



– GDSOL 128

Projet photovoltaïque - commune de Gueugnon (71)

**Mémoire en réponse à l'avis de la Mission Régionale
d'Autorité environnementale de Bourgogne-Franche-
Comté N °BFC-2023-3606 du 05 janvier 2023**

Demande de permis de construire PC 0712 3022 P0017

Date : 02/02/2023

Dossier suivi par :

Camille BLOCH – camille.bloch@gdsolaire.com – +33 (0) 6 47 25 13 32

Geoffrey SCHALL – geoffrey.schall@gdsolaire.com – +33 (0) 6 31 83 03 88

Table des matières

Analyse du caractère complet et de la qualité des informations contenues dans l'étude d'impact (§3 de l'avis de la MRAe)	4
Evolution probable de l'environnement (§3.2 de l'avis de la MRAe)	4
Articulation du projet avec les schémas, plans et programmes (§3.3 de l'avis de la MRAe)	4
Analyse des effets cumulés (§3.4 de l'avis de la MRAe)	6
Justification du choix du parti retenu (§3.5 de l'avis de la MRAe)	8
Prise en compte de l'environnement (§4 de l'avis de la MRAe)	9
Etat initial, analyse des effets et mesures proposées (§4.1 de l'avis de la MRAe)	9
Lutte contre le changement climatique (§4.1.1 de l'avis de la MRAe)	9
Biodiversité, milieux naturels terrestres et aquatiques (§4.1.2 de l'avis de la MRAe)	11
Démantèlement et remise en état du site (§4.2 de l'avis de la MRAe)	12
Modification de la position du poste de transformation Sud-Ouest	12

PREAMBULE

Le maître d'ouvrage représenté par la société SARL GDSOL 128, société de projet et filiale à 100% du Groupe Générale du Solaire, a déposé une demande de permis de construire pour la construction d'une centrale photovoltaïque flottante s'étendant sur deux plans d'eau, d'une puissance totale d'environ 11,3 MWc, au lieu-dit « des Gavroches », sur le territoire de la commune de Gueugnon, dans le département Saône-et-Loire (71). La demande a été **déposée le 1er août 2022** et enregistrée sous le PC 0712 3022 P0017.

La Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) Bourgogne-Franche-Comté a émis un **avis, en date du 05 janvier 2023** sur l'étude d'impact du projet.

Cette note présente les réponses du Maître d'Ouvrage aux observations de la MRAe Bourgogne-Franche-Comté dans son avis détaillé. L'organisation du mémoire en réponse reprend la structure de l'avis et donne l'extrait de la recommandation (identifié par un cadre de couleur), auquel sont apportés des éléments de réponses.

Le mémoire en réponse ne reprend que les parties faisant l'objet de recommandations. Ce mémoire en réponse sera joint au dossier d'enquête publique.

ANALYSE DU CARACTERE COMPLET ET DE LA QUALITE DES INFORMATIONS CONTENUES DANS L'ETUDE D'IMPACT (§3 DE L'AVIS DE LA MRAE)

Evolution probable de l'environnement (§3.2 de l'avis de la MRAe)

a) Observation de la MRAe :

La MRAe recommande de réaliser une comparaison de l'évolution probable de l'environnement avec et sans mise en œuvre du projet, pour en saisir les enjeux respectifs et l'impact réel du projet.

• Réponse du pétitionnaire

L'évolution probable du site (milieu physique, naturel, paysager et humain) en l'absence de mise en œuvre du projet photovoltaïque est bien présentée au sein du chapitre 3.12 – Description de l'évolution probable de l'état actuel en l'absence de mise en œuvre du projet.

Pour plus de clarté, une comparaison ci-dessous entre l'évolution du site avec ou sans mise en œuvre du projet est présentée ci-dessous.

	Avec mise en œuvre du projet	Sans mise en œuvre du projet
Milieu physique	<p>Evitement du rejet de 2 100 t de CO2 en 30 ans.</p> <p>Pas d'évolution de la topographie, de la pédologie, de la stabilité des terrains.</p> <p>Etude de modélisation hydraulique adaptant le projet pour ne pas aggraver le risque inondation.</p> <p>Risque de pollution accidentelle en phase travaux limité grâce aux mesures, très limité en phase exploitation car très peu de circulation sur site. Structures au contact de l'eau inertes.</p>	<p>Pas d'évolution prévisible de la topographie, de la pédologie, de la stabilité des terrains, du fonctionnement hydrologique, du contexte climatique ou atmosphérique.</p> <p>Risque de pollution accidentelle des eaux, du fait du stationnement et de la circulation sur la berge.</p>
Milieu naturel	<p>Pas d'incidence particulière sur les habitats et la flore. Mesures importantes d'arrachage et de maîtrise du développement de la Jussie.</p> <p>Evitement des berges : secteurs de reproduction évités. Recouvrement des plans d'eau par des panneaux : habitats oiseaux, chiroptères, poissons et mammifères impactés. 50% de la surface en eau évitée pour maintenir des habitats fonctionnels. Végétalisation des berges et secteurs de hauts-fonds. Mise en place de nurserie pour faune aquatique.</p> <p>675 m² de zones humides impactées, dont 455 m² temporairement (remis en état).</p>	<p>Zone d'étude composée de milieux anthropogènes liés aux anciennes gravières. Végétation entretenue par les utilisateurs du site. Aménagements réalisés régulièrement (création de pistes, mise en place de petits locaux). Activité de pêche : dérangement potentiel de la faune utilisant les berges notamment, apport d'espèces allochtones.</p> <p>Jussie à grandes fleurs en cours d'invasion des plans d'eau.</p>

