



Mission régionale d'autorité environnementale

**Bretagne**

**Avis délibéré de la mission régionale d'autorité  
environnementale de Bretagne sur le projet  
d'implantation d'une centrale photovoltaïque  
à Bain-de-Bretagne (35)**

n° MRAe : 2022-010369

# Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

*La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Bretagne s'est réunie le 11 mai 2023. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque à Bain-de-Bretagne (35).*

*Étaient présents et ont délibéré collégalement : Françoise Burel, Florence Castel, Audrey Joly, Sylvie Pastol, et Philippe Viroulaud.*

*En application du règlement intérieur de la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Bretagne adopté le 24 septembre 2020, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.*

\* \*

*La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de Bretagne a été saisie par le Préfet d'Ille-et-Vilaine pour avis de la MRAe dans le cadre de la procédure de permis de construire, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 14 mars 2023.*

*Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 et du I de l'article R. 122-7 du code de l'environnement, il en a été accusé réception. Selon le II de ce même article, l'avis doit être fourni dans un délai de deux mois.*

*La DREAL, agissant pour le compte de la MRAe, a consulté l'agence régionale de santé (ARS), ainsi que le préfet d'Ille-et-Vilaine au titre de ses attributions dans le domaine de l'environnement.*

*Sur la base des travaux préparatoires de la DREAL Bretagne, et après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit.*

**Il est rappelé ici que, pour tous les projets soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » (Ae) désignée par la réglementation doit donner son avis. Cet avis doit être mis à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité ou des autorités compétentes pour autoriser le projet, et du public.**

**L'avis de l'Ae ne porte pas sur l'opportunité du projet, mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable ; il vise à favoriser la participation du public et à permettre d'améliorer le projet. À cette fin, il est transmis au maître d'ouvrage et intégré au dossier d'enquête publique ou de la procédure équivalente de consultation du public, conformément à la réglementation. La décision de l'autorité ou des autorités compétentes pour autoriser la réalisation du projet prend en considération cet avis (articles L. 122-1-1 et R. 122-13 du code de l'environnement).**

**Le présent avis ne préjuge pas du respect des autres réglementations applicables au projet. Il est publié sur le site des MRAe.**

# Synthèse de l'avis

Le projet de centrale solaire photovoltaïque de Bain de Bretagne (35) est porté par la société CS de La Roche détenue par les sociétés VALECO et le groupe PIGEON. La centrale doit être implantée sur un terrain d'une superficie de 6,8 ha, site d'une ancienne carrière. Le projet est situé à l'ouest de la commune, près de la limite avec la commune de La Noë-Blanche. La surface utilisée par les panneaux représente 3,25 ha. La puissance sera de 3,75 MWc pour une production annuelle estimée de 4 480 MWh par an, ce qui correspond à la consommation électrique d'environ 1 000 foyers.

La carrière a été exploitée jusqu'en 1985 avec un front de taille créant une rupture abrupte sur le site. Les terrains ont été laissés en l'état, permettant à la nature de se réappropriier l'espace. Le site présente ainsi des parties boisées plus ou moins anciennes ainsi que des landes et des fourrés. Il est localisé dans un environnement agricole qui comporte quelques boisements peu connectés entre eux. Il est cependant proche d'un ruisseau qui constitue, avec sa végétation et ses zones humides rivulaires, un élément de la trame verte et bleue locale. Les habitations les plus proches sont à environ 20 mètres de la zone.

Au regard de la nature du projet et de son site d'implantation, les principaux enjeux identifiés par l'Ae sont :

- la préservation de la biodiversité en raison du caractère pionnier de la végétation caractéristique des anciennes carrières laissées en l'état après exploitation,
- le cadre de vie des habitants riverains de la centrale, cette dernière étant susceptible d'avoir une incidence visuelle dans le paysage et de générer du bruit pour les riverains les plus proches,
- la contribution à la limitation du changement climatique, qui est l'objet même d'un parc photovoltaïque, mais doit être évaluée,
- la prévention du risque d'incendie, compte tenu de l'implantation du parc au cœur d'une zone constituée de boisements, fourrés et friches par nature inflammables.

Le dossier est clair et compréhensible. Certaines caractéristiques du projet demandent à être précisées quant à leurs incidences sur l'environnement, notamment la délimitation des surfaces et la nature des boisements qui seront affectés par les travaux, la technologie utilisée pour la mise en place des pieux, le raccordement au réseau électrique de distribution. Par ailleurs, l'étude d'impact ne présente pas de justification environnementale du choix du site au regard d'autres solutions envisageables.

Sur le plan écologique, sans être identifié comme exceptionnel, le site constitue un milieu naturel riche, notamment en termes d'habitat pour les reptiles et l'avifaune nicheuse. La zone est également favorable aux chiroptères (chauves-souris) et aux amphibiens en raison de l'entomofaune (insectes) qui y prospère. Ces milieux sont en connexion avec le corridor écologique que constitue le ruisseau voisin et sa vallée. Pour préserver cette biodiversité, le porteur de projet s'engage, notamment, à éviter les zones les plus sensibles et à réaliser un suivi de la biodiversité sur le site. Ce suivi gagnerait à être accompagné d'objectifs et d'actions correctives mises en œuvre au cas où ces objectifs ne seraient pas atteints, de façon à répondre à l'impératif d'absence de perte nette de biodiversité.

Bien que le projet soit situé sur une butte, il aura peu d'incidence sur le paysage rural, même pour les habitations proches. La topographie de l'ancienne carrière ainsi que la préservation des arbres qui entourent le site limiteront les vues sur les panneaux photovoltaïques. Ces derniers resteront visibles d'un chemin d'accès aux habitations, notamment devant une des entrées du site. Les riverains ne devraient pas être gênés par le bruit en raison de l'emplacement central du poste de transformation, seul élément du projet susceptible de générer ce type de nuisances.

Le porteur de projet a bien étudié la résistance de ses installations au changement climatique. Toutefois, le dossier devra être complété pour préciser le bilan carbone du projet et sa contribution à la lutte contre le changement climatique.

L'ensemble des observations et recommandations de l'autorité environnementale est présenté dans l'avis détaillé ci-après.

# Sommaire

<b>1. Présentation du projet et de son contexte.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Présentation du projet.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Contexte environnemental.....</b>	<b>7</b>
<b>1.3. Procédures et documents de cadrage.....</b>	<b>8</b>
<b>1.4. Principaux enjeux identifiés par l'Ae.....</b>	<b>8</b>
<b>2. Qualité de l'évaluation environnementale.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. Observations générales.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2. Qualité de l'analyse.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Prise en compte de l'environnement.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1. Biodiversité.....</b>	<b>10</b>
3.1.1. Habitats et espèces concernés.....	10
3.1.2. Connexions à la trame verte et bleue.....	11
3.1.3. Mesures prévues en faveur de la biodiversité.....	12
3.1.4. Suivi environnemental.....	13
<b>3.2. Cadre de vie.....</b>	<b>13</b>
<b>3.3. Contribution à l'enjeu climatique.....</b>	<b>14</b>
<b>3.4. Phase travaux.....</b>	<b>14</b>
<b>3.5. Prévention du risque d'incendie.....</b>	<b>15</b>





Figure 2: Illustrations photographiques de la topographie du site, l'ancien front de taille apparaissant sur la photographie de gauche (source : étude d'impact)

La puissance générée par l'installation atteindra 3,75 MWc<sup>2</sup>. La production estimée sera de 4 480 MWh par an, ce qui correspond à la consommation électrique d'environ 1 000 foyers (chauffage et eau chaude compris). La durée prévue pour l'exploitation est de 30 ans. La technologie prévue pour les panneaux est dite « monocristallin ». Le site dispose de deux accès, correspondant chacun à un des plateaux.

Les panneaux seront posés en surplomb et en contrebas du front de taille sur des structures atteignant 3,12 m de haut. Les panneaux seront disposés en « tables » parallèles constituées chacune de deux rangées jointives de 14 ou 7 modules. Les tables mesureront 4,56 m de large, seront inclinées et espacées de 2,25 m.



Figure 3: Extrait du plan de masse, le front de taille étant parallèle à la piste lourde située au centre du plan (source : étude d'impact)

2 Mégawatt-crête : puissance produite en situation d'ensoleillement maximal.

Bien que le dossier comprenne un plan de masse, le corps de texte ne décrit pas les surfaces occupées par les pistes, les longueurs de câbles nécessaires, le nombre de postes de transformation et de conversion. Enfin, le poste de raccordement au réseau électrique auquel sera raccordée la centrale n'est pas localisé et le tracé de ce raccordement n'est pas présenté.

## 1.2. Contexte environnemental

L'ancienne carrière de roche massive de la Butte du Pont aux Roux sur laquelle est prévue la centrale solaire a été exploitée jusqu'en 1985. Les terrains ont été laissés en l'état, permettant à la nature de se réappropriier l'espace. Le sol rocheux ne comporte pas suffisamment d'humus pour être exploité en agriculture. Un front de taille avec rupture abrupte est toujours présent avec deux plateaux anciennement exploités de part et d'autre. De nombreux arbres sont présents sur le site, particulièrement dans les parties pentues.

Le site se trouve dans le bassin versant de la Vilaine. Le contexte environnant est principalement agricole avec quelques boisements qui ne sont pas connectés entre eux. Le ruisseau de Pomméniac (ou du Pont aux Roux), sous-affluent de la Vilaine, coule au sud-est de la zone d'étude. Avec sa végétation et ses zones humides rivulaires, il représente un élément de la trame verte et bleue identifiée dans le SCOT<sup>3</sup> du Pays des Vallons de Vilaine. Il constitue aussi l'un des corridors écologiques principaux repérés dans le PLUi-H<sup>4</sup> de Bretagne porte de Loire Communauté. Le projet ne se trouve pas dans une zone protégée ou inventoriée pour son intérêt écologique. Il se situe néanmoins à proximité du ruisseau de Pomméniac et des zones humides associées.



Figure 4 : Délimitation de la zone d'implantation et localisation des bâtiments proches (source : étude d'impact)

Le site lui-même comporte une végétation diversifiée, avec des parties boisées plus ou moins anciennes ainsi que des landes et des fourrés.

