.1b : Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)

Objectifs : L'objectif de la mesure est de réaliser sur le site du projet des opérations visant à limiter le développement de la Jussie à grandes fleurs, principalement au niveau des zones sensibles que constituent les berges des deux plans d'eau.

Habitat et Espèces visés par la mesure : Roselières basses pionnières à Eléocharide des marais, amphibiens, insectes aquatiques, oiseaux migrateurs (notamment les Limicoles)

La Jussie à grandes fleurs, *Ludwigia grandiflora*, est présente au sein des deux plans d'eau, formant des herbiers plus ou moins continus le long des berges. Cette espèce semble très problématique dans la vallée de l'Arroux, en témoignent les grandes surfaces envahies dans le lit mineur du cours d'eau. Cependant, les plans d'eau proviennent du réaménagement de l'ancienne gravière et sont relativement récents (< 5 ans). Ainsi, la colonisation de l'espèce semble encore partielle et une gestion paraît envisageable afin de la faire régresser au profit de la biodiversité indigène. Toutefois, une éradication de l'espèce à l'échelle des deux plans d'eau paraît très improbable. En effet, les connexions hydrauliques avec l'Arroux (notamment via des inondations), la présence de nombreux oiseaux migrateurs et les capacités biologiques de l'espèce sont des facteurs expliquant sa présence et sa forte dynamique.

Une autre espèce est particulièrement préoccupante localement, il s'agit du Robinier faux-acacia, néanmoins celui-ci ne colonise actuellement pas des secteurs à fort enjeu.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Lutte contre la Jussie à grande fleurs	+++
Toutes les espèces faunistiques utilisant les berges des plans d'eau, notamment les oiseaux, les odonates et les amphibiens	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le porteur du projet et l'entreprise de travaux en génie écologique.

Caractéristiques et modalités techniques :

Le projet de centrale photovoltaïque devra adopter tout au long du chantier et de l'exploitation de la centrale une démarche visant à limiter au maximum le développement et la dissémination de la Jussie à grandes fleurs. En effet, cette espèce étant réglementée, il s'agira de veiller à ne pas la laisser se disséminer en dehors du site, notamment dans des sites vierges de toute contamination. D'autre part, les perturbations des milieux aquatiques et humides au sein de l'emprise du projet sont des facteurs favorisant le développement et la dissémination de l'espèce. Dans ce contexte, la mise en œuvre de mesures de **prévention**, de **contrôle** et de **gestion** pour limiter sa propagation dans la zone d'étude est importante.

Prévention

La démarche de prévention proposée dans le cadre du projet va consister à réduire le risque d'export de la Jussie à l'extérieur de la zone projet. La mise en œuvre de cette démarche va induire les points suivants :

- A la sortie du site, le maître d'ouvrage veillera au nettoyage sur le site des engins (pneus, chenilles, équipements) et du matériel (outils manuels et vêtements de travail).
- Ne pas faire de travaux dans les secteurs d'herbiers sans avoir préalablement retiré les individus selon les modalités prescrites par la gestion de cette espèce.

En phase chantier, le responsable des travaux peut s'appuyer sur le guide présentant des [préconisations pour une meilleure prise en compte du risque de dissémination des espèces végétales exotiques envahissantes \(EVEE\) terrestres dans les projets de travaux](#). Ce document a été rédigé par le groupe de travail EVEE de l'Union professionnelle du génie écologique (UPGE) pour la préconisation de rédaction des CCTP (septembre 2020). Il pourra aussi s'appuyer sur la cartographie des herbiers faite lors de l'état initial de cette étude.

Contrôles

L'objectif principal de ces contrôles est de suivre l'apparition et le développement de la Jussie dans le temps et dans l'espace. Ces opérations de contrôle seront étroitement liées aux opérations de gestion. Au cours de cette opération de contrôle, toutes les informations utiles pour la gestion des espèces observées seront rassemblées. Ainsi, un certain nombre d'informations devront être relevées et consignées dans une fiche de saisie. Les principales informations à recueillir sont : date, nom de l'espèce, stade phénologique, abondance, localisation. La méthode de suivi pourra être effectuée selon le Protocole de suivi des chantiers de plantes exotiques envahissantes dans le nord-ouest de la France (LEVY V., HAUGUEL J-C. & VALET J-M., 2010).

Le suivi est proposé sur 10 ans, période sur laquelle est proposée la gestion de la Jussie, à raison d'1 passage par an aux périodes favorables (été-automne) dans l'emprise du projet et sur ses abords immédiats. Suivant l'évolution de l'espèce sur le site, le suivi pourra être effectué moins régulièrement (tous les 2 ou 3 ans). Les inventaires auront lieu Les missions de terrain seront couplées avec les suivis naturalistes (MS 02).

Gestion

Plusieurs méthodes existent pour la gestion de la Jussie à grandes fleurs :

- **Mise en assec** des masses d'eau colonisées ;
- **Curage**, afin de retirer les rhizomes présents dans les sédiments ;
- **Bâchage** afin de réduire l'ensoleillement ;
- **Désherbage**, via l'utilisation de produits phytosanitaires ;
- **Arrachage manuel/ mécanique**.

D'une part, le traitement chimique est à proscrire du fait des effets sur la qualité des eaux et de la réglementation en vigueur. D'autre part, les méthodes d'assec, de curage et de bâchage sont à éviter du fait de leurs effets délétères sur l'environnement. Ainsi, l'arrachage est à privilégier. Bien qu'elle soit une méthode fastidieuse, elle permet d'obtenir de meilleurs résultats en ciblant les travaux et ainsi éviter les dommages collatéraux sur les milieux naturels. L'arrachage mécanique consiste à utiliser une pince depuis la berge afin de retirer les herbiers lorsque la colonisation des masses d'eau est très avancée. Dans le cas présent, un arrachage manuel est préconisé d'après la surface des herbiers observées sur les plans d'eau.

Lors de la mise en place de cette mesure de gestion, il s'agira d'intervenir de manière méthodique. L'arrachage manuel s'effectuera depuis une barque ou la berge et consiste à retirer doucement les individus en tirant sur les tiges puis les rhizomes sans les casser. L'opération devra être répétée deux fois par an, un premier passage sur la période juin/juillet pendant le pic de croissance végétative, et un second en septembre avant la fructification de l'espèce. Le suivi de l'efficacité de la mesure permettra d'ajuster la fréquence de ces opérations. La période après fructification, entre octobre et décembre est à proscrire. Couplé à ces préconisations, un écumage pourra être effectué afin de récupérer les plus petits morceaux arrachés. La pose d'un filet (maille <1cm) le long des opérations d'arrachage pourra aussi être envisagée. Cette mesure permettra de limiter la propagation de l'espèce via sa reproduction végétative. Les résidus d'arrachage peuvent être traités de différentes manières :

- Séchage hors zone inondable sur sol sec ou bâche, puis incinération ;
- Enfouissement à proximité (déconseillé d'après des retours du CBNFC) ;
- Compostage et/ou méthanisation suivi d'un épandage agricole.

Dans le cadre de cette étude, le séchage suivi d'une incinération est préconisé. Toutefois, dans un souci de limitation des émissions de GES et de valorisation de la matière organique obtenue, une valorisation via un méthaniseur local pourra être envisagée par le maître d'ouvrage. A noter que le transport des résidus sans couvert est à éviter. A terme, il est attendu que cette gestion permette l'installation de communautés végétales autochtones concurrençant la Jussie. Toutefois, des opérations de revégétalisation seront prévues afin de concurrencer plus efficacement l'espèce et d'améliorer les fonctionnalités des zones humides (Cf MR 16 – Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants).

Remarque 1 : d'après plusieurs retours d'expériences, la propagation de l'espèce tend à augmenter les premières années avant de régulièrement diminuer de manière significative, sans pour autant pour autant obtenir une éradication totale.

Remarque 2 : sur les secteurs concernés sur lesquels seront implantés les ancrages, la Jussie sera arrachée en priorité avant plantation.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Cette mesure est à mettre en œuvre lors de la phase d'exploitation. La fréquence des opérations de gestion sera adaptée au suivi de l'espèce. La durée de gestion proposée actuellement est de 10 ans.

Coût de la mesure : Le coût des missions d'inventaires est inclus dans celui des suivis naturalistes (MS 02). Les coûts de gestion sont difficilement évaluable en fonction de la reprise des espèces envahissantes à la suite de la première opération d'arrachage. Le budget alloué à la gestion de cette espèce est censé diminué avec le temps. En règle générale, le coût d'arrachage manuel est d'environ 1 200 €/T de biomasse fraîche. Etant donné l'impossibilité d'évaluer la masse arrachée, l'évaluation du coût se fera via le temps de travail nécessaire. Par ailleurs, cette évaluation se fait sur une base estimée de 10 ans de gestion. Cette durée sera ajustée selon le suivi.

- Trois premières opérations : $[(2 \times 600 \times 5 \times 2) + 500] \times 3 + 1000 = 38\ 500 \text{ € HT}$
 - Besoin humain : 2 personnes min.
 - Prix : 600 € HT/personne/j
 - Nbr jours nécessaires : 5
 - Nbr d'interventions/an : 2

- Compte-rendu annuel : 500 € HT
- Matériel (filet, ...) : 1 000 € HT

⇒ Sept opérations suivantes : $[(2 \times 600 \times 2 \times 2) + 500] \times 7 = 37\ 100 \text{ € HT}$

- Besoin humain : 2 personnes min.
- Prix : 600 € HT/personne/j
- Nbr jours nécessaires : 2
- Nbr d'interventions/an : 2
- Compte-rendu annuel : 500 € HT

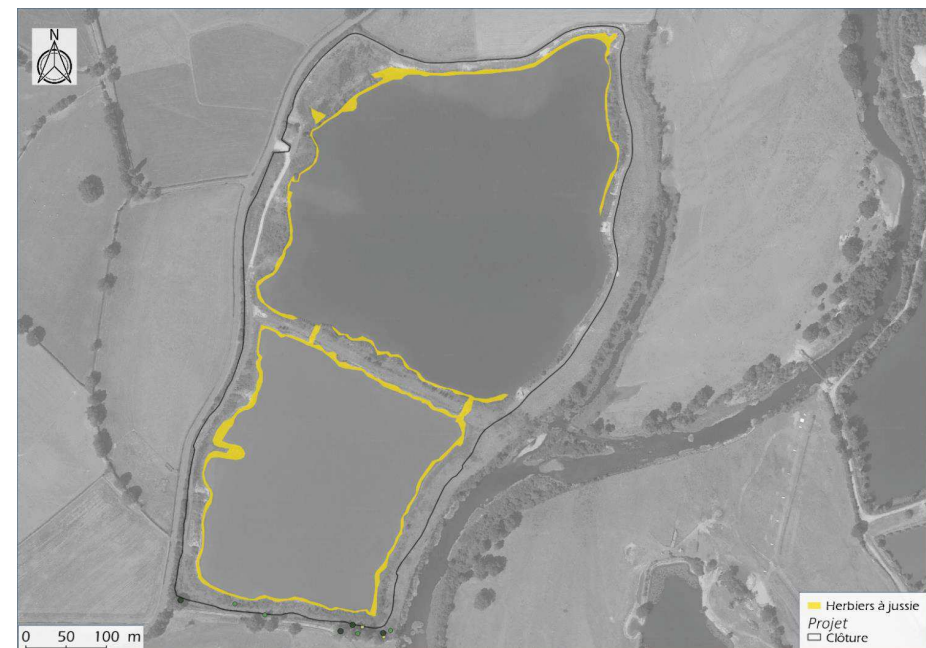
⇒ Suivi : couplé avec MS 02

⇒ **Coût total : 75 600 € HT**

Durée d'engagement de l'exécution de la mesure : 30 ans

La durée de gestion proposée actuellement est de 10 ans. A l'issue de cette période, il est attendu une baisse drastique des coûts de gestion via un large baisse de la dynamique de l'espèce. Face à ce constat, les mesures de gestion pourront être adaptées.

Localisation : berges des deux plans d'eau, étendue d'eau envahie (carte, ci-dessous)



Localisation des herbiers à Jussie dans la zone projet

MR 18

Conception - Adaptation de la couleur des flotteurs

Type de mesure : R2.2d : Dispositif anticollision et d'effarouchement (hors clôture spécifique)

Objectifs et effets attendus : Limiter les risques de collision des modules flottants par les oiseaux, notamment les migrateurs nocturnes susceptibles de confondre les surfaces planes des modules avec des surfaces d'eau libre.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Oiseaux migrateurs nocturnes	++

Efficacité faible (+), modérée (++) , forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier et les entreprises en charge de l'entretien du site.

Caractéristiques et modalités techniques :

Lors de la création de la centrale, des flotteurs voyants pour l'avifaune et la chiroptérofaune (ex : flotteurs gris clair ou blancs) qui contrastent avec la surface de l'eau seront utilisés pour limiter le risque de collision.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux de la centrale (conception).

Localisation : Application de la mesure au droit de la centrale, sur l'ensemble des flotteurs.

MR 19

Conception - Adaptation technique du câblage de la centrale

Type de mesure : R2.2c : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

Objectifs et effets attendus : Limiter les nuisances liées aux ondes électromagnétiques possiblement émises par les câblages de la centrale sur la faune aquatique.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Faune aquatique, notamment les Poissons	++

Efficacité faible (+), modérée (++) , forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier et les entreprises en charge de l'entretien du site.

Caractéristiques et modalités techniques :

Les ondes électromagnétiques sont susceptibles d'avoir des effets sur les organismes aquatiques, notamment les poissons. Des incidences sur la croissance des larves sont possibles. Théoriquement, les modules et les câbles des projets flottants sont des éléments inertes, mais aucune mesure disponible dans le milieu aquatique ne permet de confirmer totalement ce point. Par mesure de précaution, les éléments susceptibles d'émettre des ondes électromagnétiques, notamment les câbles, seront tenus hors de l'eau.



Exemple de câblage sur flotteur (source : Révolution énergétique)

L'ensemble des câbles électriques nécessaires au fonctionnement de la centrale photovoltaïque seront disposés sur des flotteurs afin de circuler à l'air libre et de ne pas se trouver dans le milieu aquatique. Le branchement des modules aux onduleurs se fera directement sur les îlots flottants. Les liaisons entre les onduleurs et les postes de transformations (un par plan d'eau) se feront sur flotteur. Il s'agit des linéaires de câbles les plus longs en dehors des îlots flottants.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès la fin de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux de la centrale (conception).

Localisation : Application de la mesure au droit de la centrale, sur l'ensemble des milieux aquatiques.

MR 20

Chantier - Mise en place de barrières semi-perméables pour l'herpétofaune

Type de mesure : R2.1h : Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles.

Objectifs et effets attendus : Limiter les incidences du projet sur les populations faunistiques (amphibiens et reptiles) : destruction d'individus au sein des emprises de chantier.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Amphibiens et reptiles	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Responsable du chantier et organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

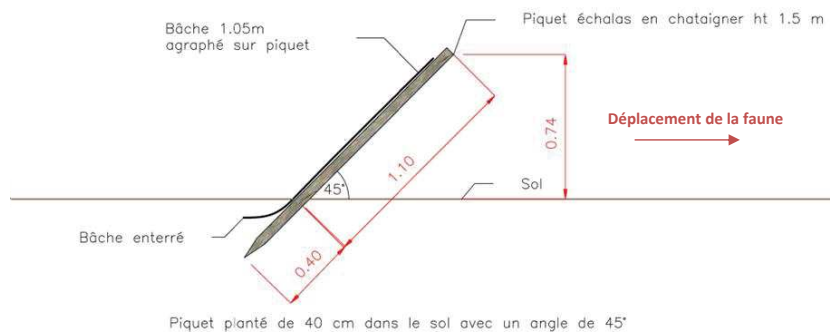
Caractéristiques et modalités techniques : Le principe de cette mesure est la mise en défens des emprises du chantier pour la faune à mobilité réduite (amphibiens et reptiles) afin d'éviter les risques de destruction d'individus pouvant potentiellement fréquenter les emprises de travaux.

