

DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

RÉPONSE À L'AVIS DE LA MISSION RÉGIONALE D'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE

Avis délibéré n°PDL-2023-7375-Corrigé rendu le 11 décembre 2023

Centrale solaire de la Vallée

Commune de Joué-sur-Erdre (44)



SOMMAIRE

1. Localisation, variantes du projet et aires d'étude.....	4
2. Présentation du dossier.....	7
3. Compatibilité du projet avec le PLU de Joué-sur-Erdre.....	8
4. Zones humides et réseau hydrographique	9
5. Biodiversité.....	12
6. Approche paysagère et insertion du projet.....	13
7. Choix techniques retenus et travaux connexes	16
8. Bénéfice d'une production d'énergie décarbonée.....	18
9. Annexes	21

PREAMBULE

La société VALECO développe un projet de centrale solaire sur la commune de Joué-sur-Erdre dans le département de la Loire Atlantique en région Pays-de-la-Loire. Dans ce cadre, la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) a émis un avis sur ce projet.

Le but de cette réponse est d'apporter des précisions sur les remarques de la MRAe et ainsi de faciliter la compréhension du dossier par le grand public.

1. Localisation, variantes du projet et aires d'étude

Localisation, variantes du projet et aires d'étude:

L'implantation sur une ancienne carrière ne peut constituer une opportunité systématique ne requérant pas l'appui d'une démonstration étayée. En effet, la réglementation sur les ICPE encadre le cycle de vie de ces exploitations, de leur autorisation jusqu'à la remise en état finale de leur site d'implantation. Cette remise en état doit viser le retour à un état environnemental favorable, le plus similaire possible à l'état initial, en intégrant les mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi qui ont favorisé la limitation des impacts durant l'exploitation. Ainsi, en cas de réaffectation du site vers une nouvelle activité, le patrimoine environnemental reconstitué doit être identifié, pris en compte et l'absence de sa remise en cause doit être avérée.

Dans le cas présent, le retour à la vocation naturelle du site était considéré comme cohérent avec le choix de zonage du PLU en zone naturelle et forestière (N). D'ailleurs, les retours d'expérience attestent la recolonisation, dans le temps, des anciens sites de carrière par la biodiversité et leur attractivité pour de nombreuses espèces confirmant ainsi la pertinence d'un retour à une vocation naturelle. L'analyse de l'état initial du site aurait été plus aboutie en démontrant la connaissance du patrimoine environnemental légué par la carrière (dont les mesures compensatoires effectives), son intégration par le projet et la poursuite des objectifs environnementaux retenus précédemment ou, la justification du renoncement à leur poursuite et l'évaluation des impacts générés. In fine, cette approche plus complète aurait dû permettre au porteur de projet de démontrer sa maîtrise des enjeux du secteur et sa volonté de concevoir un projet visant à ne pas compromettre la vocation naturaliste des lieux.

L'absence de formulation de variantes à la version adoptée du projet ne permet pas de confirmer le choix de la variante la plus adaptée aux enjeux, contraintes et opportunités du site d'implantation.

Trois aires d'études ont été établies, reposant majoritairement sur des arguments topographiques (aire d'étude immédiate = parcelle du projet / aire d'étude rapprochée = 1 km autour du site / aire éloignée = 2,5 km autour du site du fait de la configuration du relief du territoire). Cela conduit à faire abstraction de la prise en compte de l'analyse d'enjeux énoncés lors de la définition du contexte initial, par exemple, des sites patrimoniaux bâtis ou naturels inclus à une échelle supérieure à 5 km. Globalement, l'étude d'impact se focalise quasi uniquement sur l'aire d'étude immédiate que ce soit au niveau des inventaires conduits ou des arguments développés.

La MRAe recommande:

- *d'intégrer à l'analyse du projet les éléments de connaissances liés aux mesures compensatoires existantes sur le site ;*
- *de produire l'analyse comparative de variantes du projet ;*
- *de compléter la justification de la délimitation des aires d'étude rapprochée et éloignée ;*
- *d'enrichir l'analyse des enjeux sur ces aires d'études en déclinant la démarche ERC si des impacts sont identifiés.*

1.1. Choix de la localisation du projet

Le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque sur l'ancienne carrière de la Vallée ne relève pas d'une opportunité systématique du fait de son utilisation antérieure. Le choix de ce site sur la commune de Joué-sur-Erdre est le résultat d'une démarche itérative à l'échelle du territoire. Cette démarche vise à sélectionner un site permettant, au regard des enjeux en présence, un projet de moindre impact sur l'environnement.

Selon les préconisations de l'Etat, les sites dégradés et artificialisés sont à cibler en priorité afin de minimiser les conflits d'usage. En revanche, ce n'est pas l'unique critère déterminant pour développer un projet sur un site. En effet, un diagnostic de préféabilité est effectué en amont de tout projet dans le but de dresser un inventaire de l'ensemble des contraintes connues d'une zone donnée.

La partie 6.2.1 de l'étude d'impact s'attache à mettre en évidence les raisons du choix du terrain d'implantation.

Ainsi, le choix d'un terrain favorable à l'implantation d'une centrale photovoltaïque revient à répondre à l'ensemble des critères suivants :

- Un projet viable techniquement et économiquement ;

- Respecter les contraintes réglementaires ;
- Protéger le patrimoine culturel et naturel ;

En addition du respect de ces critères, il est essentiel pour qu'un projet puisse se développer d'avoir une opportunité d'accord foncier.

Dans un premier temps, la démarche appliquée consiste donc à rechercher en priorité les terrains dégradés non agricoles tels que les délaissés autoroutiers, les carrières, les décharges, etc. Ils constituent en théorie les milieux les plus favorables pour l'implantation de centrales photovoltaïques au sol, du fait d'enjeux environnementaux généralement limités.

Ainsi, une analyse de l'ensemble des sites dégradés à l'échelle de la commune a été effectuée (BASIAS, BASOL, ISDND, ISDD, carrières...).

Ensuite, les sites identifiés sont analysés au regard des enjeux environnementaux et patrimoniaux du territoire.

Ainsi les sites inclus dans les périmètres suivants ont été exclus :

- Zonages environnementaux
 - Les cœurs de Parcs nationaux ;
 - Les zones associées à un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) ;
 - Les sites gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) ou par le Conservatoire du Littoral (CL) ;
 - Les Réserves Naturelles Nationales (RNN) et Réserves Naturelles Régionales (RNR) ;
 - Les Réserves biologiques ;
 - Les Réserves de biosphère ;
 - Les Réserves de chasse ;
 - Les sites Natura 2000 : Zones de Protection Spéciale (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ;
 - Les zones humides RAMSAR ;
 - Les zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;
 - Les zones naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique de type 1 (ZNIEFF 1).
- Zonages patrimoniaux :
 - Périmètres de protections des monuments historiques (500 m) ;
 - Périmètres de protections des sites classés et inscrits (500 m) ;
 - Sites patrimoniaux remarquables.

Enfin, les sites identifiés et exclus des zonages précédemment cités sont analysés au regard des critères de faisabilité technico-économique suivants :

- La topographie : Les zones à la topographie trop contraignante (pentes supérieures à 10%) ont été exclues ;
- La surface : Seules les zones de plus de 5 ha ont été retenues ;
- Le raccordement : chaque site est analysé au cas par cas puisque le raccordement est susceptible de compromettre la rentabilité d'un projet ;

- Gisement : le nombre d'heures d'ensoleillement est analysé pour évaluer la faisabilité économique du projet compte tenu des autres paramètres.

Aux termes de ces étapes, les sites identifiés comme répondant à l'ensemble des critères doivent être corrélés à une opportunité foncière pour que le développement d'un projet soit envisagé.

Cette phase n'est que la première de toutes celles nécessaires pour parvenir au montage final. C'est notamment l'étude d'impact sur l'environnement qui permet par la suite de venir confirmer ou infirmer la faisabilité du projet et d'élaborer une implantation en adéquation avec les enjeux du site.

1.2. Choix de la variante d'implantation

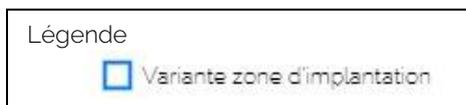


Figure 1 - Zone initiale d'implantation

Figure 2- Variante d'implantation 1

Figure 3 - Variante d'implantation 2 (retenue)

Au lancement du projet, l'ensemble de la zone d'étude était envisagé pour l'implantation de la centrale photovoltaïque (zone initiale soit 8,3 ha). Puis, à la suite de la réalisation du levé topographique et la réception des premiers résultats de l'étude environnementale, des zones ont été écartées (Variante 1 soit 5,2 ha). Il s'agit de la mare principale au sud, des parties boisées et de l'important front de taille séparant les deux plateaux. La variante finale (variante 2 soit 4,2 ha) a été déterminée à la suite de la réception de l'état initial complet du volet naturel. Ainsi, le tracé de la zone d'implantation a été affiné pour éviter une autre mare au sud ainsi que l'entièreté des zones boisées. Le front de taille de hauteur moins importante a également été retiré compte tenu du niveau d'enjeu écologique qui lui a été attribué. Enfin, l'accès existant entre les deux plateaux a été ajouté.

Ainsi, environ 50 % de la zone initialement envisagée pour le projet ont été évités dans une démarche de moindre impact.

1.3. Délimitation des aires d'étude

Les périmètres des aires d'étude mentionnés (aire d'étude immédiate= zone d'étude du projet / aire d'étude rapprochée = 1 km autour du site / aire éloignée = 2,5 km autour du site) ont été utilisés dans le cadre du volet paysager et humain et physique de l'étude d'impact. En effet, comme mentionné à la page 86 de l'étude d'impact « *le paysage est caractérisé par une ondulation douce de collines peu marquées (allant globalement de la côte NGF = 35m à la côte NGF=60m). Dans ce paysage, les vues portant au loin et les effets de belvédère sur le territoire sont quasi inexistantes, et les espaces boisés et trames bocagères jouent un rôle déterminant de barrière visuelle.* ». Les photographies prises dans l'aire d'étude éloignée viennent étayer ce choix. En effet, depuis les 12 points de vue depuis lesquels ont été prises les photographies, le site d'étude n'est pas perceptible. Il n'apparaît donc pas justifié d'établir des aires d'étude plus étendues.

Concernant le volet naturel, un tableau a été rajouté p110 afin de présenter les raisons du choix des périmètres d'étude.

1.4. Analyse des enjeux et impacts sur les différentes aires d'étude

Dans le cadre du volet paysager, les impacts et mesures ont été déclinés au niveau des différentes aires d'étude (p.254).

Concernant le volet milieu naturel, les impacts et mesures au-delà de la zone d'étude stricte sont déclinés uniquement sur les différents zonages (Natura 2000, ZNIEFF) (p.242).

2. Présentation du dossier

Présentation du dossier : Une vigilance particulière devra être apportée à la version papier du dossier d'étude d'impact présentée à l'enquête publique car, telle que transmise, la MRAe observe des erreurs dans sa composition (pages omises ou à l'envers), une erreur de commune mentionnée (ex : lors de l'évocation des usages de loisirs p59), des illustrations de taille ou de qualité peu adaptées. De même, une homogénéisation des cartes proposées à l'échelle du périmètre immédiat faciliterait la compréhension du projet, la localisation de certains enjeux recensés et leur superposition avec les futures installations (ex : localisation des espèces faunistiques par rapport aux installations). Par ailleurs, le résumé non technique est sommaire, peu pédagogique et peu explicite. Il propose peu de données précises sur le projet et ne peut donc contribuer à donner un aperçu réaliste au public.

La MRAe recommande d'améliorer la présentation du dossier et du résumé non technique afin d'en faciliter une prise de connaissance fiabilisée par le public.