3 Schéma de cohérence territoriale.

4 Plan local d'urbanisme intercommunal valant programme local de l'habitat.

Des haies bocagères relient les zones boisées de l'ancienne carrière au corridor écologique formé par le ruisseau. Sur la partie basse du site, à l'est, une zone humide temporaire entourée d'un boisement a été identifiée lors des inventaires de terrain. Ainsi, la zone d'étude se compose à la fois de zones riches en biodiversité et de corridors écologiques qui permettent la circulation des espèces à proximité immédiate du site.

Des hameaux sont situés alentour, comportant quelques habitations à moins de 50 m du site.

### 1.3. Procédures et documents de cadrage

La centrale photovoltaïque nécessite un permis de construire. Le projet est soumis à évaluation environnementale, car la puissance de l'installation est supérieure à 1MWc. Le présent avis est émis dans ce cadre.

Le plan local d'urbanisme intercommunal de Bretagne Porte de Loire Communauté est applicable depuis juillet 2020. Le site du projet est classé en zone Ner, dans laquelle sont autorisées les constructions et installations nécessaires à la production d'énergie renouvelable, notamment par le biais de centrales solaires au sol de grande puissance (supérieure à 250 kWc), à condition de respecter les réglementations spécifiques en vigueur et de ne pas compromettre l'activité agricole et la qualité paysagère du site.

Le plan climat-air-énergie territorial (PCAET) 2016-2022 du Pays des Vallons de Vilaine visait la multiplication par deux de la production d'énergies renouvelables, avec un objectif de 6,8 GWh installés en 2020 pour le solaire photovoltaïque. Le dossier ne donne pas d'information par rapport à l'atteinte de cet objectif. Le plan est actuellement en cours de révision sur le périmètre de Bretagne Porte de Loire Communauté.

### 1.4. Principaux enjeux identifiés par l'Ae

Au regard des caractéristiques du projet et de son contexte environnemental, l'Ae identifie comme principaux enjeux environnementaux :

- la préservation de la biodiversité en raison du caractère pionnier de la végétation caractéristique des anciennes carrières laissées en l'état après exploitation,
- le cadre de vie des habitants riverains de la centrale, cette dernière étant susceptible d'avoir une incidence visuelle dans le paysage et de générer du bruit pour les riverains les plus proches,
- la contribution à la limitation du changement climatique, qui est le sens même d'un parc photovoltaïque, mais doit être évaluée,
- la prévention du risque d'incendie, compte tenu de l'implantation du parc au cœur d'une zone constituée de boisements, fourrés et friches par nature inflammables.

## 2. Qualité de l'évaluation environnementale

### 2.1. Observations générales

Le dossier est clair, bien structuré. Il permet une compréhension du projet et de ses enjeux. Il emploie un vocabulaire simple et inclut de nombreux schémas et tableaux récapitulatifs. Le résumé non technique reprend les informations clés de l'étude d'impact, de manière synthétique et accessible à un lecteur non spécialiste.

Cependant, la rédaction de l'étude d'impact est parfois alourdie d'éléments qui pourraient être placés en annexe. Ces éléments visent à recenser toutes les données recueillies par le bureau d'études. Mais

l'information présentée n'est pas toujours pertinente, et parfois contradictoire, comme sur la présence ou l'absence de zones humides.

Le raccordement du parc photovoltaïque au réseau de distribution fait partie du périmètre du projet au sens de l'évaluation environnementale. Or le dossier, notamment l'étude d'impact, ne traite pas ce raccordement.

***L'Ae recommande de compléter le dossier par une appréciation des incidences environnementales du raccordement du parc au réseau de distribution.***

Le dossier comporte par ailleurs des imprécisions sur les caractéristiques du projet. Ainsi, n'apparaissent pas les surfaces exactes concernées par les travaux et la nature des boisements affectés, la largeur des pistes, la méthode pour relier le bas de la centrale au transformateur situé en haut du front. La technologie qui sera utilisée pour les pieux de fixation n'est pas complètement arrêtée, ce qui peut jouer sur les émissions sonores en phase travaux. Ces éléments, dont certains nécessitent des autorisations en dehors du permis de construire (défrichement *a minima*) doivent être pris en compte dans l'étude d'impact afin que les incidences sur l'environnement du projet soient évaluées de façon complète.

***L'Ae recommande de compléter le dossier par une appréciation des incidences environnementales de la coupe d'arbres et de l'état de la zone humide temporaire de manière à définir des mesures d'évitement, de réduction et, en cas d'incidences résiduelles, de compensation.***

Le site du projet est constitué de deux plateaux situés à des niveaux altimétriques très différents (différence de 15 m) et séparés par l'ancien front de taille de la carrière. Le projet comprend deux ensembles de panneaux situés chacun sur un plateau. Or le dossier n'indique pas à quelle distance du front de taille est située la partie du parc occupant le plateau supérieur. **Il conviendrait de préciser cette distance et de confirmer, dans le dossier, l'absence de risque par rapport à la stabilité du front de taille.**

## 2.2. Qualité de l'analyse

L'étude d'impact comprend une bonne caractérisation de l'état initial, sur le plan écologique en particulier. Les inventaires ont été menés au-delà du site d'implantation et ont permis de mettre en évidence l'intérêt du site pour la biodiversité et d'identifier la présence d'espèces protégées sur le site et dans ses alentours. L'étude d'impact évoque cependant la notion de « site à caractère dégradé », ce qui tend à minimiser son intérêt écologique réel.

Sur la base de cet état initial, différentes mesures d'évitement et de réduction des incidences négatives sont décrites (voir partie 3 pour plus de détails). L'efficacité de ces mesures en termes de biodiversité n'est cependant pas évaluée, y compris dans l'évolution du site à terme.

En ce qui concerne la prise en compte de l'environnement dans les choix réalisés, l'étude d'impact indique les éléments justifiant le choix du site, sans présenter d'autres lieux ou variantes comme le requiert la réglementation. Les choix technologiques, qui restent à confirmer, ne sont pas mis en balance dans l'étude d'impact. L'étude d'impact ne rend ainsi pas compte, à l'échelle du territoire de la communauté de communes, de la recherche d'une solution de moindre impact.

L'analyse des effets cumulés de l'installation avec les autres projets ou installations en fonctionnement se réfère à une version dépassée de l'article R 122-5 du code de l'environnement. De ce fait, l'analyse omet de prendre en compte les projets qualifiés aujourd'hui « d'existants »<sup>5</sup> et « d'approuvés »<sup>6</sup>. Elle se limite à la recherche d'avis d'autorités environnementales sur les territoires autour du site et présente un caractère sans doute incomplet et essentiellement formel.

5 Les projets existants sont « ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés ».

6 Les projets approuvés sont « ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés ».

Différentes mesures de suivi environnemental sont prévues, qui demandent à être complétées quant à leurs objectifs et à l'utilisation qui sera faite de leurs résultats, y compris l'établissement de bilans aux échéances qui seront jugées pertinentes.

## 3. Prise en compte de l'environnement

### 3.1. Biodiversité

#### 3.1.1. Habitats et espèces concernés

Le site ne fait pas partie d'une zone protégée ou inventoriée pour son intérêt écologique spécifique, ni ne comporte d'habitats naturels d'intérêt communautaire. L'ancienne carrière laissée en l'état après exploitation constitue néanmoins aujourd'hui un habitat diversifié formé de boisements, fourrés et landes sèches. Elle constitue ainsi un réservoir local de biodiversité dans un territoire très marqué par l'agriculture. Le site est relié, de plus, par des haies au corridor écologique formé par le ruisseau proche et les boisements et zones humides qui l'accompagnent.

La zone présente un habitat favorable pour l'avifaune hivernante. Les espèces sont communes et représentatives des milieux ouverts et semi-fermés. L'avifaune nicheuse est plus concernée avec l'Alouette lulu qui est une espèce d'intérêt communautaire. Les milieux buissonnants, friches, lande et zones boisées concentrent les enjeux du site.

En ce qui concerne les amphibiens, des habitats favorables sont présents sur le site d'implantation potentielle. Cependant les milieux ne sont pas propices à la reproduction et aucun individu n'a été repéré sur le site. Des habitats favorables aux reptiles sont également présents sur la zone avec une espèce vulnérable en France métropolitaine et en danger en Bretagne, la Vipère péliade. Le site présente un intérêt seulement pour l'entomofaune commune qui constitue une source d'alimentation pour d'autres espèces.

Enfin, pour les chiroptères, le site présente un enjeu fort avec une activité très importante pour les groupes des Oreillardes et des Murins. La Pipistrelle de Kuhl, la pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Barbastelle d'Europe ainsi que tout le groupe des Sérotules ont une activité moyenne sur la zone d'étude.

Ainsi, la biodiversité présente sur le site est variée et intéressante en regard de son environnement direct.



Figure 5 : Synthèse des enjeux écologiques (source : étude d'impact)

### 3.1.2. Connexions à la trame verte et bleue

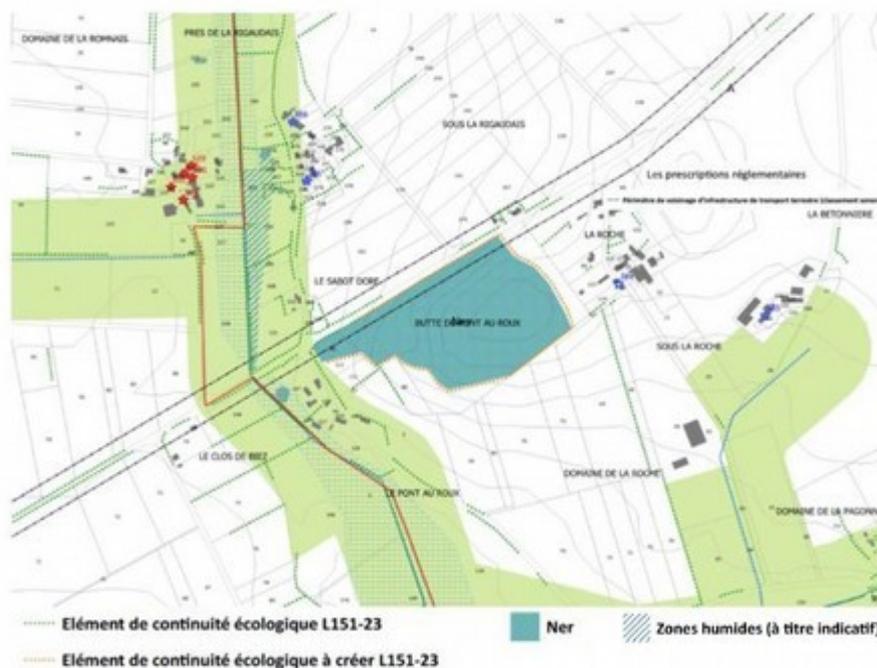


Figure 6: Continuités écologiques autour de la zone

Bien que, dans le périmètre éloigné de la zone d'étude, les boisements soient peu connectés entre eux, la zone d'implantation du projet est reliée à la trame verte et bleue locale, en particulier la vallée du ruisseau de Pomméniac. La présence de la rainette verte, espèce quasi-menacée à l'échelle nationale, a par exemple été repérée à proximité du site, près d'une mare au nord du site.