Avant le démarrage des travaux, il sera mis en place une barrière semi-perméable autour des secteurs de risques marqués (zone de chantier, base vie). L'objectif de la mesure est de réduire le risque de mortalité des amphibiens et reptiles par écrasement en :

- ✓ Evitant aux individus présents à l'extérieur de la zone de chantier d'y pénétrer ;
- ✓ Assurant aux individus présents à l'intérieur de la zone de chantier la possibilité de s'y échapper.

Plusieurs types de dispositifs sont possibles :

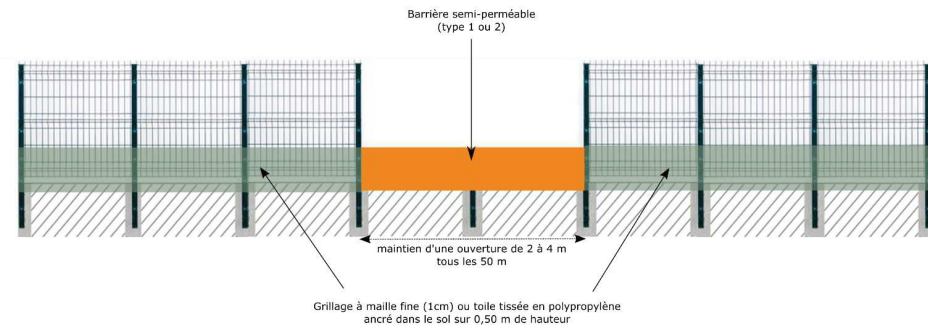
❖ **Type 1 : Barrière en toile tissée et piquet**



Exemple d'implantation de bâches semi-perméables

❖ **Type 2 : Adaptation de la clôture de la centrale**

Mise en œuvre de la barrière semi-perméable sur la base de la clôture définitive de la centrale lorsque cette dernière peut être mise en œuvre en amont du démarrage du chantier (travaux peu intrusifs). Dans ce contexte, le bas de la clôture est provisoirement doublé (le temps du chantier), sur une hauteur de 0,50 m, d'une toile tissée ou d'un grillage à maille fine (\varnothing : 1 cm) ancré dans le sol. Tous les 50 m, une ouverture de 2 à 4 m de large est maintenue dans la clôture (finalisation de la pose de la clôture à la fin du chantier). Cette ouverture est équipée d'une barrière semi-perméable de type 1 (voir paragraphe précédent).



Remarque : cette maille fine, temporaire et uniquement localisée à l'est des plans d'eau, sur des secteurs en quasi-totalité hors zone inondable, n'est pas incompatible avec les mesures retenues pour limiter les risques d'embâcles.

Ainsi, ce type de barrière doit permettre la circulation des amphibiens dans un sens (fuite de la zone potentiellement dangereuse, accès à une zone refuge) tout en bloquant les déplacements opposés (déplacement en direction de la zone en cours de travaux ou potentiellement dangereuse). Dans tous les cas, il est important de prévoir des passages pour la mésofaune à travers la clôture en fin de chantier par la mise en œuvre de trous (découps) de 30 cm x 30 cm tous les 30 m (Cf. mesure MR 2p). Dans le cadre de la mise en œuvre de cette mesure, le coordinateur environnemental (écologue) sera chargé de :

- Vérifier régulièrement l'état de la barrière en assurant une maintenance des périmètres de clôture semi-perméable aux animaux (réparations à effectuer sur les parties endommagées de la clôture) ;

- Déplacer les individus présents au sein de la zone de chantier vers des milieux favorables à l'extérieur lors de la pose de la barrière semi-perméable et avant le démarrage des travaux (septembre).

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Mise en œuvre au mois de septembre avant le démarrage des travaux préparatoires.

Coût de la mesure : dans le cas de l'implantation de barrière type 1 à l'est et type 2 à l'ouest (cf. carte ci-dessous)

- ⇒ Barrière Type 1 : 623 ml x 3,50 € HT/ml = 2 180 € HT (fourniture du matériel et pose inclus)
- ⇒ Barrière Type 2 : 610 ml x 2,50 € HT/ml = 1 530 € HT (fourniture du matériel et pose inclus)
- ⇒ Suivi par un écologue : 3 j x 1 000 € HT = 3 000 € HT
- ⇒ **TOTAL = 6 710 € HT**

Localisation : La barrière semi-perméable sera installée de part et d'autre des pistes dans le secteur le plus soumis à la circulation des engins, entre la base vie et la zone de mise à l'eau. Les barrières seront prolongées de part et d'autre de ce secteur principal de travaux, pour empêcher les amphibiens d'y accéder par les pistes. Si un ou plusieurs individus tentent ainsi de longer les pistes à l'intérieur des deux barrières, il est probable qu'il passe par-dessus l'une des deux pour rejoindre soit les plans d'eau soit les haies avant d'atteindre les zones de chantier, plus accidentogènes. La carte ci-dessous précise la localisation des barrières. Il est possible d'utiliser les barrières mises en place comme substitut au balisage de la MR 1a.



Localisation des barrières semi-perméables à mettre en place (type 1 et 2)

9.7.3 - Mesures concernant les zones humides

Conformément à la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne, le porteur de projet a ajusté le projet de centrale photovoltaïque afin d'éviter au maximum l'impact sur les zones humides. Le projet impacte environ 675 m² de zones humides, dont 455 m² de façon temporaire (terrassements des zones de mise à l'eau en phase chantier) et 220 m² détruits (remblayées pour l'élargissement des pistes existantes). 90 % des zones impactées présentent des fonctionnalités faibles à très faibles.

Les mesures de réduction ci-dessous constituent les mesures compensatoires au titre de la disposition 8B-1 du SDAGE LB, afin de prévoir la recréation ou la restauration de zones humides respectant cumulativement les critères suivantes :

- Equivalence sur le plan fonctionnel,
- Equivalence sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- Situées dans le même bassin versant.

9.7.3.1. Mesures d'évitement

ME

Conception - Ajustement du périmètre du projet

Type de mesure : E1.1 : Évitement amont en phase de conception du projet

Une grande partie des zones humides présentes dans la ZEP a été évitée. En effet, sur 4,15 ha de zone humide localisés au sein de la ZEP, seuls 0,07 ha sont impactés par le projet soit 1,7 % des zones humides totales. Seuls 220 m² de zones humides sont détruits, 455 m² étant dégradés temporairement.

Détails de la mesure développés dans le chapitre 9.7.2.

NB : Cette mesure n'est pas numérotée car elle n'intervient pas après l'évaluation d'un impact brut. La mesure étant prise en compte au niveau de la conception du projet, les impacts bruts n'ont pas été évalués sans cette mesure.

ME 04

Chantier et exploitation - Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques

Objectif ciblé zone humide : L'utilisation de produits chimiques peut perturber les fonctionnalités des zones humides via une diminution de la qualité des eaux. Cette mesure permettra d'éviter complètement ce phénomène.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Zone humide	+++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

9.7.3.2. Mesures de réduction

MR 13

Chantier - Délimitation de zones de roulage pour les engins lors du chantier

Objectif ciblé zone humide : Eviter les zones humides présentes de part et d'autre des pistes.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Zones humides	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

MR 16

Chantier - Remise en état des zones de mise à l'eau & création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau

Objectif ciblé zone humide : Remise en état fonctionnel des zones humides impactées temporairement (300 m²) via la végétalisation et la mise en place de hauts-fonds.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Zones humides impactés temporairement	+++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

MR 17

Exploitation - Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*)

Objectifs ciblé zone humide : Améliorer la fonctionnalité des zones humides en favorisant les herbiers aquatiques indigènes.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Herbiers à jussie (zone humide)	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

MR 21

Chantier - Création d'une mare

Objectifs : Création d'habitats de zones humides.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Zone humide	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques :

Le secteur de la base vie est principalement constitué de friche et ne propose pas de zone humide. L'objectif de cette mesure est donc de créer de nouveaux habitats de zones humides capables d'apporter des fonctionnalités similaires (voire de les améliorer) par rapport aux différentes zones humides remblayées par l'élargissement de la piste. **Cette mesure vise donc à la création d'une mare d'environ 100 m².**

Les travaux vont constituer une mare permanente où une végétation composée d'espèces hygrophiles et hydrophytes pourra se développer. Ainsi, cette mare sera peu profonde, présentera une pente douce avec différents paliers pour atteindre une zone profonde (1,5 mètre maximum) et restera en eau toute l'année avec un fort battement du niveau d'eau. Ce dernier permettra le développement de différentes végétations. A terme, cette mare aura vocation à devenir structurée notamment par le développement de végétation aquatique, rivulaire et arbustives. Pour cela, on privilégiera un contour irrégulier de la mare (formes courbes).

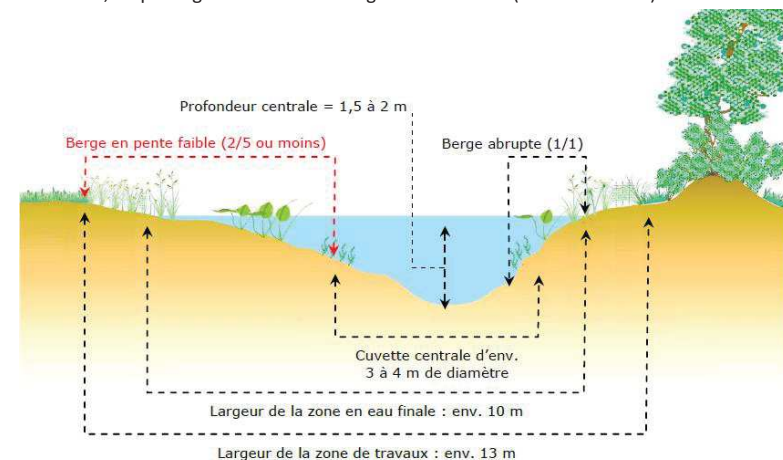
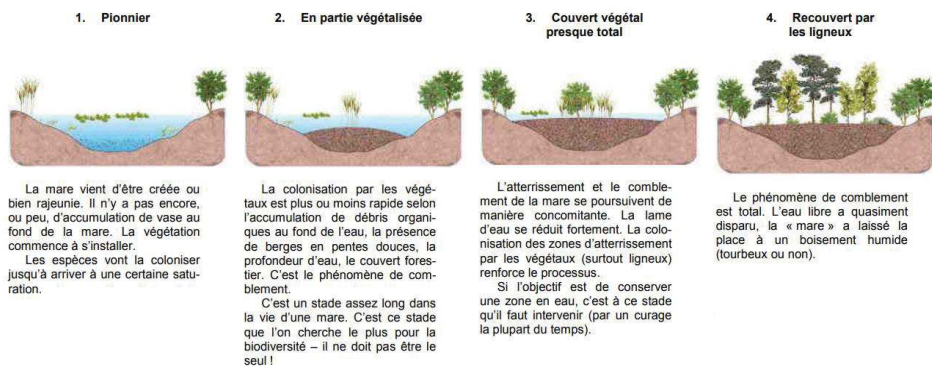


Schéma d'aménagement d'une mare permanente

Il est préconisé de laisser la végétation se développer à proximité de la mare afin d'augmenter des potentialités d'accueil pour la faune (notamment patches de saules, buissons, etc.). Toutefois, la végétation ligneuse devra être gérée sur les berges afin de préserver un ensoleillement et limiter la concurrence pour les espèces pionnières. **Une colonisation par la Jussie devra être évitée.** Pour cela, les préconisations de la mesure, « MR 17 – Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) » pourront être appliquées.

On veillera également à son comblement qui conduit inéluctablement à la disparition à long terme de la mare au profit d'un autre écosystème : le boisement humide. Ainsi un curage devra avoir lieu pour conserver une zone en eau (voir schéma ci-dessous).



Les stades d'évolution des mares permanentes ©ONF/CR>PF Pays de la Loire

L'alimentation de la mare se fera par remontée de nappe et les différentes submersions liées aux inondations.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre à la fin de la phase de travaux, lorsque le secteur de la base vie ne servira plus.

Coût de la mesure : Création de la mare : 1 mini-pelle sur 1/2 journée = **800 € HT**

Localisation : Application de la mesure au niveau de la base vie :



Proposition de localisation de la mare (hors zone humide).

MR 22

Chantier - Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants

Type de mesure : R2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Objectifs et effets attendus : Restauration d'habitats de zones humides.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Zone humide	++
Lutte contre la Jussie à grande fleurs	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques :

Les herbiers à Jussie seront régulièrement arrachés dans le cadre de la gestion de la Jussie à grandes fleurs (MR 17 - Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs). Ce type de zone humide présente très peu de fonctionnalité au regard de ses caractéristiques. L'objectif est donc de revégétaliser certains secteurs avec une flore indigène afin de restaurer les fonctionnalités de ce type de zone humide et réduire les impacts du projet sur les zones humides.

Dans un premier temps, cette mesure permettra de recréer des fourrés arbustifs alluviaux (100 m²), ainsi que des friches vivaces mésohygrophiles et des mégaphorbiaies et roselières rivulaires (≈ 230 m²). En effet, une partie des friches vivaces mésohygrophiles détruits/perturbés dans le cadre de l'élargissement de la piste.

Dans un second temps, cette mesure participera aussi à la lutte contre la Jussie à grandes fleurs en concurrençant son développement.

Cette mesure s'effectuera donc selon plusieurs modalités.

Recréation de fourrés arbustifs alluviaux

L'objectif est de recréer environ 100 m² de fourré arbustif alluvial. Cette partie de la mesure s'effectuera via un bouturage de saules provenant des « Saulaies arbustives riveraines planitaires et collinéennes » présentes dans la ZEP. Des rameaux d'environ 30 à 50 cm seront prélevés et replantés dans un secteur préalablement identifié (Cf. carte *Localisation des zones à végétaliser*, légende « fourré »). Un géotextile pourra accompagner la mesure afin de limiter les phénomènes d'érosion en cas d'inondation et de submersion.

Recréation de mégaphorbiaies roselières rivulaires

L'objectif est de recréer environ 500 m² de milieux herbacées rivulaires, dans les secteurs de hauts-fonds, (Cf. carte *Localisation des zones à végétaliser*, légende « roselière »). Ainsi, des espèces lacustres seront plantées et devront être d'origine locale et sauvage. Il existe aujourd'hui peu de pépiniéristes capables de fournir des espèces de milieux humides possédant ce label. La liste d'espèces présentée ci-dessous est issue du catalogue 2022 de l'association « Des plantes sauvages pour la végétalisation » possédant le label *Pariciflore*, attestant de l'indigénat des espèces. Cette structure serait en mesure de fournir le maître d'ouvrage.

