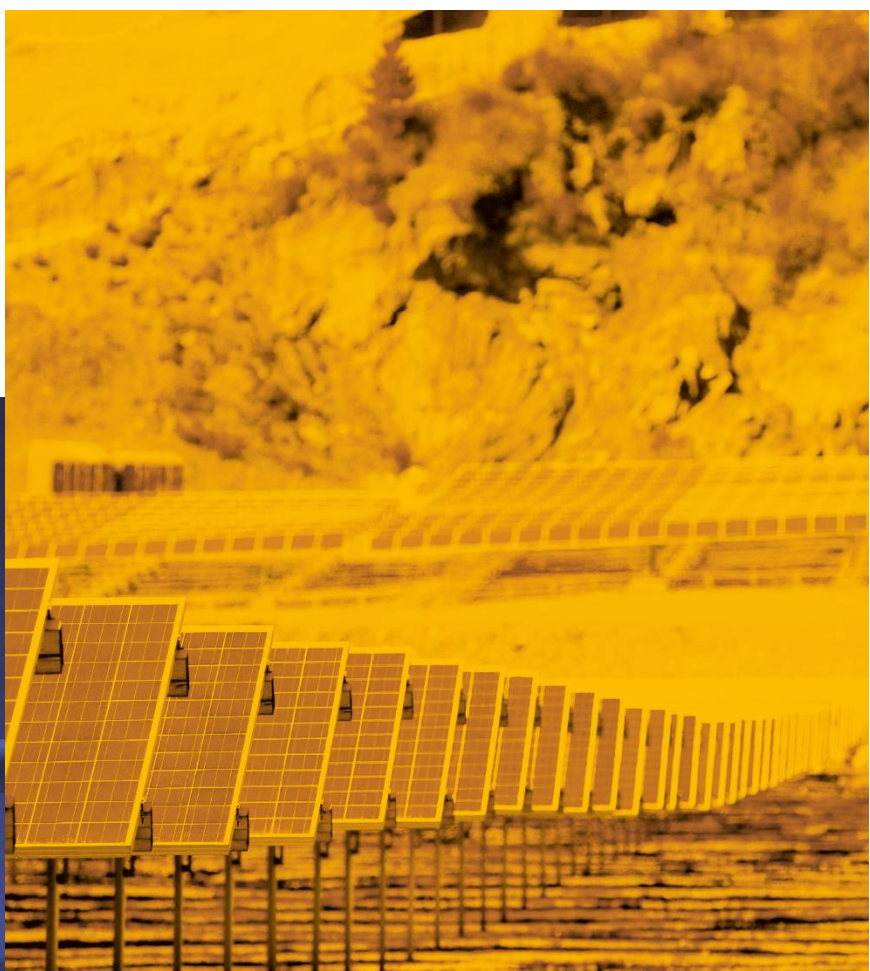


REPONSE À L'AVIS DE LA MISSION RÉGIONALE D'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE

Centrale photovoltaïque des trois vallées
Dordogne (24)

Communes de Bergerac et de Creysse

05 octobre 2023



 **valeco**
PRODUCTEUR D'ÉNERGIES
RENOUVELABLES

Table des matières

Préambule.....	3
1 Le projet et son contexte.....	3
2 Analyse de la qualité de l'étude d'impact	4
2.1 Qualité générale de l'étude d'impact et de son résumé non technique	4
2.2 Analyse de l'état initial du site du projet et son environnement.....	4
2.2.1 MILIEU PHYSIQUE.....	4
2.2.2 RISQUES NATURELS	7
2.2.3 MILIEU NATUREL.....	8
2.3 Analyse des impacts temporaires, permanents, direct et indirects du projet sur l'environnement et des mesures d'évitement, de réduction et compensation.....	9
2.3.1 MILIEU PHYSIQUE.....	9
2.3.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES	23
2.3.3 MILIEU NATUREL.....	23
2.3.4 MILIEU HUMAIN.....	31
2.4 Effets cumulés avec d'autres projets.....	35
2.5 Justification du choix du projet	36
Table des illustrations.....	39

Préambule

En 2021, le projet de centrale photovoltaïque débute par l'identification de parcelles adaptées sur les communes de Bergerac et de Creysse en Dordogne.

Par la suite, des expertises écologiques, paysagères et techniques sont menées sur site afin d'évaluer les enjeux et déterminer les mesures ERC¹ à adopter.

Le 20 décembre 2022, le dossier de demande de permis de construire est déposé auprès des mairies de Bergerac et de Creysse pour l'instruction du projet agrivoltaïque par les services de l'Etat.

La Mission Régionale de l'Autorité environnementale (MRAe) de la région Nouvelle-Aquitaine rend, le 21 juin 2023, un avis portant sur le contenu de l'étude d'impact réalisée pour le projet photovoltaïque des trois vallées dans le cadre de la procédure d'Autorisation Environnementale (référence de l'avis AVIS N°2023APNA92²).

L'avis de l'Autorité environnementale traite notamment de la manière dont les enjeux environnementaux sont pris en compte lors de la conception du projet. Porté à la connaissance du public, cet avis ne constitue pas une approbation du projet au sens des procédures d'autorisations préalables à la réalisation.

En application de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, l'avis de l'Autorité environnementale doit faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage, réponse qui doit être rendue publique par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent document vise à apporter les éléments de réponse aux remarques émises par la Mission Régionale d'Autorité environnementale.

La structure de ce document suit celle de l'avis de la MRAe.

Pour toutes questions relatives à ce projet, le lecteur pourra s'adresser à Maëlys MONJOIN, cheffe de projets photovoltaïques:

➤ maelysmonjoin@groupevaleco.com

1 Le projet et son contexte

La première partie de l'avis de la MRAe comporte un ensemble d'informations descriptives se rapportant aux caractéristiques du projet et de son environnement. Ces énoncés n'appellent pas de commentaires ou de réponses particulières de la part de la société Centrale Solaire des trois vallées.

¹ Mesures ERC : Mesures mise en place pour Eviter, Réduire ou Compenser les impacts du projet.

² https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/p_2023_14098_pv_bergerac_creysse_signe.pdf

2 Analyse de la qualité de l'étude d'impact

2.1 Qualité générale de l'étude d'impact et de son résumé non technique

La MRAe recommande de joindre l'état initial à l'étude d'impact ou de renommer les deux documents pour plus de clarté.

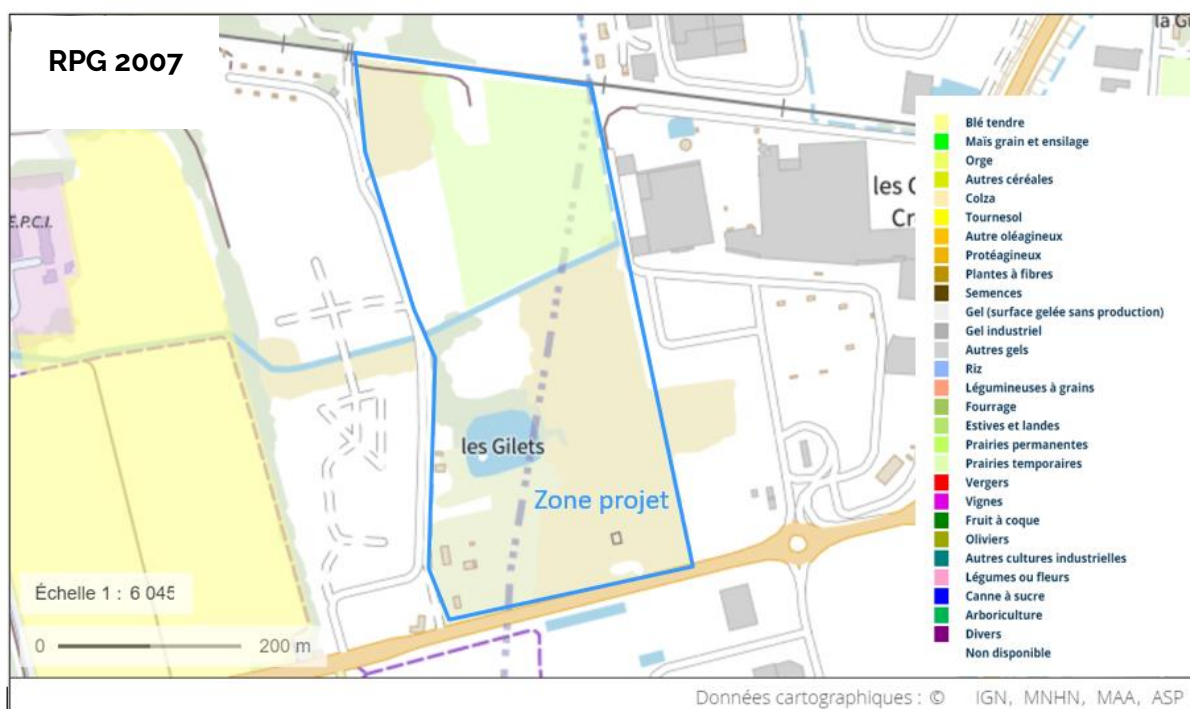
Le document sera remis à jour pour l'enquête publique.

2.2 Analyse de l'état initial du site du projet et son environnement

2.2.1 MILIEU PHYSIQUE

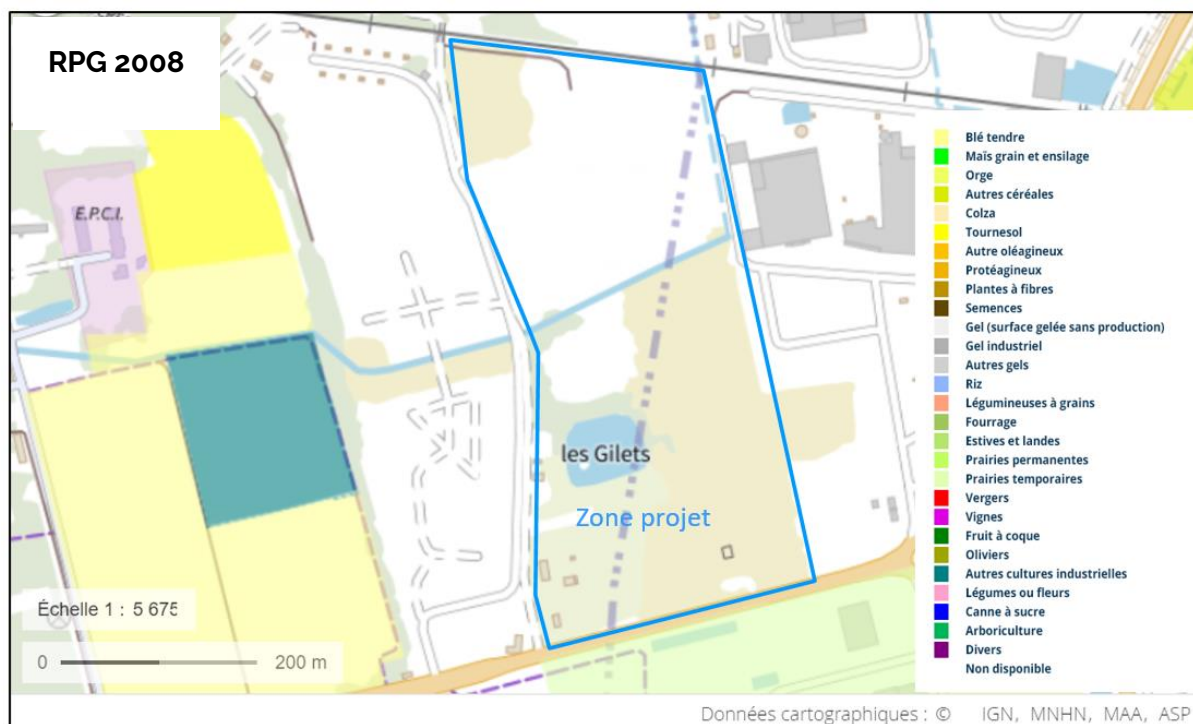
Compte-tenu de l'implantation du projet sur d'anciennes surfaces agricoles, la MRAe recommande de préciser la qualité agronomique des terres et la manière dont le projet tient compte de cet enjeu.

La zone d'implantation du projet ne se situe pas sur des terres qualifiées comme agricoles. La dernière déclaration à la PAC des parcelles de la zone projet date de 2007 (Cf. carte 1), seulement la partie nord était alors déclarée comme prairie temporaire.