Figure 7: Trame verte et bleue in situ et connexion avec le ruisseau (source : étude d'impact)

### 3.1.3. Mesures prévues en faveur de la biodiversité

En vue de diminuer l'impact sur la biodiversité, le porteur de projet prévoit différentes mesures d'évitement et de réduction dans le cadre de son projet. Ainsi, l'emprise des panneaux évitera les principaux secteurs concernés par les enjeux de conservation, de manière à préserver au mieux les habitats. De même, la lisière sud et les ronciers, favorables aux reptiles, seront épargnés. De même la prairie pâturée mésophile, milieu à fort enjeu pour les chiroptères, sera évitée. Une couche anti-reflets équipera les modules photovoltaïques, ce qui limitera les risques de confusion avec les étangs ou mares pour les oiseaux. L'engrillagement au plus près des panneaux préservera les continuités écologiques entre les parties boisées. Un grillage laissera passer les petits mammifères. Un entretien par fauche favorable au maintien d'une végétation pionnière sera effectué afin de préserver les structures et les panneaux. Enfin, le porteur de projet indique que les produits phytosanitaires ne seront pas employés en vue de limiter au maximum l'impact sur l'environnement.

Une gestion différenciée des milieux sera réalisée pour limiter l'impact éventuel de la coupe de végétation sur les espèces faunistiques à enjeu de conservation. Les végétations arbustives et arborées seront conservées et entretenues uniquement pour raison de sécurité comme le risque d'incendie. Enfin, la clôture mise en place favorisera le déplacement de la faune. Ces mesures permettent d'atténuer l'incidence du projet sur l'environnement. Le reste de l'impact est lié à la perte de surface pour l'habitat et les zones de chasse.

Malgré ces mesures, des incidences résiduelles notables, liées principalement à une perte significative d'habitats, subsisteront pour les reptiles, l'avifaune nicheuse et les chiroptères. Des mesures compensatoires sont donc prévues pour créer de nouveaux habitats propices à ces espèces et devraient, selon le dossier, permettre de compenser ces incidences résiduelles.

### 3.1.4. Suivi environnemental

Malgré les mesures prévues, le projet conduira à une modification de l'écosystème, y compris dans son évolution à terme. La perte de biodiversité pouvant en résulter n'est pas analysée dans l'étude d'impact. Le suivi de la biodiversité est détaillé en annexe à l'étude d'impact. Il débutera dès la première année et tous les deux ans pour les chiroptères, l'avifaune et les reptiles. Au bout de cinq ans, le suivi sera réalisé tous les cinq ans. L'objectif est de s'assurer de la colonisation de ces nouveaux habitats par les espèces à enjeu de conservation. Les modalités en fonction des espèces sont également détaillées.

Toutefois, le porteur de projet n'évoque pas le devenir potentiel de la zone en matière de biodiversité après l'installation des panneaux photovoltaïques. En effet, ceux-ci sont susceptibles d'avoir une incidence, notamment en raison de l'augmentation de la fraîcheur en dessous des panneaux et du réchauffement au-dessus. Le devenir de la zone humide temporaire n'est pas évoqué alors que les écoulements seront modifiés en raison de la mise en place des panneaux. Des coupes de bois sont prévues et une autorisation de défrichement sera demandée. Toutefois il n'y a pas de précision sur la quantité et les essences qui devront être retirées. Le dossier pourrait être amélioré sur ces points.

**Le dossier fixe en annexe de l'étude d'impact des objectifs en matière d'évolution de la biodiversité, objectifs non repris dans le corps de l'étude d'impact. Le dossier ne prévoit pas de dresser de bilan intermédiaire et à l'issue du suivi. Il ne définit pas non plus de mesure à prendre en cas de perte de biodiversité significative. Ces points devront être développés dans le dossier.**

## 3.2. Cadre de vie

Le projet est situé dans l'unité paysagère du bassin de la Noé Blanche qui est constituée, selon l'atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine, d'une « *vaste plaine verdoyante cultivée en prés, pâtures et plantes fourragères* », dans laquelle deux champs d'éoliennes sont visibles en hauteur. Autour du site ne se trouve aucun élément paysager local protégé ou d'intérêt patrimonial. Bien que le site soit sur une butte, la topographie interne des terrains, marquée par l'ancienne exploitation des minéraux a pour effet de fermer les perceptions depuis l'extérieur. L'effet de masque est renforcé par la présence d'arbres en périphérie de la zone.

Ainsi, le site sera perceptible sur le chemin de desserte du lieu-dit de « la Roche Signolet » malgré les boisements présents qui en masqueront la majeure partie. Un autre point de visibilité se situera à l'entrée de la partie basse du site qui est le chemin de desserte des habitations au lieu-dit « Le Pont aux Roux ». La centrale photovoltaïque n'aura aucune incidence paysagère depuis les axes routiers structurants du secteur, notamment la route départementale (RD) 53, en raison des masques visuels qui les séparent du site d'étude.

Ainsi, l'impact paysager peut être considéré comme faible en regard de la perception de celui-ci dans le paysage, les boisements favorisant son intégration paysagère.



Figure 8 : Montages présentant le principal impact paysager (source : étude d'impact)

En ce qui concerne le bruit et les vibrations, les principales émissions auront lieu pendant la phase de chantier (cf. 3.4).

En dehors des phases de chantier, le porteur de projet précise que ce sont les équipements de transformation électrique et non les panneaux eux-mêmes qui seront à l'origine d'émissions sonores. Ces équipements sont à l'origine d'émissions de 58 dB(A), ce qui correspond au volume sonore d'une conversation calme. Les transformateurs ne fonctionnant que lorsqu'il y a production d'électricité, les émissions sonores seront produites uniquement en période d'ensoleillement. Le porteur de projet indique également que les transformateurs seront regroupés et situés dans des bâtiments fermés au centre du site. Si nécessaire, le porteur de projet s'engage à réaliser des mesures de bruit pour s'assurer que ses équipements ne sont pas à l'origine de nuisance pour le voisinage. *In fine*, le porteur de projet justifie son choix de ne pas proposer d'évaluation quantitative des émissions sonores « en vertu du principe de proportionnalité ». **Cette justification paraît peu fondée, d'autant plus qu'un simple calcul de dispersion permettrait d'évaluer les niveaux de bruit générés par le parc au droit des habitations les plus proches.**

### 3.3. Contribution à l'enjeu climatique

Le projet se réfère aux objectifs nationaux et locaux, notamment ceux visés dans le PCAET qui vise l'essor des énergies renouvelables afin d'atténuer l'impact du changement climatique. L'étude d'impact apporte des précisions sur les méthodes d'analyse de cycle de vie des panneaux photovoltaïques, dont le « coût carbone » est estimé selon l'ADEME à environ 37 g CO<sub>2</sub>eq<sup>7</sup>/kWh. Sur la base d'une production d'électricité moyenne de l'ordre de 4 480 MWh/an, l'étude d'impact indique une émission évitée d'environ 300 tonnes de CO<sub>2</sub> par an grâce à la future centrale. Si cet ordre de grandeur est plausible, les hypothèses de calcul devraient toutefois être précisées (empreinte carbone du mix énergétique auquel se substitue l'énergie photovoltaïque produite).

L'étude d'impact ne présente pas de bilan « effet de serre »<sup>8</sup> spécifique au projet. Le déboisement notamment peut influencer sur ce bilan, de même que les choix technologiques retenus.

***L'Ae recommande de préciser et compléter le bilan « effet de serre » du projet, en intégrant l'incidence des déboisements ainsi que des choix retenus concernant notamment la fabrication des panneaux et le démantèlement de la centrale.***

La vulnérabilité des installations au changement climatique est analysée. D'après le dossier, les installations sont peu voire pas vulnérables aux risques naturels et à l'augmentation attendue de leur fréquence et / ou de leur intensité.

### 3.4. Phase travaux

Les travaux d'installation de la centrale solaire peuvent occasionner un dérangement de la faune et des mortalités directes, ainsi que des nuisances sonores pour les riverains en raison du bruit émis par les engins de chantier et lors des travaux d'ancrage des panneaux.

Les reptiles sont principalement concernés par le risque d'écrasement lors des travaux. Pour limiter ce risque, un balisage et une mise en défens de leurs habitats préférentiels seront réalisés, avec l'accompagnement d'un écologue. Les périodes de chantier respecteront les périodes de reproduction et nidification des oiseaux pour la réalisation des travaux préparatoires. Enfin, les horaires de travaux seront adaptés de manière à travailler le jour évitant ainsi l'impact sur les espèces ayant une activité nocturne, notamment les chiroptères.

7 Équivalent CO<sub>2</sub> : quantité de CO<sub>2</sub> équivalente, en pouvoir de réchauffement global, aux gaz à effet de serre émis à l'atmosphère.

8 Il s'agit d'un bilan prenant en compte, d'une part, les émissions de gaz à effet de serre produites par les installations sur leur cycle de vie (phases de construction, y compris les éventuels volumes de carbone déstockés, d'exploitation et de démantèlement) et, d'autre part, les émissions de gaz à effet de serre évitées grâce à l'exploitation du parc. Ce bilan peut être établi en se référant au guide ministériel sur la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact.

Ces mesures apparaissent appropriées pour limiter les impacts potentiels lors de la phase de chantier.