Listes des espèces proposées pour la végétalisation des zones de hauts-fonds

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Catégorie	Zone à privilégier
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Plantain d'eau	Hélophyte	Haut-fond
<i>Carex acutiformis</i>	Laïche des marais	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Carex otrubae</i>	Laïche cuivrée	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Carex paniculata</i>	Laïche paniculée	Hygrophile	Berge
<i>Carex pendula</i>	Laïche pendante	Hygrophile	Berge
<i>Carex pseudocyperus</i>	Laïche faux-souchet	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine	Hygrophile	Berge
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés	Hygrophile	Berge
<i>Eleocharis palustris</i>	Scirpe des marais	Hélophyte	Haut-fond
<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobe hirsute	Hygrophile	Berge
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Hydrocharis morène	Hydrophyte	Haut-fond
<i>Iris pseudoacorus</i>	Iris des maras	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc à tépales aigus	Hygrophile	Berge
<i>Juncus articulatus</i>	Jonc noueux	Hygrophile	Berge
<i>Juncus conglomeratus</i>	Jonc aggloméré	Hygrophile	Berge
<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque	Hygrophile	Berge
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycopée d'Europe	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Lysimachia nummularia</i>	Lysimaque nummulaire	Hygrophile	Berge
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Lysimaque commune	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe à feuilles rondes	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Samolus valerandii</i>	Samole de Valerand	Hélophyte	Haut-fond
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère faux-roseau	Hygrophile	Haut-fond/Berge
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Jonc des chaisiers	Hélophyte	Haut-fond
<i>Scrophularia auriculata</i>	Scrofulaire à oreillettes	Hygrophile	Berge
<i>Stachys palustris</i>	Epière des marais	Hygrophile	Berge
<i>Symphytum officinale</i>	Grande consoude	Hygrophile	Berge
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Mouron aquatique	Hélophyte	Haut-fond/Berge
<i>Veronica beccabunga</i>	Cresson de cheval	Hélophyte	Haut-fond/Berge

Sachant la proximité de « Roselière pionnière à Eleocharide des marais (*Eleocharis palustris*) » dans les zones de haut-fond identifiées, cette espèce devra être principalement utilisée dans la végétalisation des zones de haut-fond créées. Ce paramètre permettra de créer une continuité des habitats déjà établis dans la ZEP.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Mise en œuvre durant la phase exploitation (après arrachage de la Jussie à grandes fleurs, première année d'exploitation)

Coût de la mesure :

- ⇒ 1 journée pour récupérer les boutures de saules et les replanter (≈ 100 m²) : **500 € HT** (1 journée de technicien)
- ⇒ Coût estimé de la végétalisation : **5 000 € HT**
 - Surface à végétaliser : ≈ 500 m²
 - Densité de végétalisation : 1 à 5 pied/m²
 - Prix : 10 €/m²
 - Accompagnement par un écologue : prévu dans la mesure MR 17
- ⇒ **Total : 5 500 € HT**

Localisation : Secteur de hauts-fonds existant (environ 50 cm de profondeur) et berges (sans présence de fourrés alluviaux).



Localisation des zones à végétaliser

9.7.4 - Mesures concernant les équilibres, les continuités et le fonctionnement écologiques

9.7.4.1. Mesures d'évitement

Inclut la mesure d'évitement amont, **ME : Ajustement du périmètre du projet**

9.7.4.2. Mesures de réduction

MR 23

Chantier - Aménagement de la clôture

Type de mesure : **R2.2j** : Clôture spécifique (y compris échappatoire)

Objectifs et effets attendus : maintenir une fonctionnalité au droit de la centrale.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Mammifères de taille moyenne	+++

Efficacité faible (+), modérée (++) , forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Exploitant et organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques :

Des passages seront aménagés dans la clôture afin de permettre la circulation des mammifères de taille petite à moyenne (lapins, mustélidés, Castor ...). Au niveau des secteurs nord, ouest et sud de la clôture, les passages à faune pourront classiquement se constituer d'ouverture dans le grillage de 25 cm x 25 cm tous les 25 m). L'aménagement de la clôture doit permettre ainsi la réduction des effets de fragmentation de l'habitat et le maintien de la possibilité pour certaines espèces de traverser les espaces conserver dans l'enceinte clôturée.

Dans la partie est de la clôture, les passages à faune devront permettre la libre circulation du Castor d'Europe, dont le gabarit est bien plus imposant que celui des espèces ciblées précédemment (Lapin de garenne, mustélidés). C'est en effet dans ce secteur que les allers-retours entre les plans d'eau et l'Arroux ou son bras mort sont susceptibles de s'opérer. De ce fait, les passages à faune devront avoir une taille supérieure dans cette partie. Il est préconisé de réaliser des ouvertures de 40 x 40 cm, également disposées tous les 25 mètres.



Exemple d'aménagement réalisé dans une clôture et permettant le passage de la petite faune.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès la fin de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux de la centrale.

Localisation : Application de la mesure au droit de la clôture de la centrale.

MR 24

Chantier - Mise en place de nurseries pour la faune aquatique (Biohut)

Type de mesure : R2.21 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité.

Objectifs et effets attendus : L'objectif est de proposer des habitats favorables à la reproduction des poissons et des bivalves dans des secteurs initialement peu favorables à la reproduction (zones en eau plus profondes), en plus des milieux préservés et déjà fonctionnels. Cette mesure devrait permettre de maintenir une biomasse halieutique suffisante pour conserver les fonctionnalités du plan d'eau pour les espèces piscivores qui viennent s'y nourrir.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Ichtyofaune et malacofaune	+++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Exploitant et organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques :

Des nurseries pour la faune aquatique seront ancrées et suspendues aux flotteurs des modules photovoltaïques. Ces nurseries seront constituées de matériaux recyclés et recyclables, sans plastique ni béton, en utilisant le substrat naturel, de manière à avoir une fonctionnalité optimale de l'habitat. Le porteur de projet se rapprochera de prestataires, tel qu'Ecocean, pour le dimensionnement et l'implantation de ces biohuts.

Ces biohuts seront disposés dans les secteurs dont la profondeur est supérieure à 1,5 mètres et regroupés en îlots. Le poids de ces nurseries étant négligeables, aucune modification structurelle ne sera nécessaire pour l'ancrage. Il est possible de coupler ces Biohuts avec des radeaux flottants végétalisés, qui peuvent également constituer de bons sites de reproduction pour certaines espèces de poissons. Les premiers retours d'expérience du déploiement de tels structures dans le cadre de parcs photovoltaïques flottants sont encourageants, la faune prenant possession des structures dès les premières années de mise en place.

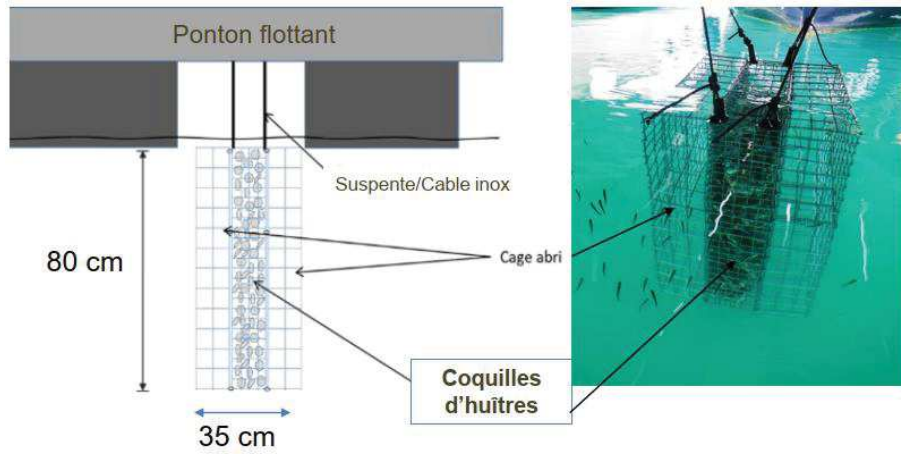


Schéma d'une Biohut (source : Ecocean)

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès la fin de la phase de travaux.

Coût de la mesure : lié au nombre de biohut à mettre en place (à définir avec le prestataire choisi).

Localisation : Application de la mesure sous les modules flottants

9.7.5 - Modalités de suivis

Trois mesures de suivis sont proposées :

- MS 01 : le suivi naturaliste en phase chantier ;
- MS 02 : le suivi naturaliste en phase exploitation ;
- MS 03 : le suivi des caractéristiques abiotiques et de la fonctionnalité des plans d'eau.

Elles sont présentées au chapitre 10.3 Mesures d'accompagnement et de suivi.

9.7.6 - Estimation des coûts des mesures proposées

Mesures	Opérations	Coût en € HT
ME 03	Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités	2 300
ME 04	Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques	Inclus*
MR 08	Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres)	Aucun
MR 09	Ajustement de la technique de débroussaillage	Aucun
MR 10	Défavorabilisation des habitats de reptiles	1 400
MR 11	Bonnes pratiques en faveur de l'herpétofaune	Inclus*
MR 12	Création d'abris à reptiles (5)	3 900
MR 13	Délimitation de zones de roulage pour les engins	Aucun
MR 14	Renaturation des secteurs de la base vie après travaux	1 950
MR 15	Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation	Inclus*
MR 16	Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau	10 500
MR 17	Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (<i>Ludwigia grandiflora</i>)	75 600
MR 18	Adaptation de la couleur des flotteurs	Inclus*
MR 19	Adaptation technique du câblage de la centrale	Inclus*
MR 20	Mise en place de barrières semi-perméables pour l'herpétofaune	6 710
MR 21	Création d'une mare	800
MR 22	Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants	5 500
MR 23	Aménagement de la clôture	Inclus*
MR 24	Mise en place de bio-hutte	Inconnu
MONTANT GLOBAL (€HT)		103 700 € HT

* Inclus dans les coûts des travaux et d'exploitation ou d'une autre mesure

9.7.7 - Calendrier de mise en œuvre des mesures

Mesures	Période de mise en œuvre
ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités	Avant démarrage des travaux
ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques	Phase de travaux Phase exploitation
MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres)	Phase de travaux (entre le 1 ^{er} septembre et le 30 novembre)
MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage	Phase de travaux Phase exploitation
MR 10 : Défavorabilisation des habitats de reptiles	Avant démarrage des travaux (avant fin octobre)
MR 11 : Bonnes pratiques en faveur de l'herpétofaune	Phase de travaux Phase exploitation
MR 12 : Création d'abris à reptiles (5)	Phase de travaux

Mesures	Période de mise en œuvre
MR 13 : Délimitation de zones de roulage pour les engins	Phase de travaux
MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux	Phases travaux (à la fin des travaux)
MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation	Phase exploitation
MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau	Phases travaux (début et fin des travaux)
MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (<i>Ludwigia grandiflora</i>)	Phase de travaux Phase exploitation
MS 18 : Adaptation de la couleur des flotteurs	Phase travaux
MR 19 : Adaptation technique du câblage de la centrale	Phase travaux
MR 20 : Mise en place de barrières semi-perméables pour l'herpétofaune	Avant démarrage des travaux
MR 21 : Création d'une mare	Phase travaux (à la fin des travaux)
MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants	Phase exploitation
MR 23 : Aménagement de la clôture	Phase travaux (à la fin des travaux)
MR 24 : Mise en place de biohut	Fin de la phase travaux

9.7.8 - Évaluation des effets attendus et des incidences résiduelles

9.7.8.1. Sur les sites Natura 2000 et les fonctionnalités écologiques

Dans les conditions prévues et au vu des éléments connus, le projet présente un risque écologique jugé globalement négligeable sur les sites Natura 2000 considérés, les sites naturels patrimoniaux et les fonctionnalités écologiques locales. Il n'est pas de nature à remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique des différentes espèces ou d'induire une dégradation de l'état de conservation des populations considérées présentes au sein de ces sites évalués ou de perturber une continuité écologique existante.

Dans ce contexte, le maintien de l'état de conservation des sites Natura 2000, des sites naturels patrimoniaux, des fonctionnalités écologiques et des espèces ayant justifié leurs désignations est assuré.

9.7.8.2. Sur la faune, la flore et les habitats

Les incidences résiduelles du projet sur la faune, la flore et les habitats sont présentées dans le tableau suivant :

Incidences résiduelles sur la flore et les habitats

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des impacts résiduels
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
Habitats									
Roselières basses pionnières à Eléocharide des marais	Faible	-	0,09 ha dégradé	ME - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet MR 16 - Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 - Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (<i>Ludwigia grandiflora</i>)	Négligeable	-	-	≈ 150 m²	En phase de conception du projet, les zones de hauts-fonds au nord de la ZEP ont été évitées permettant la conservation de cet habitat. Toutefois, le projet impacte des herbiers de Jussie, espèce envahissante venant coloniser cet habitat. Les mesures de réduction permettent de réduire l'impact de la Jussie en mettant en place un plan de gestion dont l'objectif est de réduire de manière significative la dynamique de l'espèce sur le plan d'eau. D'autre part, lors du réaménagement de la zone de mise à l'eau des modules, les hauts-fonds recréés et la végétalisation proposés permettront de recréer un habitat similaire.
Flore patrimoniale et EVEE									
Flore	Négligeable	-	-	-	Négligeable	-	-	-	Aucune espèce à enjeu de conservation et/ou protégée n'a été recensée dans la ZEP. Aucun impact résiduel n'est à prévoir. D'autre part, afin de limiter l'impact sur la diversité floristique, des mesures d'accompagnements sont proposées pour la prévention des EVEE.
EVEE (Jussie à grandes fleurs)	Forte	-	160 m²	MR 16 - Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 - Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (<i>Ludwigia grandiflora</i>) MR 22 - Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants	Négligeable	-	1,08 ha arrachés régulièrement dont 160 m² végétalisés (zone de mise à l'eau)	≈ 500 m² revégétalisés	La Jussie à grandes fleurs est une espèce exotique envahissante réglementée pouvant créer des problèmes techniques pour la mise en place du projet et la biodiversité. Les mesures mises en place visent dans un premier temps à contenir l'espèce sur le site et éviter sa propagation en dehors du site lors de la phase travaux. Puis, lors de la phase exploitation, l'objectif sera de faire régresser l'espèce via un arrachage manuel régulier pendant au moins 10 ans. Cette gestion aura un effet bénéfique pour la biodiversité, la fonctionnalité des zones humides, évitera la propagation de l'espèce et évitera les problèmes techniques lié à la présence de modules flottants. Cette mesure induit une incidence résiduelle positive du projet sur cette problématique. D'autre part, dans le cadre de l'amélioration de la fonctionnalité des zones humides des berges des plans d'eau, la revégétalisation des secteurs d'herbiers arrachés permettra d'améliorer la lutte contre cette espèce via la concurrence d'une végétation indigène.

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des impacts. **En gras** : taxons protégés.

Les habitats possédant un enjeu de conservation ont fait l'objet d'un évitement en phase de conception du projet. Toutefois, la maîtrise du développement de la Jussie à grandes fleurs constitue un enjeu pour la conservation des fonctionnalités de cet espace. Le plan de gestion proposé permettra d'endiguer la propagation et la dynamique de l'espèce. **Les incidences résiduelles sont considérées comme négligeables.**

Incidences résiduelles sur les insectes

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des impacts résiduels
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
Insectes									
Agrion joli* Gomphe semblable	Modérée	Dérangement et destruction possible	-	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MR 21 : Création d'une mare MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants	Négligeable	Possible mais limité	-	2 mares créées	Les différentes mesures mise en place permettent de limiter fortement les perturbations d'individus de ces deux espèces. Les secteurs possiblement utilisés pour la reproduction dans les plans d'eau seront conservés et d'autres secteurs de hauts-fonds seront également créés. De plus, 2 mares seront également créées et pourront être favorables à ces espèces. Aucune incidence résiduelle significative n'est attendue pour ces deux espèces.
Agrion de Mercure*	Faible	Dérangement possible	-	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation	Négligeable	-	-	-	Cette espèce ne se reproduit pas au sein de la zone d'étude. Les différentes mesures permettent d'éviter les éventuels dérangements possiblement engendrés par les travaux. Aucune incidence résiduelle n'est prévue pour cette espèce.
Conocéphale des roseaux* Criquet des roseaux* Grillon des marais	Modérée	> 5 individus détruits	192 m ²	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MR 21 : Création d'une mare MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants	Négligeable	Possible mais limité	-	-	Les incidences sur ces espèces de berges sont largement atténuées par les mesures d'évitement amont et la mise en défens des berges lors des travaux. La remise en état des zones de mise à l'eau et la création de hauts-fonds leur sera favorable, de même que la lutte contre la Jussie. La fonctionnalité des plans d'eau pour ces espèces, après mise en place de ces mesures, ne sera donc vraisemblablement pas significativement impactée par le projet.
Grand Capricorne Lucane cerf-volant	Négligeable	-	-	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités	Négligeable	-	-	-	Aucune incidence résiduelle significative.

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des impacts. **En gras** : taxons protégés.

De manière globale, les mesures permettent d'éviter au maximum les pertes d'habitat, pour les espèces utilisant les berges et les hauts-fonds notamment, les autres espèces n'étant que peu concernées par le projet en termes de perte d'habitat. La fonctionnalité globale du site d'étude pour ces espèces devrait donc être maintenue tout au long de l'exploitation et aucune incidence résiduelle n'est envisagée pour ces différentes espèces. Dans ce contexte, la mise en place de mesures compensatoires ne paraît pas nécessaire.