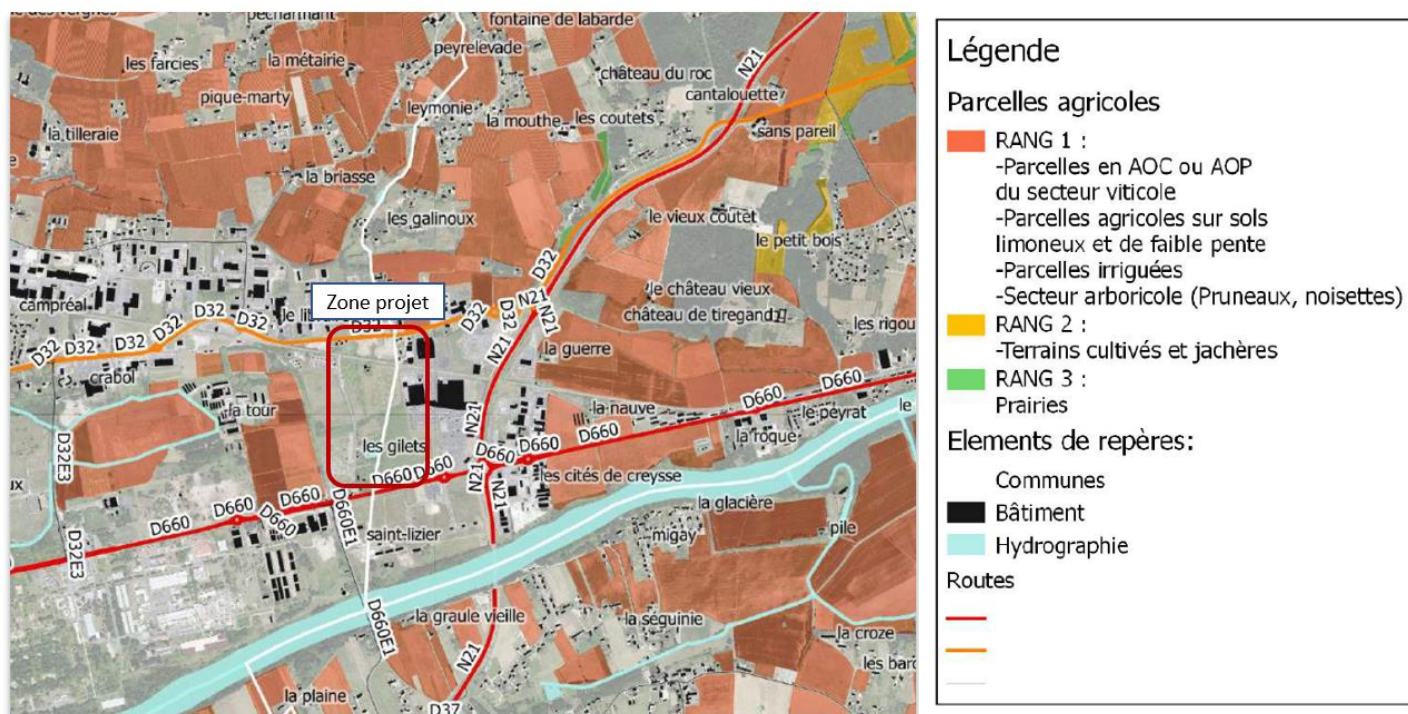
Carte 1: Registre Parcellaire graphique de 2007

Dès 2008, les parcelles de la zone projet ne figurent plus sur le registre parcellaire de la PAC (Cf. carte 2). Cela fait donc 15 ans que le site n'a plus aucune vocation agricole.



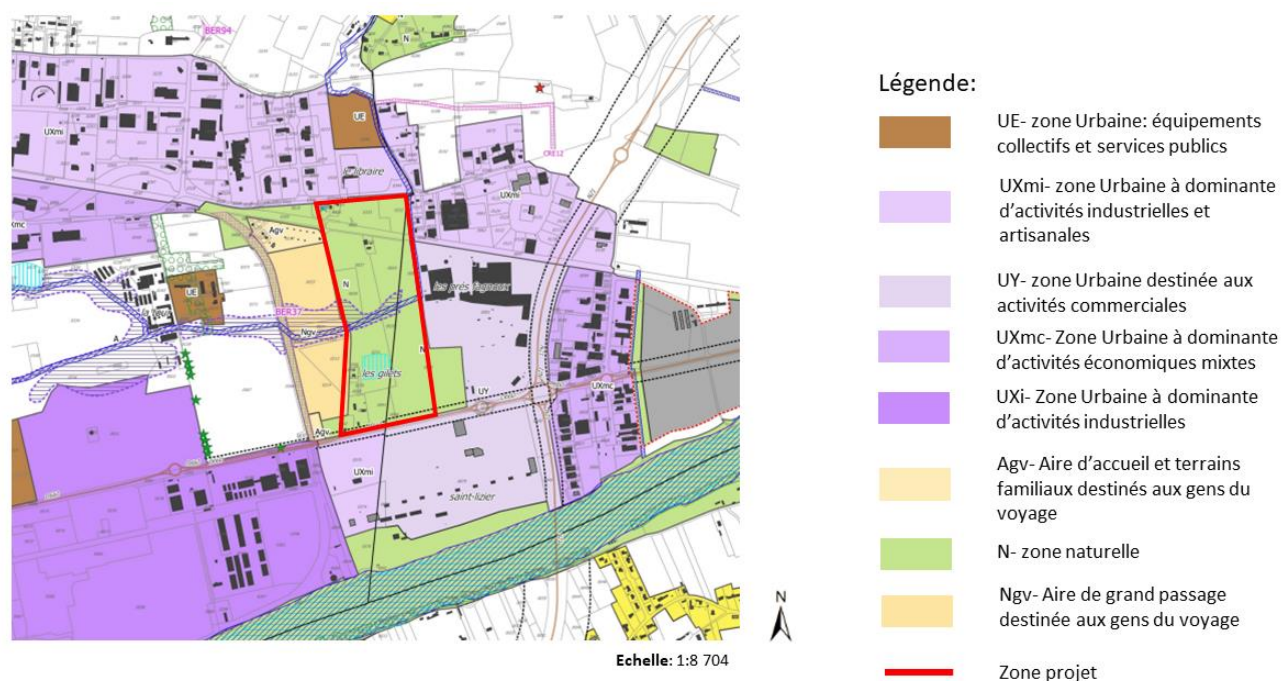
Carte 2: Registre Parcellaire graphique de 2008

Du point de vue de l'urbanisme, les cartes présentes dans le SCOT et dans le PLUi Bergeracois confirment également que le terrain n'est pas considéré comme une surface agricole (Cf. carte 3 et 4).



Carte 3 : Carte d'analyse des espaces agricoles (source : SCOT)

Dans le PLUi Bergeracois, le site est classé en zone naturelle et non en zone agricole.



Carte 4 : Zonage de la zone projet dans le PLUi

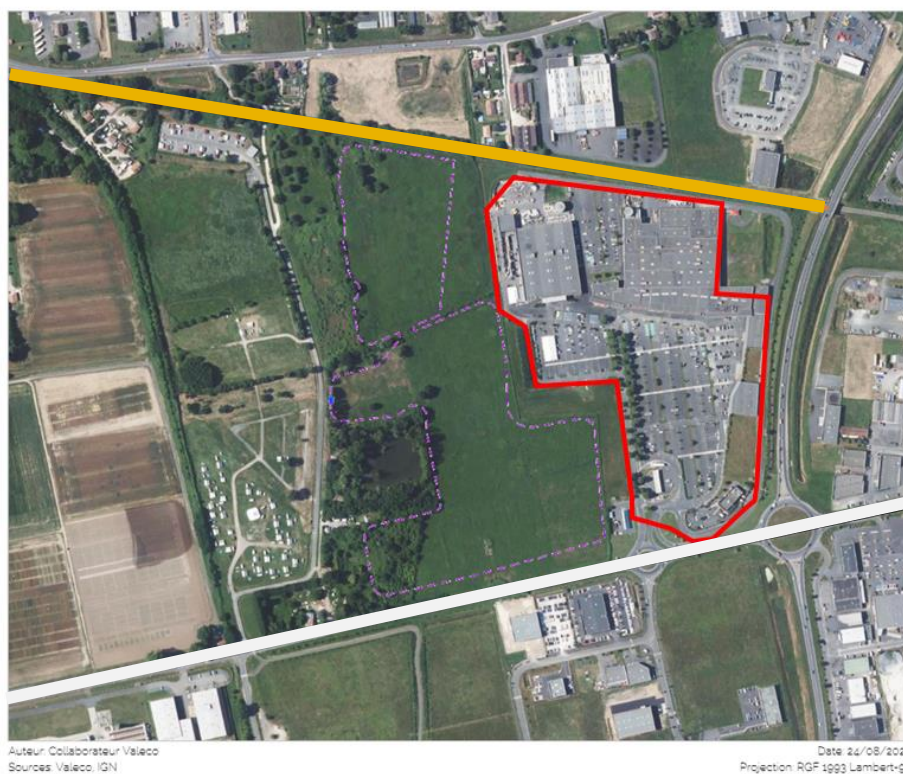
Rappelons également que le terrain visé pour le projet photovoltaïque est situé dans un contexte urbain. En effet, il se situe à la croisée d'une départementale, d'une voie ferrée et d'un centre commercial (Cf. carte 5).

projet photovoltaïque de Bergerac
Carte d'aménagement

Légende:

- Surface projet clôturée
- Portail
- Centre commercial
- Voie ferrée
- Départementale à grande circulation

0 200m
valeco

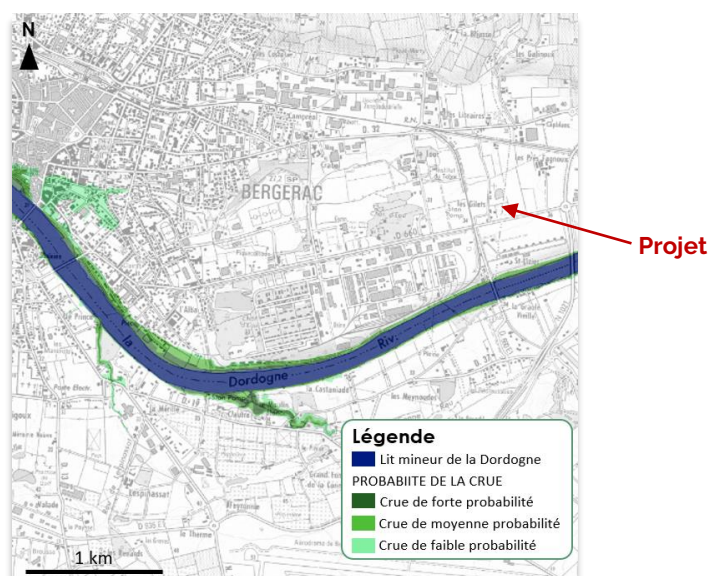


Carte 5 : Plan de situation du projet au sein de la zone artisanale

2.2.2 RISQUES NATURELS

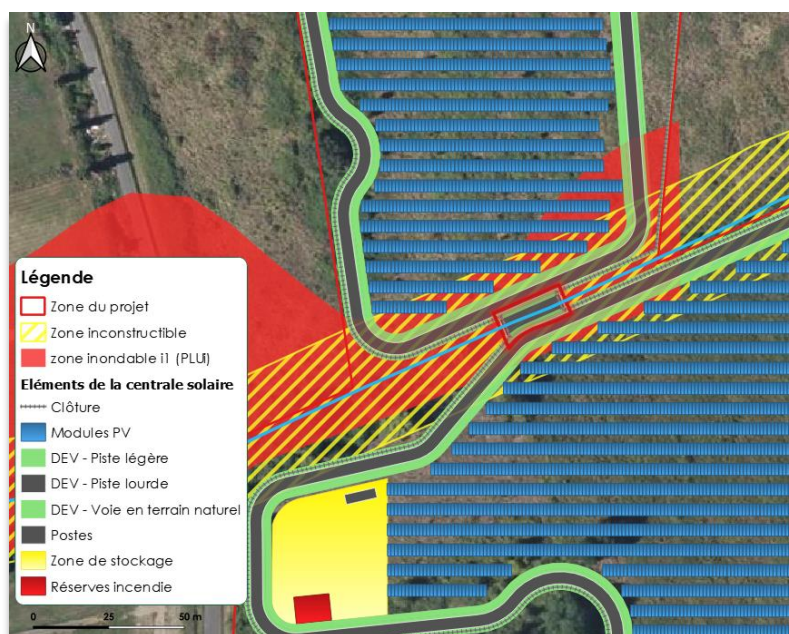
La MRAe recommande de réévaluer le risque d'inondation par ruissellement sur le site d'implantation du projet, et de clarifier la gestion des eaux pluviales.

Le site du projet se situe en effet au sein du périmètre des territoires à risques important d'inondation (TRI) de la commune de Bergerac mais n'est pas concerné par les classements relatifs aux crues (Cf. carte 6).



Carte 6: TRI de Bergerac (2016-2021)

D'après le PLUi de la Communauté d'Agglomération Bergeracoise (CAB), la zone inconstructible i1 relative au cours d'eau qui traverse le site d'Est en Ouest est telle que le montre la carte 7 suivante :



Carte 7: Zone inconstructible du PLUi Bergeracois

Ainsi, face à ce risque inondation existant, les ouvrages seront adaptés (élévation des tables, câbles électriques étanches ...).

Par rapport au risque d'inondation par ruissellement, une augmentation du ruissellement sera effectivement observable au droit des pistes nouvellement créées pour le projet. Toutefois, celles-ci ne seront pas bitumées (elles seront engravées), permettant ainsi une infiltration des eaux météoriques dans le sol.

D'après l'étude d'impact (page 78), le tassement des pistes engendrera un certain pourcentage de ruissellement des eaux pluviales pouvant être estimé à environ 40 % (soit une surface active de l'ordre de 18 200 m²). En prenant en compte une infiltration de ces eaux de ruissellement sur toute la longueur des pistes (soit environ 2 000 ml), il peut être défini que l'ensemble des eaux de ruissellement générées par la surface active de la piste vont s'infiltrer sans aucun souci.

2.2.3 MILIEU NATUREL

La MRAe relève que le cours d'eau et sa ripisylve constituent un corridor écologique à fort enjeux pour certaines espèces dont il convient d'assurer la préservation. La MRAe demande que le dossier soit repris sur ce point.

Comme indiqué dans l'état initial du site, le cours d'eau traversant le site d'est en ouest participe aux trames verte et bleue de la zone d'étude. Même si les obstacles aux continuités formés par la voie ferrée au Nord et par la RD 660 au Sud du site sont présents, le cours d'eau est un corridor écologique qui possède des enjeux modérés pour les espèces d'amphibiens, d'avifaune, de chiroptères (corridor de chasse), de petits mammifères et de reptiles.