### 3.5. Prévention du risque d'incendie

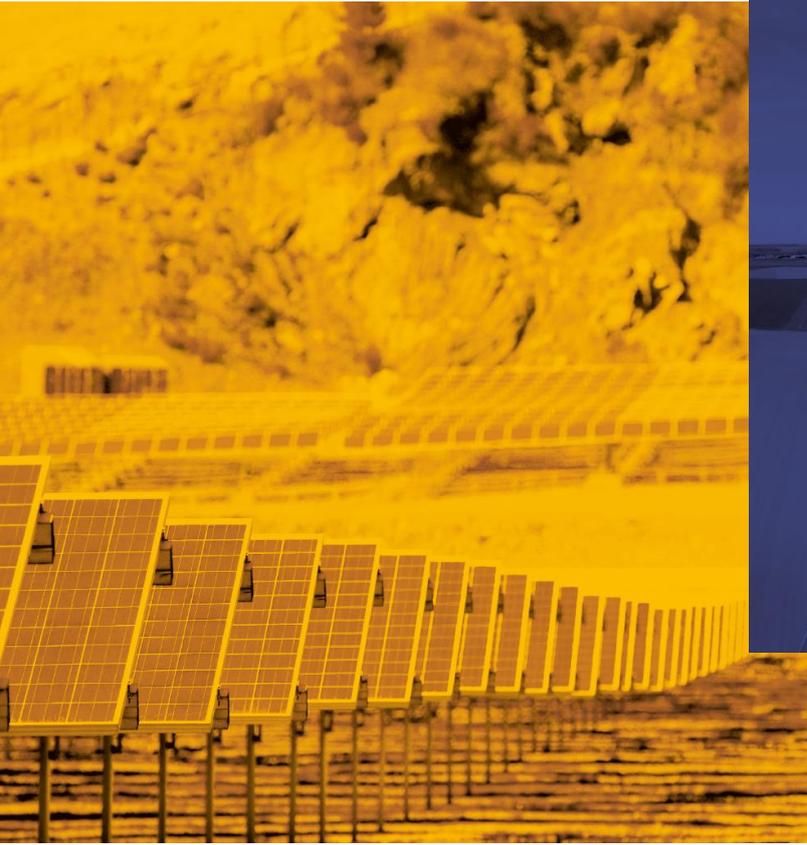
Le porteur de projet identifie bien ce risque dans l'étude d'impact et procède à son analyse détaillée en fonction des retours d'expérience et de la bibliographie existante. Pour réduire ce risque, il prévoit de mettre en place de nombreuses mesures, aussi bien en phase de chantier qu'en phase d'exploitation.

**Les mesures prévues sont appropriées pour limiter fortement ce risque.**

Pour la MRAe de Bretagne,  
le président,

*Signé*

Philippe VIROULAUD



# MEMOIRE EN REPONSE A L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE N° MRAe 2022-010369

**Avis délibéré n°2023APB30 du 11 mai 2023**

**Dossier de permis de construire pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur une ancienne carrière à Bain-de-Bretagne (35) - PC 035 012 22 W0102**

**Interlocuteur :**

**Maël Gère**

**Chef de projet**

**[maelgere@groupevaleco.com](mailto:maelgere@groupevaleco.com)**



**PRODUCTEUR D'ÉNERGIES  
RENOUVELABLES**

188 rue Maurice BEJART – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France  
Tél. 04 67 40 74 00 - [www.groupevaleco.com](http://www.groupevaleco.com)  
RCS MONTPELLIER 421 377 946 - Siret n° 421 377 946 000 31

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PREAMBULE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>REPONSES DETAILLEES A L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE .</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>RACCORDEMENT AU RESEAU DE DISTRIBUTION ET INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2</b>	<b>COMPLEMENTS SUR LES CARACTERISTIQUES DU PROJET .....</b>	<b>6</b>
2.2.1	<i>Caractéristiques .....</i>	6
2.2.2	<i>Nature des boisements affectés.....</i>	6
2.2.3	<i>Défrichement.....</i>	8
2.2.4	<i>Incidence sur la technologie de fondation .....</i>	11
<b>2.3</b>	<b>COMPLEMENTS SUR LES INCIDENCES DU PROJET, CONCERNANT LA COUPE D'ARBRES ET LA ZONE HUMIDE TEMPORAIRE .....</b>	<b>13</b>
<b>2.4</b>	<b>IMPLANTATION ET FRONT DE TAILLE .....</b>	<b>13</b>
<b>2.5</b>	<b>SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU PARC.....</b>	<b>14</b>
<b>2.6</b>	<b>ÉMISSIONS SONORES DU PROJET .....</b>	<b>14</b>
<b>2.7</b>	<b>BILAN EFFET DE SERRE DU PROJET .....</b>	<b>17</b>

# 1 Préambule

Le présent mémoire a pour objectif d'apporter les éléments de réponse de Valeco, porteur de projet, à l'avis de l'autorité environnementale n°2023APB30 émit par la MRAe le 11 mai 2023.

Cet avis s'inscrit dans le cadre de l'instruction de la demande de permis de construire pour la Centrale Solaire de la Roche. Il s'agit d'un projet photovoltaïque qui prends place sur une ancienne carrière à ciel ouvert en Ille-et-Vilaine, sur la commune de Bain-de-Bretagne.

## 2 Réponses détaillées à l'avis de l'autorité environnementale

### 2.1 Raccordement au réseau de distribution et incidences environnementales

Le raccordement du parc photovoltaïque au réseau de distribution fait partie du périmètre du projet au sens de l'évaluation environnementale. Or le dossier, notamment l'étude d'impact, ne traite pas ce raccordement.

***L'Ae recommande de compléter le dossier par une appréciation des incidences environnementales du raccordement du parc au réseau de distribution.***

Le raccordement de la centrale photovoltaïque se fera sur le réseau public de distribution, par l'intermédiaire d'un Poste De Livraison qui fait l'interface entre le réseau électrique privé de la centrale solaire et le réseau public de distribution.

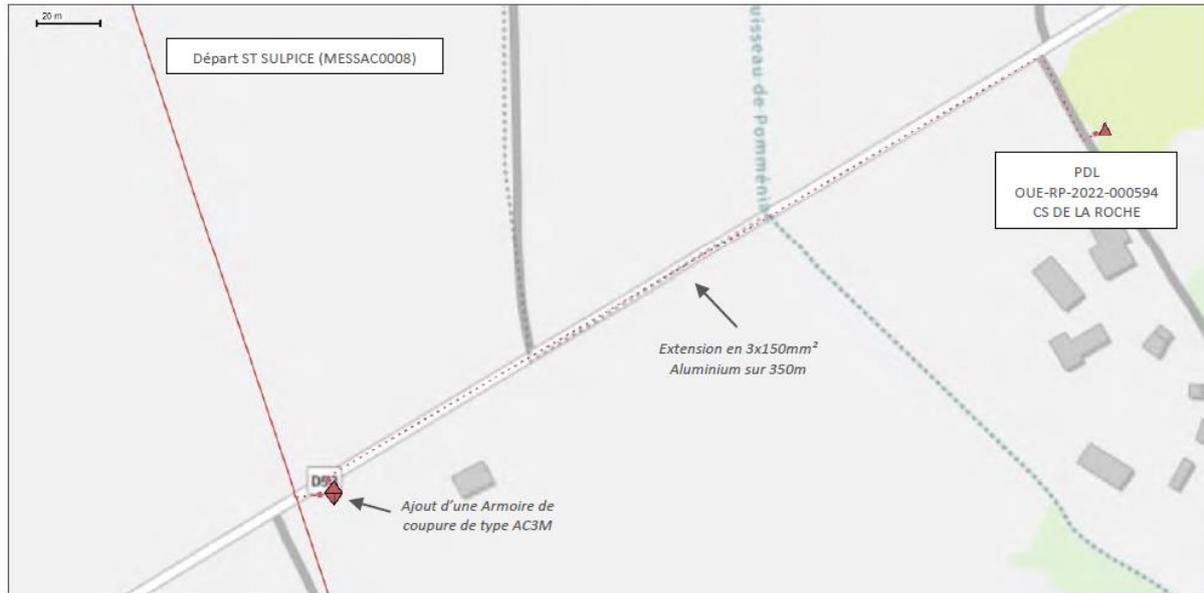
Le raccordement entre le Poste de Livraison et le réseau public est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution, à savoir pour le projet en question ENEDIS, pour le compte du Maître d'Ouvrage qui est dans le cas présent Valeco.

Le porteur de projet n'est pas décisionnaire sur le tracé du raccordement entre le poste de livraison du projet et le poste source.

Le tracé et les modalités de raccordement sont établies par ENEDIS après l'obtention du Permis de Construire, comme l'exige la réglementation actuelle, à travers la délivrance d'une Proposition Technique et Financière. Le choix du tracé s'effectue à la suite d'une étude de plusieurs variantes par ENEDIS pour trouver l'optimum technique et économique.

Dans le cadre du projet de centrale solaire de la Roche, Valeco a pris l'initiative de demander au gestionnaire une Proposition de raccordement Avant Complétude du dossier, visant à connaître la solution de raccordement envisagée. Une réponse d'ENEDIS a été fournie le 27/05/2022 et conclut au raccordement selon le tracé présenté sur la carte suivante.

Ce tracé ne peut pas être considéré comme définitif mais permet d'évaluer les incidences probables sur l'environnement.



*Figure 1 : Tracé du raccordement envisagé entre la PDL de la centrale solaire de la Roche et l'artère du Poste Source MESSAC – 350 ml*

Il convient de préciser une imprécision sur la position du Poste de Livraison : ce dernier se situe au sein de la centrale, comme prévu dans les plans masses du présent dossier de permis de construire et non pas à la position considérée dans l'étude d'ENEDIS. Toutefois, cela ne remet pas en cause le tracé sur la voie publique ni la faisabilité du raccordement proposé.

Compte-tenu du niveau de puissance de l'installation et des capacités du réseau public à proximité, la solution proposée correspond à un raccordement en coupure d'artère. Les travaux prévus par ENEDIS sur ce tronçon sont les suivants :

- Raccordement sur le réseau existant par l'intermédiaire d'une AC3M
- Passage du ruisseau Pomméniac en encoche
- Réalisation de 350 ml de tranchée en domaine public
- Fourniture et pose par Enedis de 350 ml de câble 3x150 mm<sup>2</sup> Aluminium en extension du départ existant ST Sulpice (MESSAC0008) issu du poste source de MESSAC.