Incidences résiduelles sur les Poissons et Bivalves

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des impacts résiduels
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
Reptiles									
Brochet Autres espèces de poissons	Modérée	Perturbation d'individus	9 ha altérés	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MR 19 : Adaptation technique du câblage de la centrale MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants MR 24 : Mise en place de biohut	Négligeable	Possible mais non significatif	Altération non significative	Création de zones de hauts fonds et de nurseries	Les incidences globales de ce type de projet sur l'ichtyofaune sont assez mal connues. Les éléments présents dans la bibliographie tendent à montrer que la présence de modules photovoltaïques n'est pas incompatible avec le développement de la faune piscicole. Les mesures de conception du projet, notamment les évitement (zones de hauts-fonds, secteurs d'eau libre, orientation nord-sud, etc.) permettent de garder une bonne fonctionnalité du plan d'eau pour les poissons. La mise en place de hauts-fonds supplémentaire lors du réaménagement des zones de mise à l'eau permettra également d'augmenter la surface d'habitats potentiels de reproduction, notamment pour le Brochet. La mise en place de Biohut interviendra également dans ce sens. A priori, les incidences résiduelles du projet sur l'ichtyofaune ne sont pas significatives. Toutefois, des mesures de suivi poussées en phase exploitation devront être définies, pour réellement évaluer dans quelles mesures les modules peuvent modifier ou non les conditions de vie de la faune aquatique.
Bivalves	Négligeable	Perturbation d'individus	9 ha altérés	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MR 19 : Adaptation technique du câblage de la centrale MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants MR 24 : Mise en place de biohut	Négligeable	Possible mais non significatif	Altération non significative	Création de zones de hauts fonds et de nurseries	Les incidences résiduelles sont également non significatives pour ce groupe.

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des impacts. **En gras** : taxons protégés.

Les mesures mises en place permettent *a priori* de conserver une bonne fonctionnalité du plan d'eau pour les espèces aquatiques qui l'occupent. L'orientation des modules selon un axe nord-sud devrait permettre de laisser au vent son rôle de brasseur de la colonne d'eau. Les adaptations spatiales laissent des zones d'eau libres supérieures à 50 % de la surface des plans d'eau, qui permettent ainsi la continuité des échanges entre les masses d'eau et l'atmosphère et évitent ainsi les modifications physico-chimiques que cela aurait pu engendrer. La mise en place d'habitats de reproduction pour les bivalves et les poissons (Biohut, berges, zones de hauts-fonds) et la lutte contre la Jussie sont des mesures qui devraient permettre d'améliorer la fonctionnalité globale des plans d'eau et ainsi la diversification des cortèges actuellement en place. A priori et à la lumière des données bibliographiques, les incidences résiduelles du projet peuvent être considérées comme non significatives. Il sera toutefois important, dans l'objectif d'avoir des retours d'expérience chiffrés et exploitables pour le déploiement de futures centrales flottantes, de mettre en place des mesures de suivis des plans d'eau, notamment en ce qui concerne les paramètres physico-chimiques sous les modules et dans les zones d'eau libre (DBO, température, eutrophisation, etc.).

Incidences résiduelles sur les Reptiles

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des impacts résiduels
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
Reptiles									
Coronelle lisse	Modérée	> 3 individus	304 m ² détruit 0,29 ha altérés temporairement	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchement, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR 10 : Défavorabilisation des habitats de reptiles MR 11 : Bonnes pratiques en faveur de l'herpétofaune MR 12 : Création d'abris à reptiles (5) MR 13 : Délimitation de zones de roulage pour les engins MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 20 : Mise en place de barrières semi-perméables pour l'herpétofaune	Négligeable	Possible mais non significatif	304 m ²	(Amélioration des fonctionnalités)	Les pertes d'habitats induites par la mise en place des installations fixes ne pourront pas être réduites et subsisteront lors de la phase exploitation. Il s'agit toutefois de petites surfaces disséminées, qui ne remettent pas en cause l'utilisation de l'espace par l'espèce. Les milieux perdus lors de la phase chantier seront récupérés lors de leur renaturation. La mise en place d'abris à reptiles permettra également d'améliorer le potentiel d'accueil pour cette espèce. La perte d'habitat n'apparaît donc pas comme significative après la mise en place des mesures. Concernant les individus, les mesures préconisées permettent de largement réduire les risques de destruction d'individus. L'incidence n'est pas non plus considérée comme significative.
Couleuvre d'Esculape*	Modérée	Possible	304 m ² détruit 0,29 ha altérés temporairement	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchement, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR 10 : Défavorabilisation des habitats de reptiles MR 11 : Bonnes pratiques en faveur de l'herpétofaune MR 12 : Création d'abris à reptiles (5) MR 13 : Délimitation de zones de roulage pour les engins MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 20 : Mise en place de barrières semi-perméables pour l'herpétofaune	Négligeable	Possible mais non significatif	304 m ²	(Amélioration des fonctionnalités)	Même constat que pour la Coronelle lisse.
Lézard des murailles	Modérée	> 4 individus	304 m ² détruit 0,29 ha altérés temporairement	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchement, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR 10 : Défavorabilisation des habitats de reptiles MR 11 : Bonnes pratiques en faveur de l'herpétofaune MR 12 : Création d'abris à reptiles (5) MR 13 : Délimitation de zones de roulage pour les engins MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 20 : Mise en place de barrières semi-perméables pour l'herpétofaune	Négligeable	Possible mais non significatif	304 m ²	(Amélioration des fonctionnalités)	Même constat que pour la Coronelle lisse.

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des impacts résiduels
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
Lézard à deux raies	Modérée	> 5 individus	304 m ² détruit 0,29 ha altérés temporairement	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR 10 : Défavorabilisation des habitats de reptiles MR 11 : Bonnes pratiques en faveur de l'herpétofaune MR 12 : Création d'abris à reptiles (5) MR 13 : Délimitation de zones de roulage pour les engins MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 20 : Mise en place de barrières semi-perméables pour l'herpétofaune	Négligeable	Possible mais non significatif	304 m ²	(Amélioration des fonctionnalités)	Même constat que pour la Coronelle lisse.

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des impacts. **En gras** : taxons protégés.

Les mesures mises en place permettent de limiter très fortement les risques de destruction d'individus, notamment la défavorabilisation des gîtes et la mise en place de barrières semi-perméables. La création des abris à reptiles, la gestion de la végétation et la renaturation de la base vie permettent de créer des conditions idéales à la présence des différentes espèces recensées localement. Les milieux herbacés qui se développeront au droit de la centrale pourront probablement être réoccupés par les différentes espèces initialement présentes. Aucune incidence résiduelle significative n'est donc attendue pour ce groupe taxonomique.

Incidences résiduelles sur les Amphibiens

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des impacts résiduels
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
Amphibiens									
Sonneur à ventre jaune* Triton crêté*	Faible	Possible	0,3 ha	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR 10 : Défavorabilisation des habitats de reptiles MR 11 : Bonnes pratiques en faveur de l'herpétofaune MR 13 : Délimitation de zones de roulage pour les engins MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MR 20 : Mise en place de barrières semi-perméables pour l'herpétofaune MR 21 : Création d'une mare	Négligeable	Possible mais non significatif	-	Création de mares	Les mesures préconisées permettent de limiter fortement le risque de destruction d'individus en phase terrestre. Concernant les habitats, les destructions temporaires d'habitat terrestre sont largement compensées par les différentes mesures (renaturation de la base vie, mise en place de zones de hauts-fonds et de mare, mise en place d'abris, etc.). Les incidences résiduelles du projet sur ces espèces ne sont pas considérées comme significatives.
Crapaud calamite	Modérée	> 1 individu	0,3 ha	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR 10 : Défavorabilisation des habitats de reptiles MR 11 : Bonnes pratiques en faveur de l'herpétofaune MR 13 : Délimitation de zones de roulage pour les engins MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MR 19 : Adaptation technique du câblage de la centrale MR 20 : Mise en place de barrières semi-perméables pour l'herpétofaune MR 21 : Création d'une mare MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants	Négligeable	Possible mais non significatif	-	Création de mares et de hauts-fonds	Les mesures préconisées permettent de limiter fortement le risque de destruction d'individus en phase terrestre. Aucun habitat de reproduction n'est impacté par le projet. Les surfaces d'habitats terrestres impactées temporairement seront rendus par la renaturation de la base vie, qui permet la création également de 2 mares possiblement favorables à la reproduction de cette espèce. La perte résiduelle d'habitat n'est donc pas significative.
Rainette verte	Modérée	> 1 individu	0,3 ha	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR 10 : Défavorabilisation des habitats de reptiles MR 11 : Bonnes pratiques en faveur de l'herpétofaune MR 13 : Délimitation de zones de roulage pour les engins	Négligeable	Possible mais non significatif	-	Création de mares et de hauts-fonds	Les mesures préconisées permettent de limiter fortement le risque de destruction d'individus en phase terrestre. Aucun habitat de reproduction n'est impacté par le projet. Les surfaces d'habitats terrestres impactées temporairement seront rendues par la renaturation de la base vie, qui permet la création également de 2 mares possiblement favorables à la reproduction de cette espèce. La perte résiduelle d'habitat n'est donc pas significative.

				MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MR 19 : Adaptation technique du câblage de la centrale MR 20 : Mise en place de barrières semi-perméables pour l'herpétofaune MR 21 : Création d'une mare MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants				
Grenouille de Lessona* Grenouille commune Grenouille rieuse	Modérée	> 1 individu	0,3 ha altérés 190 m ² détruits	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR 10 : Défavorabilisation des habitats de reptiles MR 11 : Bonnes pratiques en faveur de l'herpétofaune MR 13 : Délimitation de zones de roulage pour les engins MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MR 19 : Adaptation technique du câblage de la centrale MR 20 : Mise en place de barrières semi-perméables pour l'herpétofaune MR 21 : Création d'une mare MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants	Négligeable	Possible mais non significatif	-	Création de mares et de hauts-fonds Les mesures préconisées permettent de limiter fortement le risque de destruction d'individus en phase terrestre. Les habitats de reproduction impactés concernent des secteurs de berges. La remise en état de ces secteurs et la mise en place de zones de hauts-fonds permettront d'améliorer la fonctionnalité des habitats initialement présents. Aucune perte significative d'habitat aquatique n'est donc prévue. Les surfaces d'habitats terrestres impactées temporairement seront rendus par la renaturation de la base vie, qui permet la création également de 2 mares possiblement favorables à la reproduction de cette espèce. La perte résiduelle d'habitat n'est donc pas significative.

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des impacts. **En gras** : taxons protégés.

Les différentes mesures préconisées permettent de limiter fortement les risques de destruction d'individus en phases terrestres et aquatiques, et de maintenir voire d'améliorer la fonctionnalité des habitats locaux pour l'ensemble des espèces recensées. Aucune incidence résiduelle significative n'est de ce fait attendue pour ce groupe, et la mise en place de mesures compensatoires n'apparaît donc pas nécessaire.

Incidences résiduelles sur les Oiseaux

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des impacts résiduels
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
Oiseaux									
Bécassine des marais	Modérée	> 8 individus perturbés (hivernage et migration)	628 m ²	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MR 21 : Création d'une mare MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants	Négligeable	-	-	Zones de hauts-fonds et mares	Les dérangements sur cette espèce seront relativement faibles et limités aux zones de mise à l'eau, l'ensemble du reste des berges restant favorables à l'accueil de l'espèce lors des travaux. Après les travaux et la renaturation des zones de mise à l'eau, l'espèce pourra réoccuper ces secteurs, qui pourraient avoir une meilleure fonctionnalité du fait de la création des hauts-fonds. Au final, lors de la phase exploitation, l'espèce pourra continuer à utiliser les berges des plans d'eau sans différence avec l'état actuel.
Balbuzard pêcheur	Modérée	> 1 individu perturbé (migration)	9 ha	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MR 19 : Adaptation technique du câblage de la centrale MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants MR 24 : Mise en place de biohut	Négligeable	-	9 ha	-	La mise en place des modules photovoltaïques sur 9 ha de plans d'eau empêchera le Balbuzard pêcheur de pêcher sur cette surface. Toutefois, les plans d'eau ne sont utilisés qu'occasionnellement lors de la migration, et les adaptations spatiales du projet permettent maintenir plus de 50 % de l'eau libre disponible pour la pêche, ce qui permettra à l'espèce de continuer à se nourrir lors de ses migrations. Les différentes mesures favorables à l'ichtyofaune permettront également de maintenir une ressource trophique favorable à l'alimentation de cette espèce. A priori, le projet ne portera donc pas une incidence significative résiduelle sur cette espèce.
Bihoreau gris	Modérée	> 1 individu perturbé (migration)	628 m ²	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MS 18 : Adaptation de la couleur des flotteurs MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants	Négligeable	-	-	Zones de hauts-fonds et mares	Les dérangements sur cette espèce seront relativement faibles et limités aux zones de mise à l'eau, l'ensemble du reste des berges restant favorables à l'accueil de l'espèce lors des travaux. Après les travaux et la renaturation des zones de mise à l'eau, l'espèce pourra réoccuper ces secteurs, qui pourraient avoir une meilleure fonctionnalité du fait de la création des hauts-fonds. Au final, lors de la phase exploitation, l'espèce pourra continuer à utiliser les berges des plans d'eau sans différence avec l'état actuel.
Pie-grièche à tête rousse	Faible	> 1 couple perturbé	-	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation	Négligeable	-	-	-	L'espèce ne sera pas directement impactée par le projet. Les adaptations temporelles permettront de réduire très fortement les dérangements sur le couple présent à proximité. Aucune incidence résiduelle n'est donc envisagée.

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des impacts résiduels
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
Oedicnème criard	Faible	> 1 couple perturbé	-	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchement, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation	Négligeable	-	-	-	L'espèce ne sera pas directement impactée par le projet. Les adaptations temporelles permettront de réduire très fortement les dérangements sur le couple présent à proximité. Aucune incidence résiduelle n'est donc envisagée.
Cortège des espèces utilisant les berges en migration, en alimentation ou en hivernage : Bruant des roseaux Busard des roseaux Chevalier guignette Héron pourpré Vanneau huppé Aigrette garzette Cigogne blanche Grande Aigrette Héron garde-bœufs	Modérée	> 1 individu	630 m ²	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchement, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débranchement MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MS 18 : Adaptation de la couleur des flotteurs MR 19 : Adaptation technique du câblage de la centrale MR 21 : Création d'une mare MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants MR 24 : Mise en place de biohut	Négligeable	-	-	Zones de hauts-fonds et mares	Les dérangements sur ces espèces seront relativement faibles et limités aux zones de mise à l'eau, l'ensemble du reste des berges restant favorables à leur accueil lors des travaux. Après les travaux et la renaturation des zones de mise à l'eau, ces espèces pourront réoccuper ces secteurs, qui pourraient avoir une meilleure fonctionnalité du fait de la création des hauts-fonds. Au final, lors de la phase exploitation, ces espèces pourront continuer à utiliser les berges des plans d'eau sans différence avec l'état actuel.
Cortège des espèces utilisant l'eau libre pour hiverner ou s'alimenter : Fuligule milouin Sarcelle d'Hiver Canard souchet Goéland leucophée Guifette noire Mouette rieuse Grand Cormoran	Forte	> 1 individu	9 ha	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchement, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MS 18 : Adaptation de la couleur des flotteurs MR 19 : Adaptation technique du câblage de la centrale MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants MR 24 : Mise en place de biohut	Négligeable	Négligeable	9 ha	Zones de hauts-fonds	Les incidences résiduelles du projet sur ce cortège d'espèces sont plus délicates à apprécier, puisque les 9 ha d'eau libre occupés par les modules photovoltaïques ne pourront plus être occupés lors de la phase exploitation. Malgré cela, les effectifs en hivernage et en halte migratoire apparaissent globalement faibles et le maintien de zones d'eau libre et le recul de 15 mètres des berges devraient permettre de maintenir une capacité d'accueil suffisante pour les effectifs observés lors des inventaires, maintenant ainsi la fonctionnalité des plans d'eau pour ces espèces. De plus, les adaptations techniques, la lutte contre la Jussie, la végétalisation des berges et la création de hauts-fonds sont des mesures qui permettront d'améliorer les ressources trophiques pour ces différentes espèces. Enfin, il est probable que les modules photovoltaïques ne constituent pas un espace complètement perdu pour ces espèces, mais qu'elles les utilisent comme repaire abrité des prédateurs. Ces éléments permettent d'évaluer les incidences résiduelles du projet comme globalement non significatives pour ce cortège. Des mesures de suivi régulier devront toutefois être mises en place pour vérifier que les plans d'eau sont toujours utilisés par les espèces migratrices et hivernantes nécessitant la présence d'eau libre.
Cortège des espèces venant s'alimenter au-dessus des plans d'eau : Guépier d'Europe Hirondelle de Fenêtre Hirondelle de rivage Hirondelle rustique Martinet noir	Faible	> 1 individu	9 ha	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchement, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débranchement MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau	Négligeable	Négligeable	-	-	Les mesures mises en place permettent d'éviter les dérangements en halte migratoires. Les habitats qui se créeront dans la centrale photovoltaïque devraient conserver leur intérêt en termes de ressources trophiques, notamment du fait du maintien de la fonctionnalité des plans d'eau. Aucune incidence résiduelle significative n'est attendue pour ces espèces.