Milieu paysager	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. Projet partiellement visible depuis les hauteurs de Gueugnon et la commune de Clessy.	Pas d'évolution majeure à prévoir. Développement/entretien végétation et aménagements réalisés ne sont pas de nature à modifier de façon importante les enjeux paysagers.
Milieu humain	<p>Nuisances sonores en phase travaux limitées (faible ampleur, faible durée, travaux diurne) et visibilité du projet pour les riverains et les chemins de randonnées à proximité. Fin de l'activité de pêche.</p> <p>Trafic routier faiblement augmenté en phase chantier.</p> <p>Raccordement à 7,3 km peu impactant (le long de routes existantes et en partie dans une gaine existante).</p>	A court terme, l'activité de pêche sera maintenue tant que court le bail actuel de location. A plus long terme, si le bail n'est pas renouvelé, le site ne présentera plus d'intérêt particulier au regard des activités humaines.

Articulation du projet avec les schémas, plans et programmes (§3.3 de l'avis de la MRAe)

b) Observation de la MRAe :

La MRAe recommande de mettre à jour dans l'étude d'impact l'analyse de la compatibilité du projet avec la dernière version (2022-2027) du SDAGE Loire-Bretagne.

• Réponse du pétitionnaire

La compatibilité du projet avec le nouveau SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 est présentée dans le tableau ci-dessous.

Orientations du SDAGE Loire-Bretagne 2022 - 2027	Compatibilité du projet
Chapitre 1. Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant	
Non concerné. Le projet ne va pas dégrader les milieux aquatiques, et n'impacte pas l'Arroux (profils et formes naturels) ni sa ripisylve. Les fonctionnalités des milieux aquatiques identifiées autour du projet seront préservées. Le projet n'a pas vocation à créer des plans d'eau, ni à extraire des granulats alluvionnaires.	
Chapitre 2. Réduire la pollution par les nitrates	
Non concerné. Aucune utilisation de fertilisants n'est prévue sur les terrains du projet.	

Chapitre 3. Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique

Le projet ne sera pas source de rejet dans le milieu naturel. De plus, l'application des mesures MR01 à MR05 en phase chantier permettra de maîtriser et réduire le risque de pollution accidentelle durant la phase de chantier (base vie, aire de rétention, kits antipollution...).

Chapitre 4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides

Non concerné. Aucun apport de produit phytosanitaire ou pesticide ne sera fait sur le parc photovoltaïque (ME 04 : proscrire l'utilisation de tous produits chimiques).

Chapitre 5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants

Le projet ne sera pas source de rejet dans le milieu naturel. De plus, l'application des mesures MR01 à MR05 en phase chantier permettra de maîtriser et réduire le risque de pollution accidentelle durant la phase de chantier (base vie, aire de rétention, kits antipollution...)

Chapitre 6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau

Aucun captage AEP dans les eaux superficielles et souterraines, ou de périmètre de protection associé n'est présent au droit du projet. En outre, la zone d'étude ne présente pas de relations hydrogéologiques directes avec les captages AEP les plus proches. Enfin, le projet n'est pas source de rejet dans le milieu naturel, et les mesures MR01 à MR05 permettent de maîtriser et réduire le risque de pollution accidentelle durant la phase de chantier.

Chapitre 7. Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable

La mise en place du parc photovoltaïque de Gueugnon n'altère pas la ressource en eau. Aucun prélèvement n'est prévu dans les eaux souterraine superficielles. Il n'impactera donc pas l'équilibre et la gestion des ressources en eau.

Chapitre 8. Préserver et restaurer les zones humides

8A. Préserver et restaurer les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	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). Après mesures ER, seulement 220m ² de zones humides seront détruites. Ces dernières présentent principalement des fonctionnalités faibles à très faibles. De plus, trois mesures (MR 16, MR 21 et MR 22) sont prévues pour recréer/ restaurer des zones humides. Ainsi, 1160m ² de zones humides ont été créés/restaurés. Ces zones humides recréées/restaurées seront a minima équivalentes sur le plan fonctionnel, sur la qualité de la biodiversité et situées au sein du même bassin versant.
8B. Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	
8C. Préserver, gérer et restaurer les grands marais littoraux	Non concerné
8D. Favoriser la prise de conscience	Non concerné
8E. Améliorer la connaissance	Non concerné

Chapitre 9. Préserver la biodiversité aquatique

9A. Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	Non concerné
9B. Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et leurs habitats	Le projet, situé sur deux plans d'eau artificiels, a été adapté pour maintenir les fonctionnalités de ces espaces aquatiques : cf. chapitres 5.7.3 et 9.7.8 principalement.
9C. Mettre en valeur le patrimoine halieutique	Non concerné

9D. Contrôler les espèces envahissantes	Les mesures MR 17 : Plan de prévention de la Jussie à grandes fleurs, MR 22 : Végétalisation des berges et MA02 Plan de prévention des espèces exotiques végétales envahissantes et leur suivi à travers MS02 : Suivi naturaliste en phase exploitation, permettent de contrôler et de gérer ces espèces envahissantes.
Chapitre 11. Préserver le littoral	
Non concerné	
Chapitre 11. Préserver les têtes de bassin versant	
Non concerné	
Chapitre 12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	
Non concerné	
Chapitre 13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers	
Non concerné	
Chapitre 14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	
Non concerné	

En conclusion le projet de parc photovoltaïque apparaît compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

c) **Observation de la MRAe :**

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

- **Réponse du pétitionnaire**

Cette observation ne concerne pas la société GDSOL 128.