Le raccordement envisagé exploitera donc la voirie existante et viendra s'implanter sur le bas-côté de la chaussée. Il ne traverse aucun zonage naturel d'importance pour la biodiversité.

L'enfouissement du réseau s'effectue généralement à l'aide d'une trancheuse/reboucheuse. Les tranchées réalisées possèdent au maximum une profondeur de 1 m et une largeur de 50 cm. La terre excavée est remise en place au fur et à mesure de manière à limiter au maximum l'impact sur les habitats naturels et la biodiversité. Le risque de dérangement pour la faune reste très ponctuel. Les lignes

électriques étant enterrées elles n'engendrent aucun impact paysager. Dans la mesure où le tracé suit les accotements de routes, la faune et la flore sont perturbées momentanément lors de la phase des travaux, mais l'impact est tout à fait analogue aux travaux d'entretien courants de la voirie publique tels que l'élagage, le défrichage et le curage des fossés.

## 2.2 Compléments sur les caractéristiques du projet

Le dossier comporte par ailleurs des imprécisions sur les caractéristiques du projet. Ainsi, n'apparaissent pas les surfaces exactes concernées par les travaux et la nature des boisements affectés, la largeur des pistes, la méthode pour relier le bas de la centrale au transformateur situé en haut du front. La technologie qui sera utilisée pour les pieux de fixation n'est pas complètement arrêtée, ce qui peut jouer sur les émissions sonores en phase travaux. Ces éléments, dont certains nécessitent des autorisations en dehors du permis de construire (défrichage *a minima*) doivent être pris en compte dans l'étude d'impact afin que les incidences sur l'environnement du projet soient évaluées de façon complète.

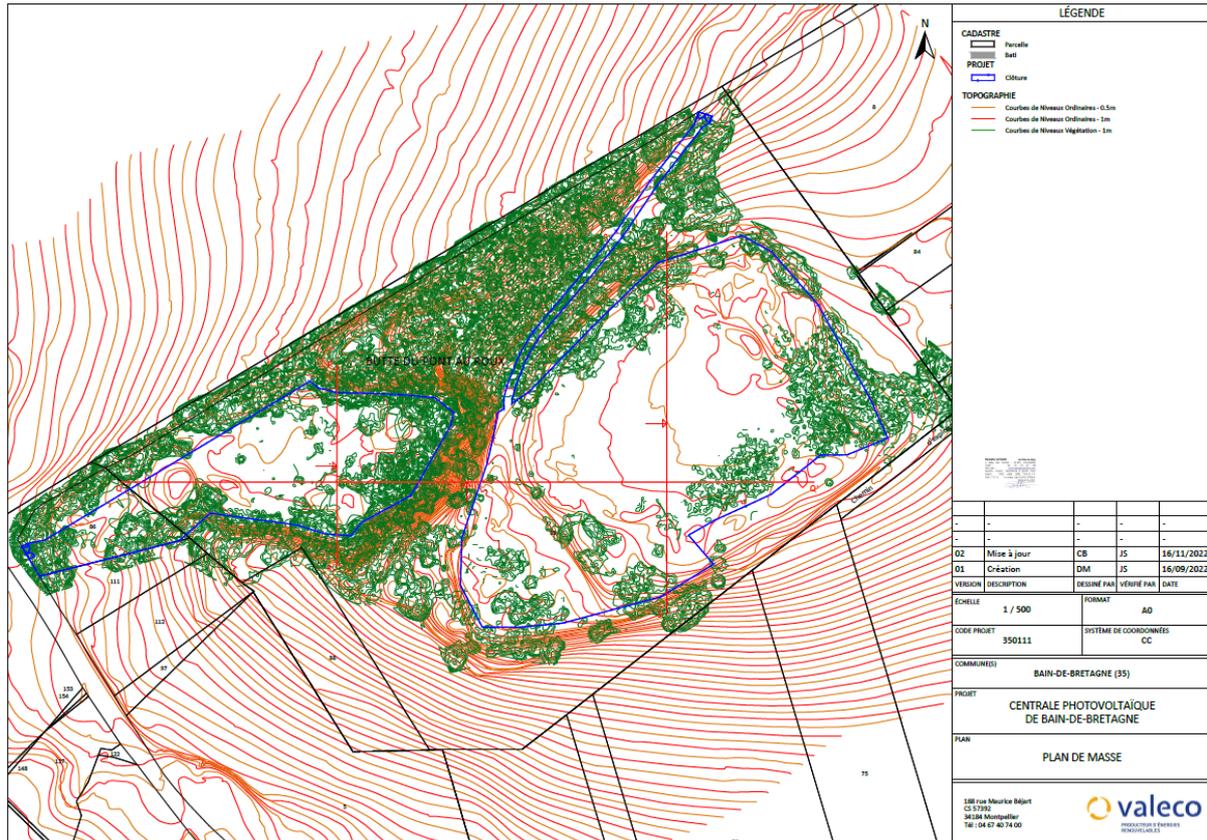
### 2.2.1 CARACTERISTIQUES

Les caractéristiques du projet concernant cette thématique sont les suivantes :

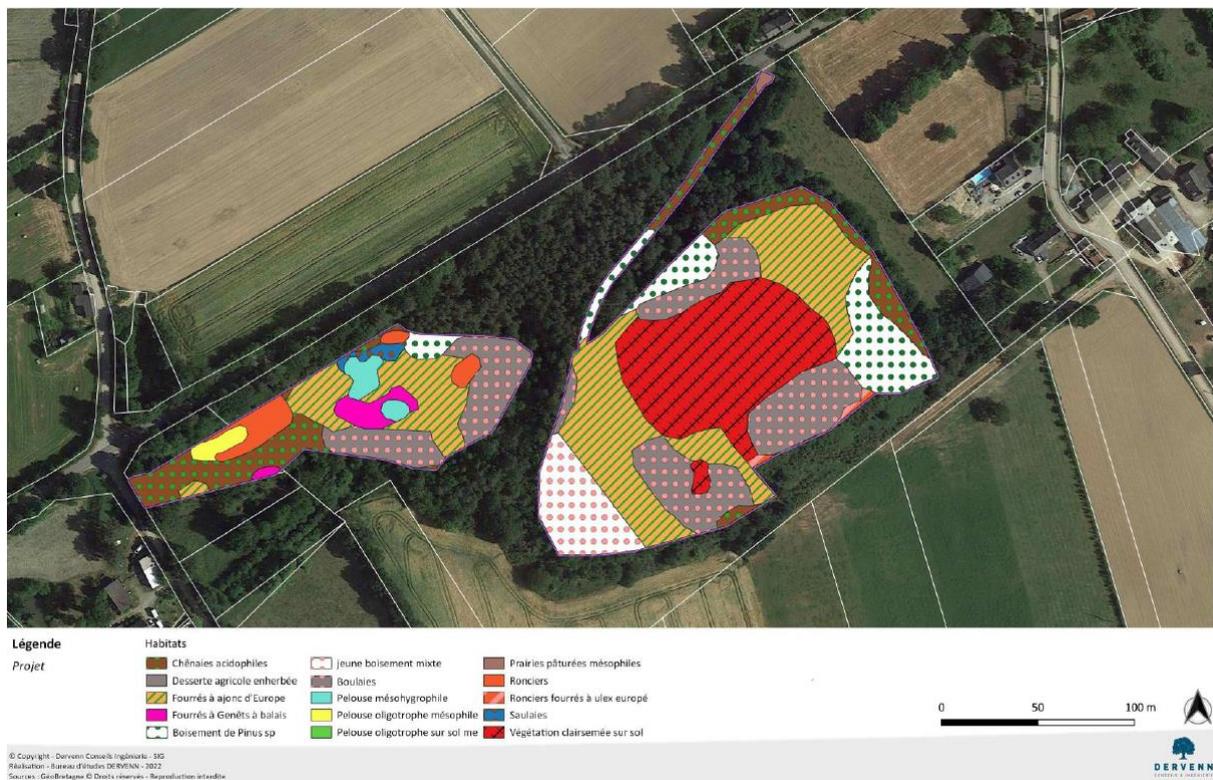
- La surface clôturée du projet est de 3,25 ha ;
- L'emprise des travaux correspond à cette même emprise clôturée. ;
- Les pistes d'exploitation auront une largeur de 4 m, pour une emprise totale de 3 613 m<sup>2</sup>

### 2.2.2 NATURE DES BOISEMENTS AFFECTES

Un plan de la végétation est présent dans la pièce 2 du dossier de permis de construire. Ce plan se base sur un relevé physique de la végétation existante. Le tracé de la clôture (bleu) permet de représenter la végétation qui sera impacté par le projet.



Concernant la végétation impactée, les habitats concernés par l'implantation de la centrale sont présentés dans l'étude d'impact :



Ainsi, les habitats impactés pouvant être assimilés à des boisements sont les suivants :

- Chênaies acidophiles (G1.8)
- Boisement de pinus (G3.F)
- Jeune boisement mixte (G4)
- Boulaies (G1.91)
- Saulaies (F9.2)

### 2.2.3 DEFRICHEMENT

Concernant une potentielle demande d'autorisation de défrichement, d'après la réglementation en vigueur, **le projet n'y est pas soumis.**

En effet, d'après l'Article L342-1 du Code Forestier :

***< Sont exemptés des dispositions de l'article L. 341-3 les défrichements envisagés dans les cas suivants :***

*1° Dans les bois et forêts de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ou partie de département par le représentant de l'Etat, sauf s'ils font partie d'un autre bois dont la superficie, ajoutée à la leur, atteint ou dépasse ce seuil ;*

*2° Dans les parcs ou jardins clos et attenants à une habitation principale, lorsque l'étendue close est inférieure à 10 hectares. Toutefois, lorsque les défrichements projetés dans ces parcs sont liés à la réalisation d'une opération d'aménagement prévue au titre Ier du livre III du code de l'urbanisme ou d'une opération de construction soumise à autorisation au titre de ce code, cette surface est abaissée à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ou partie de département par le représentant de l'Etat ;*

*3° Dans les zones définies en application du 1° de l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole et pastorale de bois situés dans une zone agricole définie en application de l'article L. 123-21 du même code ;*

***4° Dans les jeunes bois de moins de trente ans sauf s'ils ont été conservés à titre de réserves boisées ou plantés à titre de compensation en application de l'article L. 341-6 ou bien exécutés dans le cadre de la restauration des terrains en montagne ou de la protection des dunes. >***

Ainsi :

- Les bois ne sont pas conservés au titre de réserve boisée
- Les bois ne sont pas plantés à titre de compensation

- Les bois ne sont pas exécutés dans le cadre de la restauration des terrains en montagne ou de la protection des dunes
- Les bois ont moins de 30 ans

Pour appuyer l'ancienneté des arbres, une analyse a été réalisée sur la base des données IGN « Remonter le temps », sur la période 2000-2005.