Pour rappel, le réseau hydrographique sera préservé. La ripisylve sera quant à elle préservée au maximum étant donné ses enjeux dans la trame verte du site. Seuls quelques mètres de ce cours d'eau seront busés afin d'assurer une continuité entre les parties Nord et Sud du parc.

2.3 Analyse des impacts temporaires, permanents, direct et indirects du projet sur l'environnement et des mesures d'évitement, de réduction et compensation

2.3.1 MILIEU PHYSIQUE

2.3.1.1 Incidences liées au raccordement

La MRAe recommande que l'analyse des incidences liées aux opérations de raccordement soit intégrée dans l'étude d'impact.

Comme il est précisé page 67 de l'étude d'impact : « Le raccordement électrique au réseau sera réalisé en technique souterraine et empruntera des emprises existantes (chemins, pistes ou routes) pour éviter en particulier la création d'une nouvelle trouée et servitude ».

Les postes électriques susceptibles de pouvoir accueillir l'électricité produite par la centrale photovoltaïque des Trois Vallées sont celui de Bergerac situé à 6,8 km par la route au sud de la commune ou celui du Caudeau situé à 6,6 km par la route au nord de la commune de Bergerac.

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque, qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations, jusqu'au poste source. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

Une fois le permis de construire obtenu, le Gestionnaire du Réseau de Distribution (GRD) fait une proposition technique et financière pour étudier en détail le raccordement du parc photovoltaïque. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée.

Ainsi, la procédure de raccordement est indépendante réglementairement des demandes d'autorisation et de permis de construire du projet, et fera l'objet d'une demande d'autorisation spécifique par le gestionnaire de réseau. Ainsi, a fortiori, aucune analyse des impacts n'est donc nécessaire réglementairement et le tracé précis du raccordement ne peut être connu qu'une fois le permis de construire obtenu selon la procédure en vigueur du GRD.

De plus, nous tenons à rappeler qu'ENEDIS exige la fourniture d'un arrêté de permis de construire pour réaliser une Offre De Raccordement (ODR) définissant la solution technique de raccordement et le coût du raccordement. A ce jour, et sans cette ODR, nous n'avons pas d'éléments précis permettant de mesurer l'impact sur l'environnement des travaux de raccordement, qui sont par ailleurs sous la responsabilité d'ENEDIS qui se chargera des démarches règlementaires associées.

Toutefois, nous pouvons d'ores et déjà annoncer que les futures liaisons électriques seront réalisées en technique souterraine (tranchées), et emprunteront préférentiellement les emprises des voies et chemins existants du secteur vers le point de raccordement qui sera défini dans l'ODR.

Ainsi, les bordures chemins communaux et routes seront utilisés afin d'y enterrer les réseaux électriques. Localement, ces zones d'acotement sont principalement colonisées par des pelouses

siliceuses dégradées possédant de faibles enjeux écologiques. Elles sont essentiellement composées de plantes annuelles communes et peuvent être assimilées à des zones rudérales.

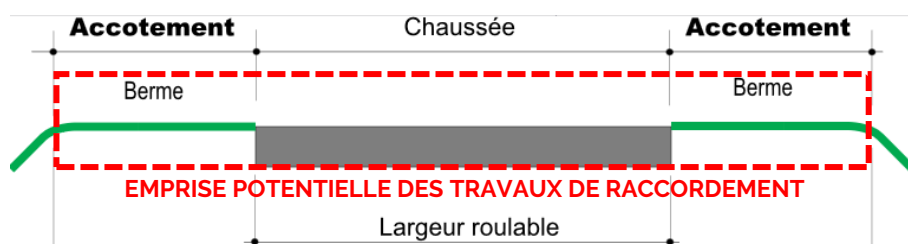


Figure 1: Schéma du raccordement en bordure de chemins communaux

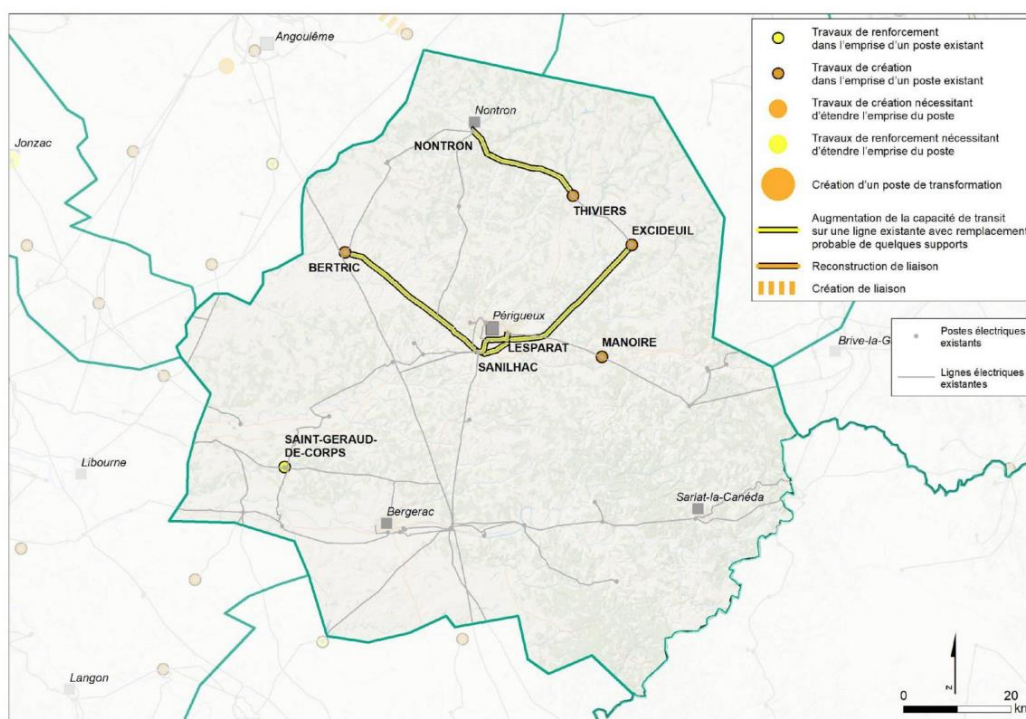
Comme le montre la figure 1, l'emprise des travaux de raccordement devraient se limiter aux bermes de chaque voie afin de ne pas impacter les milieux connexes (fossés en eau, ourlets de végétation...)

Par le biais de l'application de cette mesure, limitant spatialement les travaux de raccordement, l'impact de ce dernier sur l'environnement sera faible.

2.3.1.2 Capacité d'accueil

La MRAe recommande de préciser si le territoire présente la capacité d'accueil suffisante pour ce projet à court et moyen terme dans le cadre du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de Nouvelle-Aquitaine, et de l'état connu des projets à raccorder dans le secteur.

La carte 8 réalisée par RTE dans le cadre du schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) de Nouvelle-Aquitaine met en évidence les travaux prévus en matière de postes électriques dans le département de la Dordogne. Aucun renforcement ni création de poste n'est prévu à proximité de Bergerac.



Carte 8 : La création de futurs postes électriques en Dordogne

Néanmoins, deux postes source sont déjà présents à proximité du projet, le poste de Bergerac et le poste de Caudeau. Leurs capacités d'accueil respectives sont visibles sur le site internet « Caparésau ». Les deux diagrammes suivants (Cf. figure 2 et 3) présentent ainsi la capacité d'accueil restante pour les deux postes.

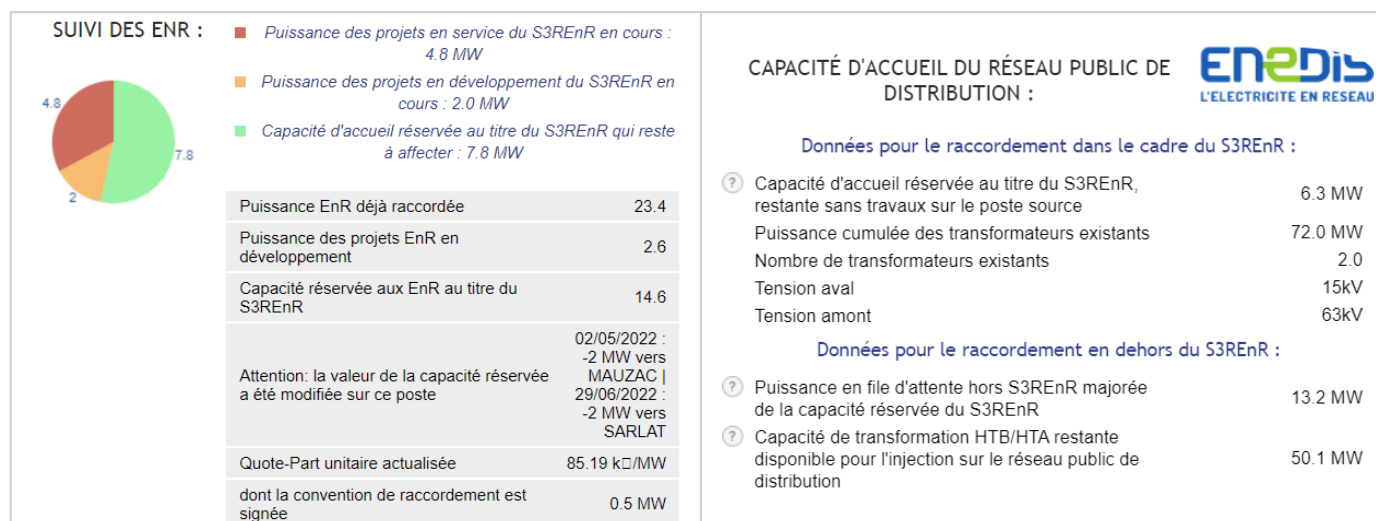


Figure 2 : Capacités du poste source de Bergerac

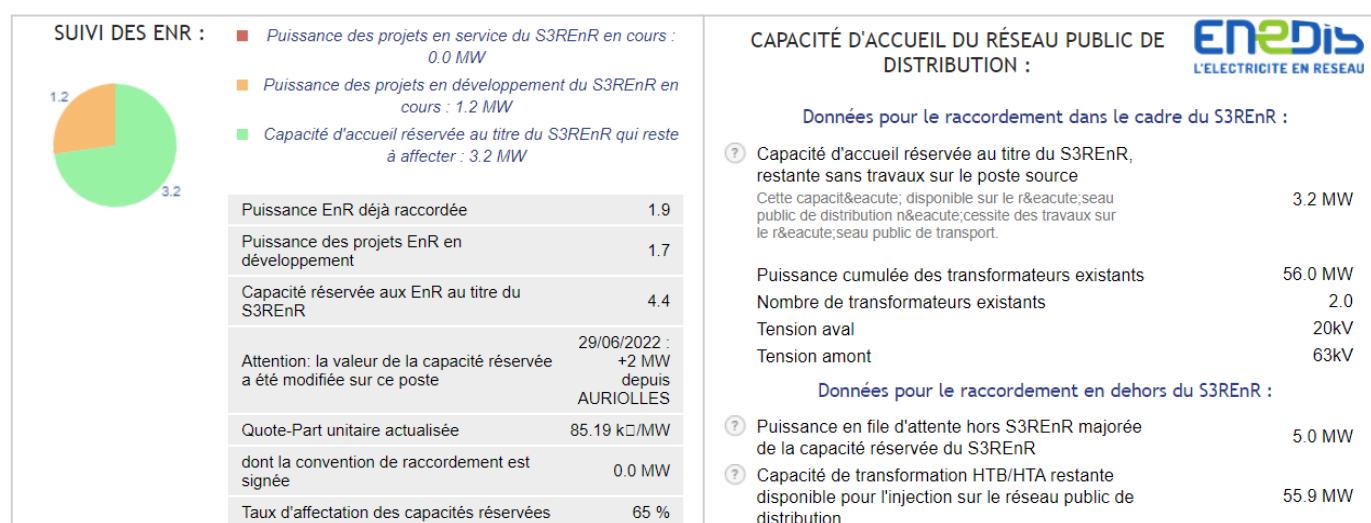


Figure 3 : Capacités du poste source de Caudeau

Le poste source de Bergerac dispose d'une capacité d'accueil de 7,8 MW, ce qui est suffisant pour raccorder le projet de centrale solaire des Trois Vallées dont la puissance injectable est de 6,8 MW.

Par ailleurs, au vu de leur puissance cumulée, les transformateurs du poste de Caudeau pourraient potentiellement être renforcés et ainsi accueillir le projet.

Valeco estime que la solution la plus probable est un raccordement au poste de Caudeau car le tracé semble moins contraignant, mais comme précisé dans la partie 2.3.1.1, la décision finale sera prise par ENEDIS.

2.3.1.3 Modalités de nettoyage

La MRAe recommande d'intégrer dans les réflexions les effets potentiels du dérèglement climatique (sécheresse, pollens, vents de sable, pollution etc.) ainsi que de préciser les modalités de nettoyage permettant de garantir une utilisation économe de la ressource en eau et sa préservation.

- Effet du dérèglement climatique

L'arrosage des pistes dépend de la situation géographique du site. Plus le climat sera sec, plus le risque de dispersion de poussière sera élevé. Le projet de centrale solaire des trois vallées se situe dans le département de la Dordogne dans la région Nouvelle-Aquitaine. La région est sous un climat océanique qui est caractérisé par des hivers doux et des étés plus frais que pour des climats méditerranéens.