Analyse des effets cumulés (§3.4 de l'avis de la MRAe)

d) **Observation de la MRAe :**

La MRAe regrette qu'aucune analyse globale planifiant une installation de projets photovoltaïques flottants le long de l'Arroux, qui prenne en compte les effets cumulés de ces projets, notamment sur la biodiversité (avifaune) et la paysage, ne soit menée à une échelle territoriale pertinente.

Elle recommande d'approfondir l'analyse des effets cumulés en termes de fonctions complémentaires des plans d'eau, notamment l'utilisation par les oiseaux migrateurs pour étayer l'absence d'impact.

- **Réponse du pétitionnaire**

L'analyse des effets cumulés, présentés au chapitre 6.3 (p283) de l'étude d'impact, a porté sur un ensemble de 35 communes situés à proximité du projet.

Pour chaque thématique, un territoire d'analyse a été déterminé en tenant compte de différents critères : barrières naturelles, aire de perception du projet etc.

Dans l'étude d'impact, 3 projets avaient été retenus dans l'analyse des effets cumulés :

- Un parc photovoltaïque flottant développés par la société OX2, sur plusieurs plans d'eau à quelques centaines de mètres du projet porté par GDSOL 128 ;
- Deux parcs photovoltaïques au sol développés par la société URBASOLAR sur les communes de Gueugnon et Sanvignes-les-Mines.

La MRAe note 2 projets qui n'ont pas été pris en compte dans l'analyse des effets cumulés :

- Un projet photovoltaïque flottant à Toulon-sur-Arroux (à une douzaine de km de Gueugnon) n'ayant pas encore fait l'objet d'un avis de l'AE. La méthodologie de prise en compte des projets dans l'analyse des effets cumulés est basée sur la parution des avis d'AE. Sans ces avis, il y a non seulement très rarement assez d'informations sur le projet pour en tirer une analyse des impacts, mais il est par ailleurs peu probable d'avoir connaissance de l'existence même du projet. Dans le cas de ce projet de Toulon-sur-Arroux, aucune information n'a pu être trouvée à son sujet, y compris sa localisation. Aucune analyse des effets cumulés n'est donc possible.

Une carrière active à Gueugnon, à proximité immédiate du projet porté par GDSOL 128, au lieu-dit Chazey. Des informations sont en effet disponibles sur ce projet qui peut être ajouté à l'analyse des effets cumulés.

Le projet photovoltaïque OX2 flottant à Gueugnon et Rigny-sur-Arroux est bien pris en compte dans l'étude d'impact, cependant la MRAe note que tous les plans d'eau concernés n'ont pas été pris en compte. Avant

la parution de l'avis d'AE de juin 2022 sur ce projet, peu d'informations étaient disponibles sur ce projet. Ces nouvelles informations vont permettre de compléter l'analyse pour ce projet.

L'analyse des effets cumulés est reprise et complétée ci-dessous.

Evaluation des incidences cumulées

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.

Incidences cumulées sur le milieu physique

La carrière Cognard à proximité immédiate du projet porté par GDSOL 128 peut présenter des incidences sur le milieu physique. Cependant, 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.

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. Le projet de la carrière Cognard exploite des terrains en eau et continue à créer de nouveaux plans d'eau.

La MRAe regrette qu'aucune analyse globale des effets cumulés des projets photovoltaïques flottants le long de l'Arroux n'ait été réalisée, notamment sur les oiseaux migrateurs. Ayant connaissance des projets développés en parallèle du sien, la société GDSOL 128 a tenu compte de ces autres projets dès le design de son projet. Il a ainsi été considéré 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 d'environ 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 portées par GDSOL 128 sur le milieu naturel, et notamment sur les oiseaux migrateurs, sont jugées négligeables. En effet, il est jugé que les oiseaux migrateurs pourront continuer à utiliser les plans d'eau. Dans ce contexte, les éventuelles incidences cumulées pour la biodiversité, et notamment les oiseaux migrateurs, utilisant les plans d'eau de l'Arroux ne seront pas portées par le projet de GDSOL 128 et ne sont donc pas étudiées dans le cadre de ce projet.

Il est rappelé que, au vu du peu de retours d'expérience sur ces projets flottants et leurs impacts sur la biodiversité, une étude bibliographique a été réalisée afin d'anticiper au mieux ces incidences et que des

mesures de suivi importantes ont été proposées afin de valider ces conclusions. Elles ont par ailleurs été renforcées à la suite du présent avis.

Enfin, il est rappelé que les incidences d'un projet s'étudient au regard de l'état actuel du site étudié. Les plans d'eau objets du présent projet ne constituent pas actuellement une zone de quiétude pour la faune. Ils sont déjà soumis à une activité anthropique, la pêche, qui présente ses propres incidences, d'une nature différente de celles d'un projet solaire puisqu'il s'agit de dérangement et d'apport d'espèces allochtones, et non de privation surfacique d'habitat.

La multiplication de projets impactant significativement la faune des plans d'eau le long de l'Arroux engendre de fait des incidences cumulées significatives. Cependant, les incidences du projet porté par GDSOL 128 n'étant pas considérées comme significatives, elles ne sont pas de nature à se cumuler significativement avec celles d'autres projets.