Afin de faciliter la prise de connaissance du dossier par le public, le résumé non technique a été optimisé, avec une modification des chapitres, des explications sur les tableaux de synthèse, et des détails complémentaires concernant le projet.

Une carte de superposition des enjeux et des installations a également été produite et insérée à la page 285.

3. Compatibilité du projet avec le PLU de Joué-sur-Erdre

Le DOO du SCoT du Pays d'Ancenis prévoit que « le développement des installations [photovoltaïques] au sol doit répondre à des objectifs énergétiques limités avec des enjeux forts en termes d'intégration paysagère et de gestion économe de l'espace agricole et naturel. Les sites déjà artificialisés, voire pollués, seront à privilégier pour de telles installations » (objectif 2.4.4).

Le choix d'installation d'une centrale solaire sur une ancienne carrière semble cohérent avec les préconisations réglementaires qui privilégient prioritairement la valorisation de sites artificialisés ou dégradés pour l'accueil de ce type de projets. En l'espèce, la cohérence avec le PLU doit néanmoins être appréhendée puisque s'il énonce le choix du développement de la filière bois-énergie et des projets de méthanisation ainsi que la définition de secteurs propices à l'éolien, il n'énonce pas l'option du développement du photovoltaïque au sol à l'échelle du territoire communal.

De plus et surtout, par deux fois le PLU a souhaité favoriser la reconversion du site vers une destination exempte d'anthropisation. Désormais, il conditionne la réalisation de constructions et installations sur le fait qu'elles « ne doivent ni porter atteinte à l'environnement, ni à la préservation des sols agricoles et forestiers, ni à la sauvegarde des sites, milieux naturels, zones humides et paysages ». Aussi, le dossier doit s'attacher à démontrer sa compatibilité avec les enjeux retenus par le PLU.

La MRAe recommande de démontrer la compatibilité du projet avec le PLU de Joué-sur-Erdre.

La zone étudiée dans le cadre du projet se situe intégralement en zone naturelle et forestières (N) du plan local d'urbanisme de Joué-sur-Erdre.

Par ailleurs, le règlement écrit du PLU indique que la zone N :

- « sans l'utilisation d'indice : correspond aux parties de territoire affectées strictement aux activités agricoles ou forestières et aux constructions nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. »

Et que « sont admis dans la zone N : « Les constructions et installations nécessaires à des « équipements d'intérêt collectif ou à des services publics » aux conditions cumulatives suivantes :

- qu'ils soient liés à la réalisation d'infrastructures et des réseaux ou qu'il s'agisse d'ouvrages ponctuels (station de pompage, château d'eau, antennes de télécommunications, relais hertzien, ligne de transport ou de distribution et transformateur d'électricité, constructions, installations et aménagements nécessaires à la réalisation, à la gestion et à l'exploitation des routes et autoroutes, et aux aires de service et de repos, etc.) ;
- qu'ils ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où ils sont implantés ;
- qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des paysages ; »

Or, les centrales photovoltaïques sont des installations d'intérêt collectif, liées au réseau public d'électricité. La zone d'implantation ne présente aucune activité agricole, pastorale ou forestière et le projet ne saurait donc être incompatible avec l'exercice de ces activités non présentes. Le passé du site explique l'absence et la possibilité d'exercice de ces activités, comme en témoigne la végétation anthropique et les zones de sol nu ou remanié.

De plus, l'étude d'impact sur l'environnement menée permet d'établir que le projet ne porte pas atteinte à la sauvegarde du milieu naturel et des paysages.

Par conséquent, il ressort que le projet répond aux conditions énoncées plus haut et est compatible avec le PLU de Joué-sur-Erdre.

4. Zones humides et réseau hydrographique

La préservation des milieux aquatiques et des zones humides constitue un enjeu fort du contexte d'implantation du projet. Il est attendu une présentation approfondie du contexte hydrographique et des interconnexions pouvant exister (ruisseaux temporaires, fossés de rejet...) et être à l'origine de la propagation de dégradations des milieux.

Concernant l'imperméabilisation et la gestion des eaux pluviales, si le dossier rappelle que plusieurs dispositions du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 portent sur la bonne gestion des eaux pluviales⁵, leur prise en compte à l'occasion de la conception du projet n'est pas suffisamment démontrée, ce qui tend à fragiliser la crédibilité du dossier quant à la maîtrise des impacts et à la préservation des milieux et des espèces. Ainsi, le dossier ne précise pas suffisamment les conditions de gestion des eaux pluviales (aucune information concernant les ruissellements sur les parties nord et nord-ouest couvertes par des panneaux, fossés symbolisés sur le plan de masse sans points exutoires...) ni le positionnement des points de rejet vers le milieu naturel. L'apport de données chiffrées et de modélisations permettrait de démontrer la suffisance des dispositifs envisagés notamment en cas de fortes précipitations.

Concernant la destruction de zones humides, l'estimation de la surface impactée doit être revue puisque arbitrairement limitée à la surface des pieux d'ancrage positionnés sur ces secteurs et non à la surface effectivement soumise aux impacts induits par l'implantation de panneaux photovoltaïques (report de restitution des précipitations, érosion, perte d'ensoleillement...).

En cas de destruction de zone humide, le SAGE Estuaire de la Loire prévoit qu'à minima la compensation doit correspondre au doublement de la surface détruite. La surface impactée est estimée à 24,7 m², correspondant à la surface des 175 pieux positionnés en zones humides. La compensation envisagée porte sur la création d'une dépression humide au sud du site à proximité de dépressions existantes (deux mares temporaires) servant d'habitat à différentes espèces d'amphibiens. Le mode de détermination de la compensation ne semble pas à la hauteur du préjudice généré. D'ailleurs l'argument consistant à prétendre que la végétation caractéristique des zones humides pourra continuer à se développer normalement sous les panneaux n'est pas avérée. Aussi, le calcul de la compensation devrait correspondre au double des quatre périmètres de zones humides impactés.

Enfin, la MRAe constate qu'aucun rattachement ou mention ne figure dans le dossier concernant l'existence de la mesure compensatoire 11 943 de type C1-1-a « création-renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes », située en partie nord-est de l'aire d'étude immédiate, couvrant pour partie deux zones humides répertoriées. Cette mesure, en lien avec la carrière de la vallée (Gravaloire), a été prescrite par décision du 30/08/2013, dans le cadre de la procédure de dérogation espèces protégées. Il convient donc de démontrer la prise en compte de

cette mesure lors de la conception du projet et de justifier l'absence d'impacts sur ces zones humides en tant qu'habitats propices aux espèces protégées concernées.

La MRAe recommande :

- de préciser le réseau aquatique local et les modalités d'assainissement pluvial du parc photovoltaïque et les conditions de rejets dans le réseau hydrographique local ;
- de redéfinir le niveau de compensation requis pour la remise en cause des zones humides ;
- de préciser les modalités de préservation de la mesure compensatoire 11 943 en lien avec des zones humides en partie nord-est du site et prescrite par décision du 30/08/2013.

Concernant l'impact sur les zones humides, une erreur avait été faite dans le dossier initial au niveau du calcul des surfaces de zones humides impactées. En effet, un pieu a une surface au sol de 0,049 m² et non de 0,1963 m² (diamètre de 25 cm). Ainsi, l'impact des pieux et des poteaux de clôture implique un impact d'environ 6,3 m² et non 25 m². De plus, les dimensions retenues pour les pieux d'ancrage sont celles de l'hypothèse la plus impactante soit des pieux forés bétonnés. Si les études géotechniques révèlent qu'il est possible de mettre en place des pieux battus, il s'agira alors de la solution retenue, et la surface impactée sera alors réduite.

Afin d'établir une mesure de compensation pertinente, une évaluation des fonctionnalités des zones humides impactées a été effectuée ainsi qu'une évaluation de l'impact des installations du projet sur celles-ci. Il en ressort le tableau p295 présent dans l'étude d'impact et les conclusions suivantes :

- Les 4 patchs de zone humide impactés sont constitués d'une zone humide délimitée par le critère pédologique, situé en zone de fourrés et de 3 zones humides délimitées selon le critère floristique, dont deux correspondent à des mares temporaires (C3.5 - Berges périodiquement inondées à végétation pionnière et éphémère) et une saulaie. Ces zones humides possèdent des surfaces assez réduites (300 à 600 m²), ce qui limite leurs fonctionnalités.
- La zone humide selon le critère pédologique présente effectivement des fonctionnalités assez limitées, étant alimentée par les précipitations et ne présentant pas de réel couvert végétal.
- Les zones humides selon le critère floristiques sont un peu plus intéressantes, notamment du fait de la végétation qu'on peut y retrouver et qui peut servir de support d'habitat pour des espèces à enjeux. Aucune espèce à enjeu n'a cependant été relevée au niveau de ces zones humides.
- De plus, la végétation caractéristique de zones humides sous les modules pourra être conservée et continuer de se développer normalement.
- Globalement, les zones humides impactées par le projet sont assez faiblement fonctionnelles (taille restreinte, biodiversité faible, alimentation par les précipitations).

Ces conclusions viennent appuyer la définition d'une zone de compensation de 12 m².

Le calcul de la surface d'impact a été corrigé p.293.

L'étude d'impact sur l'environnement a été complétée avec le mesure compensatoire 11 943 de type C1-1-a « création-renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes », située en partie nord-est de l'aire d'étude immédiate. Cette mesure, en lien avec la carrière de la vallée (Gravaloire), a été prescrite par décision du 30/08/2013, dans le cadre de la procédure d'une dérogation espèces protégées.



Figure 4 : Localisation de la mesure compensatoire 11 943 »

Les inventaires des zones humides réalisés dans le cadre de l'étude d'impact pour le projet de centrale photovoltaïque ont permis de mettre en évidence la présence actuelle de

zones humides au niveau de la localisation de la mesure compensatoire (cartes p183 et p280).

Lors de la définition de l'implantation du projet ces zones humides ont été évitées comme le montre la carte ci-dessous. Ainsi, aucun travaux n'est prévu au niveau de la mesure compensatoire. Aucun impact direct ou indirect n'est present.