Les figures 4 et 5 ci-dessous montrent les tendances de température en Dordogne ainsi que les relevés de précipitations sur l'année 2022 de la station météorologique la plus proche du site du projet, c'est-à-dire, celle de Bergerac-Roumanière en Dordogne (sources : infoclimat.fr).

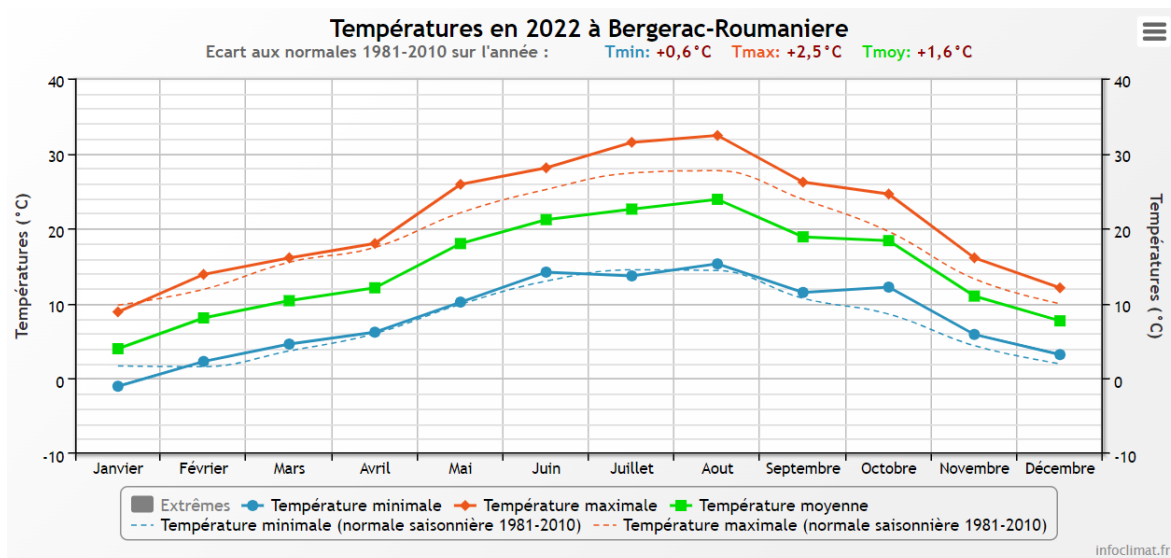


Figure 4 : Températures en 2022 enregistrées à la station de Bergerac-Roumanière

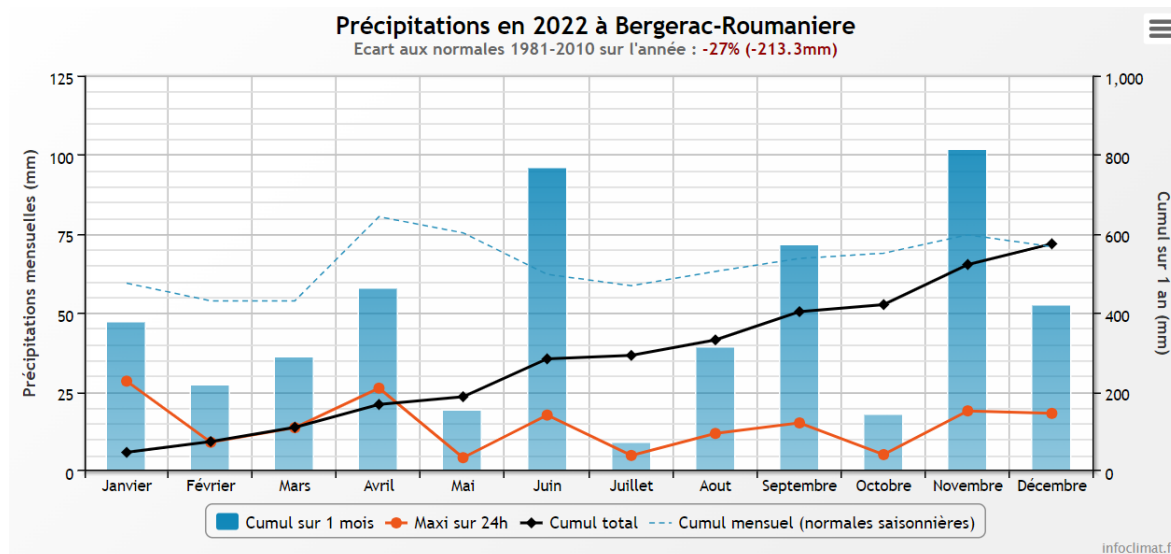


Figure 5 : Précipitations en 2022 enregistrées à la station de Bergerac-Roumanière

En été, lors de la canicule de 2022, les températures maximales ont dépassées les 30 °C bien que le département de la Dordogne soit l'un des moins touchés par la sécheresse dans la région Nouvelle-Aquitaine.

Sur toute l'année 2022, le volume d'eau de pluie cumulé est de 600 mm. De ce fait, le risque de dispersion de poussière est faible. Les périodes susceptibles de poser problème restent les mois de juillet et août. Pour éviter la dispersion de poussière lors de la phase chantier, il sera possible d'arroser les pistes avec de l'eau de pluie recueillie tout au long de l'année dans des citernes mises en place sur la zone en chantier (notamment au niveau des zones de stockage).

La probabilité d'arrosage des pistes étant très faible, l'impact lié peut être considéré comme négligeable.

- **Nettoyage des panneaux**

Le nettoyage des panneaux photovoltaïque est très dépendant de la localisation de la centrale solaire. Si le parc est situé sur une ancienne carrière ou à proximité d'une carrière encore en fonctionnement, il est possible que la poussière engendrée implique un nettoyage annuel des panneaux. Ce n'est pas le cas pour le projet de centrale solaire des Trois Vallées. Selon la situation, il est possible de faire passer un bureau d'études spécialisé dans les performances des centrales en exploitation. Le bureau d'études réalise alors un état des lieux à chaque fin d'année afin de déterminer le nombre de nettoyages nécessaires pour la rentabilité du parc.

Concrètement, le nettoyage peut être réalisé avec plusieurs techniques différentes (Cf. figure 6):

- Avec un tracteur équipé d'une brosse nettoyante ;
- Manuellement ;
- A l'aide d'un robot.

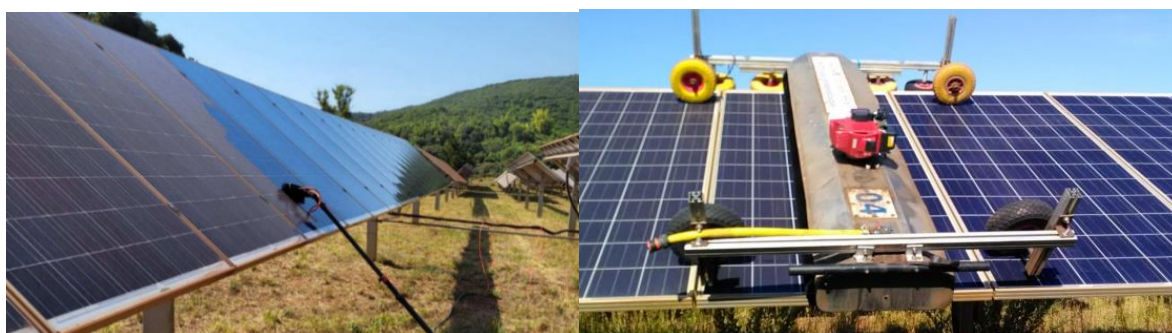


Figure 6: Exemples de techniques de nettoyage des panneaux

2.3.1.4 Clarification des désignations

La MRAe recommande de clarifier dans le texte et les plans, les désignations « fossé », « ruisseau » et « cours d'eau » dont l'emploi dans le dossier prête à confusion, et de produire l'évaluation des impacts du busage sur le cours d'eau pourtant désigné corridor écologique à préserver.

Le tableau 1 ci-dessous récapitule et reformule les différents emplois des termes « cours d'eau » et « fossé ». Le terme « ruisseau » n'a jamais été utilisé.

Tableau 1: Clarification des termes employés

Pièce du dossier	Terme employé	Page	Reformulation
Diagnostic écologique	« Un fossé traverse la zone »	26	Un élément du réseau hydrographique
	« un cours d'eau d'une toponymie inconnue »	26	-
	« ruissellent jusqu'aux différents fossés »	26	Fossés, plan d'eau et cours d'eau
	« des deux cours d'eau »	26	-
	« les fossés situés dans la zone d'étude [...] comme des cours d'eau »	26	-
	« en bordure de fossés »	30, 36, 40, 82	-
	« bordant un fossé »	35	-
	« fossés situés à l'Ouest »	36	-
	« le long des cours d'eau »	59	-
	« les fossés au bord des routes »	61	-
	« bassins artificiels et fossés »	65	-
	« en bordure du fossé présent dans le Nord »	86	-
	« cours d'eau qui traverse la ZIP »	86 (x2)	-
	« les fossés présents »	86	-
	« le cours d'eau traversant le site »	87	-
Etat initial	« Un fossé traverse la zone »	27	Un élément du réseau hydrographique
	« un cours d'eau d'une toponymie inconnue »	27	-
	« ruissellent jusqu'aux différents fossés »	27	Fossés, plan d'eau et cours d'eau
	« des deux cours d'eau »	27	-
	« les fossés situés dans la zone d'étude [...] comme des cours d'eau »	27	-
	« de ce cours d'eau »	30, 31	-
	« grands cours d'eau »	30	-
	« cours d'eau présent dans le projet »	33	Cours d'eau P5141070 présent dans le projet
	« continuité écologique des cours d'eau »	33	Des cours d'eau et fossés
	« en bordure de fossés »	61, 62, 70	-
	« les fossés, les plans d'eau »	69	Les fossés, les cours d'eau et les plans d'eau
	« ces fossés constituent »	69	Ces éléments de l'hydrographie locale
	« en bordure du fossé présent dans le Nord »	72	-
	« cours d'eau qui traverse la ZIP »	72 (x2)	-
	« le cours d'eau traversant le site »	87	-
	« les fossés présents »	86	-
	« le cours d'eau P5141070 »	89	-
	L'enjeu associé à ce cours d'eau »	89	-
	« des fossés et plans d'eau sont également présents »	89	Des fossés, cours d'eau et plans d'eau »
	« seuls le plan d'eau et les fossés »	89	Seuls le plan d'eau, les fossés et le cours d'eau

Pièce du dossier	Terme employé	Page	Reformulation
	« cours d'eau, plan d'eau »	91	Cours d'eau, fossés, plan d'eau
Etude d'impact	« par les fossés »	15	Réseau hydrographique
	« le franchissement des fossés »	40	Réseau hydrographique
	« sur le fossé existant »	40	Cours d'eau P5141070
	« les cours d'eau, fossés et plan d'eau présents »	44	« le cours d'eau, fossés et plan d'eau présents »
	« à distance des fossés »	44	Réseau hydrographique
	« éloignées des fossés identifiés »	44	Eléments du réseau hydrographique local
	« cours d'eau, fossés, plan d'eau »	53	-
	« berges des cours d'eau et fossés »	53	« berge du cours d'eau et fossés »
	« non dotées de fossés »	76	-
	« le fossé présent au droit de la liaison »	76	Cours d'eau P5141070
	« la qualité des cours d'eau »	79	« la qualité des eaux »
	« des deux plans d'eau, des fossés et du cours d'eau »	89	-
	« bord de cours d'eau, fossés »	99	-

Le busage du cours d'eau a été envisagé afin de relier les parties Nord et Sud du projet, sa largeur pourrait être revue dans le cadre de la loi sur l'eau si l'impact potentiel est avéré.

Il est à noter que le bureau d'études Realys n'a jamais vu le cours d'eau P4151070 en eau au cours de ses investigations de terrains en 2022. Le cours d'eau semblait donc être à sec cette année-là. A savoir que les précipitations en 2022 ont été inférieures par rapport la normale 1981-2010.

2.3.1.5 Surface imperméable

La MRAe recommande de préciser les surfaces qui seront rendues imperméables par la mise en œuvre du projet et de clarifier les caractéristiques des pistes lourdes qui apparaissent sur le plan de masse.

Selon l'étude d'impact réalisée par le bureau d'étude Realys, l'imperméabilisation des sols par ce projet est faible (77 m²). En effet, les emplacements des postes électriques et des pieux sont les seules zones qui seront imperméabilisées.

Ainsi, au niveau des **postes électriques**, le projet comporte deux postes de livraison/transformation (35 m²), représentant une superficie au sol de 70 m². Cette surface apparaît très limitée et sans incidence notable sur l'hydrologie du site.

Au niveau des **pieux**, la centrale solaire prévoit 4 580 pieux, correspondant à une surface de 7 m².

Enfin, concernant **les pistes « lourdes »**, construites principalement pour l'acheminement des postes de transformation, elles ne sont pas considérées comme imperméabilisant le sol. En effet, elles sont constituées d'une couche d'environ 40 cm de GNT. La pose d'un géotextile peut être effectuée si le sol est "mauvais" sous-entendu avec de la terre végétale sur une grande profondeur ou simplement un sol peu portant. Cela permet d'obtenir les portances voulues sans ajouter trop de matériau (cela peut éviter de rajouter 20 -30 cm de GNT).

2.3.1.6 Contexte hydraulique

La MRAe recommande de reconsidérer le contexte hydraulique de la zone d'étude en vue d'apprécier plus finement les impacts du projet sur la ressource en eau, et la nécessité éventuelle d'un dossier loi sur l'eau avec étude d'incidence associée, concernant les incidences sur le cours d'eau, les zones humides, les eaux pluviales et le risque d'inondation.