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 sur la commune de Gueugnon est également situé dans la vallée de l'Arroux, mais concerne un milieu terrestre. Le second projet porté par Urbasolar sur la commune de Sanvignes-les-Mines est situé dans une autre vallée, celle de la Bourbince, et n'est donc pas de nature à présenter des incidences cumulées sur le paysage. Le projet porté par la société Cognard concerne des plans d'eau en cours d'exploitation et la création de nouveaux plans d'eau. 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.

Le projet de GDSOL 128 se situe en rive droite de l'Arroux, ceux d'OX2 et de Cognard en rive gauche. La ripisylve de l'Arroux isole donc, depuis certains secteurs, le projet de GDSOL 128 des autres projets. Cependant, d'après les informations disponibles et les observations de terrains réalisées, selon les angles de vues, ces 3 projets semblent pouvoir être perçus d'un même regard depuis le secteur de le Breuil, depuis les étages des habitations du nord de l'étang, et depuis les habitations de l'ouest de la vallée (lieu-dit le Teurot, Ethevaux). Les incidences en termes de visibilité sont donc jugées moyennes.

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.

La carrière Cognard à proximité immédiate du projet porté par GDSOL 128 peut présenter des incidences sur le milieu humain, et notamment des nuisances sonores. Elles ont été modélisées, et ne dépassent pas les seuils réglementaires. 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 susceptibles de se cumuler qu'avec celles de la carrière. Les nuisances sonores de ces 2 projets pourront se cumuler lors de la phase travaux du projet solaire, sur une durée de 6 mois. Cependant, le caractère temporaire des incidences du projet solaire et leur intensité ne les rend pas significatives vis-à-vis d'une activité de carrière.

Les projets de GDSOL 128 et OX2 présentent des incidences cumulées sur l'usage des plans d'eau locaux par les riverains (pêche notamment). La remise en état de la carrière Cognard amènera elle à la création d'un nouveau plan d'eau.

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

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.

Justification du choix du parti retenu (§3.5 de l'avis de la MRAe)

e) Observation de la MRAe :

La MRAe recommande de présenter différents scénarios à une échelle au moins intercommunale et leur comparaison de façon à justifier le choix d'une solution de moindre impact environnemental, comme le prévoit le code de l'environnement.

- **Réponse du pétitionnaire**

L'analyse des solutions de substitutions raisonnables à l'échelle de Gueugnon et des communes limitrophes a bien été étudiée (chapitre 7.1.2, p 289 de l'étude d'impact). Une priorité est donnée aux sites dégradés et anthropisés, telles que les carrières. Il en est ressorti que seulement 7 sites apparaissent comme étant des terrains potentiellement favorables au développement d'un projet photovoltaïque. Ces sites ont ensuite été croisés avec les contraintes techniques d'un parc photovoltaïque (site sans usage, d'une surface minimum, volonté du propriétaire de développer un projet PV). Il s'est ainsi avéré que, parmi les sites dégradés et anthropisés du territoire, seul le présent projet était favorable à l'accueil d'un projet PV.

Pour rappel, la majeure partie du territoire de l'intercommunalité se trouve au sein d'un zonage réglementaire (Natura 2000, ZNIEFF). Ainsi, bien que située au sein d'une ZNIEFF de type I, cette ancienne gravière, répondant à la définition d'un site dégradé, a été sélectionnée afin de préserver les espaces naturels, agricoles et forestiers.

Suite à l'avis de la MRAe, une nouvelle recherche de sites alternatifs a été réalisée à l'échelle intercommunale. Cette analyse a permis de recenser trois terrains dégradés supplémentaires. Il s'agit de trois carrières toujours en exploitation, qui ne peuvent donc accueillir une installation photovoltaïque en l'état :

- 4ha sur la commune de Chalmoux (n°8) ;
- 7ha sur la commune de Chalmoux (n°9) ;
- 12ha sur la commune de Cressy (n°10).

Un projet, porté par la Générale du Solaire, est également en cours de développement sur la commune de Toulon-sur-Arroux (point orange sur la carte ci-dessous). Toutefois, en raison d'une incompatibilité avec le PPRi de l'Arroux, le développement de ce projet flottant sur une ancienne carrière, est mis à l'arrêt depuis deux ans.

En finalité, le site des Gravoche constitue le site le plus favorable à l'accueil d'un projet photovoltaïque à l'échelle de l'intercommunalité.



f) Observation de la MRAe :

La MRAe recommande de justifier des choix de l'ensemble du projet (durée de vie, origine et type de panneaux photovoltaïques) au regard d'une analyse comparative de variantes prenant en compte les incidences sur l'environnement des paramètres du projet, pour aboutir à la solution de moindre impact sur l'environnement.

- **Réponse du pétitionnaire**

Actuellement dans le cadre des appels d'offres deux types de technologies sont utilisés. Il s'agit des modules monocristallin (représentant 90% du marché) et les modules en couches minces (représentant 10% du marché).