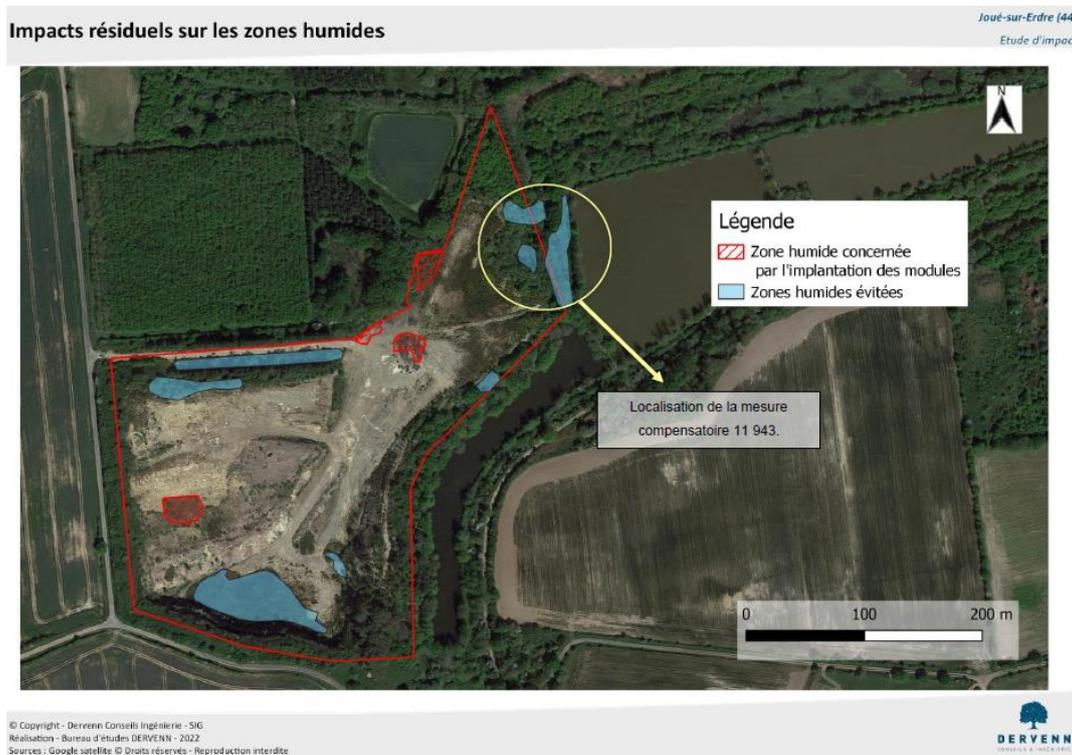


Figure 5 - Impacts résiduels sur les zones humides

5. Biodiversité

Biodiversité : Bien que fondées sur un travail d'inventaire insuffisant, les observations ont mis en évidence la présence de plusieurs espèces protégées à l'échelle du site d'implantation. Les impacts bruts du projet sur les habitats et les espèces sont jugés significatifs mais reposent sur une base d'analyse incomplète en matière de connaissance des enjeux et de types d'impacts partiellement pris en compte (ex : ancrages, tranchées, gestion des eaux pluviales...). Par la suite la qualification des impacts résiduels et l'efficacité des mesures de réduction s'en trouvent insuffisamment étayées. Le cycle de vie de certaines espèces protégées risque d'être remis en cause par la réalisation du projet (habitats et zones de transit). Par exemple : le Bruant jaune évoluant dans les milieux secs et ensoleillés verra son habitat réduit par la pose des panneaux ; la Grenouille agile conserve en partie son habitat aquatique, mais perd la quasi totalité de son habitat terrestre ; le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies dont l'habitat subira une forte perte d'ensoleillement. Au titre des impacts résiduels (p271), l'étude d'impact indique que « d'après les retours de suivis écologiques sur d'autres parcs photovoltaïques, les espèces patrimoniales recensées s'acclimatent à la modification de l'habitat ». Pour pouvoir être recevables, ces études doivent présenter les mêmes critères que ce soit au niveau du contexte de réalisation du projet que des espèces impactées. Ces études pourront être utilement annexées au dossier. L'apport d'inventaires complémentaires visera à couvrir un cycle annuel, à compléter le recensement des espèces, à élargir le champ de prospection aux secteurs à enjeux voisins, à déterminer les connexions et les déplacements d'espèces inter-sites. Par suite, l'identification et la qualification des différents impacts devra être réinterrogée ainsi que la démarche ERC. Le démantèlement du site devra s'attacher à limiter au maximum son impact sur la biodiversité installée pendant la période d'exploitation.

La MRAe rappelle que le code de l'environnement interdit toute perturbation intentionnelle ou destruction d'espèces protégées ou de leurs habitats. Le porteur de projet doit donc conduire et expliciter dans l'étude d'impact une démarche d'évitement et de réduction des impacts afin de concevoir un projet qui respecte cette interdiction. Un projet qui, après l'application rigoureuse des démarches d'évitement, puis de réduction, ne pourrait pas respecter cette interdiction, peut, uniquement s'il relève de raisons impératives d'intérêt public majeur, s'il démontre l'absence de solution de substitution raisonnable et s'il préserve l'état de conservation favorable des populations et des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle, solliciter une dérogation moyennant la proposition de mesures de compensation. Les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre dans le dossier ne garantissent pas, en l'état, l'absence d'impacts résiduels pour les espèces protégées identifiées.

En l'absence d'indicateurs et de valeurs cibles retenus pour mesurer et fiabiliser l'accompagnement de la centrale jusqu'à sa phase de démantèlement, la pertinence et la faisabilité des mesures de suivi adoptées ne sont pas avérées pas plus que l'aptitude à mettre en œuvre des mesures correctives.

La MRAe recommande de :

- compléter les inventaires ;
- réévaluer les incidences du projet sur les différents habitats et espèces identifiés ;
- décliner la démarche ERC afin de limiter les impacts générés ;
- définir les méthodes et conditions de mise en œuvre des mesures de suivi ;
- déposer une demande de dérogation pour atteinte aux espèces protégées.

Les paragraphes suivants ont été ajoutés p123 afin de justifier de la pression d'inventaire suffisante :

« Concernant la pression d'inventaire, il est à noter que les résultats de l'état initial doivent respecter le principe de proportionnalité énoncé aux articles R122-5 et R181-14 du code de l'environnement : « le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Une bibliographie ainsi qu'une étude des habitats par orthophotographie ont été effectuées au préalable, permettant ainsi d'orienter les inventaires. Tous ces éléments ont été pris en compte dans la mise en œuvre des inventaires, et les protocoles définis en méthodologie ont été respectés. L'état initial est donc calibré sur les enjeux identifiés ainsi que la nature du projet.

L'état initial écologique permet d'apprécier les enjeux écologiques du site et de les hiérarchiser en fonction de l'état de conservation des espèces, des habitats (habitats

naturels, mais également habitats de repos et de reproduction) et des fonctionnalités écologiques. »

Afin de répondre aux recommandations émises, les compléments suivants ont également été apportés :

- Les qualifications des personnes ayant réalisé les inventaires sont précisées dans un tableau p. 121.
- La méthodologie concernant la flore, et notamment le nombre de passages réalisés a été mis à jour p. 305.
- P242-243, les incidences N2000 ont été complétées.
- Une fiche espèce ainsi qu'une carte de localisation des contacts ont été rajoutés concernant le Leste fiancé, espèce déterminante ZNIEFF (p.129-130).
- L'Azurée de l'Ajonc ainsi que la Gastridie ventruée et le Lapin de Garenne ont été ajoutés à l'évaluation des enjeux et des impacts.
- Rectification, le suivi écologique est bien prévu sur 15 ans : tous les ans pendant 3 ans puis une fois tous les deux ans pendant 12 ans.
- P.285, il est précisé que « A chaque suivi, un compte rendu devra être établi afin d'évaluer les tailles de populations d'espèces ciblées. Chaque compte rendu sera comparé à ceux des années précédentes, ainsi qu'à l'état initial avant travaux et à l'état initial post travaux. Selon les tendances d'évolution des populations, des mesures correctrices pourront être mises en place, elles seront précisées le cas échéant. ».

Une demande de dérogation espèces protégées a été déposée en août 2023 dans le cadre du projet afin de déplacer deux espèces d'amphibiens protégées (Grenouille agile et Grenouille verte) en dehors de la zone impactée par le projet.

6. Approche paysagère et insertion du projet

Approche paysagère et insertion du projet : Les bases d'une étude paysagère reposent sur un reportage photographique de terrain réalisé selon différents points de vue (dont depuis les secteurs urbanisés) et à différentes périodes de l'année afin d'intégrer les effets saisonniers (notamment présence ou non de végétaux) sur les perspectives proposées. En

l'espèce, le reportage photographique s'évertue à affirmer l'absence de visibilité sur la future centrale solaire du fait de l'écran visuel constitué par les boisements, haies et les merlons en périphérie du site en se fondant sur des prises de vue émanant d'un site internet ou sur des photos d'une qualité approximative.

La MRAe recommande de:

- **définir des prises de vue depuis les plus proches secteurs urbanisés ;**
- **compléter le reportage photographique par des prises de vues effectuées hors périodes de pleine végétation ;**
- **produire des photomontages de l'aménagement du site.**

Les nombreuses prises de vues réalisées dans le cadre de l'étude paysagère permettent une bonne compréhension de la zone d'étude et de ses alentours. Le site n'est pas visible depuis les plus proches secteurs urbanisés (plus de 3 km).

Les images provenant de streetview ont été mises à jour avec des images streetview récentes et datées (avril 2023).

Les photographies ci-dessous prises en février 2024 permettent de rendre compte de la végétation du site bordant la route communale. Il est à noter que cette végétation s'étend sur une largeur d'environ 20 m.



Figure 6 - Photographie 1 en périphérie ouest du site



Figure 7 - Photographie 2 en périphérie ouest du site

La position de ces prises de vue est disponible à la suite sur la figure 8.

Projet de centrale solaire de la Vallée

Carte de localisation des prises de vue en période hivernale



Figure 8 - Carte de localisation des prises de vue en période hivernale

Compte tenu du maintien de la végétation sur cette largeur d'environ 20 m, aucun impact visuel n'est à prévoir y compris à la période où les végétaux sont sans feuillage.

Le photomontage aérien (p251) permet de rendre compte de l'ensemble de l'aménagement du site. Le photomontage 2 (p252) donne un aperçu de la seule partie du site qui sera visible depuis l'espace public, soit l'entrée de la centrale photovoltaïque, située à une distance d'environ 200 m au bout de l'accès historique de la carrière.

7. Choix techniques retenus et travaux connexes

Choix techniques retenus et travaux connexes:

Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité (article L.122-1 du CE).

Ainsi, le raccordement au réseau électrique étant indispensable au fonctionnement de la centrale photovoltaïque, il en constitue une composante. Par suite, le raccordement au réseau électrique doit être inclus dans l'analyse des incidences du projet sur l'environnement. Lorsqu'il n'est pas défini, il convient de proposer les tracés pressentis et les capacités d'accueil du point d'injection dans le réseau, éléments d'informations accessibles sur le site internet dédié⁷.

De même, la détermination de la technique d'ancrage au sol se base sur les études géotechniques réalisées pour définir la nature du sous-sol et, par suite, en déduire la technique la plus pertinente (pieux battus, longrines). En l'espèce, le report du choix du type d'ancrage à la réalisation ultérieure des études géotechniques ne permet pas de garantir une évaluation circonstanciée des impacts de ce choix (Imperméabilisation, prise en compte dans le bilan des émissions de CO₂...).

La MRAe recommande de :

- *compléter le dossier en intégrant l'ensemble des éléments descriptifs permettant de définir les impacts générés par les conditions de raccordement de la centrale photovoltaïque au poste source le plus probable compte tenu de ses capacités d'accueil ;*
- *définir le type d'ancrage retenu, en analyser les impacts et en tenir compte dans le bilan des émissions de CO₂*

Pour ce qui est du raccordement, le projet sera raccordé au réseau public de distribution d'électricité. Une fois les autorisations nécessaires à la construction de la centrale, il sera de la responsabilité d'ENEDIS de proposer une solution technique et financière définitive. Ainsi, le tracé présenté ci-dessous est le plus probable à ce jour mais reste susceptible d'évolution.

Il est envisagé de raccorder la centrale solaire de la Vallée au réseau de distribution d'électricité par l'intermédiaire du poste de livraison alimenté par une antenne souterraine de 4,3 km issu du départ MEILERAY - ISSE C1317 du poste Source d'Issé. La part du raccordement située sur le domaine public sera assurée par ENEDIS et la partie sur un domaine privé par Valeco.

Une sous-partie partie sur le raccordement au réseau public d'électricité a été ajoutée à la partie description du projet p210 de l'étude d'impact.