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des impacts résiduels
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
				MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MS 18 : Adaptation de la couleur des flotteurs MR 19 : Adaptation technique du câblage de la centrale MR 21 : Création d'une mare MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants MR 24 : Mise en place de biohut					
Cortège des milieux arborés : Pic épeichette Pic mar Torcol fourmilier	Faible	> 1 individu	-	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchement, tailles des haies, abattage d'arbres)	Négligeable	Négligeable	-	-	Les dérangements sont limités par l'adaptation temporelle des travaux. Aucune incidence sur les habitats n'est attendue.
Cortège des milieux semi-ouverts : Alouette lulu Chardonneret élégant Fauvette babillarde Fauvette des jardins Linotte mélodieuse Pie-grièche écorcheur Serin cini Tourterelle des bois Verdier d'Europe Tarier pâtre	Modérée	> 1 individu	304 m ² détruit 0,29 ha altérés temporairement	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchement, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR 13 : Délimitation de zones de roulage pour les engins MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation	Négligeable	Négligeable	304 m ² (non significatif)	-	Le cortège des milieux semi-ouverts ne sera impacté qu'à la marge par le projet. Les dérangements et les risques de destruction d'individus concernaient surtout la période de reproduction et sont donc évités par l'adaptation temporelle des travaux. Concernant les habitats, bien que la perte de 304 m ² d'habitat soit définitive, elle ne constitue pas une perte significative susceptible de remettre en cause la présence ou l'abondance des espèces de ce cortège au sein du site d'étude. La remise en état de la base vie permettra de remettre à disposition cette surface (0,29 ha) temporairement perdue. Les modifications de gestion de la végétation devraient permettre d'améliorer sensiblement les conditions de vie de ces espèces dans la zone d'étude. Au final, aucune incidence résiduelle significative n'est attendue.
Cortège des milieux ouverts : Bruant proyer Tarier pâtre	Faible	> 1 individu	-	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchement, tailles des haies, abattage d'arbres) MS 2a : Coordination environnementale du chantier	Négligeable	-	-	-	Ces espèces ne seront pas directement impactées par le projet. Les adaptations temporelles permettront de réduire très fortement les dérangements sur les couples présents à proximité. Aucune incidence résiduelle n'est donc envisagée.
Bergeronnette printanière	Modérée	> 2 individus	970 m ²	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchement, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR 13 : Délimitation de zones de roulage pour les engins MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants	Négligeable	-	-	-	Les pertes d'habitats initialement prévues dans les incidences brutes sont évitées par les adaptations spatiales du projet, la remise en état des zones de mise à l'eau et de la base vie, et la gestion de la végétation au sein de la centrale. Au final, le secteur devrait continuer à être autant attractif pour cette espèce. Concernant les individus, les adaptations temporelles permettent de fortement limiter les risques de destruction et de dérangement d'individu en période de reproduction.
Effraie des clochers	Faible	> 1 individu perturbé	-	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchement, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux	Négligeable	-	-	-	Aucune incidence résiduelle significative n'est prévue sur cette espèce, qui pourra continuer à venir chasser dans les milieux terrestres clôturés de la centrale.

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des impacts résiduels
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
				MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation					
Martin-pêcheur d'Europe	Faible	> 1 individu perturbé	-	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MR 19 : Adaptation technique du câblage de la centrale MR 21 : Création d'une mare MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants MR 24 : Mise en place de biohut	Négligeable	-	-	-	Aucune incidence résiduelle significative n'est prévue sur cette espèce, qui pourra continuer à venir se nourrir au niveau des berges des plans d'eau. Les différentes mesures permettent normalement de maintenir une bonne ressource trophique pour cette espèce.
Autres espèces protégées	Faible	> 1 individu	-	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR 13 : Délimitation de zones de roulage pour les engins MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MS 18 : Adaptation de la couleur des flotteurs MR 19 : Adaptation technique du câblage de la centrale MR 21 : Création d'une mare MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants MR 24 : Mise en place de biohut	Négligeable	-	-	-	La mise en place des différentes mesures permettra d'éviter les risques de destruction ou de dérangement d'individus et les incidences sur les habitats de ces espèces.

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des impacts. **En gras** : taxons protégés.

En conclusion, les différentes mesures prévues permettent d'éviter la destruction ou le dérangement d'individus lors de la période de reproduction. La perte d'habitat est également non significative pour une grande partie des espèces présentes au droit de la centrale. Les espèces pour lesquelles le constat est plus difficile à établir sont celles qui utilisent principalement les secteurs d'eau libre, puisque le projet sera à l'origine d'une suppression de 9 ha de cet habitat. Toutefois, au vu des effectifs présents en hivernage et en migration, des adaptations techniques et spatiales du projet, permettant de maintenir plus de 50 % des surfaces d'eau libre et une bonne fonctionnalité des plans d'eau, il est probable que les différentes espèces observées continuent à utiliser les plans d'eau lors de ces étapes de leurs cycles de vie. Des mesures précises de suivi en phase exploitation devront tout de même être mises en place, en hivernage et en migration, pour conforter ce point et évaluer l'utilisation que peuvent avoir ces espèces sur les plans d'eau occupés par des modules photovoltaïques.

Dans ce contexte, la mise en place de mesures compensatoires n'apparaît pas nécessaire.

Incidences résiduelles sur les Mammifères

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des impacts résiduels
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
Mammifères									
Campagnol amphibie*	Modérée	Possible	636 m²	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MR 21 : Création d'une mare MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants	Négligeable	-	-	-	Le projet évite les zones de berges intéressantes et améliore même la fonctionnalité de certaines berges, par la création notamment de zones hauts-fonds. Les mares peuvent également être favorables à cette espèce. Au final, la perte d'habitat n'est pas considérée comme significative.
Castor d'Eurasie	Modérée	> 1 individu	636 m² (berges) 9 ha (eau libre)	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants MR 23 : Aménagement de la clôture	Négligeable	-	-	-	Les mesure d'évitement permettent de maintenir une bonne fonctionnalité du plan d'eau, autant pour l'alimentation (berges) que pour le déplacement (zones d'eau libres). La fonctionnalité des plans d'eau est également maintenue par les adaptations de la clôture, qui permettent de maintenir la connectivité entre les plans d'eau et l'Arroux. De ce fait, aucune incidence significative résiduelle n'est attendue.
Chat forestier	Modérée	> 1 individu	0,3 ha (voire jusqu'à 4,2 ha du fait de la clôture)	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 23 : Aménagement de la clôture	Négligeable	-	-	-	L'aménagement de la clôture permettra au Chat forestier de continuer à occuper les espaces terrestres à l'intérieur de l'enceinte clôturée. La gestion des milieux terrestres pourra lui être favorables et améliorera la ressource trophique disponible. Le projet n'aura donc pas d'incidence significative résiduelle sur cette espèce.
Loutre d'Europe	Modérée	> 1 individu	636 m² (berges) 9 ha (eau libre)	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes (travaux préparatoires et débroussaillage) MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MR 19 : Adaptation technique du câblage de la centrale MR 21 : Création d'une mare	Négligeable	-	-	-	Les aménagements de la clôture permettent de maintenir les connectivités entre l'Arroux et les plans d'eau. Ces derniers devraient conserver leur attrait pour l'alimentation, du fait des différentes mesures pour conserver leur biomasse piscicole. Très adaptable, il est très probable que la Loutre continue à venir s'alimenter dans les plans d'eau. Le projet ne présente, de ce fait, pas d'incidence résiduelle significative.

				MR 22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants MR 23 : Aménagement de la clôture MR 24 : Mise en place de biohut					
Putois d'Europe*	Modérée	Possible	1,1 ha (voire jusqu'à 5,9 ha du fait de la clôture)	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 23 : Aménagement de la clôture	Négligeable	-	-	-	L'aménagement de la clôture permettra au Putois d'Europe de continuer à occuper les espaces terrestres à l'intérieur de l'enceinte clôturée. La gestion des milieux terrestres pourra lui être favorable et améliorera la ressource trophique disponible. Le projet n'aura donc pas d'incidence significative résiduelle sur cette espèce.
Lapin de garenne	Modérée	> 1 individu	0,3 ha	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 23 : Aménagement de la clôture	Négligeable	-	-	-	L'aménagement de la clôture permettra au Lapin de garenne de continuer à occuper les espaces terrestres à l'intérieur de l'enceinte clôturée. La gestion des milieux terrestres pourra lui être favorable et améliorera la ressource trophique disponible. Le projet n'aura donc pas d'incidence significative résiduelle sur cette espèce.
Hérisson d'Europe	Modérée	Possible	0,3 ha	ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débranchage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après travaux MR 15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR 23 : Aménagement de la clôture	Négligeable	-	-	-	L'aménagement de la clôture permettra au Hérisson d'Europe de continuer à occuper les espaces terrestres à l'intérieur de l'enceinte clôturée. La gestion des milieux terrestres pourra lui être favorable et améliorera la ressource trophique disponible. Le projet n'aura donc pas d'incidence significative résiduelle sur cette espèce.

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des impacts. **En gras** : taxons protégés.

Les mesures permettent aux espèces de mammifères terrestres et aquatiques de continuer à occuper l'espace clôturé. La gestion des milieux en place, la création de certains milieux (hauts-fonds, mares, etc.) et les adaptations techniques du projet permettent également de globalement conserver une ressource trophique permettant de maintenir l'attrait du site pour les différentes espèces. En conclusion, le projet n'entraînera pas d'incidence résiduelle significative sur le groupe des mammifères.

Incidences résiduelles sur les Chiroptères

Espèces	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des impacts résiduels
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
Grande Noctule Noctule commune Noctule de Leisler Pipistrelle de Nathusius Murin de Daubenton	Faible	Possible perturbation d'individus	9 ha d'habitat de chasse 554m ² d'habitat de chasse et de transit	ME : Ajustement du périmètre du projet ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 13 : Délimitation des zones de roulage MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après les travaux MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau	Négligeable	Négligeable	9 ha d'habitat de chasse 83m ² d'habitat de chasse et de transit	2 732m ²	L'évitement effectué en amont du projet permet d'ajuster le périmètre de celui-ci et réduit donc fortement l'incidence brute sur les chiroptères. En effet, même si 9ha d'eau libre seront recouvert de panneaux, les individus auront toujours la possibilité d'exploiter le plan d'eau sur 11,6ha. Par ailleurs, la chasse au-dessus des panneaux reste possible. L'ajustement des périodes de travaux permet également de limiter le dérangement des individus susceptibles de loger au sein des gîtes arboricoles recensés dans la ZEP et à proximité. La mise en place de balisage et la délimitation des zones de roulage limiteront l'impact potentiel sur les milieux type fourrés, roncières, pré-manteaux et les arbres à cavités, notamment sur les secteurs ouest et sud de la centrale, là où le passage d'engin sera le plus fréquent. Pour finir, les mesures permettant de maintenir et de réhabiliter des milieux naturels après les travaux (interdiction d'utilisation de produits chimiques et réaménagement des secteurs de la base vie et de la mise à l'eau temporaire) permettent de créer des habitats de chasse favorables mais qui restent cependant de petites surfaces.
Grand Murin	Négligeable	-	905m ²	ME : Ajustement du périmètre du projet ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques	Négligeable	-	280m ²	2 732m ²	L'évitement effectué en amont du projet permet d'ajuster le périmètre de celui-ci et réduit donc fortement l'incidence brute sur les chiroptères. La mise en place de balisage et la délimitation des zones de roulage limiteront l'impact potentiel sur les milieux type fourrés, roncières et pré-manteaux, notamment sur les secteurs ouest et sud de la centrale, là où le passage d'engin sera le plus fréquent. Pour finir, les mesures permettant de maintenir et de réhabiliter des milieux naturels après les travaux (interdiction d'utilisation de produits chimiques et réaménagement des secteurs de la base vie et de la mise à l'eau temporaire) permettent de créer des habitats de chasse favorables mais qui restent cependant de petites surfaces.
Sérotine commune Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl	Négligeable	-	9 ha d'habitat de chasse 554m ² d'habitat de chasse et de transit	MR 13 : Délimitation des zones de roulage MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après les travaux MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau	Négligeable	-	9 ha d'habitat de chasse 83m ² d'habitat de chasse et de transit	2 732m ²	L'évitement effectué en amont du projet permet d'ajuster le périmètre de celui-ci et réduit donc fortement l'incidence brute sur les chiroptères. En effet, même si 9ha d'eau libre seront recouvert de panneaux, les individus auront toujours la possibilité d'exploiter le plan d'eau sur 11,6ha. La mise en place de balisage et la délimitation des zones de roulage limiteront l'impact potentiel sur les milieux type fourrés, roncières et pré-manteaux, notamment sur les secteurs ouest et sud de la centrale, là où le passage d'engin sera le plus fréquent. Pour finir, les mesures permettant de maintenir et de réhabiliter des milieux naturels après les travaux (interdiction d'utilisation de produits chimiques et réaménagement des secteurs de la base vie et de la mise à l'eau temporaire) permettent de créer des habitats de chasse favorables mais qui restent cependant de petites surfaces.
Oreillards gris/roux Barbastelle d'Europe	Faible	Possible perturbation d'individus	905m ²	ME : Ajustement du périmètre du projet ME 03 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR 13 : Délimitation des zones de roulage MR 14 : Renaturation des secteurs de la base vie après les travaux MR 16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau	Négligeable	Négligeable	280m ²	2 732m ²	L'évitement effectué en amont du projet permet d'ajuster le périmètre de celui-ci et réduit donc fortement l'incidence brute sur les chiroptères. L'ajustement des périodes de travaux permet également de limiter le dérangement des individus susceptibles de loger au sein des gîtes arboricoles recensés dans la ZEP et à proximité. La mise en place de balisage et la délimitation des zones de roulage limiteront l'impact potentiel sur les milieux type fourrés, roncières, pré-manteaux et les arbres à cavités, notamment sur les secteurs ouest et sud de la centrale, là où le passage d'engin sera le plus fréquent. Pour finir, les mesures permettant de maintenir et de réhabiliter des milieux naturels après les travaux (interdiction d'utilisation de produits chimiques et réaménagement des secteurs de la base vie et de la mise à l'eau temporaire) permettent de créer des habitats de chasse favorables mais qui restent cependant de petites surfaces.

En gras : taxons protégés.