Types de modules	Silicium Monocristallin	Silicium en couches minces
Rendement	20%	13%
Durée de vie	30 ans minimum	10 à 20 ans
Risque de pollution	Toutes les technologies subissent une batterie de tests en laboratoire pour garantir leur bon fonctionnement sans risque avant d'être mise sur le marché.	
Recyclage	Les modules sont actuellement recyclables à hauteur de 95 à 97%	
Temps de retour énergétique des modules	3 ans	
Temps de retour GES	Non quantifiable à ce stade car cela dépend de la provenance des panneaux, leur mode de fabrication, etc.	
Aménagement sur site	Procédés similaires	

Les technologies qui seront utilisées ne sont pas encore déterminées à ce stade, tant pour les modules et que pour les flotteurs. En effet, la construction ayant lieu 2 à 3 ans après le dépôt du PC et au vu du contexte actuel, il ne nous est pas possible de connaître avec certitude les technologies utilisées.

PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT (§4 DE L'AVIS DE LA MRAE)

Etat initial, analyse des effets et mesures proposées (§4.1 de l'avis de la MRAe)

Lutte contre le changement climatique (§4.1.1 de l'avis de la MRAe)

g) Observation de la MRAe :

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

- Réponse du pétitionnaire

Le bilan précis des émissions de GES n'est à ce stade pas quantifiable car les technologies retenues ne sont pas définitivement fixées. Néanmoins, les chiffres sur le CO2 indiqués en page 199 de l'étude d'impact donne un premier aperçu des effets positifs du projet sur cette thématique.

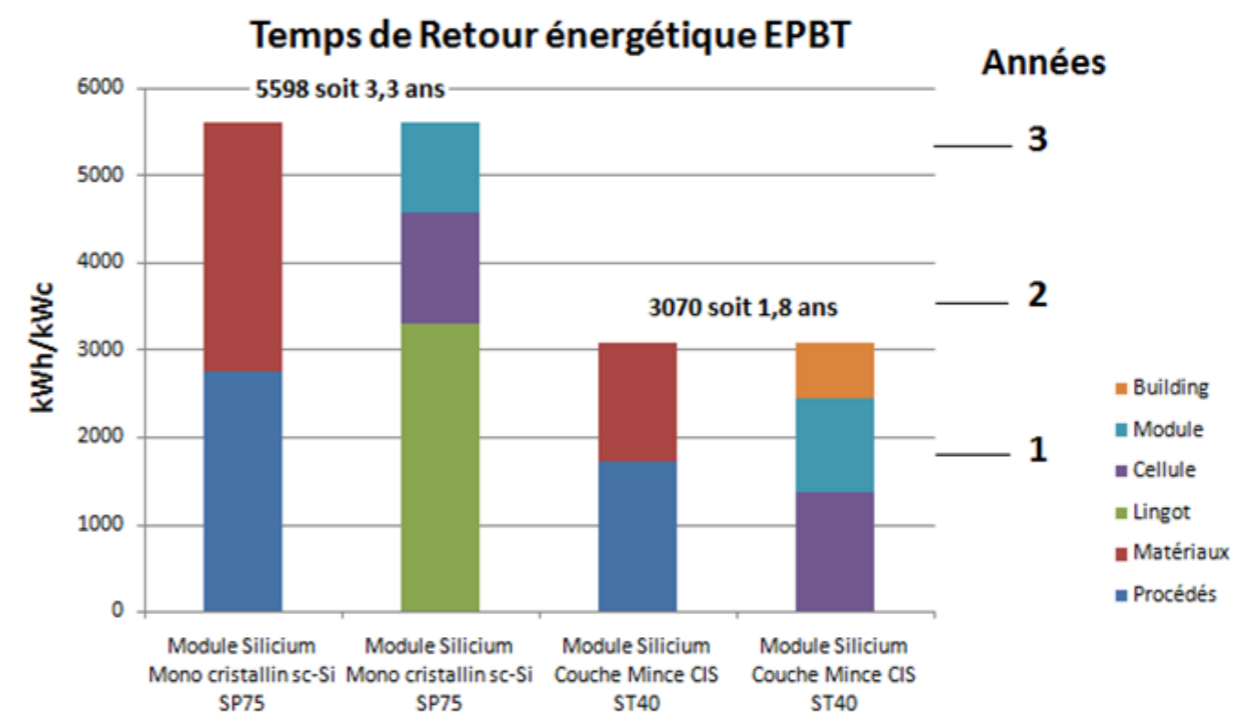
Au sujet du temps de retour énergétique, il n'existe pas de temps de retour unique pour chacune des technologies photovoltaïques (selon qu'ils soient monocristallin, en couche mince, bifaciaux, etc), le temps de retour énergétique dépend des processus de fabrication des cellules PV ou encore de leur lieu de fabrication

et de leur recyclage (de chaque étape du cycle de vie) mais également du lieu où ils seront implantés. Il peut être approché en réalisant une synthèse de plusieurs études faites la plupart du temps par les entreprises elles-mêmes, des bureaux d'études ou dans des publications scientifiques. Par conséquent, les valeurs varient en fonction du type de technologie ainsi qu'en fonction du type de cellule d'une même technologie.

En raison du temps écoulé entre le dépôt de PC et la construction de la centrale, la technologie retenue ne peut être connue à ce stade du projet, par conséquent seules des estimations peuvent être proposées.