Projet de centrale solaire de la Vallée

Carte du raccordement envisagé

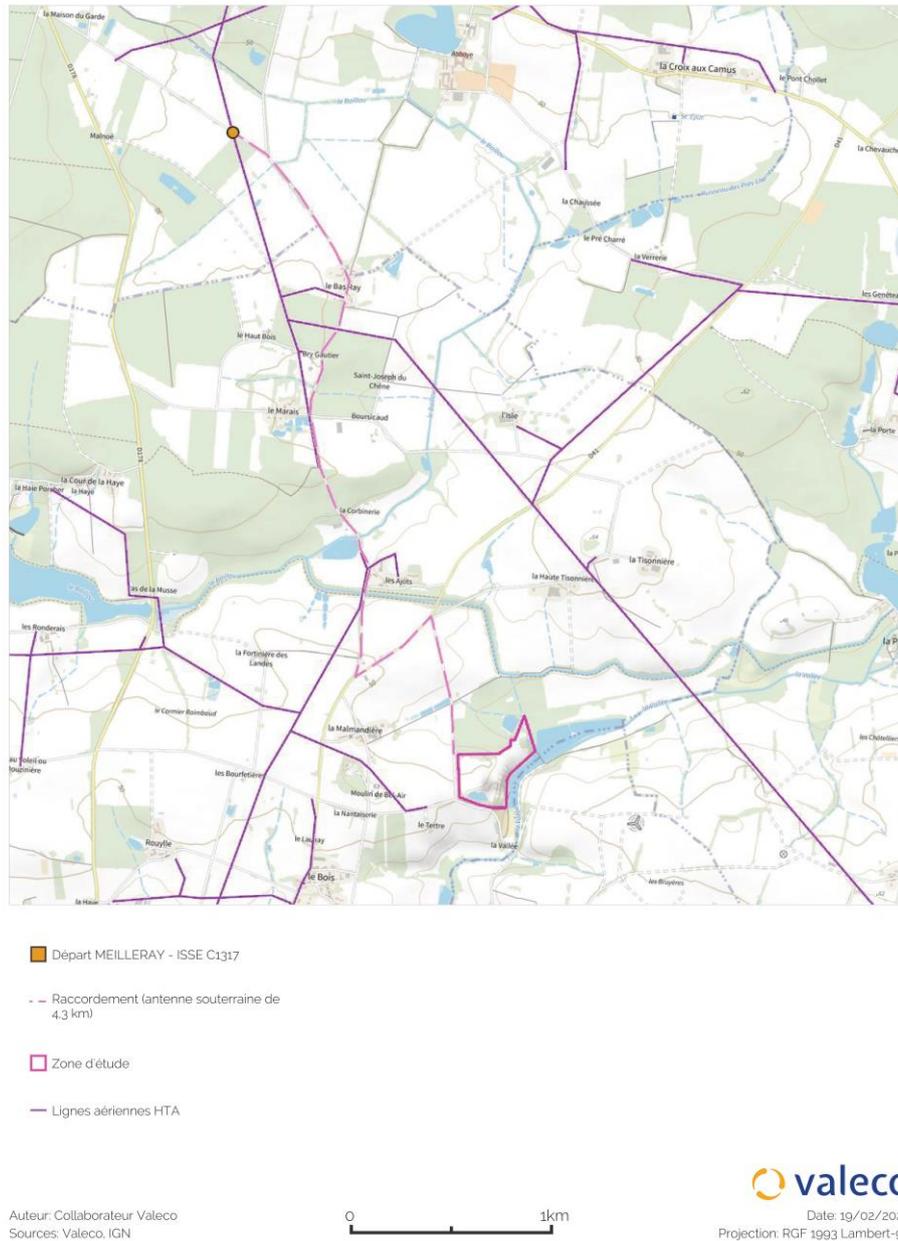


Figure 9 - Carte du raccordement envisagé

La phase de travaux pourra occasionner des perturbations temporaires des réseaux de distribution qu'elle rencontre (électricité, gaz, eau potable, télécommunication).

Des raccordements concernant les différents réseaux devront être réalisés. Les riverains seront alors temporairement impactés. La mise en place de nouveaux réseaux et de raccordements va également avoir un impact sur la circulation avec la coupure temporaire de voiries.

Le principal réseau impacté sera le réseau électrique avec la mise en place d'un raccordement afin que le parc photovoltaïque puisse injecter l'électricité produite.

L'opération consistera en la réalisation de la tranchée le long des voies de circulation, de pose du câble et de remblaiement. Ces étapes se dérouleront de façon simultanée.

Durant cette phase travaux, au regard du milieu physique, l'incidence sur les sols et sous-sol sera négligeable.

Une fois le projet en fonctionnement, les raccordements enfouis n'auront aucune incidence sur l'environnement de manière générale.

L'impact du raccordement au réseau public reste donc ici faible.

Les tables seront ancrées dans le sol à une profondeur permettant le maintien de la structure à l'aide de pieux. Au stade actuel du projet, il n'est pas possible de certifier quel type d'ancrage sera réalisé et à quelle profondeur. En effet, ce sont les études géotechniques effectuées au moment de la phase de réalisation du chantier qui apporteront ces éléments.

De façon privilégiée, ce sont des pieux battus qui seront utilisés. Si ces études, qui seront suivies d'essais complémentaires sur site montrent qu'il n'est pas possible de battre les pieux d'autres solutions peuvent être envisagées ; les pieux dits « vissés », forés battus ou des pieux forés bétonnés (en dernier recours).

8. Bénéfice d'une production d'énergie décarbonée

Bénéfice d'une production d'énergie décarbonée

L'exposé des effets positifs du projet en matière de réduction de gaz à effets de serre et d'émission de polluants atmosphériques doit participer à sa justification au regard des considérations environnementales de lutte contre les effets du changement climatique. Ainsi, il est avancé que la production du parc éolien estimée à 5 GWh/an, correspond à « une énergie équivalente à la consommation de 2 300 personnes » et qu'il permet « d'éviter l'émission de 340 tonnes de CO₂ par an ». La détermination de ces équivalences doit être justifiée au travers des modes de calculs mobilisés. Le « Guide de prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact »⁸ pourra apporter une méthodologie d'analyse complète et étayée.

La MRAe recommande de présenter le bilan des émissions de gaz à effet de serre comme le calcul du temps de retour énergétique sur la base d'une analyse de l'ensemble du cycle de vie des panneaux (fabrication, transport, installation, exploitation, démantèlement et recyclage).

Afin de dresser un bilan environnemental du projet, une évaluation de l'empreinte carbone de la construction, de l'exploitation et du démantèlement de la centrale solaire de la Vallée a été réalisée.

L'empreinte carbone est une estimation de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine anthropique qui peuvent être imputées à une activité ou un produit.

L'évaluation de l'empreinte carbone totale se base sur la méthodologie des Analyses de Cycle de Vie (ACV). Dans notre cas, cette étude estime les émissions de GES liées à :

- La fabrication des éléments constitutifs de la centrale ;
- Leur acheminement jusqu'au site d'installation ;
- La mise en place de la centrale (installation) ;
- L'exploitation et la maintenance de la centrale pendant 30 ans ;
- Le démantèlement de la centrale ;

- La gestion des déchets produits après démantèlement.

L'empreinte carbone totale de la centrale sera ramenée à la production totale d'électricité estimée sur toute la durée d'exploitation afin d'en déduire un facteur d'émission par kilowattheure d'électricité produit.

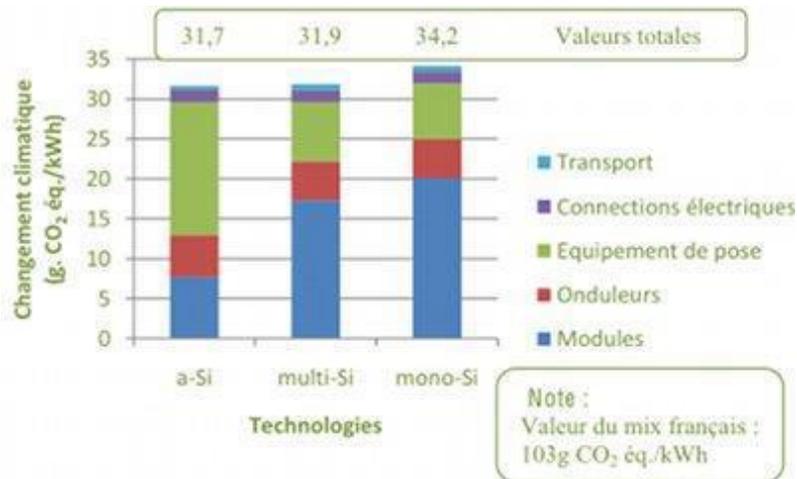


Figure 10 - Facteur d'émission carbone selon la technologie photovoltaïque utilisée

L'empreinte carbone d'une centrale photovoltaïque est majoritairement liée à des émissions induites par la fabrication des panneaux photovoltaïques et des supports métalliques. Ce facteur d'émission de carbone de 34,2 grammes équivalent CO₂ par kWh est spécifique à la technologie silicium monocristallin qui est celle retenue pour les panneaux photovoltaïques de la centrale solaire de la Vallée.

À partir des conditions d'ensoleillement du site et de la performance des panneaux, il est estimé que la centrale produira 5 137 MWh/an en moyenne. En considérant une durée de vie de 30 ans, il est estimé que la centrale solaire produira 154 110 MWh au total. Ainsi en tenant compte du facteur d'émission de 34,2 grammes équivalent CO₂ d'un kWh d'électricité produit par la centrale et injecté sur le réseau¹, l'empreinte carbone de la centrale solaire sur la totalité de sa durée de vie est estimée à 5 271 tonnes équivalent CO₂.

Par comparaison, le facteur d'émission carbone du mix énergétique français est évalué à 103 g de CO₂/kWh produit. Ainsi, pour une production d'énergie équivalente à 30 ans d'exploitation de la centrale, il est estimé que le mix énergétique français émettrait 16 043 tonnes équivalent CO₂. La substitution de cette production par l'exploitation de la centrale solaire de la Vallée permettrait donc d'éviter le rejet de 10 603 tonnes équivalent CO₂ sur 30 ans, soit environ 353 tonnes équivalent CO₂ par an.

Le « temps de retour énergétique » correspond au ratio entre l'énergie totale consommée au cours de sa fabrication, de son transport, de son installation, de son recyclage et l'énergie

¹ https://www.photovoltaique.info/fr/info-ou-intox/les-enjeux-environnementaux/analyse-cycle-de-vie/#acv_d_un_systeme_photovoltaique, Site PhotoVoltaire.info, ADEME, septembre 2021

produite annuellement. Actuellement, pour le photovoltaïque, le temps de retour énergétique est estimé entre 1 à 1,5 an, ramené au climat et à l'ensoleillement français.²

² Photovoltaïque.info, mars 2024

9. Annexes

9.1. Avis de la mission régionale d'autorité environnementale



Mission régionale d'autorité environnementale

PAYS DE LA LOIRE

Avis délibéré
sur le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol
porté par la Société CS DE LA VALLEE
sur la commune de Joué-sur-Erdre (44)

n° PDL-2023-7375-Corrigé

Introduction sur le contexte réglementaire

En application de l'article R.122-6 du code de l'environnement, la MRAe Pays de la Loire a été saisie du projet d'implantation d'un parc photovoltaïque au sol sur la commune de Joué-sur-Erdre, au lieu-dit « l'étang de la vallée », porté par la société CS DE LA VALLEE, filiale de Valeco .

L'avis qui suit a été établi en application de l'article L. 122-1 du code de l'environnement. Il porte sur la qualité de l'étude d'impact et sur la prise en compte de l'environnement par ce projet dans le cadre du permis de construire pour lequel le dossier a été établi.

Conformément au règlement intérieur de la MRAe adopté le 10 septembre 2020, chacun des membres délibérants atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis. Ont ainsi délibéré sur cet avis par échanges dématérialisés : Bernard Abrial, Mireille Amat, Vincent Degrotte et Daniel Fauvre.

Destiné à l'information du public, le présent avis de l'autorité environnementale doit être porté à sa connaissance, notamment dans le cadre de la procédure de consultation du public. Il ne préjuge ni de la décision finale, ni des éventuelles prescriptions environnementales associées à une autorisation, qui seront apportées ultérieurement.

Conformément aux articles L.122-1 V et VI du code de l'environnement, cet avis devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L.123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L.123-19.

Le présent avis est établi sur la base de la version de juin 2023 du dossier d'étude d'impact.