#### Projet solaire de la Roche - Bain-de-Bretagne (35)

Image satellite 2000-2005 - Source : IGN "Remonter le temps"

Zones projets  
 Surface clôturée



0 100m  


Auteur: Collaborateur Valeco  
 Sources: Valeco, IGN

Date: 25/07/2023  
 Projection: RGF 1993 Lambert-93

Les espaces boisés qui ont plus de 30 ans sont ceux localisés au nord du site, mais ceux-ci ne seront pas directement impactés par le projet de centrale. Par contre ils sont concernés par plusieurs actions de compensation. L'article L341-2 du Code Forestier, modifié par LOI n°2016-1087 du 8 août 2016 – art.167 (V) stipule :

#### ***1. Ne constituent pas un défrichement :***

*1° Les opérations ayant pour but de remettre en valeur d'anciens terrains de culture, de pacage ou d'alpage envahis par une végétation spontanée, ou les terres occupées par les formations telles que garrigues, landes et maquis ;*

*2° Les opérations portant sur les noyeraies, oliveraies, plantations de chênes truffiers et vergers à châtaignes ;*

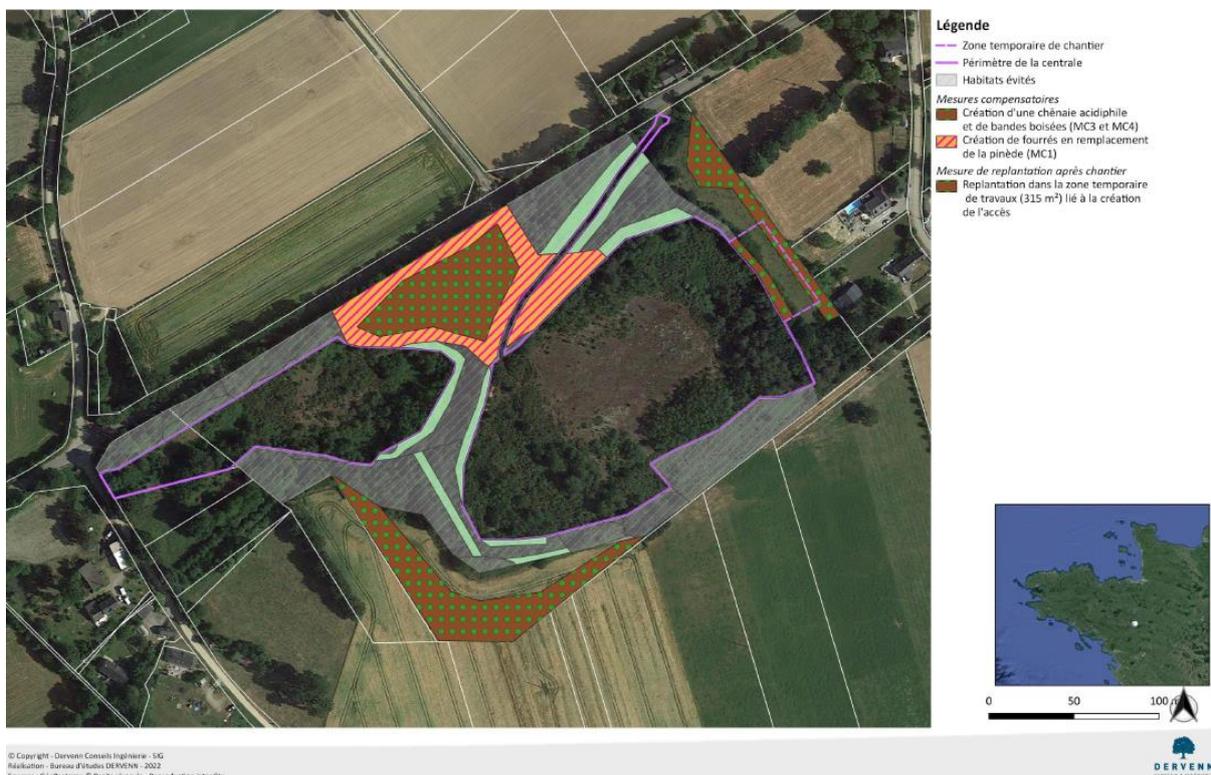
*3° Les opérations portant sur les taillis à courte rotation normalement entretenus et exploités, implantés sur d'anciens sols agricoles depuis moins de trente ans ;*

***4° Un déboisement ayant pour but de créer à l'intérieur des bois et forêts les équipements indispensables à leur mise en valeur et à leur protection ou de***

**préserver ou restaurer des milieux naturels, sous réserve que ces équipements ou ces actions de préservation ou de restauration ne modifient pas fondamentalement la destination forestière de l'immeuble bénéficiaire et n'en constituent que les annexes indispensables, y compris les opérations portant sur les terrains situés dans les zones délimitées et spécifiquement définies comme devant être défrichées pour la réalisation d'aménagements, par un plan de prévention des risques naturels prévisibles établi en application des articles L. 562-1 à L. 562-7 du code de l'environnement.**

Il.- Le défrichement destiné à la réouverture des espaces à vocation pastorale est autorisé après que le représentant de l'Etat dans le département a soumis, pour avis, le projet à la commission de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers prévue à l'article L. 112-1-1 du code rural et de la pêche maritime. Cet avis est réputé favorable s'il n'est pas intervenu dans un délai d'un mois à compter de la saisine de la commission.

Les opérations de compensation écologique au sein du site visent à l'amélioration de la qualité écologique du boisement (création de clairières, restauration des lisières, déboisement en vue de plantation de diversification). Les travaux ne viennent pas remettre en cause la destination forestière des parcelles. Ces opérations de compensation ne constituent pas un défrichement.



**Ainsi, le dossier d'étude d'impact comporte une erreur : le projet n'est pas soumis à autorisation de défrichement.**

## 2.2.4 INCIDENCE SUR LA TECHNOLOGIE DE FONDATION

Concernant les fondations, la solution retenue dépendra des études géotechniques réalisées une fois le permis de construire obtenu. Les nuisances sonores induites en phase chantier ont bien été prises en compte dans l'évaluation des incidences.

### 6.2.1. Incidence temporaire des émissions sonores en phase chantier

En phase chantier, les sources d'émissions sonores en provenance du site seront différentes de celles détaillées en phase d'exploitation. En effet durant cette phase, les émissions sonores proviendront majoritairement des opérations de « montage » de la Centrale photovoltaïque avec l'assemblage des équipements conçus en amont en atelier.

Cette phase de montage sera précédée de la phase de livraison des installations à l'origine d'un trafic routier émetteur de bruit mais aussi des opérations de déchargement in situ, qui ne seront toutefois que très limitées dans le temps.

Les émissions en phase montage pourront être relativement notables et liées aux bruits de contacts et de frottement des parties métalliques entre elles, à leur assemblage par vissage – perçage – sertissage.

Ces émissions ne seront toutefois pas à l'origine d'une incidence notable sur l'environnement au regard de la nature même des travaux à réaliser, notamment à l'absence de travaux lourds de construction de bâtiments et / ou de terrassements qui sont les plus bruyants. Les engins nécessaires à ces travaux devraient avoir des gabarits relativement maîtrisés, et donc des émissions sonores également maîtrisées.

Par ailleurs, ces travaux seront réalisés sur une période relativement courte et sur la seule période de jour.

Enfin et surtout, le site du projet est assez éloigné des occupations « sensibles » et notamment des habitations les plus proches. En effet les habitations les plus proches sont à plus de 100 m des éléments susceptibles de créer des émissions sonores. Par ailleurs des séparations pérennes (boisements denses et hauts, merlons) isolent le site de ces habitations.

Enfin l'intensité des émissions sonores en provenance de la circulation sur la RD 53 masquera les émissions in situ.

Le projet de Centrale photovoltaïque se traduira par une incidence temporaire sur l'environnement sonore local au cours de la phase chantier. Toutefois cette incidence ne sera pas susceptible d'engendrer de gêne notable pour le voisinage qui est relativement éloigné du site mais aussi et surtout car les émissions sonores engendrées lors de cette phase seront peu intenses et sur une durée limitée.

Cette phase fera l'objet de mesures visant à éviter et réduire une partie des effets temporaires de ces émissions sonores détaillées par la suite.

Aucun effet notable sur l'environnement sonore n'est attendu dans le cadre du projet de centrale solaire de Bain-de-Bretagne que cela soit en phase temporaire d'aménagement comme en phase d'exploitation.

Cette absence d'effet notable, notamment au niveau des habitations les plus proches, est la conséquence de la situation du site d'étude dans une zone « isolée » du fait des activités précédentes.

L'impact brut du projet, avant mesure, est considéré comme modéré : une mesure de réduction a donc été mise en place et permet d'avoir un impact résiduel faible.

Tableau 66 : Résumé des mesures E.R.C.A n°8 : incidences dans le domaine des émissions sonores

E.R.C.A.8 : Incidence sur les émissions sonores			
E	R	C	A
Domaine(s) concerné(s) :		Bruit	
Descriptif de la mesure proposée			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation du chantier sur la seule période de jour</li> <li>- Travaux réalisés sur une période relativement courte</li> <li>- Interdiction d'usage des appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs sonores, haut-parleurs, etc.) en dehors des situations d'urgence.</li> <li>- Limitation de la vitesse des engins au sein du périmètre du projet</li> <li>- Absence de travaux de terrassement lourds</li> <li>- Respect de la réglementation en vigueur en termes d'émissions sonores pour l'ensemble des véhicules, matériels et engins de chantier</li> <li>- Isolement des transformateurs en bâtiments fermés</li> </ul>			
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance / Modalités de suivi :			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cas échéant, mesure de bruits</li> </ul>			
<p>L'absence d'émission sonore notable depuis la Centrale photovoltaïque permet d'estimer que son exploitation ne sera pas à l'origine d'une gêne pour la commodité du voisinage.</p>			

En effet :

- Le chantier aura lieu sur une courte durée
- La réalisation des fondations est estimée sur 2 à 3 mois de chantier
- L'ensemble des travaux ont lieu en période diurne
- Aucun terrassement lourd n'est prévu
- L'ensemble des réglementations et normes en vigueur seront respectées

Le projet tel que déposé considère la mise en œuvre de fondations type pieux battus. En cas de refus lors du battage ou de résultats géotechniques défavorables, la solution privilégiée sera la mise en œuvre de pieux forés bétonnés.