D'une manière générale on retrouve sensiblement les mêmes valeurs selon les études, ce qui permet de proposer **une valeur conservatrice de 3 ans** (même si selon les technologies ce peut être encore moindre). Ci-dessous sont présentées plusieurs valeurs du temps de retour énergétique selon différentes sources pour chacune des technologies photovoltaïques (synthèse réalisée par le site fr.solarpedia.et), qui en a fait une synthèse pour en déterminer à chaque fois une fourchette de valeurs et pouvoir les comparer entre elles. Cette synthèse est accessible ici :

http://fr.solarpedia.net/wiki/index.php?title=Temps_de_retour_%C3%A9nerg%C3%A9tique_des_fili%C3%A8res_photovolta%C3%AFques#cite_note-2



Energy Payback Time en Anglais : EPBT

Source : Solar 2000 Conference, Madison, Wisconsin - An Empirical Perspective on the Energy Payback Time for Photovoltaic Modules :

Temps de retour énergétique d'un système photovoltaïque installé à Lyon en fonction de la technologie des modules	Monocristallin	Polycristallin	Ruban	Amorphe	CdTe
Nb de kWh pour produire 1 kWc	3 382	2 886	2 232	2 244	1 430
Temps de retour énergétique (Nb d'années)	3,1	2,6	2	2	1,3

Source Axenne – Ernst & Young – Etude du développement de l'énergie solaire en Rhône-Alpes

Les résultats des différentes études sont présentés dans le tableau suivant :

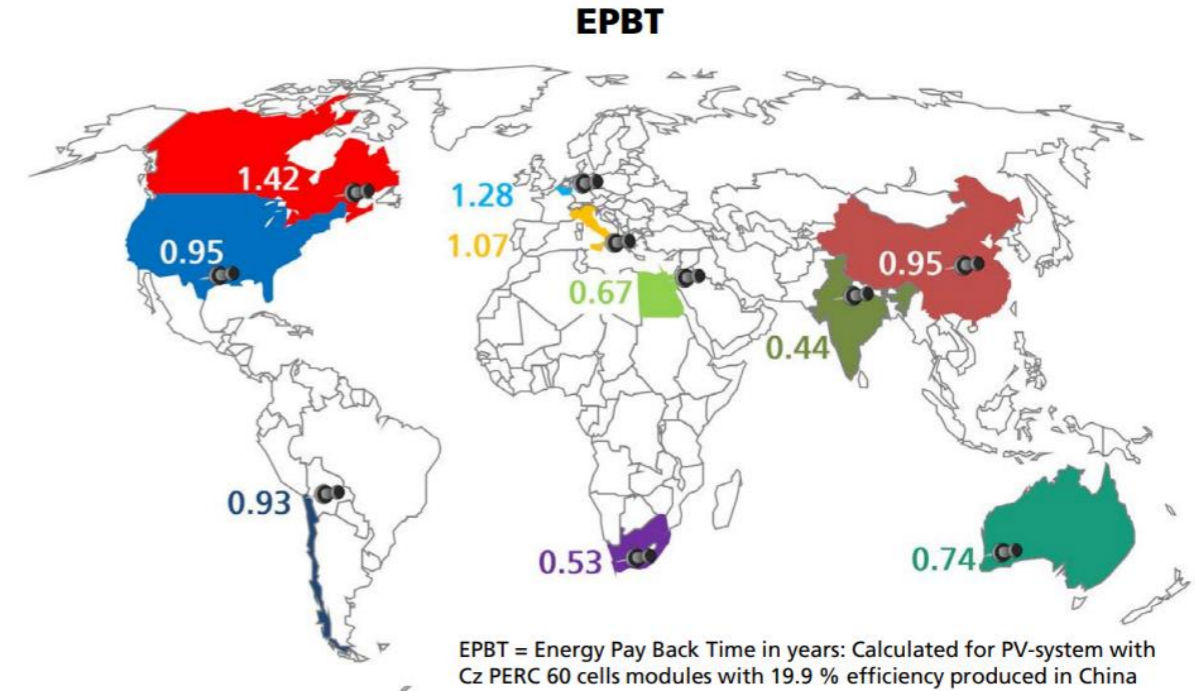
Entreprises/ Technologies	Solar 2000	Axenne	Hepsul	SolFocus	Wiley Interscience	Heliotrop	Conférence Européenne
Mono-Si	3.3	3.1	3.3	3.1 – 4		2.2	1.8
Poly-Si		2.6			2.2		1.81
Amorphe-Si		2	1.2	2.5 – 4		1.25	
Ruban-Si		2					1.22
CdS/CdTe		1.3	1.1	1.1 – 1.7	1	1.1	0.78
CIS	1.8						
CIGS			1.3			0.75	
Flatcon CPV				0.7 – 1.3			
Gen1 (SolFocus)				1.5 - 1.3			
HCPV (Heliotrop)						0.5	

Synthèse des différentes études (source : solarpedia)

La valeur de 3 ans est donc une des valeurs les plus élevées des différentes études et recherches qui ont été menées, certaines technologies proposant un retour énergétique moyen bien moindre autour des 1 an / 1 an et demi. On observe également que le retour énergétique moyen diminue d'année en année par l'amélioration des techniques et process de production et de recyclage.