1. Objet et contexte

Le projet de centrale photovoltaïque au sol est localisé au lieu dit « l'étang de la Vallée », au nord-est du bourg de la commune de Joué-sur-Erdre en Loire-Atlantique, en limite avec les communes de Trans-sur-Erdre et Riaillé. Le site est une ancienne carrière de roches massives à ciel ouvert, autorisée entre 1995 et 2016, année de sa mise à l'arrêt définitif. Sa sortie du statut d'installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) est actée depuis novembre 2016, suite au constat de la conformité de la remise en état du site (remblaiement de la fosse, terrassements...).

Le projet de centrale solaire s'étendra sur une superficie d'un peu plus de 4 hectares clôturés pour 1,8 hectares de surface occupée par les panneaux photovoltaïques (projection au sol des modules). Il consiste en l'implantation de 7 532 panneaux de type monocristallin, de puissance nominale 560 Wc, disposés en tables modulaires fixes composées de 14 ou 28 modules, d'inclinaison de 30° avec une orientation sud. Ces tables auront une longueur d'environ 8 ou 16 m pour 4 m de largeur. Leur hauteur maximale sera de 3,10 m pour une hauteur minimale de 0,8 m par rapport au sol. Les résultats de l'étude géotechnique qui doit être réalisée orienteront le choix du type d'ancrage au sol des tables qui devraient être majoritairement réalisés par pieux battus. Elles seront espacées d'environ 2,5 m afin d'éviter les effets d'ombre.

La centrale se compose également d'un poste de livraison et de transformation (34 m²), d'une réserve d'eau (170 m³ pour une emprise de 104 m²), de pistes d'accès d'une largeur de 4 m, d'une aire de stockage, de câbles électriques, d'onduleurs et d'une clôture grillagée de 2 m de haut perméable aux déplacements des petits mammifères (passages 20 x 20 cm). Les conditions de raccordement du projet au réseau électrique public ne sont pas explicitées. Aucun entretien n'est requis au niveau des panneaux, hormis une maintenance technique selon les besoins et un entretien mécanique pour la gestion de la végétation.

L'exploitation du site est prévue pour une durée de 30 ans. Selon le porteur de projet, la centrale solaire aura une puissance estimée de 4,2 MWh pour une production envisagée d'environ 5 GWh en moyenne par année.

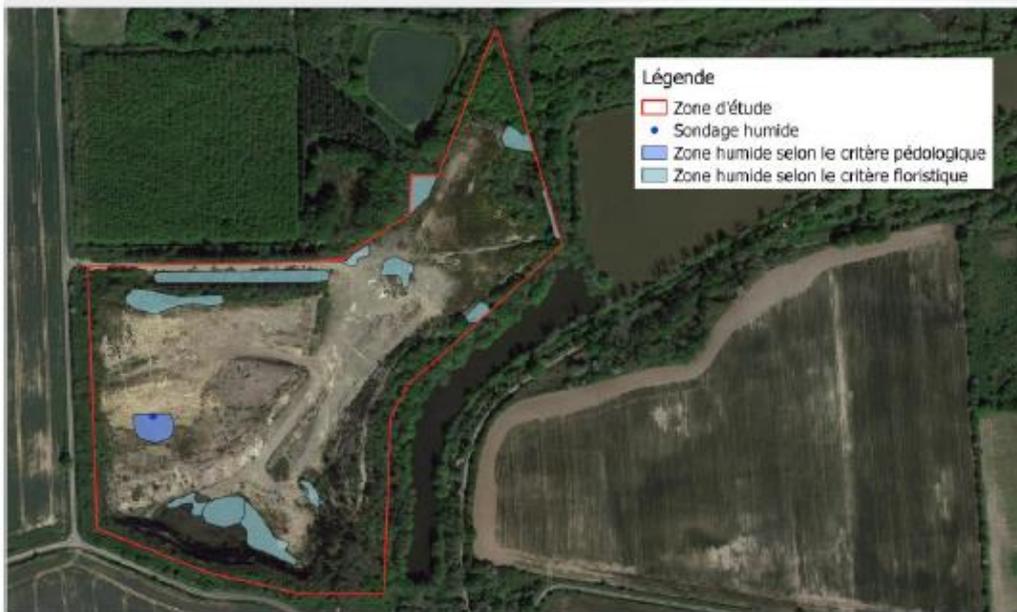
L'intégralité de la production sera revendue et injectée sur le réseau public de distribution d'électricité. Le chantier est envisagé pour une durée de 6 à 12 mois et décliné en quatre phases (préparation du site, montage des tables, raccordements électriques, mise en service).

Le projet est soumis à étude d'impact en application de la rubrique n°30 du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement, relative à la création d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.

2. Périmètre du projet

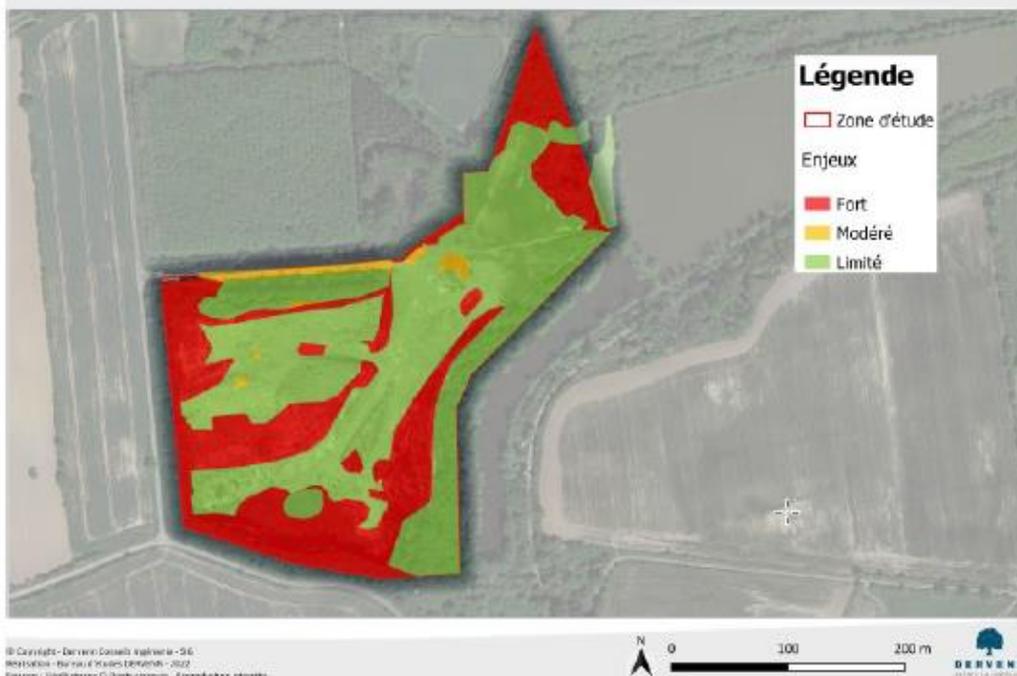


Délimitation des zones humides



Localisation des zones humides et des enjeux de conservation (source : étude d'impact)

Enjeux de conservation des habitats d'espèces protégées sur la zone d'étude



3. Enjeux environnementaux

Ressources en eau	Existence	Impacts	Commentaires
Captage d'alimentation en eau potable	Non	Non	Aucun périmètre de protection de captage n'est proche du site. Un forage est répertorié à environ 350 mètres au sud-est du projet.
Zones humides	Oui	A compléter	Plusieurs secteurs de zones humides ont été délimités sur la base de <i>l'inventaire floristique</i> conduit au sein de la zone d'étude immédiate. Ils correspondent à un étang de faible profondeur, des saulaies, des végétations herbacées humides pionnières, une mégaphorbiaie, une petite zone dominée par les Joncs (carte p173). Par ailleurs, sur les <i>18 sondages pédologiques</i> effectués, un seul révèle une zone humide. Les autres se sont majoritairement conclus par des refus de tarière du fait du sol remanié quasi uniquement composé de substrat rocheux. Au total, 6 631 m ² de zones humides ont été identifiés (5 989 m ² selon le critère floristique et 642 m ² sur le critère pédologique). Sur les dix zones humides identifiées (carte p 177), quatre recevront des panneaux photovoltaïques. Elles sont qualifiées de peu fonctionnelles (taille restreinte, alimentation par des précipitations, sol remanié).
Cours d'eau	Oui	Maîtrisés	Le site d'implantation s'inscrit dans le bassin versant de la masse d'eau FRGR0539A « l'Erdre et ses affluents depuis la source jusqu'au plan d'eau de l'Erdre ». Il est longé à l'est par le ruisseau de la Vallée. L'état initial du site s'attache à présenter le contexte hydrologique à une échelle très large ne permettant pas d'apprécier l'existence de potentielles connexions entre le projet et le milieu aquatique (ruisseau de la Vallée et ruisseaux temporaires au nord-est du projet). Pour rappel, la surveillance de la qualité des eaux rejetées au milieu naturel et le contrôle de la qualité des eaux en amont et aval du ruisseau avaient été exigées au titre des mesures d'accompagnement de la remise en état du site d'où l'enjeu d'une connaissance fine des niveaux de connexion du projet avec le milieu naturel aquatique et de la maîtrise de ses rejets.
Eaux superficielles et souterraines	oui	A préciser	Comme rappelé dans le dossier, la parcelle d'implantation du projet est classée en zone N, « secteur naturel à protéger pour ses intérêts écologiques, paysagers ou milieux récepteurs régulateurs des eaux pluviales ». Par suite, une démonstration aboutie était attendue s'agissant de la gestion des eaux pluviales. L'imperméabilisation générée par le projet se répartit entre 300 m ² pour les installations techniques (plateforme du poste électrique, préfabriqués de chantier et réserve incendie), environ 6 000 m ² pour les pistes d'accès et une estimation de 112 m ² au titre des pieux d'ancrage (hypothèse majorante retenue pieux forés bétonnés). Concernant les panneaux et leurs supports, s'ils sont qualifiés d'obstacles partiels à l'eau et considérés à l'origine d'une concentration de l'eau de pluie au niveau des interstices inter-modules et aux extrémités basses des panneaux, le phénomène d'érosion est jugé limité du fait de la nature du sol et de la faible pente. D'où,

			<p>l'affirmation d'absence de perturbation hydrologique et hydrographique au niveau de la zone d'emprise de la centrale du fait de la convergence des ruissellements vers les fossés adjacents et la mare en fond de carrière. Ainsi, il est estimé que le projet ne nécessitera pas la mise en place d'un ouvrage de rétention des eaux pluviales. Néanmoins, certains dispositifs d'accompagnement de la phase chantier sont envisagés au titre de la mesure d'évitement ME1 mais ne sont pas localisables (drainage pour une collecte en périphérie, aires de stockage et de protection, dispositif d'assainissement provisoire à l'aval des terrassements avec filtre à paille ou géotextile en sortie de fossés).</p> <p>La MRAe constate que beaucoup d'affirmations sont avancées mais qu'elles ne reposent pas sur des données chiffrées de les modélisations adaptées au contexte de réalisation du projet. De plus, le seul plan masse du projet (figure 92) ne peut suffire à éclairer sur les différents aménagements retenus pour la gestion des eaux pluviales (simple report de trois fossés sans exutoire, pas d'information concernant la partie nord du site).</p>
--	--	--	--