Pour rappel, une mesure est prévue en phase de chantier afin de limiter les risques de pollution accidentelle du réseau hydrographique.

Dans le tableau 2 ci-dessous, on retrouve les rubriques de la nomenclature loi sur l'eau impactées dans le cadre du projet.

Tableau 2: Loi sur l'eau

Contexte réglementaire				
Loi n°2006-1772 du 30/12/2006 (Code de l'Environnement, art. L214.1 et suivants) Décrets n°2020-828 du 30/06/2020				
Rubriques	Intitulés, paramètres et seuils	Régimes	Caractéristiques du projet	Régime correspondant
2.1.5.0	Rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant : <ul style="list-style-type: none"> Supérieur ou égale à 20 ha Supérieure à 1 ha mais inférieur à 20 ha 	Autorisation Déclaration	<ul style="list-style-type: none"> Pas d'impact du projet sur les eaux de ruissellement Surface totale de projet : 9,3 ha	Non classé
3.1.2.0	Installations, ouvrages travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0 ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : <ul style="list-style-type: none"> Sur longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100m Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100m 	Autorisation Déclaration	<ul style="list-style-type: none"> Inférieur à 100m 	Déclaration
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : <ul style="list-style-type: none"> Supérieure ou égale à 100m Supérieure ou égale à 10m et inférieure à 100m 	Autorisation Déclaration	<ul style="list-style-type: none"> Busage de 20 m 	Déclaration
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : <ul style="list-style-type: none"> Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² 	Autorisation Déclaration	<ul style="list-style-type: none"> Pas de modification de la topographie 	Non classé

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² 			
3.3.1.0	<p>Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Supérieure ou égale à 1 ha ▶ Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha 	<p>Autorisation</p> <p>Déclaration</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evitement de la totalité des zones humides floristiques 	Non classé

Les incidences du projet sur le cours d'eau, les eaux pluviales ainsi que sur le risque inondation sont citées précédemment (cf. tableau 2). Le projet n'aura pas d'incidence sur les zones humides présentes sur le site. En effet, toutes les zones humides floristiques seront évitées. De plus, aucune zone humide pédologique n'a été identifiée sur le site du projet.

▶ Rubrique 2.1.5.0 : Eaux pluviales

Les terrains sont bordés au Nord par un quartier pavillonnaire et à l'Est par une zone commerciale.

La zone projet possède une perméabilité faible.

La surface totale de projet d'aménagement est de 9,3 ha.

Des mesures ont été prises par le Maître d'Ouvrage afin de limiter l'impact du projet sur l'écoulement superficiels des eaux. L'imperméabilisation des sols est limitée au strict nécessaire.

Le projet aura un impact négligeable sur les eaux pluviales, celui-ci n'est donc pas concerné par la rubrique 2.1.5.0 au titre de la LOI SUR L'EAU

▶ Rubrique 3.1.2.0 : Impacts sur le profil du lit mineur du cours d'eau

Le busage du cours d'eau aura comme impact de modifier son profil sur la longueur de l'aménagement, c'est-à-dire sur 20m environ.

Au titre de la rubrique 3.1.2.0, le projet comprenant le busage du cours d'eau sur 20m environ est donc soumis à DECLARATION au titre de la LOI SUR L'EAU.

▶ Rubrique 3.1.3.0 : Impacts sur la luminosité

Un busage aura un impact sur la luminosité dans le cours d'eau P5141070.

Au titre de la rubrique 3.1.3.0, le projet comprenant le busage du cours d'eau sur 20m environ est donc soumis à DECLARATION au titre de la LOI SUR L'EAU.

▶ Rubrique 3.2.2.0 : Impacts sur la topographie du lit majeur du cours d'eau

La topographie dans le lit majeur du cours d'eau P5141070 sera conservée.

Aucune modification de la topographie du lit majeur du cours d'eau n'est nécessaire dans le cadre du projet de centrale solaire des Trois Vallées, celui-ci n'est donc pas concerné par la rubrique 3.2.2.0 au titre de la LOI SUR L'EAU.

► **Rubrique 3.3.1.0 : Zones humides**

Des zones humides (sur critères floristiques) de 0,786 ha m² ont été recensées sur le site.

Cependant, le Maître d'ouvrage a pris en compte des mesures d'évitement dans son projet d'aménagement. **Elles consistent à éviter en totalité les zones humides présentes sur le site.** Ces zones humides seront situées en dehors de la clôture de la centrale solaire.

Aucune zone humide n'est détruite par le projet d'aménagement, celui-ci n'est donc pas concerné par la rubrique 3.3.1.0 au titre de la LOI SUR L'EAU.

Puisque l'impact sur le cours d'eau provient du busage, des réflexions sont en cours pour réduire sa largeur (de 20 mètres à 9 mètres) et donc son impact. En ce qui concerne le régime de déclaration au titre de la Loi sur l'eau, **l'entreprise Valeco s'engage à faire le nécessaire pour obtenir les autorisations requises.**

Pour rappel, les autorisations au titre de la loi sur l'eau sont obligatoires avant tout commencement de chantier.

2.3.1.7 Compatibilité avec le SCOT

La MRAe recommande d'étayer le dossier pour démontrer la compatibilité du projet avec les orientations du SCOT.

Le projet s'inscrit dans l'**Axe 3 Orientation 10** « Economiser les espaces agricoles, forestiers et naturels, protéger la ressource sol ». La prescription 111 indique que les fermes photovoltaïques au sol ne sont pas autorisées sur les terres exploitées ou facilement exploitables.

Dans l'**Orientation 12** « Contribuer à la transition énergétique et à l'adaptation au changement climatique », la prescription 130 indique « Sous réserve que cela ne porte pas atteinte à la qualité des paysages, les dispositifs de production d'énergie photovoltaïque ne sont autorisés que sur les bâtiments, les espaces artificialisés ou les friches non exploitables d'un point de vue agricole et sans intérêt écologique (bâtiments, surfaces bitumées, ...), dans le but de préserver les espaces agricoles et les milieux naturels les plus riches.

Comme indiqué dans l'état initial de l'étude d'impact et dans la partie 2.2.1 du présent mémoire, **les parcelles occupant le projet ne sont pas exploitées, il ne s'agit pas de terres agricoles mais d'une friche.**

2.3.1.8 Consommation

La MRAe recommande que le bilan des émissions de gaz à effet de serre et la durée d'amortissement énergétique de la centrale soient revus en fonction de la provenance des panneaux prévus, qui doit être précisée.

Les **Analyses de Cycles de Vie** (ACV) permettent de calculer l'empreinte carbone du photovoltaïque. Elles sont toutefois soumises à une forte incertitude liée notamment à la méthodologie utilisée.

Une part significative de l'empreinte du photovoltaïque est liée à l'électricité utilisée pour la production des modules et des produits intermédiaires nécessaires à leur fabrication (lingots de silicium, wafers, cellules). Or, la consommation d'électricité nécessaire à la fabrication de 1 kWc tend à diminuer. De plus, l'électricité utilisée est de moins en moins carbonée. Ainsi, l'empreinte carbone du photovoltaïque tend à diminuer avec le temps.

Une Analyse du Cycle de Vie a été réalisée pour la centrale des Chaumes. La méthode et les résultats sont décrits ci-dessous.

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.

Pour déterminer l'empreinte carbone de la centrale des Chaumes, il faut connaître dans un premier temps le poids carbone des systèmes photovoltaïques. Ces valeurs sont recensées dans la base de données de l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) à l'adresse suivante : [ADEME - Site Bilans GES](#).

Pour utiliser ces données, il est nécessaire de connaître l'origine des panneaux solaires (Chine, Europe ou France). Les données incluent la phase de fabrication, de transport, des travaux d'installation lors de la phase de chantier ainsi que la fin de vie avec le démantèlement et la gestion des déchets. Ces résultats se basent sur des données de 2011 et regroupent différents types de systèmes photovoltaïques avec les centrales au sol aussi bien que les toitures sur de petites surfaces, participant ainsi à surestimer le poids carbone d'un projet de centrale photovoltaïque au sol actuel.

RÉSULTATS DU BILAN CARBONE

Dans le cas de la centrale solaire des chaumes, voici ce qui a été considéré :

- ✓ Les panneaux photovoltaïques sont produits en Chine ;
- ✓ L'interconnexion du réseau a été prise en compte en fonction de la région où se situe le projet c'est-à-dire la Nouvelle-Aquitaine (France). Le taux d'exportation considéré est alors de 12,2% ;
- ✓ Les données utilisées sont issues de l'ADEME, celles-ci se font sur des moyennes glissantes sur les 4 années précédentes (pour tenir compte de certaines variations comme le contexte économique, les années plus ou moins froides, disponibilité du parc nucléaire etc...). Elles prennent également en compte les émissions indirectes de CO₂, le solde importateur/exportateur.

Tableau 3: Caractéristiques techniques de la centrale

Nombre de modules	15 792
Puissance unitaire (Wc)	560
Nombre HPP (h)	1351
Durée de vie (ans)	30
Puissance totale du parc (MWc)	8,8
Energie annuelle produite (MWh)	11,9

Ce projet permettra d'alimenter en électricité l'équivalent de 2 700 foyers³ soit environ 5 900 personnes⁴.

D'après la base carbone de l'Agence de la transition écologique, il est estimé que les panneaux photovoltaïque provenant de Chine émettent 43,9 gCO₂ eq/kWh⁵.

Cette donnée prend en compte le cycle de vie entier de la centrale, de la fabrication des éléments jusqu'à la gestion des déchets après démantèlement.

Le figure 8 ci-dessous présente la part de chaque élément en termes d'émissions de CO₂. Cependant, les valeurs présentées ne sont plus d'actualité. En effet, la valeur des émissions de CO₂ sur le mix énergétique français est de 57 gCO₂/kWh en 2021. Les données actuelles sont recensées dans la base carbone de l'ADEME.

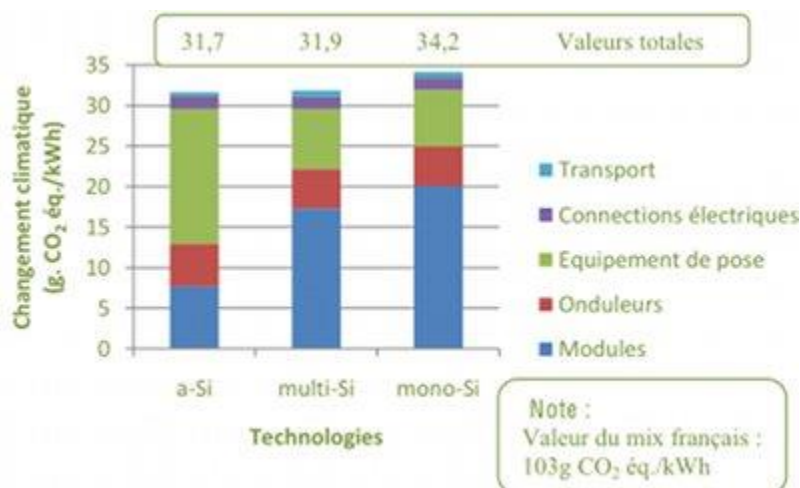


Figure 7 : Poids carbone des éléments de la centrale photovoltaïque (source : photovoltaïque.info)

Pour déterminer l'empreinte carbone de la centrale, nous comparons la valeur du poids carbone de la centrale (noté « poids carbone PV ») avec les émissions de CO₂ moyennes du mix énergétique français en 2021 soit 57gCO₂/kWh (source : ADEME), qu'on notera «MoyCO₂». Cette approche ne considère pas le fait que le réseau électrique est interconnecté à une échelle européenne. L'idée a donc été de pondérer en déclinant par région le taux d'exportation d'électricité à destination des pays voisins⁶. Ce pourcentage qu'on peut appeler «Taux_{exp}» est alors comparé non plus au mix électrique français mais à la moyenne européenne.

Ainsi, on peut écrire cela sous la forme suivante :

$$(1 - \text{Taux}_{\text{exp}}) \times \text{Energie}_{\text{annuelle produite}} \times (\text{MoyCO}_2_{\text{mix français}} - \text{poids carbone PV}) + \text{Taux}_{\text{exp}} \times \text{Energie}_{\text{annuelle produite}} \times (\text{MoyCO}_2_{\text{mix européen}} - \text{poids carbone PV})$$

L'énergie annuelle produite est exprimée en MWh et la moyenne de CO₂ émis en gCO₂ eq/kWh.

On détermine ici l'impact carbone de la centrale sur le mix français et sur le mix européen en prenant en compte l'interconnexion du réseau. Ce calcul permet de visualiser l'impact de la centrale sur les émissions de CO₂. En comparant les émissions de CO₂ sur les mix énergétiques sans et avec la centrale photovoltaïque au sol, il est alors possible de se rendre compte de son impact sur la quantité de CO₂ émis dans l'atmosphère.

³ Consommation moyenne d'un site résidentiel en 2021

⁴ INSEE 2019

⁵ Base Empreinte® (ademe.fr)+

⁶ RTE – Bilan électrique 2021

La centrale des Chaumes permettra d'éviter 790 tonnes équivalent CO2 par an soit 31 600 tonnes équivalent CO2 dans l'atmosphère sur toute la durée de sa vie.⁷

Nous allons maintenant voir les différentes phases de la vie d'une centrale avec ses impacts associés.