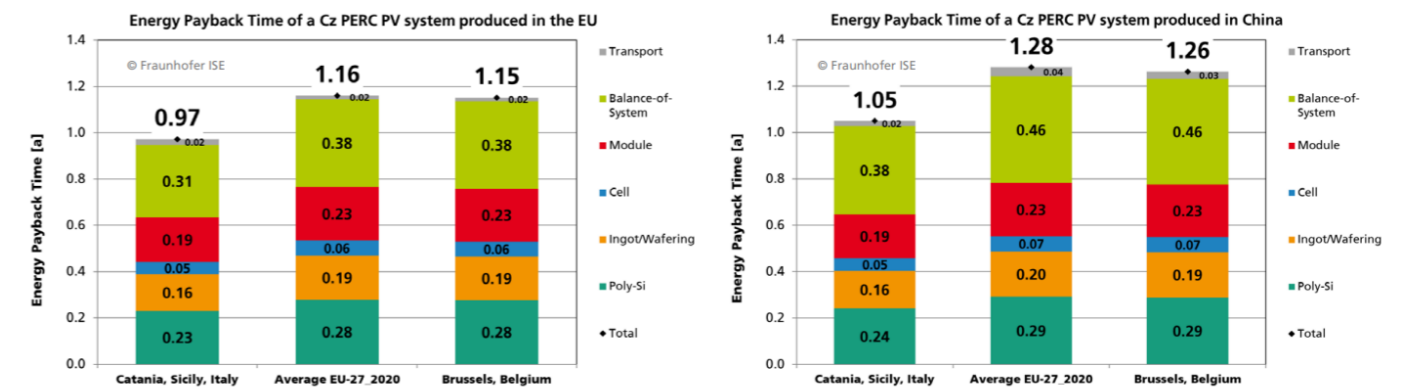
Cette donnée de 3 ans a notamment été reprise par l'ADEME en 2016 dans son avis sur le solaire photovoltaïque sur la base des résultats du projet ESPACE.

Pour compléter cette note, l'Institut allemand Fraunhofer spécialisé dans la recherche en sciences appliquées étudie finement l'évolution des techniques photovoltaïques et publie régulièrement des états des lieux. Dans son dernier état des lieux daté de février 2022 et accessible ici en anglais (<https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/Photovoltaics-Report.pdf>), l'Institut a réalisé une carte internationale du temps de retour énergétique moyen (Energy Payback Time en Anglais : EPBT) des panneaux selon leur lieu d'implantation :



Source : Photovoltaics report, Institut Fraunhofer, février 2022, p. 36

Si une seule technologie de panneaux a ici été considérée, cette étude permet d'illustrer la variation du temps de retour énergétique moyen selon leur lieu d'implantation et de production. Les données présentées ici rentrent également dans les dernières tendances de retour énergétique évoquées (autour des 1 an et 1 an et demi, en constante réduction).



Source : Photovoltaics report, Institut Fraunhofer, février 2022, p. 37

Enfin, nous n'avons pas connaissance de données sur le temps de retour énergétique des flotteurs à ce jour.

Biodiversité, milieux naturels terrestres et aquatiques (§4.1.2 de l'avis de la MRAe)

h) Observation de la MRAe :

Pour la flore, l'inventaire effectué après deux passages sur le site fait apparaître la présence de 205 espèces parmi lesquels aucun ne présente un statut réglementaire de protection [...] Cette conclusion est néanmoins à nuancer puisque 11 autres espèces patrimoniales, apparaissant comme potentiellement présentes d'après les bases de données locales, n'ont pas été observées lors de la prospection et sont considérées comme absentes de la zone d'étude. Six d'entre elles sont pourtant dotées d'un enjeu potentiel fort à très fort, ce qui peut interroger sur la pression des inventaires réalisés.

- Réponse du pétitionnaire

L'établissement de la potentialité de présence des espèces patrimoniales connues localement permet de cibler les taxons les plus susceptibles d'être présents lors des inventaires. Lors des 2 passages flore, réalisés aux périodes adaptées aux taxons potentiels pré-identifiés, ces espèces ont donc été particulièrement recherchées. Le caractère anthropophile du site et la forte présence la Jussie expliquent l'absence de nombreuses espèces par ailleurs connues à proximité.

i) Observation de la MRAe :

La MRAe recommande de prendre en compte les effets cumulés des projets photovoltaïques flottants du secteur sur les sites Natura 2000 situés à proximité dans une étude globale de ces projets.

- Réponse du pétitionnaire

Il est jugé dans le dossier que le projet ne présente aucune incidence significative sur les sites Natura 2000. Dans ce cadre, ces incidences ne sont pas de nature à se cumuler significativement avec ceux d'autres projets.

j) Observation de la MRAe :

La MRAe recommande d'afficher clairement le caractère compensatoire de la mesure MR 21 et de veiller à la complète mise en œuvre de la mesure de suivi (MS 02), qui vise notamment à rendre pérenne le fonctionnement de la mare ainsi créée.

- Réponse du pétitionnaire

La mesure de réduction MR 21 ne constitue pas une mesure de compensation et sera renommée en mesure d'accompagnement. Elle répond effectivement aux objectifs de compensation zone humide du SDAGE Loire et Bretagne. Cependant, il ne s'agit pas d'une mesure de compensation à proprement parler puisque les autres mesures de réduction permettent d'aboutir à des incidences résiduelles négligeables sur les zones humides. En effet, au regard des 220 m² détruits, 1 060 m² sont recréés/restaurés. Il n'y a donc pas lieu de compenser les incidences du projet.

GDSOL 128 s'engage à appliquer la mesure de suivi MS 02. Les mesures présentées lors de l'étude d'impact seront reprises dans l'arrêté préfectoral, qui constitue une contrainte réglementaire directe, s'imposant aux porteurs de projet. De plus, ce suivi donnera lieu à la rédaction de comptes-rendus qui seront tenus à la disposition de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté.

k) Observation de la MRAe :

La MRAe recommande également de nuancer l'incidence « négligeable » du projet sur les poissons et de produire un engagement ferme sur la mise en œuvre d'abris pour la faune aquatique (Biohut).