Milieux naturels	Existence	Impacts	Commentaires
Réserve Naturelle Nationale-Régionale-Arrêté de protection de Biotope	Non	Non	
Parc naturel régional	Non	Non	
Sites Natura 2000 ¹	Oui	A compléter	Le site « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » est distant de 200 m du site d'implantation du projet notamment via le ruisseau d'alimentation reliant l'étang de la Provostière et le réservoir du Vioreau. Le dossier souligne la potentielle interdépendance qui pourrait exister entre ce site, les deux ZNIEFF qu'il couvre et le secteur de réalisation du projet, notamment concernant l'avifaune et les chiroptères. Toutefois, la présentation de ces sites relève plus de l'énumération plutôt que d'une présentation éclairée sur les enjeux devant être appréhendés et intégrés aux réflexions conduisant à la conception du projet. Ainsi, au-delà d'une potentielle interdépendance, aucune précision n'est apportée sur la nature des habitats, de leurs fonctionnalités et des espèces caractérisant ces espaces à enjeux. L'évaluation des incidences Natura 2000 est très sommaire (p 230) et se trouve fragilisée par la brièveté des inventaires faunistiques réalisés.
Zone naturelle d'intérêt écologique	Oui	A	Le projet est envisagé hors périmètres environnementaux d'inventaire ou de protection réglementaire, mais à proximité de 4 ZNIEFF de type

1 Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE "Oiseaux" codifiée en 2009 et de la directive 92/43/CEE "Habitats faune flore", garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive "habitats" sont des sites d'intérêt communautaire (SIC) ou des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

faunistique et floristique ²		compléter	1 et 3 ZNIEFF de type 2, identifiées dans un périmètre de 5 km dont les plus proches à 200 m sont : - l'Étang de la Provostière et canal d'alimentation (ZNIEFF de type 1) - la Forêt d'Ancenis et de Saint-Mars-la-Jaille et étangs voisins (ZNIEFF de type 2)
Trame verte et bleue/corridors écologiques	Non	Non	Le site du projet n'est pas répertorié en tant qu'élément constitutif d'un corridor ou d'un réservoir de biodiversité. Néanmoins, il est positionné au voisinage direct du corridor écologique principal qu'est le ruisseau de la Vallée, qui rejoint une continuité écologique majeure, l'Erdre, par ailleurs qualifié de zone de continuité pour les chiroptères (zone de déplacement et de chasse). La zone d'étude est intégrée à un corridor de haies, qui devront être préservées dans le cadre du projet car classées Espaces Boisés Classés au PLU, tout comme les zones humides (art. L.151-23 du Code de l'urbanisme). Le positionnement du projet sur une unité foncière en limite avec la commune de Trans-sur-Erdre aurait justifié un examen des enjeux environnementaux définis au niveau du PLU de cette commune afin d'en démontrer la bonne prise en compte et l'absence d'impacts du projet sur la frontière aquatique symbolisée par le ruisseau de la Vallée. En l'espèce, l'approche du dossier se focalisant sur l'aire immédiate du projet méconnaît les enjeux écologiques voisins.
Habitats – Faune – flore - Espèces Protégées	Oui	Insuffisant	Les méthodes de recensement reposent sur des recherches bibliographiques et sur des inventaires conduits entre septembre 2021 et août 2022. Il n'est jamais fait référence aux bilans et suivis écologiques ou aux mesures compensatoires rattachés à la carrière, auraient permis d'apprécier la trajectoire du site en matière de recolonisation par la biodiversité et de mesurer l'efficacité des mesures compensatoires (en l'occurrence, recensement effectif d'amphibiens). Les informations données sur la conduite des inventaires sont inégalement développées (méthodes, moyens utilisés, présentiel sur site) selon les thématiques et les taxons. Les auteurs des inventaires sont mentionnés, mais aucune information n'est fournie concernant leurs qualifications. Les inventaires se sont limités au strict périmètre du projet alors que des secteurs dotés d'un potentiel environnemental sont avérés (Natura 2000, ZNIEFF) et en connexion avec le site d'implantation du projet. De plus, les jours d'inventaire, par rapport aux enjeux, sont réduits et incomplets pour couvrir un cycle annuel. Ceci est d'ailleurs explicitement indiqué concernant l'inventaire flore et habitats (p 285) : « un seul passage ne saurait suffire à capter l'intégralité des espèces sur un cycle annuel ». A noter, aussi une incohérence sur le nombre de jours de cet inventaire : deux jours (p 116) puis un jour (p 285). Sur les 125 taxons de flore vasculaire identifiés, aucune espèce végétale protégée n'a été révélée mais une espèce est considérée comme quasi menacée au niveau des Pays-de-

² Les ZNIEFF de type I sont des espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire ;
Les ZNIEFF de type II sont des espaces qui intègrent des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentours.

		<p>la-Loire (la Gastridie) et deux espèces sont déterminantes ZNIEFF (Millepertuis à feuilles de linair et Scirpe à tiges nombreuses). Les seules espèces invasives trouvées sont des Erigeron, classées « invasives à surveiller ». 17 habitats ont été référencés dont 6 considérés comme caractéristiques des zones humides (saulaie, lisières et prairies humides, phalaraie, mares temporaires, plan d'eau – mare, végétation de bord des eaux).</p> <p>Les études faunistiques ont été conduites en 8 jours de terrain répartis entre septembre 2021 et août 2022, mais majoritairement positionnés en printemps et été ce qui, pour certains taxons, ne peut permettre d'apprécier une potentielle fréquentation du site. L'aire d'investigation s'est strictement limitée à l'unité foncière, excluant la prise en compte de l'aire d'étude rapprochée et l'analyse des interconnexions probables (sites Natura 2000 et ZNIEFF) et la capacité de déplacement des espèces notamment avifaune et chiroptères.</p> <p>Les inventaires ont permis de contacter :</p> <p>41 espèces d'invertébrés, dont trois espèces sont déterminantes ZNIEFF : le Leste fiancé (quasi menacé en France), l'Azuré de l'ajonc (vulnérable à l'échelle régionale) et le Gomphe à pince. Si une fiche descriptive est fournie sur l'Azuré de l'ajonc et un report cartographique de sa localisation à l'échelle du site, aucune information similaire n'est fournie pour les deux autres espèces d'invertébrés à enjeu.</p> <p>3 espèces d'amphibiens, toutes protégées à l'échelle nationale : la Grenouille agile (Directive Habitats) dont les habitats de reproduction et de repos sont protégés, la Grenouille verte (quasi menacée à l'échelle régionale) et le Triton palmé. Plusieurs habitats propices à ces espèces seront directement impactés par la réalisation du projet, que ce soit des habitats aquatiques ou terrestres.</p> <p>3 espèces de reptiles protégées à l'échelle nationale (individus et habitats) : le lézard à deux raies, le lézard des murailles (75 individus recensés sur une grande partie du site) et la vipère aspic. La perte importante d'ensoleillement induite par la mise en place de la centrale solaire va notablement impacter ces espèces.</p> <p>46 espèces d'oiseaux ont été contactées (dont 5 uniquement en survol), 5 espèces en période de migration post-nuptiale et 23 en période prénuptiale, certaines sont protégées mais aucune ne présente d'enjeu de préservation en tant qu'espèces migratrices. Seuls deux jours en septembre 2021 et mars 2022, sans précision de la durée sur site, ont été consacrés au recensement de l'avifaune migratrice, aussi, il semble difficile de pouvoir affirmer que « le site d'étude ne présente pas d'intérêt (de zone de repos) à l'accueil d'espèces migratrices ». 25 espèces ont été observées en février 2022 dont 23 sont considérées comme hivernantes possibles, néanmoins, le site est jugé comme ne présentant qu'un « intérêt très limité pour l'accueil de l'avifaune hivernante ». Les 46 espèces sont considérées comme nicheuses possibles ou probables (tableau p 138). Il est surprenant qu'avec une telle diversité avifaunistique, aucune espèce ne soit qualifiée de nicheuse certaine. Enfin, en complément du document localisant les oiseaux nicheurs patrimoniaux (p 153), une</p>
--	--	---

			<p>cartographie mettant en exergue les principales zones fréquentées par l'avifaune aurait permis d'apprécier les possibles impacts ou perturbations pour ces taxons.</p> <p><u>6 espèces de mammifères terrestres</u> dont deux présentent un enjeu réglementaire au niveau national (Hérisson d'Europe, Écureuil roux) et une autre un enjeu de préservation en France et en Europe (Lapin de Garenne).</p> <p><u>9 espèces et 1 groupe d'espèces de chiroptères</u> ont été identifiés suite à une session d'écoute active en septembre 2021 (quatre points d'écoute) et deux sessions d'écoute passive en juin 2022 (trois points d'écoute). Toutes ces espèces sont protégées, les plus forts enjeux de préservation concernent la Noctule commune (vulnérable en France et région), la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune (quasi menacées en France et vulnérable en région). Aucun gîte n'a été identifié sur l'emprise du projet. Toutefois, plusieurs habitats peuvent s'avérer propice au cycle de vie de ces mammifères : haies et boisements (zones de transit et de chasse), fronts de falaise (zone de transit), mare et eau (zones de chasse), d'autant qu'ils se situent au voisinage direct de la zone de continuité pour les chauves-souris³ correspondant au ruisseau de la Vallée et ses abords ainsi qu'au ruisseau d'alimentation de la Provostière (zones de déplacement et de chasse).</p> <p>Globalement, l'état initial de la biodiversité souffre d'une pression d'inventaire⁴ insuffisante au regard des enjeux du site, du fait, de sa réappropriation par la biodiversité depuis sept ans et de son positionnement quasi à l'interface entre plusieurs sites à enjeux (Natura 2000 et ZNIEFF) et d'un corridor aquatique. Une présentation sommaire des espèces et des conclusions rapides tendent systématiquement à conclure sur l'absence d'intérêt du site pour la biodiversité sans arguments fondés à l'appui. Enfin, une demande de dérogation d'atteinte aux espèces protégées est indispensable compte tenu des pertes d'habitats, perturbations générées et mortalité potentielle qui résulteront de la réalisation des travaux liés au projet.</p>
Consommation d'espaces agricoles ou forestiers	Oui	A clarifier	Le projet est envisagé sur le site d'une ancienne carrière qui conserve les traces de son anthropisation passée (topographie, sol remanié...). Toutefois, la modification du PLU de mars 2013 a souhaité une nouvelle affectation pour ce secteur de la commune en le reclassant en zone agricole (A). Ce choix a d'ailleurs compromis la reconduction de l'autorisation d'exploiter le site. Depuis lors, un zonage encore plus restrictif a été retenu par le document d'urbanisme au travers du passage en zone naturelle et forestière (N) ⁵ .
Sols et sous-sols	Oui	A préciser	De l'ancienne activité, le site conserve un relief accidenté, un front de taille, un fond de carrière devenu une mare alimentée par les eaux pluviales, deux plateformes résultant de la circulation des engins

³ Cartographie de la Trame Mammifères de Bretagne qui intègre le département de Loire-Atlantique, établie par le Groupe Mammalogique Breton en 2020.

⁴ Nombre et période de visites de terrain par des experts écologues permettant l'identification des enjeux faunistiques et floristiques.

⁵ Le zonage N « correspond aux parties de territoire affectées strictement aux activités agricoles ou forestières et aux constructions nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ».