La mise en place de mesures d'évitement et de réduction permet de limiter l'impact du projet sur les chiroptères et donc de le rendre négligeable. Les risques de dérangement sont réduits au maximum, et bien qu'une perte d'habitats de chasse reste effective, l'évitement amont et la création d'habitat de chasse permet d'obtenir au chiroptère de continuer à exploiter le site. **Des mesures compensatoires ne sont donc pas nécessaires.**

Incidences résiduelles sur les zones humides

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des impacts résiduels
	Incidence brute négative du projet	Surface dégradée	Surface détruite		Incidence résiduelle négative	Surface dégradée	Surface détruite	Surface restaurée/créée	
Zones humides	Modérées	35 m ² de fourrés arbustifs alluviaux 265 m ² de friches vivaces mésohygrophiles 155 m ² d'herbiers à Jussie Total : 455 m²	55 m ² de fourrés arbustifs alluviaux 165 m ² de friches vivaces mésohygrophiles Total : 220 m²	ME - Ajustement du périmètre du projet ME 04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques MR 13 : Délimitation de zones de roulage pour les engins lors du chantier MR 16 - Remise en état des zones de mise à l'eau & Création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR 21 – Création d'une mare MR 22 - Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existant	Négligeable	-	55 m ² de fourrés arbustifs alluviaux 165 m ² de friches vivaces mésohygrophiles Total : 220 m²	100 m ² de fourrés arbustifs alluviaux restaurés 200 m ² de friches vivaces mésohygrophiles restaurés 160 m ² d'herbiers à Jussie restaurés 100 m ² (création de mare) 500 m ² (végétalisation) Total : 1 160 m²	L'élargissement de la piste viendra impacter 55 m ² de fourré alluvial et 165 m ² de friche. La revégétalisation de la zone de mise à l'eau via le bouturage des saules permettra de retrouver des fonctionnalités des zones humides sur une petite surface. La zone de mise à l'eau fera l'objet d'une remise en état. Les végétations de friche sont peu sensibles aux perturbations et caractéristiques de sols déjà perturbés. Etant donné le faible impact sur les sols, celles-ci devraient rapidement recoloniser les secteurs perturbés. La création d'une mare permettra la mise en place de différentes végétations de zones humides remplissant plusieurs fonctions. Les herbiers à Jussie sont des zones humides présentant très peu de fonctionnalité. Les mesures mises en place permettront de limiter l'impact de cette espèce sur les zones humides lacustres. De plus, la création de hauts-fonds permettra de proposer des zones humides de meilleure fonctionnalité, composées d'une végétation indigène. L'installation d'une végétation indigène restaurera les fonctionnalités des secteurs de berge en concurrençant le développement de l'espèce.
		675 m² détruits/dégradés				940 m² créés/restaurés			

La conception du projet a permis d'éviter la plupart des zones humides identifiées dans la ZEP. Avant application des mesures de réduction, le projet impacte environ 675 m² de zones humides, dont 455 m² de façon temporaire (zone de mise à l'eau en phase chantier). Les mesures de réduction permettent la recréation/restauration de 1 160 m² de zones humides. **Les incidences résiduelles sont considérées comme négligeables.**

Incidences résiduelles globales par type d'habitat (tableau DREAL BFC)

La DREAL BFC demande à ce que les informations présentées ci-dessous soient regroupées dans un tableau global, par type d'habitat concerné par le projet. Le détail et la justification des conclusions sont présentés dans les tableaux précédents.

Habitat concerné CB/Eunis	Fonctionnalité de l'habitat	Cortège, espèces impactées	Surface de cet habitat localement (Zone d'Etude Elargie)	Impacts résiduels après mesures ERA	Surface ou linéaire impacté par le projet (temporaire et définitif / phase chantier et phase exploitation)	Mesures de compensation	Surface ou linéaire des MC (localisation et distance par rapport aux surfaces détruites) Ratio de compensation par type d'habitat
Etangs : Plan d'eau 22/C1	Enjeu fort Sous-trame plans d'eau et zones humides, connectivité avec la vallée de l'Arroux à proximité immédiate.	Mammifères : Castor d'Eurasie, Loutre d'Europe	20,7 ha	Négligeable (non significatif)	9 ha altérés (non significatif : ressource alimentaire maintenue, pas d'obstacle aux déplacements, recul par rapport aux berges)	Non nécessaire	-
		Poissons : Brochet et autres espèces			9 ha altérés (non significatif : chaîne trophique a priori maintenue cf analyse bibliographique, surface en eau libre d'un seul tenant suffisante maintenue, recul par rapport aux berges)		
		Oiseaux : Cortège des espèces utilisant le plan d'eau pour l'hivernage, la migration ou l'alimentation			9 ha privés (non significatif : ressource alimentaire maintenue, surface en eau libre d'un seul tenant suffisante maintenue, recul par rapport aux berges)		
		Chiroptères : Cortège des espèces chassant au-dessus du plan d'eau			9 ha altérés (non significatif : ressource alimentaire maintenue, surface en eau libre d'un seul tenant suffisante maintenue, recul par rapport aux berges)		
Berges et milieux terrestres : Fourrés et ronciers acidiphiles mésophiles à mésohygrophiles 31.83/F3.13 Fourrés hygrophiles mésotrophiles planitaires à collinéens 31.811/F3.111 Fourrés mésohygrophiles 31.811/F3.111 Friches vivaces mésohygrophiles 87.1/E5.1 Mégaphorbiaies mésotrophiles des sols riches 37.1/E5.41 Pré-manteaux atlantiques à continentaux à Genêt à balais 31.8411/F3.141 Saulaies arbustives riveraines planitaires et collinéennes 44.121/F9.121 Roselières basses pionnières à Eléocharide des marais 53.14/C3.24 Haie 84/FA Herbier à Jussie 22.4/C1 Robineraie 83.324/G1.C3	Enjeu très fort Sous-trame plans d'eau et zones humides, connectivité avec la vallée de l'Arroux à proximité immédiate	Insectes : Odonates (Agrion joli*, Gomphe semblable*) Odonates (Agrion de Mercure*) Orthoptères (Conocéphale des roseaux* Criquet des roseaux* Grillon des marais)	18,2 ha	Négligeable (non significatif)	Orthoptères : 190 m ² altérés avant mesure ER > 0 m ² après mesure ER	Non nécessaire	-
		Amphibiens : Sonneur à ventre jaune* et Triton crêté* Crapaud calamite Rainette verte Grenouille de Lessona* Grenouille commune et Grenouille rieuse			190 m ² (reproduction) et 0,3 ha (phase terrestre) altérés temporairement avant mesures ER > quelques dizaines de m ² après mesure ER (non significatif)		
		Reptiles : Coronelle lisse, Couleuvre d'Esculape, Lézard des murailles et Lézard à deux raies			300 m ² détruits et 0,3 ha altérés temporairement avant mesures ER > 300 m ² détruits après mesure ER (non significatif)		
		Oiseaux : Cortège des espèces utilisant les berges pour la migration, l'alimentation et l'hivernage Cortège des espèces utilisant les milieux semi-ouverts alentours pour l'alimentation et la reproduction			Cortège des espèces utilisant les berges : 630 m ² altérés avant mesure ER > 0 m ² impactés après mesure ER Cortège des espèces utilisant les milieux semi-ouverts : 300 m ² détruits et 0,3 ha altérés temporairement avant mesure ER > 300 m ² détruits après mesure ER (non significatif)		
		Mammifères : Cortèges des espèces semi-aquatiques Cortèges des espèces terrestres			Cortèges des espèces semi-aquatiques : 640 m ² altérés temporairement avant mesures ER > quelques dizaines de m ² après mesure ER (non significatif) Cortèges des espèces terrestres : 1,1 à 0,3 ha altérés temporairement avant mesures ER > quelques dizaines de m ² après mesure ER (non significatif)		
		Chiroptères : Toutes les espèces			550 à 910 m ² d'habitats de chasse et de transit altérés et détruits avant mesure ER > 80 à 280 m ² d'habitat de chasse et transit détruits après mesure ER (non significatif)		

9.7.9 - Synthèse des incidences résiduelles

Incidences sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Espaces patrimoniaux	Travaux Exploitation	Négligeable	-	-	-	-
Sites Natura 2000	Travaux Exploitation	Négligeable	-	-	-	-
Habitats	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Temporaire Permanent	Court terme
		Négligeable	Positif	Direct		
Flore	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Temporaire Permanent	Court à long terme
Insectes	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Reptiles	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Oiseaux	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Permanent	Court terme
Mammifères	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Chiroptères	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Temporaire Permanent	Court terme
Zones humides	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Continuités écologiques	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Permanent	Court terme

9.8 - MESURES CONCERNANT LES SITES ET LES PAYSAGES

9.8.1 - Mesures concernant l'intégration paysagère du projet

9.8.1.1. Mesures d'évitement

ME

Conception – Ajustement du périmètre du projet

Les secteurs Est des plans d'eau ont fait l'objet d'un évitement amont. L'objectif de cet évitement est double : maintenir les fonctionnalités écologiques des plans d'eau, bordés à l'est par l'Arroux, et limiter la visibilité du parc solaire depuis les habitations situées à proximité.

Les plans d'eau étant principalement visibles depuis le nord, l'ouest et le sud, l'évitement des secteurs Est est le plus à même de limiter les incidences en termes de visibilité.

9.8.1.2. Mesures de réduction

MR25

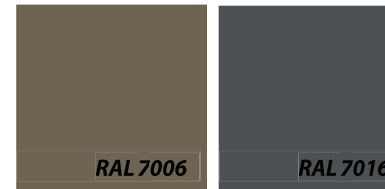
Chantier – Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques

Objectifs et effets attendus : Favoriser l'intégration des locaux techniques, clôtures et portail pour ne pas altérer l'ambiance paysagère.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage.

Caractéristiques et modalités techniques : L'intégration de l'ensemble des équipements techniques sera optimisée grâce au choix de matériaux aux teintes naturelles non vives et criardes :

- L'élargissement des pistes sera réalisé avec des matériaux locaux permettant d'obtenir les teintes équivalentes à l'existant ;
- Les locaux techniques seront de couleur sobre, de type taupe (RAL 7006 ou équivalent) ou recouverts d'un parement en bois. Par ailleurs, ce parement en bois devra être résistant dans le temps, ou entretenu afin de ne pas se dégrader esthétiquement. Les portes ne devront pas être de couleur trop claire pour ne pas ressortir ;
- Les clôtures et les portails d'entrée seront de couleur gris anthracite (RAL 7016 ou équivalent) ou taupe (RAL 7006 ou équivalent).



Teintes recommandées pour les clôtures et portails



Exemples de locaux techniques avec bardage bois

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre au cours de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur les locaux techniques et équipements annexes.

MR26

Chantier – Création et renforcement de haies

Vues projetées du projet avec mesure paysagère (2 Photomontages)

Document n°21.158 / 63

Dans le texte

Objectifs et effets attendus : Favoriser l'intégration du projet

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage, responsable du chantier.

Caractéristiques et modalités techniques : Les modalités de mise en place de cette mesure sont présentées au chapitre 10.5, au sein de la mesure d'accompagnement MA 01. La création et le renforcement de haies constituent une mesure d'accompagnement des impacts du projet sur le milieu naturel.

Cette mesure constitue également une mesure de réduction des impacts du projet sur le milieu paysager. En effet, la plantation de la haie au nord du plan d'eau nord et le renforcement des haies existantes à l'ouest des plans d'eau et entre les plans d'eau nord et sud, permettront de limiter les incidences en termes de perceptions visuelles depuis les principaux secteurs à enjeux autour du projet.

L'objectif de la haie au nord du plan d'eau nord est principalement de masquer les panneaux flottants depuis la fermes et les habitations à proximité immédiate du projet, au nord. Cette barrière visuelle s'établit le long des deux tiers ouest de la berge et s'associe ainsi à l'évitement amont des secteurs est des deux plans d'eau

L'objectif du renforcement et du rehaussement des haies existantes à l'ouest du projet et entre les deux plans d'eau est de limiter les perceptions depuis la RD238 et le secteur de Le Breuil. Ces haies ne constituent pas une barrière visuelle infranchissable, mais améliorent l'intégration paysagère du projet.

Les deux photomontages présentés pages suivantes illustrent l'effet prévisible de cette mesure.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre au cours de la phase de travaux.

Coût de la mesure : cf MA 01

Localisation : cf carte ci-dessous



Localisation des haies

9.8.2 - Mesures concernant les risques de réverbération et d'éblouissement

Les incidences étant négligeable, aucune mesure n'est proposée.

9.8.3 - Incidences résiduelles et modalités de suivis

L'intervention d'un ingénieur écologue au cours de la phase chantier, comme prévu dans le cadre des mesures de suivi sur le milieu naturel, assurera également la bonne réalisation de mesures paysagères préconisées. Par ailleurs, l'entreprise d'espace vert qui réalisera les travaux de mise en place d'une haie sera missionnée pour 3 années d'entretien avec une garantie de reprise sur les végétaux plantés.

La réalisation de plantations sur tout le pourtour du projet, ainsi que l'optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques permettront de diminuer les incidences en termes de visibilité. Les vues sur la centrale depuis les habitations et la ferme situées à proximité immédiate ainsi que depuis la RD238 seront très limitées. Depuis les secteurs de Le Breuil, la centrale restera visible. Cependant son intégration dans le paysage, facilitée par l'absence de contraste marqué entre les panneaux flottants, horizontaux et de couleur bleutée, et le plan d'eau, sera améliorée par les haies qui, sans masquer l'installation, permettent de casser son aspect linéaire et d'y apporter une certaine irrégularité.

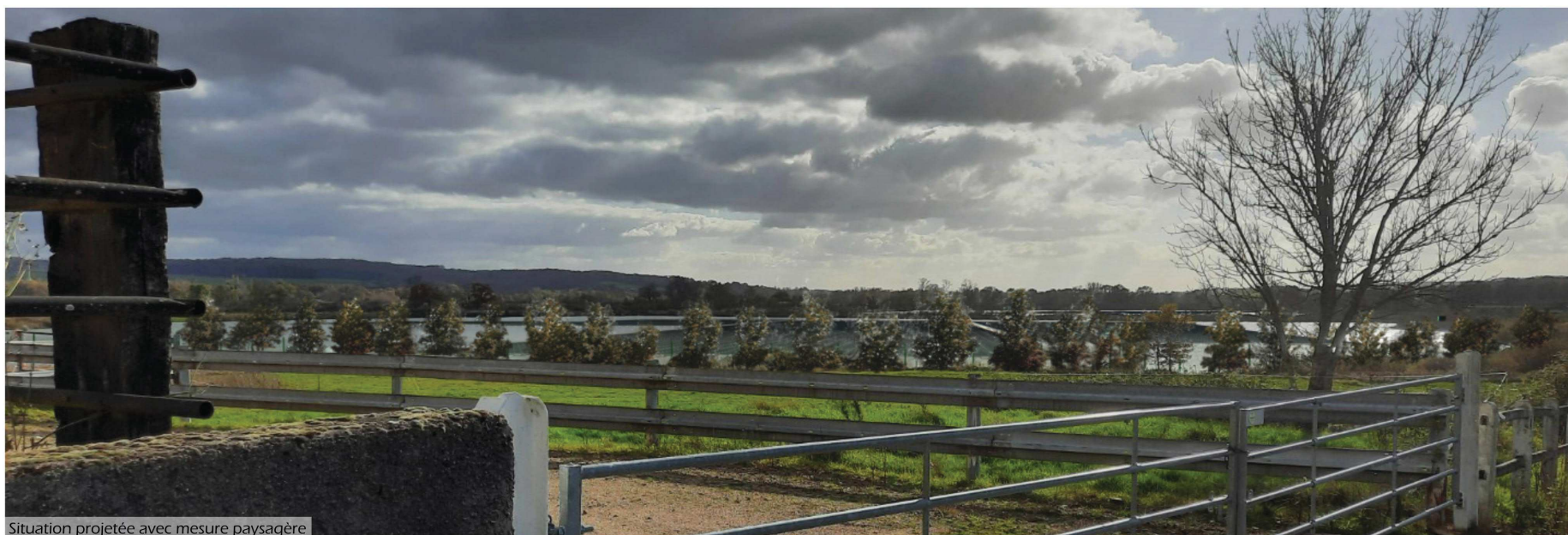
9.8.4 - Evaluation des incidences résiduelles sur les sites et les paysages

Incidences résiduelles sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Décalage apparition
Paysages patrimoniaux	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Ambiance paysagère	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Covisibilité	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Intervisibilité	Exploitation	Modérée	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Réverbération / Réfléchissements	Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

VUE PROJETEE DU SITE AVEC MESURE DE REDUCTION - PHOTOMONTAGE 1



Situation projetée : Nord de la centrale solaire



Situation projetée avec mesure paysagère

VUE PROJETEE DU SITE AVEC MESURE DE REDUCTION - PHOTOMONTAGE 2



Situation projetée : Centrale solaire



Situation projetée avec mesure paysagère

9.9 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

9.9.1 - Mesures concernant les populations, les biens matériels et l'acceptation sociale

ME	Conception – Réduction des emprises lors de la conception du projet
MR06	Chantier – Application des bonnes pratiques de chantier
MR07	Chantier – Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier
MR25	Chantier - Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques
MR26	Conception -chantier – Création et renforcement de haies

Ces différentes mesures permettent de limiter les incidences de la centrale sur les populations riveraines en phase chantier (limitation des nuisances) et en phase exploitation (limitation de la visibilité). L'arrêt de l'activité de pêche demeure, en lien avec le choix du propriétaire des terrains de ne pas renouveler le bail locatif avec l'association de pêche.