**Les incidences d'un point de vue sonore du projet en phase chantier seraient similaires.**

## 2.3 Compléments sur les incidences du projet, concernant la coupe d'arbres et la zone humide temporaire

*L'Ae recommande de compléter le dossier par une appréciation des incidences environnementales de la coupe d'arbres et de l'état de la zone humide temporaire de manière à définir des mesures d'évitement, de réduction et, en cas d'incidences résiduelles, de compensation.*

Concernant les incidences environnementales de la coupe d'arbre, elles sont détaillées à travers l'étude des incidences du projet sur les habitats. Cette étude s'appuie sur une estimation des surfaces et impacts résiduels sur les habitats des espèces. Des mesures compensatoires sont prévues et leur dimensionnement s'appuie sur une évaluation des fonctionnalités écologique pour déterminer le ratio de compensation. Pour rappel, l'ensemble de la compensation aura lieu sur site.

**L'incidence environnementale de la coupe d'arbres est donc bien prise en considération.**

A propos de la thématique zone humide, un diagnostic a bien été réalisé, s'appuyant sur des sondages pédologiques et des inventaires sur les habitats : aucune zone humide n'a été inventorié sur le site.

**Il n'y a donc pas d'incidence sur la thématique zone humide.**

## 2.4 Implantation et front de taille

Le site du projet est constitué de deux plateaux situés à des niveaux altimétriques très différents (différence de 15 m) et séparés par l'ancien front de taille de la carrière. Le projet comprend deux ensembles de panneaux situés chacun sur un plateau. Or le dossier n'indique pas à quelle distance du front de taille est située la partie du parc occupant le plateau supérieur. **Il conviendrait de préciser cette distance et de confirmer, dans le dossier, l'absence de risque par rapport à la stabilité du front de taille.**

La présence du front de taille a bien été un élément dimensionnant dans la conception technique de la centrale solaire : un retrait de 2 m a été pris en compte entre la clôture

et le front de taille et la première table de panneaux se trouve à environ 9 m de ce front de taille.

Concernant le risque sur la stabilité du front de taille, c'est l'un des objectifs de l'étude géotechnique réalisée en phase préconstruction. L'étude tiendra compte de cet enjeu pour confirmer que le retrait considéré est suffisant et déterminer si des mesures complémentaires sont à prévoir pour garantir la stabilité du front de taille.

## 2.5 Suivi environnemental du parc

Toutefois, le porteur de projet n'évoque pas le devenir potentiel de la zone en matière de biodiversité après l'installation des panneaux photovoltaïques. En effet, ceux-ci sont susceptibles d'avoir une incidence, notamment en raison de l'augmentation de la fraîcheur en dessous des panneaux et du réchauffement au-dessus. Le devenir de la zone humide temporaire n'est pas évoqué alors que les écoulements seront modifiés en raison de la mise en place des panneaux. Des coupes de bois sont prévues et une autorisation de défrichement sera demandée. Toutefois il n'y a pas de précision sur la quantité et les essences qui devront être retirées. Le dossier pourrait être amélioré sur ces points.

**Le dossier fixe en annexe de l'étude d'impact des objectifs en matière d'évolution de la biodiversité, objectifs non repris dans le corps de l'étude d'impact. Le dossier ne prévoit pas de dresser de bilan intermédiaire et à l'issue du suivi. Il ne définit pas non plus de mesure à prendre en cas de perte de biodiversité significative. Ces points devront être développés dans le dossier.**

Le dossier comprend un suivi écologique de la totalité du site en phase exploitation. Ce suivi sera notamment appliqué à la faune à enjeu de conservation, à savoir l'avifaune, les reptiles et les chiroptères.

Des suivis sont prévus à n+1, n+3, n+5, n+10 ; n+15, n+20, n+30 afin de statuer sur la bonne réussite des mesures ERC. En cas de perte de biodiversité, des mesures correctives seront mises en œuvre. Pour cela, des objectifs et des indicateurs d'équivalence ont été définis pour qualifier cette réussite.

A chaque année de suivi, un rapport sera établi et sera transmis à la DDTM.

## 2.6 Emissions sonores du projet

En dehors des phases de chantier, le porteur de projet précise que ce sont les équipements de transformation électrique et non les panneaux eux-mêmes qui

seront à l'origine d'émissions sonores. Ces équipements sont à l'origine d'émissions de 58 dB(A), ce qui correspond au volume sonore d'une conversation calme. Les transformateurs ne fonctionnant que lorsqu'il y a production d'électricité, les émissions sonores seront produites uniquement en période d'ensoleillement. Le porteur de projet indique également que les transformateurs seront regroupés et situés dans des bâtiments fermés au centre du site. Si nécessaire, le porteur de projet s'engage à réaliser des mesures de bruit pour s'assurer que ses équipements ne sont pas à l'origine de nuisance pour le voisinage. In fine, le porteur de projet justifie son choix de ne pas proposer d'évaluation quantitative des émissions sonores < en vertu du principe de proportionnalité >.

**Cette justification paraît peu fondée, d'autant plus qu'un simple calcul de dispersion permettrait d'évaluer les niveaux de bruit générés par le parc au droit des habitations les plus proches.**

Comme précisé précédemment et rappelé par l'autorité environnementale, une évaluation simplifiée de l'incidence du projet d'un point de vue sonore a été réalisée, sur la phase d'exploitation.

Concernant les caractéristiques propres au site :

- Le site est éloigné des habitations les plus < sensibles >
- Il est composé de plusieurs séparations pérennes (boisements denses et merlons) qui permettent d'isoler le site.
- La route départementale RD23 contribuera fortement à masquer le bruit de la centrale
- L'implantation du poste de transformation a été prévue pour être la plus éloignée possible des habitations

Pour répondre à la demande de l'autorité environnementale, un calcul simplifié a été réalisée sur la dispersion des ondes sonores.

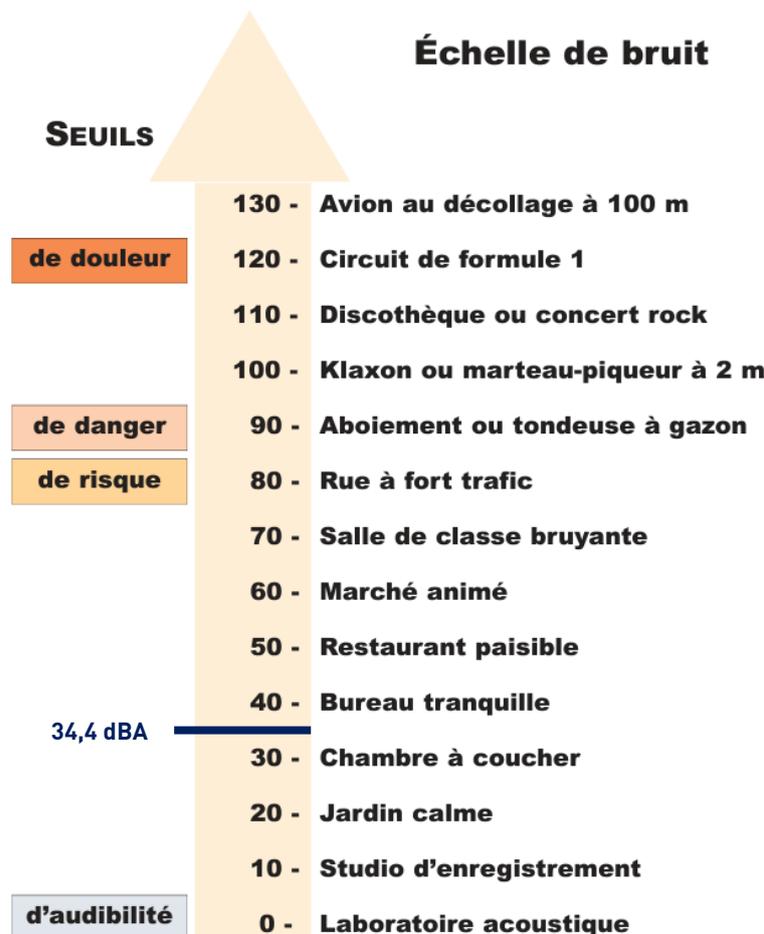
Le calcul réalisé se base sur des hypothèses simplificatrices et une approche théorique, permettant d'évaluer la sensibilité du projet concernant les potentiels gênes sonores pour les riverains. Il tient compte des principes de base de propagation acoustique complété d'une campagne de mesures en conditions réelles, réalisée sur une centrale solaire en exploitation.

Ainsi, un tel calcul a naturellement ses limites et ne peut être assimilé à une réelle étude acoustique approfondie.

Les principales sources de bruit de la centrale solaire en phase exploitation sont le transformateur et les onduleurs. Il s'agit principalement du ventilateur de refroidissement qui représente la principale source sonore de ces équipements.

La simulation a été réalisée pour l'habitation la plus proche du Poste de Transformation, qui se trouve à l'est du site, à une distance de 220 m du poste en question.

En tenant compte de la conception du projet, le **bruit particulier de la centrale solaire** est évalué à environ **34,4 dBA** au niveau de l'habitation.



Source : ANSES – Bruit et Santé

L'**émergence globale du bruit** provenant des installations électriques correspond à la différence entre le bruit particulier des équipements de l'installation au niveau de l'habitation et le bruit environnant.

$$\text{Emergence Globale} = \text{Bruit particulier des équipements} - \text{Bruit environnant}$$

Les retours d'expérience de campagne de mesure de **bruit environnant** en milieu rural démontrent, en période diurne, des niveaux supérieurs à 35 dBA, pouvant atteindre 50 dBA.