			<p>d'exploitation séparées par un à-pic rocheux et des merlons boisés en limites ouest et sud. En phase de chantier, l'objectif annoncé est de limiter l'évacuation de déblais en les réutilisant en remblais ou talus sur site, néanmoins, des apports de terre sont également envisagés pour le comblement de la carrière. Aucune indication n'est fournie concernant les volumes concernés, ni les lieux de comblement retenus, ni les éventuels impacts qu'ils pourront avoir selon leur positionnement.</p> <p>Les conditions de réalisation du raccordement au réseau électrique ne sont pas précisées (localisation du poste, travaux requis, impacts potentiels..) au-delà de la réalisation de tranchées.</p>
Impacts cumulés	Oui		<p>Le dossier identifie 17 projets localisés sur la commune de Joué-sur-Erdre ou sur 5 communes voisines. Aucun n'est considéré comme pouvant interagir avec le présent projet.</p>
Analyse des variantes, Mesures de suivi, Mesures correctives	Oui	A compléter	<p>La détermination du site d'implantation résulte de l'examen de 14 carrières en fin d'exploitation dans un rayon de 10 km et repose notamment sur des critères de superficie exploitable, de contraintes topographiques, d'enjeux environnementaux. Aucune variante du projet n'est présentée, seuls 3 plans de masse mentionnant des contours évolutifs du projet ont été établis, résultant des phases de conception du projet, excluant progressivement certains secteurs. Pour autant, il ne peut s'agir de variantes puisque aucune explication, ni présentation chiffrée, ni analyse comparative ne sont mentionnées pour démontrer le choix de la variante la moins dommageable pour l'environnement.</p> <p>La seule analyse comparative produite (p 213) effectue un parallèle très minimaliste entre la mise en œuvre du projet et l'évolution probable de l'environnement en l'absence de toute mise en œuvre. La synthèse sous-entend une évolution plus favorable du fait de l'implantation du projet en faisant toutefois abstraction des impacts énoncés dans le dossier notamment sur les habitats et les espèces.</p> <p>La démarche Eviter-Réduire-Compenser est déclinée dans l'étude d'impact. La conception du projet a évolué, pour autant, certains enjeux identifiés en termes de conservation des habitats d'espèces protégées ne sont pas exempts d'impacts. Il est affirmé que « l'application des mesures d'évitement et de réduction permet de conserver 49 % de la surface d'habitats d'espèces protégées initialement impactée par le projet et qu'en moyenne, environ 75 % des surfaces d'habitats d'espèces protégées à enjeux forts sont conservés ». Toutefois, la faible pression d'inventaire ne permet pas de garantir la bonne évaluation des enjeux faunistiques, pas plus que les impacts bruts et résiduels induits.</p> <p>La compensation des zones humides impactées n'est que très partielle. Au titre des mesures de réduction, des prélèvements ou sauvetage d'espèces d'amphibiens sont envisagées. Celles-ci requièrent une demande de dérogation d'atteinte aux espèces protégées. L'accompagnement du chantier sera assuré par un écologue et un coordinateur environnement. Un suivi écologique est prévu pour l'avifaune, les reptiles et les amphibiens mais aucune prise</p>

			en compte des chiroptères n'est retenue. La fréquence du suivi est programmée (tous les ans pendant trois ans puis tous les deux ans pendant quinze ans) sur une durée de 18 ans et non 15 ans comme indiqué. Le choix de cette temporalité n'est pas justifié, pas plus que les attentes et objectifs fixés à ce suivi, voire, les bilans et mesures correctives pouvant être envisagées en cas de constat d'incidences négatives durant l'exploitation du site.
--	--	--	---

Sites et paysages	Existence	Impacts	Commentaires
Sites classés ou inscrits	Non	Non	
Monuments historiques	Oui	Non	6 monuments historiques sont identifiés dans un rayon de 10 km, aucun ne présente de sensibilité par rapport au projet. Le plus proche est l'abbaye de Melleraye (monument classé et inscrit) à 3,5 km.
Patrimoine archéologique	Oui	A compléter	La pointe nord du site est grevée d'une servitude d'urbanisme au PLU correspondant à une zone de sensibilité archéologique pouvant être soumise à la réalisation d'un diagnostic permettant d'évaluer les impacts du projet sur d'éventuels vestiges archéologiques. Cet élément n'est pas évoqué, pas plus que l'arbitrage des services de la DRAC sur la nécessité du diagnostic (réalisation ou exemption) ou encore l'analyse des impacts générés par les fouilles préventives.
Paysage	Oui	A compléter	Le site d'implantation du projet s'inscrit dans un paysage de plateau largement cultivé, au relief peu marqué hormis par un chevelu hydrographique important, complété par des ripisylves denses, des reliquats de trames bocagères et des boisements près des voies de circulation. Le site d'étude est localisé en limite de vallon formé par le ruisseau de la Vallée, en rebord de plateau, en promontoire du vallon. Les boisements et les haies bocagères jouent un rôle déterminant en assurant un effet « écran ». L'approche paysagère proposée est établie sur la base de photographies téléchargées sous Streetview, non datées, ce qui conduit à relativiser la fiabilité et la pertinence des éléments produits et l'analyse conduite.

Activités humaines	Existence	Impacts	Commentaires
Santé publique	Oui	Non	Le dossier aborde le risque lié aux champs électromagnétiques. Ce risque est considéré comme maîtrisé compte tenu de la nature des équipements, du respect de la réglementation et du nombre limité d'habitations distantes d'environ 500 m.
Risques naturels	Oui	Négligeable	Le site d'implantation est concerné, à un niveau faible, aux risques sismicité et retrait-gonflement des argiles voire, potentiellement, au débordement de nappes.
Risques technologiques	Oui	Non	Un ancien site industriel de type « dépôt d'immondices, dépotoir à vidanges » est localisé à près de 600 mètres de la carrière. Par ailleurs, la commune voisine de Riaillé est couverte par un plan de prévention

			des risques technologiques (PPRT) du fait des risques d'explosion et d'incendie d'un dépôt d'explosifs civils exploité par la société Titanobel. Cette entreprise est distante de plus de 4 kilomètres de la future centrale solaire.
Nuisances (bruit – poussières – odeurs...)			Les phases de chantier généreront une majorité de nuisances pour les riverains notamment sonores ou liées au trafic, estimées entre 6 à 12 mois pour l'installation du projet et entre 2 à 3 mois pour son démantèlement. Le contexte local étant peu urbanisé, seuls les plus proches hameaux à l'ouest du site (la Malmandière, Bel air, la Nantaiserie, le Tertre) pourraient connaître quelques nuisances bien qu'à plus de 500 mètres de la carrière. La définition d'un itinéraire d'accès obligatoire pour les camions est envisagée, mais non précisée, afin de limiter la gêne et le bruit liés à la circulation. En phase exploitation, les nuisances sonores se limiteront au niveau du transformateur et du poste de livraison positionnés au sein du site. Les merlons et haies doivent permettre d'atténuer le bruit généré depuis le site. L'aspersion d'eau sur les sols est proposée pour maîtriser les envois de poussière en cas de terrassement par temps sec. Concernant le phénomène de réflexion des panneaux, l'effet miroir induit est jugé inopérant sur les habitations les plus proches ainsi que pour les automobilistes empruntant les voies les plus proches. En revanche, aucun développement n'est proposé s'agissant du contexte aéronautique local.

Énergie – Climat	Existence	Impacts	Commentaires
Sobriété énergétique Développement EnR Adaptation au changement climatique	Oui	A compléter	Au regard de la production envisagée de 5 GWh en année moyenne, il est annoncé une énergie équivalente à la consommation électrique moyenne de 2 300 personnes hors chauffage et eau chaude sanitaire. Au niveau des émissions de CO ₂ , le dossier estime que la centrale permettrait d'éviter l'émission de près de 340 tonnes de CO ₂ par an en comparaison d'une production équivalente par le mix énergétique français. Aucune méthode de calcul n'est présentée pour justifier les différents chiffres avancés. Au terme des trente ans d'exploitation, soit la centrale sera reconfigurée pour être maintenue en production, soit elle sera démantelée et les installations intégrées dans le programme de recyclage SOREN. Ces éventualités doivent, elles aussi, être intégrées aux calculs des bilans énergétiques et sur les émissions de GES.

4. Principaux enjeux identifiés par la MRAe

Au regard des effets attendus du fait de la mise en œuvre du projet et des sensibilités environnementales du territoire, les enjeux environnementaux identifiés comme principaux par la MRAe sont :

- la contribution à la lutte contre le dérèglement climatique par le développement d'une énergie renouvelable ;
- la préservation de la biodiversité, des zones humides et du milieu aquatique ;
- la limitation de la consommation des espaces naturels, agricoles ou forestiers ;
- l'insertion du projet dans son environnement local et son intégration paysagère ;

5. Appréciation de l'évaluation environnementale

- Points positifs

Le projet de parc photovoltaïque contribue à l'atteinte des objectifs nationaux et régionaux de production d'énergies renouvelables.

- Points perfectibles

Localisation, variantes du projet et aires d'étude:

L'implantation sur une ancienne carrière ne peut constituer une opportunité systématique ne requérant pas l'appui d'une démonstration étayée. En effet, la réglementation sur les ICPE encadre le cycle de vie de ces exploitations, de leur autorisation jusqu'à la remise en état finale de leur site d'implantation. Cette remise en état doit viser le retour à un état environnemental favorable, le plus similaire possible à l'état initial, en intégrant les mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi qui ont favorisé la limitation des impacts durant l'exploitation. Ainsi, en cas de réaffectation du site vers une nouvelle activité, le patrimoine environnemental reconstitué doit être identifié, pris en compte et l'absence de sa remise en cause doit être avérée.

Dans le cas présent, le retour à la vocation naturelle du site était considéré comme cohérent avec le choix de zonage du PLU en zone naturelle et forestière (N). D'ailleurs, les retours d'expérience attestent la recolonisation, dans le temps, des anciens sites de carrière par la biodiversité et leur attractivité pour de nombreuses espèces confirmant ainsi la pertinence d'un retour à une vocation naturelle. L'analyse de l'état initial du site aurait été plus aboutie en démontrant la connaissance du patrimoine environnemental légué par la carrière (dont les mesures compensatoires effectives), son intégration par le projet et la poursuite des objectifs environnementaux retenus précédemment ou, la justification du renoncement à leur poursuite et l'évaluation des impacts générés. In fine, cette approche plus complète aurait dû permettre au porteur de projet de démontrer sa maîtrise des enjeux du secteur et sa volonté de concevoir un projet visant à ne pas compromettre la vocation naturaliste des lieux.

L'absence de formulation de variantes à la version adoptée du projet ne permet pas de confirmer le choix de la variante la plus adaptée aux enjeux, contraintes et opportunités du site d'implantation.

Trois aires d'études ont été établies, reposant majoritairement sur des arguments topographiques (aire d'étude immédiate = parcelle du projet / aire d'étude rapprochée = 1 km autour du site / aire éloignée = 2,5 km autour du site du fait de la configuration du relief du territoire). Cela conduit à faire abstraction de la prise en compte de l'analyse d'enjeux énoncés lors de la définition du contexte initial, par exemple, des sites patrimoniaux bâtis ou naturels inclus à une échelle supérieure à 5 km. Globalement, l'étude d'impact se focalise quasi uniquement sur l'aire d'étude immédiate que ce soit au niveau des inventaires conduits ou des arguments développés.

La MRAe recommande:

- *d'intégrer à l'analyse du projet les éléments de connaissances liés aux mesures compensatoires existantes sur le site ;*
- *de produire l'analyse comparative de variantes du projet ;*
- *de compléter la justification de la délimitation des aires d'étude rapprochée et éloignée ;*
- *d'enrichir l'analyse des enjeux sur ces aires d'études en déclinant la démarche ERC si des impacts sont identifiés.*

Présentation du dossier : Une vigilance particulière devra être apportée à la version papier du dossier d'étude d'impact présentée à l'enquête publique car, telle que transmise, la MRAe observe des erreurs dans sa composition (pages omises ou à l'envers), une erreur de commune mentionnée (ex : lors de l'évocation des usages de loisirs p59), des illustrations de taille ou de qualité peu adaptées. De même, une homogénéisation des cartes proposées à l'échelle du périmètre immédiat faciliterait la compréhension du projet, la localisation de certains enjeux recensés et leur superposition avec les futures installations (ex : localisation des espèces faunistiques par rapport aux installations). Par ailleurs, le résumé non technique est sommaire, peu pédagogique et peu explicite. Il propose peu de données précises sur le projet et ne peut donc contribuer à donner un aperçu réaliste au public.

La MRAe recommande d'améliorer la présentation du dossier et du résumé non technique afin d'en faciliter une prise de connaissance fiabilisée par le public.