- Réponse du pétitionnaire

Dans le cadre de ce dossier, une étude bibliographique a été réalisée pour pallier au mieux sur le manque de retours d'expérience sur ces projets nouveaux. Pour ce qui est de l'ichtyofaune, 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. De plus, les mesures de conception du projet ont permis d'éviter les secteurs de reproduction (hauts-fonds) et maintenir une bonne fonctionnalité du plan d'eau. Les mesures de réduction ont permis de limiter les incidences brutes, par la création de hauts-fonds supplémentaires, la mise en place de Biohuts mais également la gestion de la Jussie. En l'état actuel des connaissances sur l'écologie de ces espèces et sur les conséquences de l'implantation de modules photovoltaïques au droit de leurs habitats, le projet et ses adaptations présentent des incidences qui restent jugées négligeables sur les espèces de poissons à enjeu inventoriées.

Concernant les Biohuts, la société GDSOL 128 s'engage à mettre en place des biohuts conformément à ce qui est indiqué dans l'étude d'impact.

l) Observation de la MRAe :

La MRAe recommande de renforcer le suivi des haies plantées (annuellement durant les cinq premières années, puis tous les cinq ans sur toute la durée de vie du projet).

- Réponse du pétitionnaire

GDSOL 128 confirme que les haies plantées feront l'objet d'un suivi annuel les 5 premières années puis tous les cinq ans sur toute la durée de vie du projet.

m) Observation de la MRAe :

La MRAe recommande de compléter le suivi des populations faunistiques et floristiques avec un suivi à n+25. Elle recommande également que le porteur de projet s'engage plus clairement sur le suivi de l'ensemble des espèces exotiques envahissantes au-delà de 10 ans et sur l'adaptation des mesures de gestion en cas de constat d'évolution défavorable pour toutes les populations (pas seulement floristiques).

- Réponse du pétitionnaire

GDSOL 128 confirme qu'un suivi à n+25 sera réalisé.

Une gestion des espèces exotiques envahissantes est en effet prévue sur 10 ans. Toutefois, si durant les suivis floristiques en cours d'exploitation postérieurs, l'écologue chargé du suivi constate la présence d'espèces exotiques envahissantes, des mesures en conséquence seront mises en place.

GDSOL 128 confirme que s'il s'avère que les mesures de gestion mises en œuvre ne sont pas adaptées, tant pour la faune que la flore, elles feront l'objet d'une révision.

Démantèlement et remise en état du site (§4.2 de l'avis de la MRAe)

n) Observation de la MRAe :

La MRAe recommande de préciser les mesures prises pour éviter, réduire, compenser les impacts lors de la remise en état.

• Réponse du pétitionnaire

Le démantèlement de la centrale pourra, tout comme sa mise en place, présenter des impacts sur un certain nombre de thématiques. Ces impacts sont traités de façon indirecte dans le dossier via l'étude de la phase travaux. Ainsi, le démantèlement pourra présenter des incidences temporaires sur la qualité des eaux, la faune flore et les riverains.

Toutefois, des mesures similaires à la phase chantier seront mises en œuvre. Concernant la qualité des eaux :

- Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (MR01),
- Utilisation de pompe à arrête automatique pour le carburant (MR02),
- Emploi de véhicule bien entretenu (MR03),
- Kits anti-pollution disponibles sur site (MR04),
- Gestion des hydrocarbures de manière restrictives (MR05).

Concernant la faune flore :

- Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités (ME01),
- Ajustement des périodes de travaux (MR08),
- Défavorabilisation des habitats de reptiles (MR10),
- Bonnes pratiques en faveur de l'herpétofaune (MR11)
- Délimitation de zones de roulage pour les engins (MR13)
- Remise en état des zones de berges utilisées pour sortir les panneaux flottant (MR16)
- Mise en place de barrières semi-perméables pour l'herpétofaune (MR20)

Toutes ces mesures seront à adapter à l'état écologique du site dans 30 ans, grâce aux mesures de suivi.

Concernant les riverains :

- Application des bonnes pratiques de chantier (MR06),
- Limitation des mouvements de terres et arrosage es zones de chantier (MR07),

En fonction des enjeux présents, d'autres mesures complémentaires pourront également être mise en œuvre.

A la fin d'exploitation de la centrale, GDSOL 128 s'engage à remettre le terrain dans son état initial.

Modification de la position du poste de transformation Sud-Ouest

GDSOL 128 souhaite profiter de la réponse à la MRAE pour également préciser que le poste de transformation situé sur la berge Sud-Ouest (cercle rouge extrait pièces graphiques v2 ci-dessous) a été déplacé pour des raisons techniques sur la berge Ouest entre les deux plans d'eau (cercle rouge extrait pièces graphiques v3 ci-dessous). D'après MICA Environnement, cette nouvelle position n'induit aucun impact supplémentaire par rapport à la localisation initiale. Bien au contraire, la nouvelle localisation intercepte moins d'habitat à enjeu que le précédent emplacement. Une version ajustée des pièces graphiques (V3) avec cette modification du plan de masse en pages 5, 20 et 21 sera transmise à la DDT pour la suite de l'instruction. Enfin, en pages 16-17, nous avons également corrigé une erreur de frappe sur les dimensions des emprises au sol des postes de transformation et de livraison.

Extrait pièces graphiques v2 :



Extrait pièces graphiques v3 :