9.9.2 - Mesures concernant les espaces agricoles et sylvicoles

Aucune mesure n'est préconisée.

9.9.3 - Mesures concernant le patrimoine culturel, touristique et archéologique

MR25	Chantier - Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques
MR26	Conception -chantier – Création et renforcement de haies

Les mesures d'intégration paysagère de la centrale permettent de limiter les incidences sur le patrimoine touristique.

9.9.4 - Mesures concernant les réseaux de distribution

Raccordement au réseau public de transport de l'électricité des projets

Les mesures préventives définies dans le cadre de la mise en œuvre des parcs solaires seront également respectées pour les travaux relatifs au raccordement au réseau électrique. Les travaux seront réalisés sous le contrôle et selon les prescriptions d'ENEDIS. Il est important de souligner que durant la période de pose des câbles électriques, aucune voie de circulation ne sera fermée.

9.9.5 - Mesures concernant le trafic routier

Aucune mesure n'est préconisée.

9.9.6 - Synthèse des effets attendus et évaluation des incidences résiduelles

Incidences résiduelles sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Décalage apparition
Population	Travaux Exploitation	Faible à modérée	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Economie	Travaux Exploitation	Modérée	Positif	Direct	Temporaire	Court terme
Espaces agricoles et forestiers	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Patrimoine culturel Tourisme	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Patrimoine archéologique	Travaux	Nulle	-	-	-	-
Trafic routier	Travaux Exploitation	Faible Nulle	Négatif -	Direct -	Temporaire -	Court terme -
Réseaux de distribution	Travaux	Nulle	-	-	-	-
Déchets	Travaux Exploitation	Très faible à nulle	Négatif	Direct	Temporaire	Court/ Moyen terme

9.10 - MESURES CONCERNANT L'HYGIENE, LA SALUBRITE PUBLIQUE ET LA SANTE

9.10.1 - Mesures concernant la gestion et l'élimination des déchets

9.10.1.1. Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

9.10.1.2. Mesures de réduction

MR27

Chantier - Evacuation des déchets et remise en état du site à la fin des travaux

Objectifs et effets attendus : ne pas générer de déchets pouvant dégrader la zone d'implantation du projet et assurer la propreté du site lors de la remise en état.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage et responsable de chantier

Caractéristiques et modalités techniques : Les déchets générés (ordures ménagères...) seront enlevés puis transportés pour être valorisés au sein d'infrastructures spécialisées (déchetterie...). Le maître d'œuvre s'assurera que les lieux seront remis en état de propreté à la fin des travaux. Il est à noter que la matière première utilisée dans le processus est de nature renouvelable, et ne produit donc pas de sous-produits. De même, l'électricité produite est directement injectée au réseau d'électrification, sans production de déchets.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

9.10.2 - Mesures concernant la santé et la salubrité publique

9.10.2.1. Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

9.10.2.2. Mesures de réduction

MR28

Chantier - Délimitation du chantier conformément au PGC

Objectifs et effets attendus : limiter l'emprise du chantier et les modalités d'accès afin d'assurer la sécurité de la population et des travailleurs.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage et responsable du chantier.

Caractéristiques et modalités techniques : Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination (PGC). Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR29

Chantier - Information du personnel présent sur site (SPS)

Objectifs et effets attendus : assurer la sécurité des travailleurs.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage et responsable du chantier.

Caractéristiques et modalités techniques : Un plan de Sécurité et de Protection de la Santé (SPS) sera mis en place pour la sécurité des personnels d'intervention sur le site. Celui-ci sera appliqué par l'intermédiaire d'un coordinateur SPS.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

9.10.3 - Modalités de suivis

L'incidence résiduelle étant évaluée à très faible, aucun suivi particulier environnemental n'est jugé nécessaire.

9.10.4 - Evaluation des incidences résiduelles sur l'hygiène, la salubrité publique et la santé

Incidences résiduelles sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Déchets	Travaux Exploitation	Très faible à nulle	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Santé	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

9.11 - MESURES CONCERNANT LA SECURITE ET LA GESTION DES RISQUES

9.11.1 - Mesures concernant la sécurité

9.11.1.1. Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

9.11.1.2. Mesures de réduction

MR30

Exploitation - Mise en place d'un système de contrôle à distance des installations

Objectifs et effets attendus : suivre en temps réel l'état des installations.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage et gestionnaire de l'installation.

Caractéristiques et modalités techniques : Lors d'un dysfonctionnement technique des installations, le gestionnaire sera équipé d'un système de contrôle à distance.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur les équipements annexes.

9.11.2 - Mesures concernant les risques naturels et technologiques

9.11.2.1. Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

9.11.2.2. Mesures de réduction

MR31

Chantier - Mise en place des équipements nécessaires à la lutte contre l'incendie

Objectifs et effets attendus : limiter les risques d'incendie sur la centrale photovoltaïque et les possibles propagations.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage et responsable du chantier.

Caractéristiques et modalités techniques : D'une manière générale, les préconisations du SDIS seront respectées.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR32

Conception - Maintenir l'accès au site pour le SDIS et pistes adaptées au sein de la centrale

Objectifs et effets attendus : réagir rapidement en cas de départ de feux d'origine électrique

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage.

Caractéristiques et modalités techniques : Le portail comprendra un système d'ouverture respectant les recommandations du SDIS (système sécable ou ouvrant au moyen de tricoises). Une piste d'une largeur de 3 m sera mise en place à l'intérieur du site et permettra l'accès à toutes les installations aux engins des services d'incendie et de secours.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone d'implantation du projet.

MR33

Conception - Mise en place d'un système de protection contre la foudre

Objectifs et effets attendus : protéger les installations électriques de la foudre.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage.

Caractéristiques et modalités techniques : L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur les installations électriques.

9.11.3 - Effets attendus et modalités de suivis

L'incidence résiduelle étant évaluée à très faible, aucun suivi particulier environnemental n'est jugé nécessaire.

9.11.4 - Evaluation des incidences résiduelles sur la sécurité et la gestion des risques

Incidences résiduelles sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Sécurité du site et ses abords	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Risques industriels	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme

9.12 - SYNTHÈSE DU COUT DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Lors de la phase de conception du projet de centrale photovoltaïque, les enjeux environnementaux mis en évidence ont été intégrés directement. Le projet final prend en compte les mesures préconisées suite à l'analyse de l'état initial de l'environnement. Elles sont de ce fait intégrées aux coûts globaux des travaux.

Mesures	Opérations	Coût en € HT
<i>Mesures concernant la topographie, les sols et la stabilité des terrains</i>		
ME01	Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités	Inclus*
MR01	Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)	Inclus*
MR02	Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant	Inclus*
MR03	Emploi de véhicules bien entretenus	Inclus*
MR04	Kits anti-pollution disponibles sur site	Inclus*
<i>Mesures concernant les eaux souterraines et superficielles</i>		
MR01	Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)	Inclus*
MR02	Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant	Inclus*
MR03	Emploi de véhicules bien entretenus	Inclus*
MR04	Kits anti-pollution disponibles sur site	Inclus*
ME02	Proscrire l'utilisation de tout produit phytosanitaire	Inclus*
MR05	Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux	Inclus*
<i>Mesure concernant le milieu atmosphérique et la commodité du voisinage</i>		
MR06	Application des bonnes pratiques de chantier	Inclus*
MR07	Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier	Inclus*
<i>Mesures concernant le milieu naturel</i>		
ME	Évitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet	Aucun
ME03	Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens	2 300
ME04	Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques	Aucun
MR08	Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres)	Aucun
MR09	Ajustement de la technique de débroussaillage	Aucun
MR10	Défavorabilisation des habitats de Reptiles	1 400
MR11	Bonnes pratiques en faveur de l'herpétofaune	Inclus*
MR12	Création d'abris à reptiles (5)	3 900
MR13	Délimitation de zones de roulage pour les engins lors du chantier	Aucun
MR14	Renaturation des secteurs de la base vie après les travaux	1 950

Mesures	Opérations	Coût en € HT
MR15	Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation	Inclus*
MR16	Remise en état des zones de mise à l'eau & création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau	10 500
MR17	Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (<i>Ludwigia grandiflora</i>)	75 600
MR18	Adaptation de la couleur des flotteurs	Aucun
MR19	Adaptation technique du câblage de la centrale	Aucun
MR20	Mise en place de barrières semi-perméables pour l'herpétofaune	6 710
MR21	Création d'une mare	800
MR22	Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants	5 500
MR23	Aménagement de la clôture	Inclus
MR24	Mise en place de nurseries pour la faune aquatique (Biohut)	A définir
Mesures concernant le paysage		
ME	Ajustement du périmètre du projet	Aucun
MR25	Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques	Inclus*
MR26	Création et renforcement de haies	Cf MA 01
Mesure concernant les espaces agricoles et le milieu humain		
ME	Ajustement du périmètre du projet	Aucun
MR06	Application des bonnes pratiques de chantier	Inclus*
MR07	Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier	Inclus*
MR25	Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques	Inclus*
MR26	Création et renforcement de haies	Cf MA 01
Mesures concernant l'hygiène et la santé		
MR27	Evacuation des déchets et remise en état du site à la fin des travaux	Inclus*
MR28	Délimitation du chantier conformément au PGC	Inclus*
MR29	Information du personnel présent sur site (SPS)	Inclus*
Mesures concernant la sécurité et la gestion des risques		
MR30	Mise en place d'un système de contrôle à distance des installations	Inclus*
MR31	Mise en place des équipements nécessaires à la lutte contre l'incendie	Inclus*
MR32	Maintenir l'accès au site pour le SDIS et pistes adaptées au sein de la centrale	Inclus*
MR33	Mise en place d'un système de protection contre la foudre	Inclus*
MONTANT GLOBAL (€ HT)		108 660 € HT

* Inclus : coût de la mesure inclus dans les coûts de travaux de mise en œuvre de la centrale solaire ou les coûts d'une autre mesure

9.13 - SYNTHÈSE DES MESURES ET INCIDENCES RÉSIDUELLES

THEMES	NATURE DE L'INCIDENCE	INCIDENCE		MESURES	INCIDENCE RESIDUELLE		
		Incidence +	Incidence -		Incidence +	Incidence -	
CLIMAT	Consommation énergétique	La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable (produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie) la centrale présente une incidence positive sur la consommation d'énergie.	Modérée	Nulle	Aucune mesure envisagée	Modérée	Nulle
	Climat	Le projet permet d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 70 tonnes de CO ₂ par an, soit au total 2 100 tonnes de CO ₂ pour 30 ans. Modifications microclimatiques mineures (modification de températures localisées, formation d'îlots thermiques).	Modérée	Nulle		Modérée	Nulle
	Vulnérabilité climatique du projet	Le projet est peu vulnérable aux conséquences du changement climatique.		Faible			Faible
SOLS & SOUS-SOLS	Topographie	Aucun travaux de terrassement ne sont prévus, seuls quelques nivellements très ponctuels seront réalisés.		Très faible	ME01 - Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités MR01 - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site MR02 - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant MR03 - Emploi de véhicules bien entretenus MR04 - Kits anti-pollution disponibles sur site		Négligeable
	Sols	Imperméabilisation négligeable Risque de pollution limité au vu de la nature des travaux, incidence positive en phase exploitation car risque moins important qu'à l'état actuel. Risque d'érosion des sols limité : pas de projet de terrassement, terrains ne présentant pas de figures d'érosion	Faible	Faible		Faible	Très faible
	Stabilité des terrains	Les qualités physiques des formations géologiques rencontrées sur l'ensemble du site du projet et les caractéristiques géotechniques du sol et du sous-sol garantissent une bonne stabilité des éléments du projet.		Négligeable			Négligeable
EAUX DE SURFACE	Fonctionnement des eaux de surface	Le projet ne présentera pas d'incidence significative sur l'écoulement des eaux superficielles et les débits de ruissellement.		Très faible	MR01 - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site MR02 - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant MR03 - Emploi de véhicules bien entretenus et à faible pression		Très faible
	Risque inondation	La conception du projet a pris en compte les résultats et recommandations de l'étude de modélisation hydraulique, notamment concernant le système d'ancrage (longueur des câbles et systèmes de flottaison adaptés à la montée du niveau d'eau), la clôture (maille supérieure à 15 cm de côté) et les locaux techniques (hors zone inondable et surélevés de 30 cm minimum). Le projet n'est pas de nature à aggraver le risque inondation.		Négligeable			Négligeable
	Qualité des eaux de surface	Risque potentiel de pollution limitée en phase travaux et en phase exploitation. Risque accidentel inférieur au risque actuel (stationnement de voiture et activité anthropique autour des plans d'eau). Structures au contact de l'eau (flotteur, système d'ancrage) inertes.	Faible	Faible		Faible	Faible
	Aspect quantitatif	L'exploitation du parc solaire n'est pas à l'origine d'une consommation d'eau régulière au cours du process.		Nulle			Nulle

THEMES	NATURE DE L'INCIDENCE	INCIDENCE		MESURES	INCIDENCE RESIDUELLE	
		Incidence +	Incidence -		Incidence +	Incidence -
		+	-		+	-
EAUX SOUTERRAINES	Régime des eaux souterraines		Nulle	MR04 - Kits anti-pollution disponibles sur site et plan de prévention ME02 - Proscrire l'utilisation de tout produit phytosanitaire MR05 – Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux		Nulle
	Qualité des eaux souterraines	Faible	Faible		Faible	Faible
	Captage AEP, forages privés	Faible	Très faible		Faible	Très faible
ATMOSPHERE	Qualité de l'air		Nulle	MR06 : Application des bonnes pratiques de chantier MR07 : Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier		Nulle
	Bruit		Faible		Faible	
	Vibrations		Nulle		Nulle	
	Poussières		Faible		Très faible	
	Odeurs et lumières		Nulle		Nulle	
	Chaleur et radiation		Nulle		Nulle	
MILIEU NATUREL	Fonctionnalités écologiques		Modérée		Négligeable	