Impacts lors de la phase de construction

Lors de la construction de la centrale, les trois principales sources de rejets atmosphériques associées à la phase de travaux correspondent à des émissions diffuses liées :

- Aux émissions de gaz d'échappement (NOx, SO2, CO, COV, poussières) liées au trafic :
 - o Des camions de transport des matériaux, des grues de montage... .
 - o Des différents intervenants sur le chantier.
- À l'envol et l'émission de poussières liés :
 - o Au trafic sur les chemins d'accès,
 - o Au percement et à la découpe des matériaux,
 - o Aux émissions de gaz de combustion (poussières, SO2, NOx, CO, COV, métaux) liées à l'utilisation au minimum d'un groupe électrogène pendant les travaux sur site fonctionnant a priori au fioul.

L'impact sur le climat et sur la qualité de l'air des émissions atmosphériques générées par les travaux du projet est temporaire et réversible, inhérent à toute nouvelle construction, et peut donc être jugé comme très faible.

Impacts lors de la phase d'exploitation

Le projet aura des effets sur le microclimat, à l'échelle du projet. La présence de la centrale photovoltaïque est en effet susceptible de générer (d'après « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques - l'exemple allemand », MEEDDAT, 2009) :

- Le jour, une légère baisse de la température sous les modules, du fait de l'ombre portée ;
- Le jour, une hausse des températures à quelques centimètres au-dessus des modules du fait de l'échauffement des cellules. La température peut atteindre 50 à 60°C, voire davantage lors des journées d'été très ensoleillées ;
- La formation d'îlots thermiques au-dessus des panneaux, l'air chaud ascendant occasionnant des courants de convection et des tourbillonnements d'air ;
- La nuit, des températures en dessous des modules supérieurs de plusieurs degrés aux températures ambiantes.

L'impact du projet sur le climat local sera faible aux abords immédiats du site et très faible au-delà.

Impacts lors de la phase de démantèlement

La plus grande partie des composants sera recyclée conformément aux législations en vigueur, dans des centres de traitement à proximité du site. Les matériaux récupérés (bois, béton, métaux) sont

⁷ Considérons que la nouvelle capacité remplace le mix moyen qui émet 103 gCO2/KWh. (https://www.photovoltaique.info/fr/info-ou-intox/les-enjeux-environnementaux/analyse-du-cycle-de-vie/#acv_d_un_systeme_photovoltaique)

Donc chaque KWh produit avec du photovoltaïque permettrait d'éviter 103-37= 66gCO2/KWh sachant que 37gCO2/KWh est le taux d'émission de CO2 du solaire selon une application qui permet de calculer les impacts environnementaux de la filière photovoltaïque et leur incertitude, développée dans le cadre du projet INCER-ACV financé par l'ADEME, en partenariat avec ENGIE, ARMINES et le centre OIE de MINES Paristech. <http://viewer.webservice-energy.org/incer-acv/app/incer-acv/app>

courants dans le domaine du BTP et les filières de retraitement sont bien développées. De même, il existe un marché de l'occasion pour les postes béton et transformateurs.

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste généralement en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque et permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent généralement). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique. Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques et la couche antireflets.

Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le procédé de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le procédé de fabrication des lingots de silicium.

Les technologies de couches minces sont différentes les unes des autres et mettent en jeu des complexes déposés sur un substrat simple (verre ou feuille métallique). Les études réalisées sur le cadmium présent dans les couches minces sous la forme de cellules au tellure de cadmium (CdTe) soulignent la grande stabilité de ce composé.

Les techniques sont les suivantes :

- Les différentes couches peuvent être séparées par des procédés mécaniques, puis subir divers traitements physiques, chimiques, électrochimiques ou hydrométallurgiques individuels ;
- L'ensemble d'une cellule, voire d'un module, peut également être broyé. Le verre et l'encapsulant sont alors séparés mécaniquement ou chimiquement. Les autres constituants sont ensuite triés, avant d'être récupérés puis traités.

Chaque traitement doit être choisi méthodiquement en fonction du type de cellule à recycler, notamment lorsque l'on traite des entités renfermant des éléments potentiellement toxiques pour l'Homme ou pour l'environnement (cas des cellules au tellure de cadmium).

Environ 90 % du verre et 95 % des semi-conducteurs qui composent une cellule à couches minces sont récupérables. Au final, le cadmium, le tellure, mais aussi le gallium et l'indium, sont remis sur le marché des matières premières.

VALECO s'assurera que les panneaux en fin de vie soient pris en charge pour le recyclage.

Le démantèlement de la centrale photovoltaïque aura un impact très faible en raison du caractère recyclable des constituants de celui-ci.

2.3.1.9 Servitudes

La MRAe recommande que soit précisée la consommation équivalente des ménages bénéficiaires, en incluant tous les postes de consommation.

En 2022, la consommation moyenne d'un ménage en France était de **4 862 kWh** (tout poste confondu : chauffage, appareils électriques, eau chaude etc...). Un foyer en France compte 2,17 personnes en moyenne en 2020. Sachant que la centrale solaire des trois vallées produira **11 950 MWh** par an, ce projet permettra d'alimenter en électricité l'équivalent de **2 450 foyers**, soit environ **5 300 personnes**.

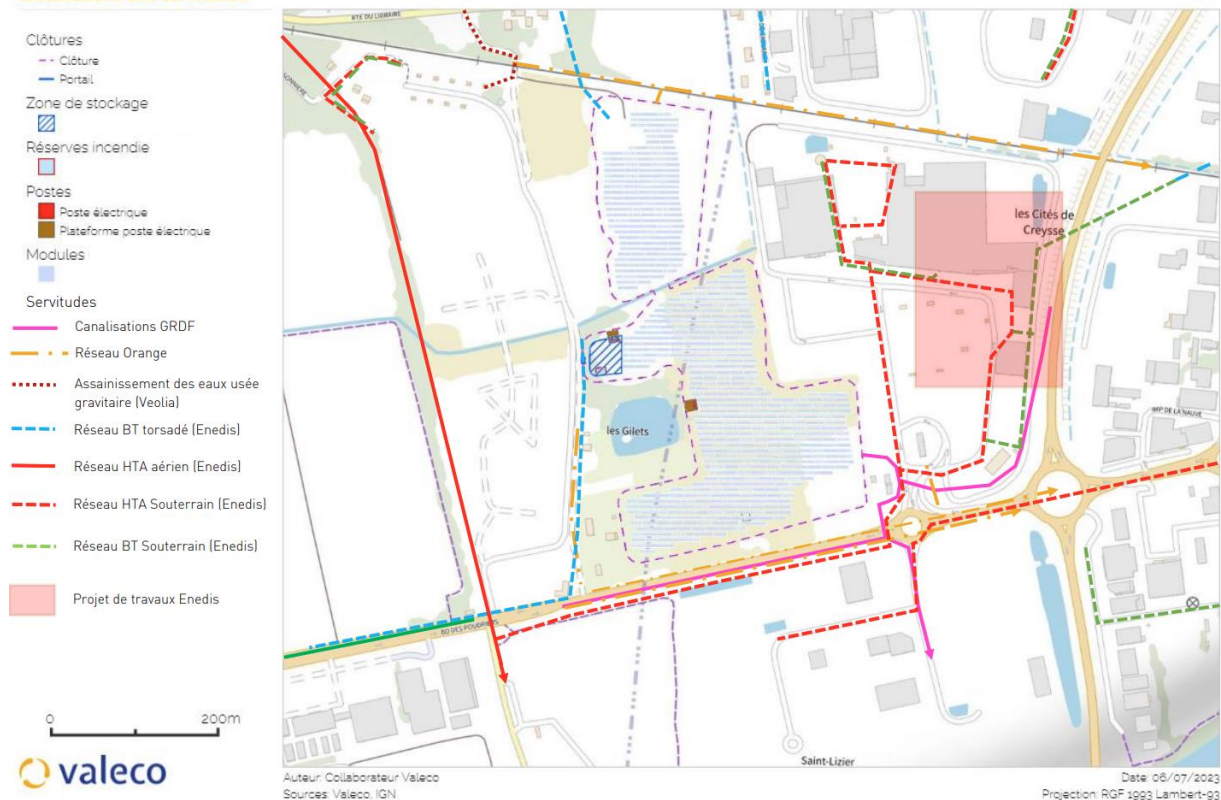
2.3.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES

La MRAe recommande d'indiquer si des canalisations traversent la zone d'implantation de la centrale.

La carte 9 ci-dessous récapitule l'ensemble des servitudes liées aux canalisations de gaz et au réseau électrique, obtenue suite aux demandes de travaux faites sur la plateforme « canalisation INERIS ».

Centrale solaire des trois vallées

localisations des servitudes



Carte 9: Les servitudes sur le site du projet

Les canalisations et réseaux se situent principalement en dehors de l'enceinte clôturée.

2.3.3 MILIEU NATUREL

La MRAe recommande de préciser le sujet, et de quantifier l'impact résiduel après application des mesures d'évitement et de réduction du projet sur les espèces protégées. Elle demande de préciser si les projets à des effets négatifs sur l'économie agricole et de préciser les mesures de compensations collectives.

Tableau 4: Impacts sur la faune en phase exploitation

Espèce protégée concernée	Enjeu de conservation	Habitat(s) impactés	Surface (ha) / longueur (m) impactée par le projet	Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement	Impact résiduels
Noctule commune Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle pygmée Vespère de Savi	Fort	Lisières Arbres-gîtes	250 m	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Préserver les arbres-gîtes (E6) ▶ Limiter le dérangement nocturne (R28) ▶ Mise en place de panneaux pédagogiques (A5) ▶ Trame paysagère et écologique (A6) ▶ Gestion écologique des haies (A7) ▶ Suivi de la faune (S3) 	Positifs
Barbastelle d'Europe Grand Rhinolophe Minioptère de Schreibers Murins Murin de Natterer Noctule de Leisler Oreillards Petit Rhinolophe Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Sérotine commune	Modéré	Lisières Arbres-gîtes			Positifs
Bouscarle de Cetti		-	-	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Préserver les boisements humides et la saulaie (E4) ▶ Restauration du plan d'eau et de ses berges (A3) ▶ Nettoyage des habitats connexes au plan d'eau (A4) ▶ Mise en place de panneaux pédagogiques (A5) ▶ Trame paysagère et écologique (A6) ▶ Gestion écologique des haies (A7) ▶ Suivi de la faune (S3) 	Positifs
Chardonneret élégant		Fourrés hauts	0,095 ha	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Restauration du plan d'eau et de ses berges (A3) ▶ Nettoyage des habitats connexes au plan d'eau (A4) ▶ Mise en place de panneaux pédagogiques (A5) ▶ Trame paysagère et écologique (A6) ▶ Gestion écologique des haies (A7) ▶ Suivi de la faune (S3) 	Positifs
		Ronciers	0,198 ha		
Cisticole des Joncs		Fourrés bas	0,187 ha	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Préserver les prairies mésophiles et fourrés bas au Nord-est et Sud-est du site (E5) 	Très faibles
	Prairie mésophile	1,737 ha			

Espèce protégée concernée	Enjeu de conservation	Habitat(s) impactés	Surface (ha) / longueur (m) impactée par le projet	Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement	Impact résiduels
				<ul style="list-style-type: none">▶ Gestion écologique des zones de prairie mésophile et de fourrés bas évitées (R29)▶ Mise en place de panneaux pédagogiques (A5)▶ Trame paysagère et écologique (A6)▶ Gestion écologique des haies (A7)▶ Suivi de la faune (S3)	
Milan noir		Prairie mésophile	0,491 ha	<ul style="list-style-type: none">▶ Restauration du plan d'eau et de ses berges (A3)▶ Nettoyage des habitats connexes au plan d'eau (A4)▶ Mise en place de panneaux pédagogiques (A5)▶ Trame paysagère et écologique (A6)▶ Gestion écologique des haies (A7)▶ Suivi de la faune (S3)	Très faibles
		Prairie mésophile perturbée	0,476 ha		
		Fourrés bas	7,618 ha		
		Fourrés hauts	0,095 ha		
		Ronciers	0,198 ha		
Tarier pâtre		Fourrés hauts	0,95 ha	<ul style="list-style-type: none">▶ Préserver les ronciers et fourrés hauts (E7)▶ Restauration du plan d'eau et de ses berges (A3)▶ Nettoyage des habitats connexes au plan d'eau (A4)▶ Mise en place de panneaux pédagogiques (A5)▶ Trame paysagère et écologique (A6)▶ Gestion écologique des haies (A7)▶ Suivi de la faune (S3)	Positifs
Tourterelle des bois		-	-	<ul style="list-style-type: none">▶ Préserver les Chênes (E8)▶ Restauration du plan d'eau et de ses berges (A3)▶ Nettoyage des habitats connexes au plan d'eau (A4)▶ Mise en place de panneaux pédagogiques (A5)▶ Trame paysagère et écologique (A6)▶ Gestion écologique des haies (A7)▶ Suivi de la faune (S3)	Positifs
Couleuvre verte et jaune Lézard à deux raies Lézard des murailles	Faible	Fourrés hauts	0,095 ha	<ul style="list-style-type: none">▶ Préserver les ronciers et fourrés hauts (E7)▶ Limiter l'effet de fractionnement induit par la clôture (R30)▶ Nettoyage des habitats connexes au plan d'eau (A4)▶ Mise en place de panneaux pédagogiques (A5)▶ Trame paysagère et écologique (A6)	Très faibles
		Ronciers	0,198 ha		