En lien avec les dispositions de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique,

l'émergence globale du bruit provenant des installations électriques, mesurée de façon continue doit être inférieure à :

- 3 dB(A) pendant la période nocturne (de 22 h à 7 h) : la nuit, la centrale solaire ne produit pas d'énergie : il n'y a pas d'enjeu acoustique sur cette période
- 5 dB(A) pendant la période diurne (de 7 h à 22 h)

En tenant compte d'une hypothèse conservatrice sur le bruit environnant à 35 dBA, l'émergence globale se calcule de la façon suivante :

$$\textit{Emergence globale} = \textit{Bruit particulier} - \textit{Bruit environnant}$$

$$\textit{Emergence globale} = 34,4 \text{ dB} - 35 \text{ dB}$$

$$\textit{Emergence globale} < 0 \text{ dB}$$

Ainsi, à partir de l'étude simplifiée présentée ci-dessus, le bruit issu de la centrale au niveau de l'habitation est inférieure au bruit environnant : l'émergence globale du bruit est donc nulle et respecte bien la limite de 5 dB mentionné ci-dessus.

Ces résultats restent théoriques, et ne tiennent pas compte des facteurs plus complexes de l'acoustique et du bruit : topographie, rose des vents, végétation, campagne de mesure du bruit environnant, influence du trafic routier de la RD23 etc...

En phase de conception du projet, l'éloignement des sources est la stratégie qui a été favorisée, permettant de limiter fortement les risques de nuisances sonores.

En phase d'exploitation, des mesures de bruits pourront être réalisées : en cas de gêne avéré, des mesures correctives seront mises en œuvre. Par exemple, la mise en place de coffrets sur le(s) onduleur(s) le(s) plus sensible(s) peut s'avérer être une solution adaptée ponctuellement.

## 2.7 Bilan effet de serre du projet

***L'Ae recommande de préciser et compléter le bilan < effet de serre > du projet, en intégrant l'incidence des déboisements ainsi que des choix retenus concernant notamment la fabrication des panneaux et le démantèlement de la centrale.***

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 photovoltaïque de la Roche 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.

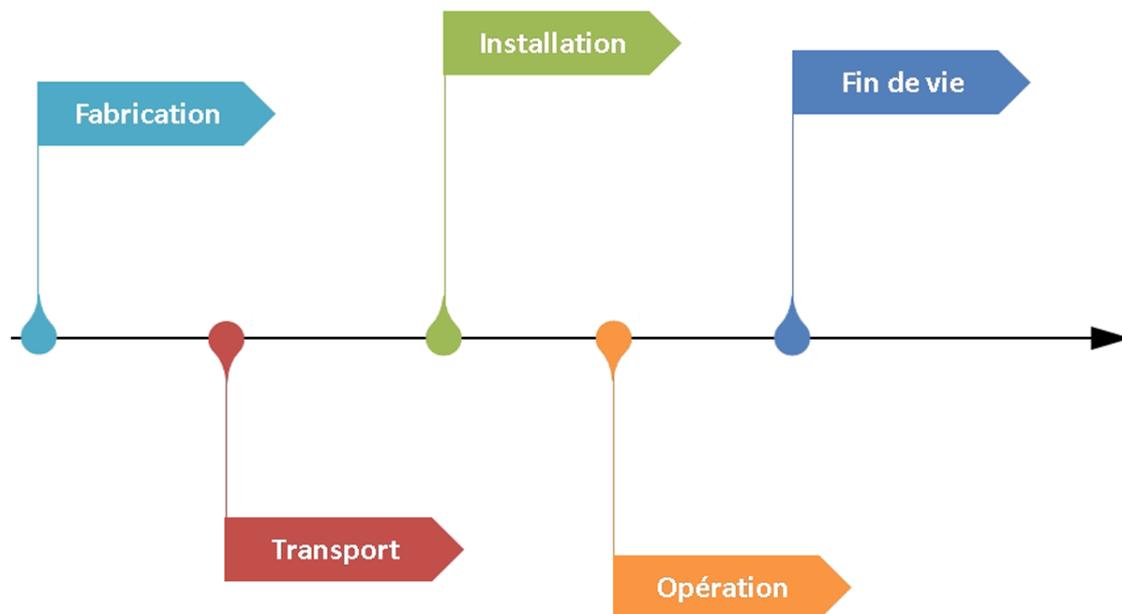


Figure : Etapes du cycle de vie typiques d'un système de production d'énergie – Source INCER-ACV

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.

L'empreinte carbone d'une centrale photovoltaïque est majoritairement liée à des émissions induites par la fabrication des panneaux photovoltaïques et des supports métalliques. Le facteur d'émission de carbone moyen pour le photovoltaïque est

considéré à **37,4 geqCO<sub>2</sub> par kWh<sup>1</sup>** est spécifique à la technologie silicium monocristallin, la plus représentée sur le marché et celle retenue pour les panneaux photovoltaïques de la centrale de la Roche. Ce facteur d'émission tient compte des différentes étapes du cycle de vie présenté ci-dessus.

A titre de comparaison, le tableau ci-dessous rappelle les facteurs d'émissions des moyens de production d'électricité à partir de combustibles fossiles et carbonés :

<b>Mode de production d'énergie</b>	<b>Emissions de CO<sub>2</sub></b>
Centrale charbon	1 060 geqCO <sub>2</sub> /kWh
Centrale fioul	730 geqCO <sub>2</sub> /kWh
Centrale gaz	418 geqCO <sub>2</sub> /kWh

Tableau : Comparaison des émissions de gaz à effet de serre par moyen de production carboné.  
Source : Base Empreinte ADEME

À partir des conditions d'ensoleillement du site et de la performance des panneaux, il est estimé que la centrale produira 4 480 MWh/an en moyenne. En considérant une durée de vie de 30 ans, il est estimé que la centrale photovoltaïque de la Roche émettra sur la totalité de sa durée de vie 5 027 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>.

Par comparaison, le facteur d'émission carbone du mix énergétique français est évalué à 103 g de CO<sub>2</sub>/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 13 843 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>. La substitution de cette production par l'exploitation de la centrale photovoltaïque de la Roche permettrait donc d'éviter le rejet de **8 817 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> sur 30 ans**.

Concernant l'influence de la provenance des panneaux, une étude de sensibilité est présentée dans le tableau suivant :

Provenance des panneaux	Facteur d'émission	Emission générées par le projet	Equivalent mix français	Bilan carbone du projet sur 30 ans	Amélioration par rapport à des panneaux provenant de Chine
Chine	49,3 geqCO <sub>2</sub> /kWh	6 626 TeqCO <sub>2</sub>	13 843 TeqCO <sub>2</sub>	-7 217 TeqCO <sub>2</sub>	
Référence - INCER-ACV	37,4 geqCO <sub>2</sub> /kWh	5 027 TeqCO <sub>2</sub>	13 843 TeqCO <sub>2</sub>	-8 817 TeqCO <sub>2</sub>	-22%
Europe	32,3 geqCO <sub>2</sub> /kWh	4 341 TeqCO <sub>2</sub>	13 843 TeqCO <sub>2</sub>	-9 502 TeqCO <sub>2</sub>	-32%
France	25,2 geqCO <sub>2</sub> /kWh	3 387 TeqCO <sub>2</sub>	13 843 TeqCO <sub>2</sub>	-10 456 TeqCO <sub>2</sub>	-45%

Tableau : Influence de la provenance des panneaux sur le bilan carbone du projet. Source des facteurs d'émission : Base Carbone ADEME (hormis la référence INCER ACV)

Plusieurs constats :

- Même avec des modules provenant de Chine, le photovoltaïque présente un bilan carbone meilleur que les modes de production à partir d'énergie fossile

<sup>1</sup> Taux d'émission de CO<sub>2</sub> du solaire d'après INCER-ACV, financé par l'ADEME, en partenariat avec ENGIE, ARMINES et le centre OIE de MINES Paristech

et que le mix électrique français : l'injection de l'électricité sur le réseau est donc considérée comme bas carbone ;

- Le bilan carbone du projet serait 32% plus faible en choisissant des panneaux provenant d'Europe plutôt que des panneaux provenant de Chine ;
- Le bilan carbone du projet serait 45% plus faible en choisissant des panneaux provenant de France plutôt que des panneaux provenant de Chine ;

La production de panneaux photovoltaïques est une filière qui a connu de spectaculaires améliorations industrielles et l'augmentation des critères carbonés dans les différents marchés impulsent une réelle dynamique d'amélioration constante du bilan carbone des modules. On peut citer par exemple le critère des appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie imposant des bilans carbonés sur les panneaux (ou Evaluation Carbone Simplifiée) inférieurs à 550 kgCO<sub>2</sub>/kWh, avec une bonification de la note attribuée aux candidats pour la mise en œuvre de panneaux avec des bilans plus faibles.

La tendance est donc à **l'amélioration du bilan carbone des panneaux**.

Enfin, une réelle dynamique politique est en œuvre pour la réindustrialisation en France sur les filières stratégiques, avec notamment pour enjeu la **relocalisation de l'industrie de fabrication des panneaux photovoltaïques sur le sol français**. On peut donc espérer des panneaux français de plus en plus compétitifs et présents sur les futurs parcs photovoltaïques.

Concernant le défrichement prévu dans le cadre du projet, en tenant compte des données de l'IGN sur les Indicateurs de Gestion Durable<sup>2</sup>, et notamment la contribution de la forêt à l'atténuation de l'effet de serre vis-à-vis du bilan carbone, la séquestration moyenne annuelle nette entre 2010 et 2015 pour la biomasse ligneuse vivante est évaluée à 0,7 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>/ha/an. Ainsi, considérant 1,5 ha de boisements impactés dans le cadre du projet, le potentiel de séquestration associé à ces boisements sur les 30 années d'exploitation serait d'environ **32 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>** : le projet reste vertueux vis-à-vis de son impact sur les gaz à effet de serre (rappel : 8 817 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> sur 30 ans).

**Toutefois, il convient de rappeler que l'ensemble des boisements impactés sont compensés et replantés sur site, ce qui préserve d'autant plus le potentiel de séquestration du site par la biomasse.**

---

<sup>2</sup> Indicateurs de gestion durable des forêts françaises métropolitaines Edition 2020 - Fiche Indicateur CRITERE 1 : Ressources forestières en bois et carbone 1.4. Contribution des écosystèmes forestiers et de la filière forêt-bois à l'atténuation de l'effet de serre (bilan carbone)