THEMES	NATURE DE L'INCIDENCE	INCIDENCE		MESURES	INCIDENCE RESIDUELLE	
		Incidence +	Incidence -		Incidence +	Incidence -
		+	-		+	-
	Modification d'usage : arrêt de l'empoisonnement avec espèces allochtones et baisse de la fréquentation humaine des berges mais risque de surpopulation d'espèces importées.					
Espaces patrimoniaux	Le projet s'inscrit dans les ZNIEFF de la vallée de l'Arroux. Il ne sera pas de nature à modifier ou impacter la dynamique naturelle du cours d'eau, qui permet l'expression de cortèges floristiques et faunistiques variés. En revanche, il est susceptible d'impacter le fonctionnement des plans d'eau et les liens fonctionnels qui existent entre ces derniers et le cours de l'Arroux. Cette incidence est considérée comme modérée, le fonctionnement global du cours d'eau n'étant pas affecté par le projet (d'autant qu'il s'agit de plans d'eau jeunes, non indispensables au bon fonctionnement de l'Arroux).	-	Modérée	ME : Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ME03 : Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ME04 : Proscrire l'utilisation de tous produits chimiques)		Négligeable
Sites Natura 2000	Le site n'est inclus dans aucun site Natura 2000. Les sites les plus proches sont les ZPS et ZSC qui concernent la vallée de la Loire, situées à plus de 10 km du site d'étude. Le projet n'aura pas d'incidence significative sur les espèces présentes dans les sites Natura 2000 de la vallée de la Loire. Les mesures mises en place en amont, qui permettent de maintenir les fonctionnalités du site, semblent suffisantes pour permettre aux espèces de continuer à utiliser le site.		Négligeable	MR08 : Ajustement des périodes de travaux préparatoires et travaux d'entretien potentiellement impactant (débroussaillage, tailles des haies, abattage d'arbres) MR09 : Ajustement de la technique de débroussaillage MR10 : Défavorabilisation des habitats de Reptiles MR11 : Bonnes pratiques en faveur de l'herpétofaune MR12 : Création d'abris à reptiles (5) MR13 : Délimitation de zones de roulage pour les engins lors du chantier MR14 : Renaturation des secteurs de la base vie après les travaux		Négligeable
Habitats	Un seul habitat lacustre à enjeu de conservation identifié : « Roselières basses pionnières à Eléocharide des marais » caractérisées par une trophie assez élevée (méso-eutrophe). Une augmentation de la trophie aura une incidence considérée comme négligeable sur cet habitat. De plus, le plan d'eau n'est pas complètement recouvert limitant les impacts des modules sur le plan d'eau. D'autre part, les flotteurs utilisés dans le cadre de ce projet sont strictement inertes, aucune incidence n'est donc prévisible quant aux habitats dépendant d'une bonne qualité physico-chimique de l'eau.		Négligeable	MR15 : Modalités d'entretien de la végétation aux abords de la centrale lors de l'exploitation MR16 : Remise en état des zones de mise à l'eau & création de hauts-fonds sur les berges des plans d'eau MR17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) MR18 : Adaptation de la couleur des flotteurs MR19 : Adaptation technique du câblage de la centrale		Négligeable
Flore et EEVE	Etant donné l'absence d'espèce protégée et/ou à enjeu de conservation, aucune incidence sur la flore n'est attendue. En revanche, un risque important de prolifération de la Jussie à grandes fleurs est présent. De plus, plusieurs vecteurs de l'espèces ont été identifiés comme pouvant mener l'espèce à coloniser de nouveaux milieux naturels.		Négligeable (Flore) Forte (EEVE)	MR20 : Mise en place de barrières semi-perméables pour l'herpétofaune MR21 : Création d'une mare MR22 : Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds existants MR23 : Aménagement de la clôture MR24 : Mise en place de nurseries pour la faune aquatique (Biohut)		Négligeable
Insectes	Le projet présente des incidences brutes sur plusieurs espèces d'odonates et d'orthoptères, notamment en raison des travaux sur les berges (aire de mise à l'eau) constituant un risque de destruction d'individus et une altération d'habitat. Une vigilance sur l'effet de l'ombrage est également à noter, bien que l'écartement des panneaux vis-à-vis des berges devrait permettre de limiter cette incidence.		Modérée			Négligeable
Poissons	Une espèce à enjeu a été identifiée : le Brochet. Secteurs de reproduction évités (hauts fonds), zones de pleine eau et zone tampon le long des berges également évitées. Incidence de l'ombrage et des éventuelles modifications physico-chimiques du plan d'eau difficiles à estimer. Sur les individus en eux-mêmes, pas d'impact direct envisagé, en revanche, une diminution de la biomasse piscicole dans les plans d'eau pourrait impacter significativement l'espèce, qui se verrait privée de proies. Attention particulière aux espèces allochtones susceptibles de poser un problème dans le milieu, notamment la Carpe commune (risque d'eutrophisation en cas de surpopulation).		Modérée			Négligeable
Bivalves	Malacofaune actuelle du plan d'eau apparait très pauvre et constituée d'espèces allochtones asiatiques. L'incidence du projet sur ce groupe taxonomique est considérée comme négligeable.		Négligeable			Négligeable

	THEMES	NATURE DE L'INCIDENCE	INCIDENCE		MESURES	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Incidence +	Incidence -		Incidence +	Incidence -
			+	-		+	-
MILIEU NATUREL	Amphibiens	Les plans d'eau et leurs berges constituent des sites de reproduction pour plusieurs espèces d'amphibiens. Le projet présente une altération d'habitat temporaire, en phase travaux, au niveau des berges. Une altération d'habitat terrestre, principalement temporaire, est également prévisible. La principale incidence réside dans un risque de destruction d'individus en phase travaux, lors des mouvements migratoire entre phase terrestre et aquatique.	-	Modérée			Négligeable
	Reptiles	Les incidences concernent principalement l'altération (2 900 m ²) et la perte (300 m ²) d'habitat ainsi qu'un risque de dérangement voire de destruction d'individus pendant les travaux.	-	Modérée			Négligeable
	Oiseaux	11 espèces d'oiseaux à enjeu utilisent les berges des plans d'eau en migration, alimentation ou encore hivernage. La perte d'habitat est minime (630 m ²) et temporaire (aire de mise à l'eau). Le recul des modules de 15 m des berges permet de conserver une bonne fonctionnalité de ces milieux et leur potentiel d'accueil. 8 espèces d'oiseaux utilisent l'eau libre pour hiverner ou s'alimenter. Le projet prive ces espèces de 9 ha d'eau libre. Les inventaires révèlent toutefois des effectifs assez faibles en hivernage. Le maintien de secteurs d'eau libre sur les deux plans d'eau ainsi que les 15 mètres d'écartement des berges permettent de maintenir une certaine fonctionnalité des plans d'eau pour ces espèces. Des suivis devront être réalisés pour voir dans quelle mesure les espèces continuent à utiliser les plans d'eau. Un risque de mortalité par collision avec les modules flottant est également possible. 10 espèces d'oiseaux utilisent les milieux semi-ouverts du site. Elles seront principalement impactées en phase travaux, par une altération temporaire (0,3 ha) et une perte d'habitat (300 m ²) et un risque de perturbation voire destruction d'individus. Les incidences sur les autres cortèges sont faibles.		Forte			Négligeable
	Mammifères (hors Chiroptères)	Les incidences du projet sur les espèces de mammifères semi-aquatiques sont relatives à l'altération d'habitat temporaire au droit de l'aire de mise à l'eau (environ 640 m ²) et à la perte de 9 ha d'eau libre. Cet espace n'est utilisé que pour le déplacement, les zones d'alimentation et de repos étant situées au niveau des berges. La mise en place des modules n'empêchera pas le Castor ni la Loutre de se déplacer, d'autant qu'ils pourront utiliser la bande tampon de 15m aux abords des berges dans ce cadre. Une destruction d'individus de Campagnol amphibie notamment est possible en phase travaux. Concernant les secteurs terrestres, la principale incidence du projet est lié à la clôture qui pourra représenter un obstacle aux déplacements.		Modérée			Négligeable
	Chiroptères	Le projet évite la majeure partie des habitats d'intérêt des chiroptères (berges et linéaires arbustifs et arborés, secteurs est des plans d'eau le long de l'Arroux et de son bras mort). Cependant, son implantation implique la suppression/l'altération de 9 ha d'habitats de chasse aquatique. Il est possible, si la ressource trophique se maintient, que les espèces puissent continuer à chasser au-dessus des panneaux. Un dérangement en phase travaux des espèces arboricoles gîtant à proximité est possible.		Faible			Négligeable

THEMES	NATURE DE L'INCIDENCE	INCIDENCE		MESURES	INCIDENCE RESIDUELLE	
		Incidence +	Incidence -		Incidence +	Incidence -
Zones humides	L'emprise du projet comprend de grandes surfaces de zones humides : 4,15 ha. Cependant, le site présente un caractère anthropogène marqué du fait des récents remaniements liés à l'arrêt des activités d'extraction du site. De ce fait, les zones humides présentent une fonctionnalité qui reste limitée. Les ajustements et évitements réalisés permettent d'éviter la grande majorité de ces zones humides : environ 675 m ² de zones humides seront impactées par les zones de mises à l'eau et l'élargissement des pistes existantes. Cette surface correspond à environ 455 m ² perturbés temporairement par les nivellements et terrassements au niveau des zones de mise à l'eau, et environ 220 m ² détruits (remblayés, imperméabilisés) pour l'élargissement des pistes existantes.		Modérée			Négligeable
Continuités écologiques	Le projet s'inscrit dans le continuum des milieux forestiers, au sein de réservoirs concernant les prairies et bocages, les plans d'eau, cours d'eau et milieux humides associés. Il n'aura pas d'incidence sur les continuums des milieux forestiers, des prairies et bocages ainsi que des cours d'eau. L'incidence principale concerne la sous-trame des plans d'eau et zones humides. L'implantation des panneaux se fera sur 9 ha d'eau libre, supprimant cette surface utilisable par certaines espèces, notamment les oiseaux en halte migratoires et en hivernage. Les aménagements réalisés (le recul général de 15 mètres par rapport aux berges, maintien de surfaces conséquentes d'eau libre d'un seul tenant, pour aboutir à un ratio d'occupation de l'eau libre inférieur à 50 %), permettent de penser que les incidences en termes de fonctionnalité des plans d'eau sont assez faibles. Les espèces sont en effet toujours susceptibles de pouvoir se poser en halte sur les plans d'eau ou d'y réaliser leur hivernage. Enfin, la mise en place de la clôture pourra constituer, à l'échelle locale, une barrière difficilement franchissable par certaines espèces, notamment de mammifères. Par ailleurs, l'arrêt de l'activité de pêche de loisir entrainera une forte diminution de la fréquentation anthropique des plans d'eau, diminuant de ce fait les dérangements occasionnés en période de reproduction.		Modérée			Négligeable
SITES & PAYSAGES	Paysages patrimoniaux	Le projet n'induit aucun impact lié à la présence de paysages institutionnalisés, sites patrimoniaux remarquables ou monuments historiques.		Nulle	ME : Ajustement du périmètre du projet MR06 : Application des bonnes pratiques de chantier MR07 : Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier MR25 : Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques MR26 : Création et renforcement de haies	Nulle
	Ambiance paysagère	Modification structurelle d'une entité paysagère avec suppression d'une entité au profit de la création d'une autre de nature différente. La présence d'une centrale photovoltaïque constitue un élément atypique, à l'esthétique novatrice, susceptible de heurter ou de séduire par ses lignes géométriques. La particularité de ce projet flottant facilite son intégration dans le paysage, par l'absence de contraste marqué, aussi bien de couleur que de structure, entre les panneaux flottants, et les plans d'eau, constituant deux éléments horizontaux et de couleur bleutée. A distance du projet, l'aspect des parcs photovoltaïques peut se rapprocher de celui de lacs, selon les conditions de luminosité et l'angle de vue.		Faible		Faible
	Co-visibilité	Aucune interrelation visuelle avec un monument historique n'a été identifiée. Le projet ne présente ainsi aucune incidence en lien avec la co-visibilité.		Nulle		Nulle
	Inter-visibilité	Perception du site depuis les habitations à proximité (ferme et habitation au nord des plans d'eau, secteur de Le Breuil) et la RD238 à l'Ouest. Perception depuis le coteau au Nord. A distance, la position du site en fond de vallée, et la présence de nombreux obstacles visuels (coteaux boisés, bocage, ripisylves) masquent le site depuis de nombreux secteurs. Cependant, le projet est partiellement visible depuis les hauteurs de Gueugnon et la commune de Clessy notamment.		Modérée à forte		Modérée
	Réverbération / Réfléchissements	Aucune route ou aérodrome ne sont identifiés comme potentiellement soumis à réverbération et réfléchissement de la lumière par la centrale.		Très faible		Très faible

THEMES	NATURE DE L'INCIDENCE	INCIDENCE		MESURES	INCIDENCE RESIDUELLE		
		Incidence +	Incidence -		Incidence +	Incidence -	
MILIEU HUMAIN	Population riveraine, biens matériels et population sensible	Aucune incidence sur les populations sensibles et les biens matériels. Incidences sur les populations riveraines modérées : visibilité (paysage) et conflit d'usage (activité de pêche actuelle). Réunion publique organisée par Générale du Solaire, en décembre 2021, afin de présenter le projet aux riverains et recueillir leurs éventuelles remarques		Modérée	ME : Ajustement du périmètre du projet MR06 : Application des bonnes pratiques de chantier MR07 : Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier MR25 : Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques MR26 : Création et renforcement de haies		Faible à modérée
	Economie	Emplois directs et indirects – Contribution Economique Territoriale.	Modérée			Modérée	Nulle
	Agriculture et Sylviculture	Aucune activité agricole ou sylvicole au droit du site. Pas de potentiel agronomique.		Nulle			Nulle
	Patrimoine culturel, touristique et archéologique	Absence de monuments historiques dans un rayon de 500 m. Sensibilité archéologique nulle au droit du site. Plusieurs itinéraires de randonnées longent le site (RD238) ou le surplombent (lieu-dit du Breuil) et présentent des vues sur le projet. Cependant, leur caractère touristique n'est pas marqué.		Faible			Faible
	Réseaux de transport	Trafic augmenté en phase chantier: environ 80 camions sur 6 mois. Axes routiers bien dimensionnés.		Faible Nulle			Faible Nulle
	Réseaux de distribution	Aucun réseau de distribution n'est connu au sein de la zone d'étude.		Nulle			Nulle
	Raccordement de la centrale	Poste source au Nord-Est de la commune de Gueugnon à environ 7,3 km. Le raccordement s'effectuera par des lignes enfouies le long des routes/chemins publics sur les zones urbanisées de la commune puis il se poursuivra dans une gaine de raccordement déjà existante jusqu'au poste source de Gueugnon. Les impacts de ce projet de raccordement supposé sont temporaires et faibles, ils ne concernent que la durée des travaux réalisés par ENEDIS (environ 200 à 500 m de câbles enfouis en une journée), sur des axes de circulation existants.		Faible			Faible
	Déchets	Chantiers de construction et démantèlement astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes.		Très faible à nulle			Très faible à nulle
SANTE RISQUES ACCIDENTS	Risques industriels	Le retour d'expérience sur les panneaux photovoltaïques permet de tirer les conclusions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> le risque lié à la présence des panneaux photovoltaïques est quasiment exclusivement l'incendie ; un seul cas d'incendie sur une centrale photovoltaïque au sol recensé ; les panneaux photovoltaïques contribuent très faiblement au développement du feu ; l'impact toxique peut être considéré comme négligeable.		Faible	MR27 - Evacuation des déchets et remise en état du site à la fin des travaux MR28 - Délimitation du chantier conformément au PGC MR29 - Information du personnel présent sur site (SPS) MR30 - Mise en place d'un système de contrôle à distance des installations MR31 - Mise en place des équipements nécessaires à la lutte contre l'incendie MR32 - Maintenir l'accès au site pour le SDIS et pistes adaptées au sein de la centrale MR33 - Mise en place d'un système de protection contre la foudre		Très faible
	Santé et environnement	Cellules photovoltaïques à base de silicium : pas toxique et est disponible en abondance. Impacts négatifs du projet : la phase de fabrication des modules (purification du matériel).		Très faible			Très faible
	Radiations électromagnétiques	Onduleurs situés dans des armoires métalliques : protection aux champs électriques. Puissances de champ maximales des transformateurs inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Distance de sécurité respectée : plus de 50 m / Habitation		Très faible			Très faible
	Incendie	Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures et des dispositions conformes aux prescriptions émises par le SDIS ont été prises. Ces mesures permettent un accès rapide en tout point du parc photovoltaïque, une intervention sécurisée pour les pompiers, une protection des panneaux photovoltaïques contre un feu subi. Enfin, l'entretien prévu garantit le maintien d'un très faible niveau de risque.		Faible			Très faible