Espèce protégée concernée	Enjeu de conservation	Habitat(s) impactés	Surface (ha) / longueur (m) impactée par le projet	Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement	Impact résiduels
				<div>▶ Gestion écologique des haies (A7)</div> <div>▶ Suivi de la faune (S3)</div>	
Grenouille verte		Fourrés hauts	0,537 ha	<div>▶ Préserver le réseau hydrographique (E3)</div> <div>▶ Préserver les boisements humides et la saulaie (E4)</div> <div>▶ Restauration du plan d'eau et de ses berges (A3)</div> <div>▶ Nettoyage des habitats connexes au plan d'eau (A4)</div> <div>▶ Mise en place de panneaux pédagogiques (A5)</div> <div>▶ Trame paysagère et écologique (A6)</div> <div>▶ Suivi de la faune (S3)</div>	
		Prairie mésophile perturbée	0,008 ha		
		Fourrés bas	0,14 h		
		Ronciers	0,08 ha		
		Prairie mésophile	0,003 ha		

Au vu de l'absence d'impacts résiduels sur les espèces protégées présentes sur le site du projet, **celui-ci ne nécessite pas de réaliser un dossier CNPN ni de compensation.**

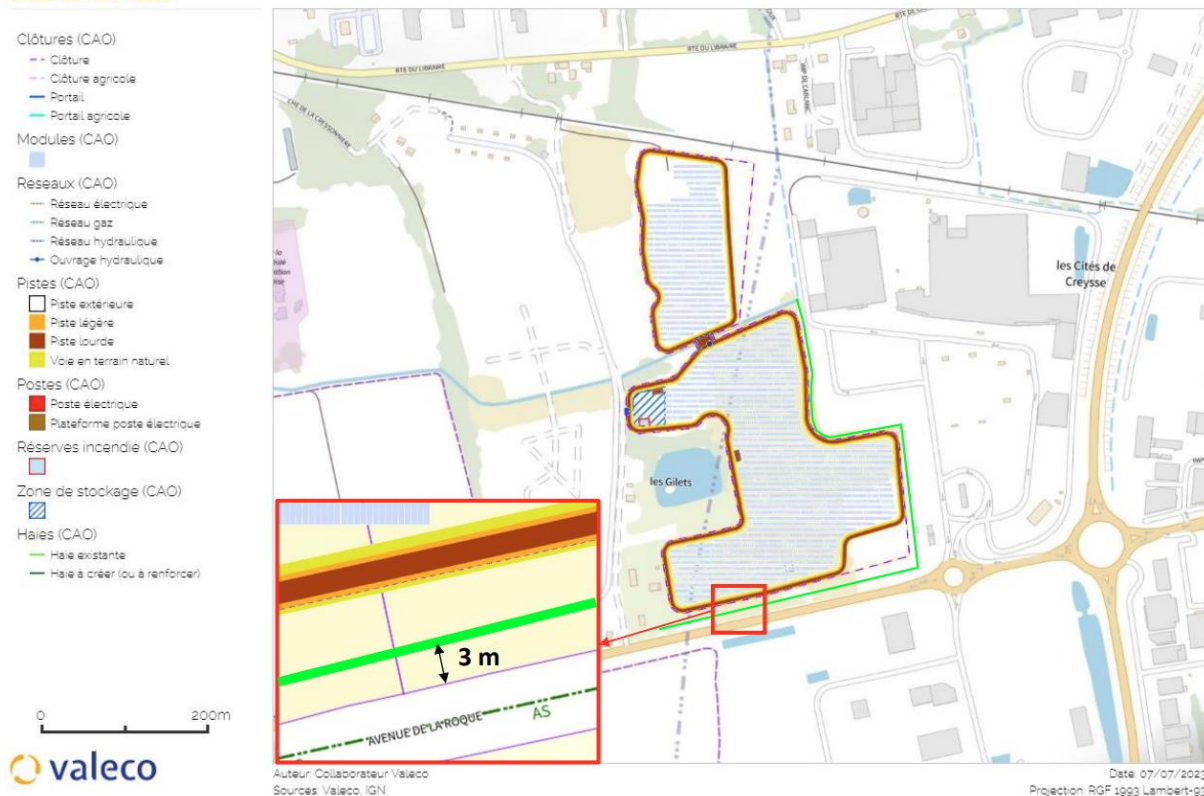
La MRAe recommande de démontrer la faisabilité de ses plantations compte-tenu notamment de la servitude de dégagement de la D660.

Pour éviter tout impact paysager du site sur les abords du projet, VALECO souhaite planter une haie permettant ainsi de faire **un masque paysager**. Le PLUi a alors été consulté pour vérifier la faisabilité de la plantation de cette haie :

- « En tout état de cause, toute plantation dont la hauteur est supérieure à 2 mètres doit-être plantée à plus de 2 mètres de la limite d’emprise du domaine public et à 0,5 mètre pour les autres plantations. » (PLUi Bergeracois, page 27)

Centrale solaire des trois vallées

Distance haie-route



Carte 10: Distance entre la haie et la route D660

La carte 10 ci-dessus montre que la distance entre la haie et l’abord de la route D660 est de 3 mètres. Ainsi, la plantation est donc compatible avec le PLUi en vigueur.

Dans le **Plan Local d’Urbanisme intercommunal** de la CAB, le recul imposé par rapport aux routes à grande circulation (la RD660 au Sud du projet) est défini par la dérogation à l’article L.111-6 du Code de l’Urbanisme (anciennement L.111-1-4). Cette dérogation donne un retrait de 20 mètres pour les constructions, de part et d’autre des routes départementales. En l’espèce, il ne s’agit pas d’une construction mais d’une plantation de haies. La plantation le long de la route D660 est donc faisable vis-à-vis de la servitude de dégagement relatif à cet axe routier. De plus, cette haie n’aura pas d’impact sur la sécurité routière.

La MRAe recommande de clarifier le fait qu'un troupeau ovin se trouve sur le site, et de préciser si le projet relève d'une étude préalable agricole. Elle demande de préciser si les projets à des effets négatifs sur l'économie agricole et de préciser les mesures de compensations collectives.

➤ **La présence d'un troupeau ovin sur le site**

La troupeau ovin évoqué dans l'étude d'impact est une possibilité d'entretien par écopâturage. En effet, afin d'entretenir durablement la végétation sous les panneaux, la mise en place d'un écopâturage est envisagé (il ne s'agit pas d'agrivoltaïsme).

Un entretien mécanique sera employé dans le cas où aucun berger ne manifeste un intérêt pour la gestion du site.




➤ **Besoin d'une étude préalable agricole ?**

L'étude préalable agricole est un dispositif réglementaire qui vise à qualifier l'impact d'un projet d'aménagement sur l'économie agricole d'un territoire.

Pour qu'un projet soit soumis à l'étude préalable agricole, il doit cumuler ces **trois conditions** :

- Condition de nature : le projet est soumis à une étude d'impact environnementale systématique.
- Condition de localisation :
 - Le projet est situé en zone naturelle, agricole ou forestière affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant le dépôt de dossier de demande d'autorisation du projet.
 - En l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant le dépôt de dossier de demande d'autorisation du projet.
- Condition de consistance : la surface agricole prélevée définitivement par le projet est supérieure à 5 ha. Le préfet de département peut définir un seuil compris entre 1 et 10 ha.

Le tableau ci-dessous applique les trois conditions expliquées précédemment au projet photovoltaïque de Bergerac :

Condition	Etat	Justification
<i>Condition de nature</i>		Le projet a fait l'objet d'une étude d'impact environnemental.
<i>Condition de localisation</i>		Le site n'est plus déclaré à la PAC depuis 2007. Il n'y a donc aucune activité agricole sur le site depuis plus de 15 ans.
<i>Condition de consistance</i>		En Dordogne, le seuil de la surface agricole prélevée est de 5 ha. Or, il s'agit ici d'une surface naturelle et non agricole.

Le projet n'est donc pas soumis à étude préalable agricole car il ne répond pas aux trois conditions. De plus, le projet n'a pas d'impacts sur l'économie agricole donc aucune mesure de compensation collective n'est prévue.

La MRAe recommande que le suivi soit élargi à l'ensemble des espèces présentes sur la zone.

Le suivi de la faune **en phase exploitation** est prévu pour les amphibiens ainsi que sur l'avifaune nicheuse. Afin de répondre à l'avis de la MRAe, **le suivi sera mené sur l'ensemble des espèces présentes sur la zone d'étude**. La méthodologie détaillée pour le suivi de chacun des groupes concernés est précisée ci-après, y compris celles des amphibiens et de l'avifaune.

→ Suivi des amphibiens

La prospection portant sur ce taxon sera réalisée en mars. Elle consistera à dresser un inventaire nocturne sur des zones potentiellement favorables à l'accueil des amphibiens (mares, bord de cours d'eau, fossés, dépressions topographiques humides, ornières...)

L'inventaire des Amphibiens (Anoures et Urodèles) se basera sur la détection acoustique des chants (Grenouilles, Rainettes et Crapauds) et sur la détection visuelle à l'eau et au sol. Le but sera d'identifier les niches écologiques de chaque espèce et de délimiter avec précision les secteurs correspondant aux sites de reproduction et de repos.

Ces prospections naturalistes aboutiront à la production de cartographies claires et précises facilitant la compréhension des études techniques.

Remarque : par précaution sanitaire, l'intégralité du matériel de prospection sera soumise à la désinfection réglementaire (conformément aux préconisations de la Société Herpétologique de France – SHF).

→ Suivi de l'avifaune

Pour rappel, le suivi était initialement prévu pour le suivi de l'avifaune nicheuse.

Pour évaluer et déterminer le cortège de l'avifaune nicheuse locale, deux inventaires printaniers seront effectués (en mars et mai).

La technique utilisée afin d'étudier les cortèges avifaunistiques sera l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) additionné d'écoutes opportunistes. Il consiste pour un observateur à rester immobile pendant une durée déterminée (15 ou 20min) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Les espèces rencontrées entre les différents IPA seront également notées. Le rendu de ces inventaires se fera sous forme de tableaux d'espèces énonçant leur statut biologique sur le site.

Ce suivi sera élargi à l'avifaune prénuptiale, à l'avifaune hivernante ainsi qu'à l'avifaune migratrice.

La méthodologie adoptée sera la même, et les inventaires seront réalisés en mars et octobre pour les espèces migratrices, en juillet pour l'avifaune nocturne et en décembre pour l'avifaune hivernante.

→ Suivi des insectes

L'objectif de cet inventaire est de mettre en évidence la fréquentation du site par les espèces d'insectes et de préciser leur utilisation du site pendant la phase exploitation. Ce groupe faunistique comprend de nombreux taxons dont les périodes optimales de développement ne concordent pas nécessairement. On observe ainsi des espèces vernales (avril-mai), des espèces estivales (mai-août) et des espèces tardives (juillet-septembre). Ce groupe entretient des relations étroites avec les espèces végétales (plantes hôtes).

Les lépidoptères rhopalocères, les odonates et les orthoptères seront spécifiquement recensés par le biais d'une méthodologie adaptée (transects au filet à papillon, battages au filet fauchoir, recherche d'exuvies sur la végétation rivulaire, ...).

→ Suivi des chiroptères

Pour le suivi des chiroptères, une investigation spécifique nocturne active sera réalisée en été. L'investigation active sera menée à l'aide du détecteur à ultrasons « **ECHO METER TOUCH 2 PRO** ».

Une investigation passive sera également réalisée pendant 3 nuits consécutives à l'aide du détecteur/enregistreur automatique **Song Meter Mini Bat (Wildlife Acoustics)**. Les enregistrements audios seront ensuite analysés à l'aide du logiciel **BatSound** puis seront traités sur la plateforme **Vigiechiro** du MNHN. L'activité par nuit d'enregistrement et le nombre de contacts par espèce sont ensuite obtenus grâce au site **Galaxy / Ecology**.

→ Suivi des mammifères et des reptiles

Le suivi de ces espèces sera mené en parallèle du suivi des autres groupes. Les individus observés seront notés à chaque contact.

2.3.4 MILIEU HUMAIN

2.3.4.1 Nuisances sonores

La MRAe recommande qu'une vérification du niveau de bruit lors de la mise en service du raccordement des installations soit effectuée au niveau des habitations situées à proximité de la centrale et de son raccordement au réseau électrique.

L'implantation du projet a été réfléchi de sorte que les équipements potentiellement bruyants se trouvent à plus de 150 m des habitations les plus proches du site.

Le projet comporte deux postes de transformation/livraison. Le poste situé le plus au nord se trouve à 340 m de l'habitation la plus proche tandis que le deuxième poste se trouve à une distance de 260 m des habitations.

Centrale solaire des trois vallées



Carte 11 : Distance entre les équipements électriques et les habitations les plus proches

Les nuisances sonores provenant des postes électriques sont générées par le transformateur. La ventilation des onduleurs peut également faire du bruit mais Valeco utilise des micro-onduleurs situés directement sur les tables de panneaux plutôt qu'un onduleur central présent au sein du poste électrique.

Un transformateur d'une puissance de 1000 kVA génère une puissance acoustique de **73 dB (A)** à une distance d'un mètre ce qui correspond à une pression acoustique de **60 dB (A)** (Cf. figure 9).