- Insuffisances

Le DOO du SCoT du Pays d'Ancenis prévoit que « le développement des installations [photovoltaïques] au sol doit répondre à des objectifs énergétiques limités avec des enjeux forts en termes d'intégration paysagère et de gestion économe de l'espace agricole et naturel. Les sites déjà artificialisés, voire pollués, seront à privilégier pour de telles installations » (objectif 2.4.4).

Le choix d'installation d'une centrale solaire sur une ancienne carrière semble cohérent avec les préconisations réglementaires qui privilégient prioritairement la valorisation de sites artificialisés ou dégradés pour l'accueil de ce type de projets. En l'espèce, la cohérence avec le PLU doit néanmoins être appréhendée puisque s'il énonce le choix du développement de la filière bois-énergie et des projets de méthanisation ainsi que la définition de secteurs propices à l'éolien, il n'énonce pas l'option du développement du photovoltaïque au sol à l'échelle du territoire communal.

De plus et surtout, par deux fois le PLU a souhaité favoriser la reconversion du site vers une destination exempte d'anthropisation. Désormais, il conditionne la réalisation de constructions et installations sur le fait qu'elles « ne doivent ni porter atteinte à l'environnement, ni à la préservation des sols agricoles et forestiers, ni à la sauvegarde des sites, milieux naturels, zones humides et paysages ». Aussi, le dossier doit s'attacher à démontrer sa compatibilité avec les enjeux retenus par le PLU.

La MRAe recommande de démontrer la compatibilité du projet avec le PLU de Joué-sur-Erdre.

La préservation des milieux aquatiques et des zones humides constitue un enjeu fort du contexte d'implantation du projet. Il est attendu une présentation approfondie du contexte hydrographique et des interconnexions pouvant exister (ruisseaux temporaires, fossés de rejet...) et être à l'origine de la propagation de dégradations des milieux.

Concernant l'imperméabilisation et la gestion des eaux pluviales, si le dossier rappelle que plusieurs dispositions du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 portent sur la bonne gestion des eaux pluviales⁶, leur prise en compte à l'occasion de la conception du projet n'est pas suffisamment démontrée, ce qui tend à fragiliser la crédibilité du dossier quant à la maîtrise des impacts et à la préservation des milieux et des espèces. Ainsi, le dossier ne précise pas suffisamment les conditions de gestion des eaux pluviales (aucune information concernant les ruissellements sur les parties nord et nord-ouest couvertes par des panneaux, fossés symbolisés sur le plan de masse sans points exutoires...) ni le positionnement des points de rejet vers le milieu naturel. L'apport de données chiffrées et de modélisations permettrait de démontrer la suffisance des dispositifs envisagés notamment en cas de fortes précipitations.

Concernant la destruction de zones humides, l'estimation de la surface impactée doit être revue puisque arbitrairement limitée à la surface des pieux d'ancrage positionnés sur ces secteurs et non à la surface effectivement soumise aux impacts induits par l'implantation de panneaux photovoltaïques (report de restitution des précipitations, érosion, perte d'ensoleillement...).

En cas de destruction de zone humide, le SAGE Estuaire de la Loire prévoit qu'à minima la compensation doit correspondre au doublement de la surface détruite. La surface impactée est estimée à 24,7 m², correspondant à la surface des 175 pieux positionnés en zones humides. La compensation envisagée porte sur la création d'une dépression humide au sud du site à proximité de dépressions existantes (deux mares temporaires) servant d'habitat à différentes espèces d'amphibiens. Le mode de détermination de la compensation ne semble pas à la hauteur du préjudice généré. D'ailleurs l'argument consistant à prétendre que la végétation caractéristique des zones humides pourra continuer à se développer normalement sous les panneaux n'est pas avérée. Aussi, le calcul de la compensation devrait correspondre au double des quatre périmètres de zones humides impactés.

Enfin, la MRAe constate qu'aucun rattachement ou mention ne figure dans le dossier concernant l'existence de la mesure compensatoire 11 943 de type C1-1-a « création-renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes », située en partie nord-est de l'aire d'étude immédiate, couvrant pour partie deux zones humides répertoriées. Cette mesure, en lien avec la carrière de la vallée (Gravaloire), a été prescrite par décision du 30/08/2013, dans le cadre de la procédure de dérogation espèces protégées. Il convient donc de démontrer la prise en compte de

⁶ Dispositions du SDAGE concernant les eaux pluviales : 3D-1 - prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales / 3D-2 - limiter les apports d'eau de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements / 3D-3 - Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales

cette mesure lors de la conception du projet et de justifier l'absence d'impacts sur ces zones humides en tant qu'habitats propices aux espèces protégées concernées.

La MRAe recommande :

- **de préciser le réseau aquatique local et les modalités d'assainissement pluvial du parc photovoltaïque et les conditions de rejets dans le réseau hydrographique local ;**
- **de redéfinir le niveau de compensation requis pour la remise en cause des zones humides ;**
- **de préciser les modalités de préservation de la mesure compensatoire 11 943 en lien avec des zones humides en partie nord-est du site et prescrite par décision du 30/08/2013.**

Biodiversité : Bien que fondées sur un travail d'inventaire insuffisant, les observations ont mis en évidence la présence de plusieurs espèces protégées à l'échelle du site d'implantation. Les impacts bruts du projet sur les habitats et les espèces sont jugés significatifs mais reposent sur une base d'analyse incomplète en matière de connaissance des enjeux et de types d'impacts partiellement pris en compte (ex : ancrages, tranchées, gestion des eaux pluviales...). Par la suite la qualification des impacts résiduels et l'efficacité des mesures de réduction s'en trouvent insuffisamment étayées.

Le cycle de vie de certaines espèces protégées risque d'être remis en cause par la réalisation du projet (habitats et zones de transit). Par exemple : le Bruant jaune évoluant dans les milieux secs et ensoleillés verra son habitat réduit par la pose des panneaux ; la Grenouille agile conserve en partie son habitat aquatique, mais perd la quasi totalité de son habitat terrestre ; le Léopard des murailles et le Léopard à deux raies dont l'habitat subira une forte perte d'ensoleillement. Au titre des impacts résiduels (p271), l'étude d'impact indique que « d'après les retours de suivis écologiques sur d'autres parcs photovoltaïques, les espèces patrimoniales recensées s'acclimatent à la modification de l'habitat ». Pour pouvoir être recevables, ces études doivent présenter les mêmes critères que ce soit au niveau du contexte de réalisation du projet que des espèces impactées. Ces études pourront être utilement annexées au dossier. L'apport d'inventaires complémentaires visera à couvrir un cycle annuel, à compléter le recensement des espèces, à élargir le champ de prospection aux secteurs à enjeux voisins, à déterminer les connexions et les déplacements d'espèces inter-sites. Par suite, l'identification et la qualification des différents impacts devra être réinterrogée ainsi que la démarche ERC. Le démantèlement du site devra s'attacher à limiter au maximum son impact sur la biodiversité installée pendant la période d'exploitation.

La MRAe rappelle que le code de l'environnement interdit toute perturbation intentionnelle ou destruction d'espèces protégées ou de leurs habitats. Le porteur de projet doit donc conduire et expliciter dans l'étude d'impact une démarche d'évitement et de réduction des impacts afin de concevoir un projet qui respecte cette interdiction. Un projet qui, après l'application rigoureuse des démarches d'évitement, puis de réduction, ne pourrait pas respecter cette interdiction, peut, uniquement s'il relève de raisons impératives d'intérêt public majeur, s'il démontre l'absence de solution de substitution raisonnable et s'il préserve l'état de conservation favorable des populations et des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle, solliciter une dérogation moyennant la proposition de mesures de compensation. Les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre dans le dossier ne garantissent pas, en l'état, l'absence d'impacts résiduels pour les espèces protégées identifiées.

En l'absence d'indicateurs et de valeurs cibles retenus pour mesurer et fiabiliser l'accompagnement de la centrale jusqu'à sa phase de démantèlement, la pertinence et la faisabilité des mesures de suivi adoptées ne sont pas avérées pas plus que l'aptitude à mettre en œuvre des mesures correctives.

La MRAe recommande de :

- **compléter les inventaires ;**
- **réévaluer les incidences du projet sur les différents habitats et espèces identifiés ;**
- **décliner la démarche ERC afin de limiter les impacts générés ;**
- **définir les méthodes et conditions de mise en œuvre des mesures de suivi ;**
- **déposer une demande de dérogation pour atteinte aux espèces protégées.**

Approche paysagère et insertion du projet : Les bases d'une étude paysagère reposent sur un reportage photographique de terrain réalisé selon différents points de vue (dont depuis les secteurs urbanisés) et à différentes périodes de l'année afin d'intégrer les effets saisonniers (notamment présence ou non de végétaux) sur les perspectives proposées. En

l'espèce, le reportage photographique s'évertue à affirmer l'absence de visibilité sur la future centrale solaire du fait de l'écran visuel constitué par les boisements, haies et les merlons en périphérie du site en se fondant sur des prises de vue émanant d'un site internet ou sur des photos d'une qualité approximative.

La MRAe recommande de:

- **définir des prises de vue depuis les plus proches secteurs urbanisés ;**
- **compléter le reportage photographique par des prises de vues effectuées hors périodes de pleine végétation ;**
- **produire des photomontages de l'aménagement du site.**

Choix techniques retenus et travaux connexes:

Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité (article L.122-1 du CE).

Ainsi, le raccordement au réseau électrique étant indispensable au fonctionnement de la centrale photovoltaïque, il en constitue une composante. Par suite, le raccordement au réseau électrique doit être inclus dans l'analyse des incidences du projet sur l'environnement. Lorsqu'il n'est pas défini, il convient de proposer les tracés pressentis et les capacités d'accueil du point d'injection dans le réseau, éléments d'informations accessibles sur le site internet dédié⁷.

De même, la détermination de la technique d'ancrage au sol se base sur les études géotechniques réalisées pour définir la nature du sous-sol et, par suite, en déduire la technique la plus pertinente (pieux battus, longrines). En l'espèce, le report du choix du type d'ancrage à la réalisation ultérieure des études géotechniques ne permet pas de garantir une évaluation circonstanciée des impacts de ce choix (Imperméabilisation, prise en compte dans le bilan des émissions de CO₂...).

La MRAe recommande de :

- **compléter le dossier en intégrant l'ensemble des éléments descriptifs permettant de définir les impacts générés par les conditions de raccordement de la centrale photovoltaïque au poste source le plus probable compte tenu de ses capacités d'accueil ;**
- **définir le type d'ancrage retenu, en analyser les impacts et en tenir compte dans le bilan des émissions de CO₂.**

Bénéfice d'une production d'énergie décarbonée

L'exposé des effets positifs du projet en matière de réduction de gaz à effets de serre et d'émission de polluants atmosphériques doit participer à sa justification au regard des considérations environnementales de lutte contre les effets du changement climatique. Ainsi, il est avancé que la production du parc éolien estimée à 5 GWh/an, correspond à « une énergie équivalente à la consommation de 2 300 personnes » et qu'il permet « d'éviter l'émission de 340 tonnes de CO₂ par an ». La détermination de ces équivalences doit être justifiée au travers des modes de calculs mobilisés. Le « Guide de prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact »⁸ pourra apporter une méthodologie d'analyse complète et étayée.

La MRAe recommande de présenter le bilan des émissions de gaz à effet de serre comme le calcul du temps de retour énergétique sur la base d'une analyse de l'ensemble du cycle de vie des panneaux (fabrication, transport, installation, exploitation, démantèlement et recyclage).

Nantes, le 11 décembre 2023

Pour la MRAe Pays de la Loire, par délégation



Daniel FAUVRE

⁷ [Site Capareveau](#)

⁸ [Guide de prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact](#)