Trihal - 1000 kVA - 21000 V / 350 V - D yn11

Transformateur sec enrobé – Triphasé - Type Intérieur - Sans habillage (IP00) - Selon norme NF EN 50541-1 – Certifié C3*, E3, F1 (*) C2 Thermal shock test carried out at -50°C

Puissance assignée AN : 1000 kVA
Type de fonctionnement : Elévateur

Fréquence assignée : 50 Hz
Couplage : D yn11
Enroulements MT/BT : Selon optimisation constructeur

Haute tension 1 assignée : 21000 V (A vide)
Niveau d'isolement assigné : 24 kV
Tension diélectrique (fréq. Indus.) : 50 kV
Tenue à la tension choc : 125 kV
Réglage hors tension : +2,5 % (Par barrettes)

Basse tension 1 assignée : 350 V
Niveau d'isolement assigné : 1,1 kV
Tension diélectrique (fréq. Indus.) : 10 kV
Tenue à la tension choc : N/A

Raccordement côté haute tension

Type raccordement : Sur plages
Arrivée raccordement : Haut
Positionnement raccordement : Haut
Nombre de plages de raccordement : 3

Raccordement côté basse tension

Type raccordement : Sur plages
Arrivée raccordement : Haut
Positionnement raccordement : Haut
Arrivée secondaire : Cable
Nombre de plages de raccordement : 4

Caractéristiques électriques

Pertes à vide : 2300 W
Pertes en charge (AN) à 120°C : 11000 W
Impédance de court-circuit (AN) à 120°C : 6 %
Tolérances : Selon norme CEI 60076-1

Caractéristiques thermiques

Classe d'isolement thermique : Classe F
Echauffement des enroulements : 100 K

Niveau de bruit

Puissance acoustique L_{WA} : 73 dB (A)
Pression acoustique L_{PA} à 1,00 m : 60 dB (A)

Conditions d'utilisation

Altitude : ≤ 1000 m
Température ambiante maximum : 40 °C
Température ambiante minimum : -25 °C
Température moyenne mensuelle : 30 °C
Température moyenne annuelle : 20 °C
Ecran électrostatique : Non
Alimentation redresseur : Non

Dimensions & poids (transformateur - IP00)

Longueur (approximative – non contractuelle) : 1645 mm
Largeur (approximative – non contractuelle) : 850 mm
Hauteur (approximative – non contractuelle) : 1800 mm
Poids (approximatif – non contractuel) : 2560 Kg

Figure 8 : Fiche technique d'un transformateur 1000 kVA

En prenant compte de l'atténuation sonore au regard de la distance, le niveau de bruit qui atteindra les habitations les plus proches peut être calculé.

En considérant une diffusion du son en champ ouvert (extérieur), on trouve que le bruit sera atténué de 48 dB à une distance de 260 m de la source sonore, et de 51 dB à une distance de 340 m.

La formule utilisée pour ce calcul est la suivante⁸ :

$$\text{Atténuation} = 20 \log \left(\frac{\text{position de référence}}{\text{nouvelle position}} \right)$$

Le bruit perçu par les habitants situés à **260 mètres** du transformateur sera donc de :

$$\text{Niveau sonore (260m)} = \text{Niveau sonore (1m)} - \text{Atténuation} = 60 - 48 = \mathbf{12 \text{ dB}}$$

Le bruit perçu par les habitants situés à **340 mètres** du transformateur sera donc de :

$$\text{Niveau sonore (340m)} = \text{Niveau sonore (1m)} - \text{Atténuation} = 60 - 51 = \mathbf{9 \text{ dB}}$$

⁸ [Calculs de décroissance \(haliois-distribution.fr\)](http://calculs.decroissance(haliois-distribution.fr))

Comme l'indique la figure 10 ci-dessous, un son d'une dizaine de décibels est moins fort que le vent dans les feuilles et n'implique donc aucun risque auditif.

Il paraît clair que les 12 dB et 9 dB émis par les transformateurs ne seront pas une nuisance sonore, d'autant plus que la centrale ne fonctionnera pas la nuit, période où les problématiques d'urgence sont les plus sensibles.

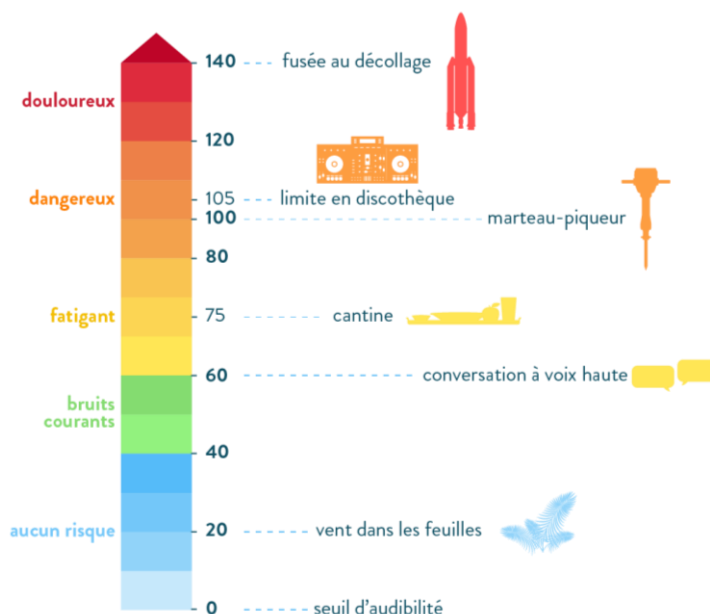


Figure 9: Echelle des niveaux sonores (dB)

2.3.4.2 Champs électriques et électromagnétiques

La MRAe recommande qu'une vérification du champ électrique lors de la mise en service du raccordement des installations soit effectuée au niveau des habitations situées à proximité des ouvrages du réseau électrique en courant alternatif, pour s'assurer du respect de ces valeurs.

Le **champ électromagnétique** est composé du **champ électrique** et du champ **magnétique**.

Le champ électrique est généré par les particules chargées (les électrons ici) alors que le champ magnétique est généré par le mouvement de ces particules (c'est-à-dire le courant électrique).

Aucune recherche expérimentale n'a conclu que les champs électromagnétiques pouvaient provoquer des cancers ou des troubles de la santé. Les expertises collectives menées à la suite des demandes gouvernementales et regroupant les résultats de centaines d'études réalisées depuis 20 ans, ont toutes conclu que les champs électromagnétiques n'avaient pas d'effets néfastes sur la santé publique.

Des valeurs limites d'exposition ont été fixées au niveau européen par la recommandation européenne du 12 juillet 1999 et au niveau national par le décret N°2002-775 du 3 mai 2002⁹. À la fréquence de l'électricité domestique de 50 Hz, **les valeurs limites sont** :

- 5 kV/m pour le champ électrique.
- 100 µT pour le champ magnétique.

⁹ Légifrance: "Décret n°2002-775 du 3 mai 2002"

Une étude du Massachusetts Clean Energy Center¹⁰, datant de 2012, a consisté à mesurer l'intensité du champ électromagnétique dans une centrale photovoltaïque. Les mesures ont été effectuées au niveau de la clôture de la centrale, ainsi qu'auprès des onduleurs (Cf. tableau 5).

Tableau 5: Mesures de champ électromagnétiques réalisées dans le cadre d'une étude réalisée en 2012 pour le compte du Massachusetts Clean Energy Center

Puissance totale	Nombre d'onduleurs	Puissance délivrée au moment de la mesure	Champ électrique Au niveau de la clôture	Champ électrique A proximité des onduleurs	Champ magnétique Au niveau de la clôture	Champ magnétique A proximité des onduleurs
3,5 MWc	7 x 500 kW	3,5 MW (100%)	Inférieur au bruit de fond de 5 V/m	Inférieur à 5V/m sauf en un point particulier où une valeur de 10 V/m a été mesurée	Inférieur à 0,3 µT	De l'ordre de 50 µT à une distance d'1m et de 0,05 µT à 5m

Ces valeurs sont bien en deçà des seuils réglementaires d'exposition.

Pour ce qui est du champ électromagnétique généré par les câbles de raccordement cheminant sous terre hors de la centrale et jusqu'au poste de transformation publique, il est très faible car absorbé par le sol comme l'indique le tableau 6.

Tableau 6: Valeurs des champs électromagnétiques à proximité des lignes aériennes et souterraines

	Champ électrique V/m			Champ magnétique µT		
	à 100 m	à 30 m	Sous la ligne	à 100 m	à 30 m	Sous la ligne
Lignes aériennes						
400 000 volts	200	2000	5000	1	12	30
225 000 volts	40	400	3000	0,3	3	20
90 000 volts	10	100	1000	0,1	1	10
Lignes souterraines (pose en caniveaux en tréfle à - 1,40 m)	0			Maximum ≤ 8,5		

Il faut également savoir que l'intensité des champs électriques et magnétiques s'atténue fortement avec la distance : si l'on double la distance à la source, le champ est diminué d'un facteur 4. Ainsi, si les valeurs d'exposition à proximité ou dans la centrale, ou près du câblage de raccordement sont bien inférieures aux seuils réglementaires, les valeurs perçues hors de la centrale, dans les habitations qui se trouvent à plusieurs centaines de mètres, sont négligeables.

A noter que la centrale ne produisant qu'en journée, elle ne génèrera pas de champ électrique ou magnétique pendant la nuit.

¹⁰ [Study of Acoustic - Massachusetts clean energy center](#)

2.4 Effets cumulés avec d'autres projets

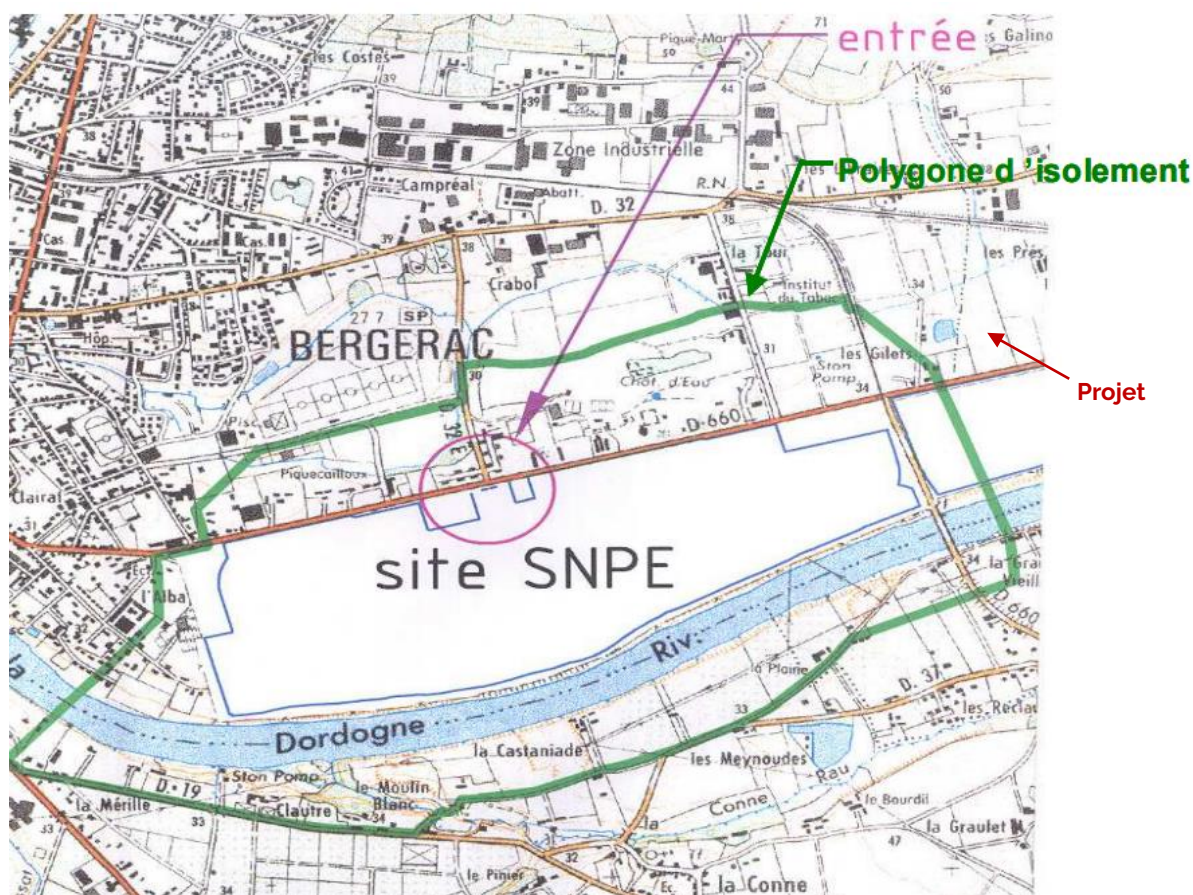
La MRAe recommande d'approfondir l'analyse des effets cumulés avec les projets présents ou à venir sur le territoire, autres que des parcs photovoltaïques, lorsque cela est pertinent en considérant les enjeux et les zones d'effets des divers projets.

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation dans un rayon de **deux kilomètres** autour du projet possèdent des types d'activité différents et par conséquent des impacts différents de ceux que peuvent occasionner les parcs photovoltaïques au sol. Il n'est donc pas jugé pertinent d'analyser leurs effets cumulés.

La conclusion est similaire concernant les autres projets qui ont été soumis à des études d'impacts ou à des dossiers au cas par cas depuis 2018.

La carte 12 est liée aux risques présents autour de la zone projet.

Il est à noter qu'aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) n'est présent au droit du projet. Le projet n'est pas situé dans le polygone d'isolement de la « poudrerie ».



Carte 12: Polygone d'isolement de la « poudrerie »

2.5 Justification du choix du projet

La MRAe recommande de rechercher des sites alternatifs permettant d'accueillir le projet sur un espace répondant à cette orientation, dans un rayon qui pourrait être supérieur à 10 km et sur d'autres profils de terrains.

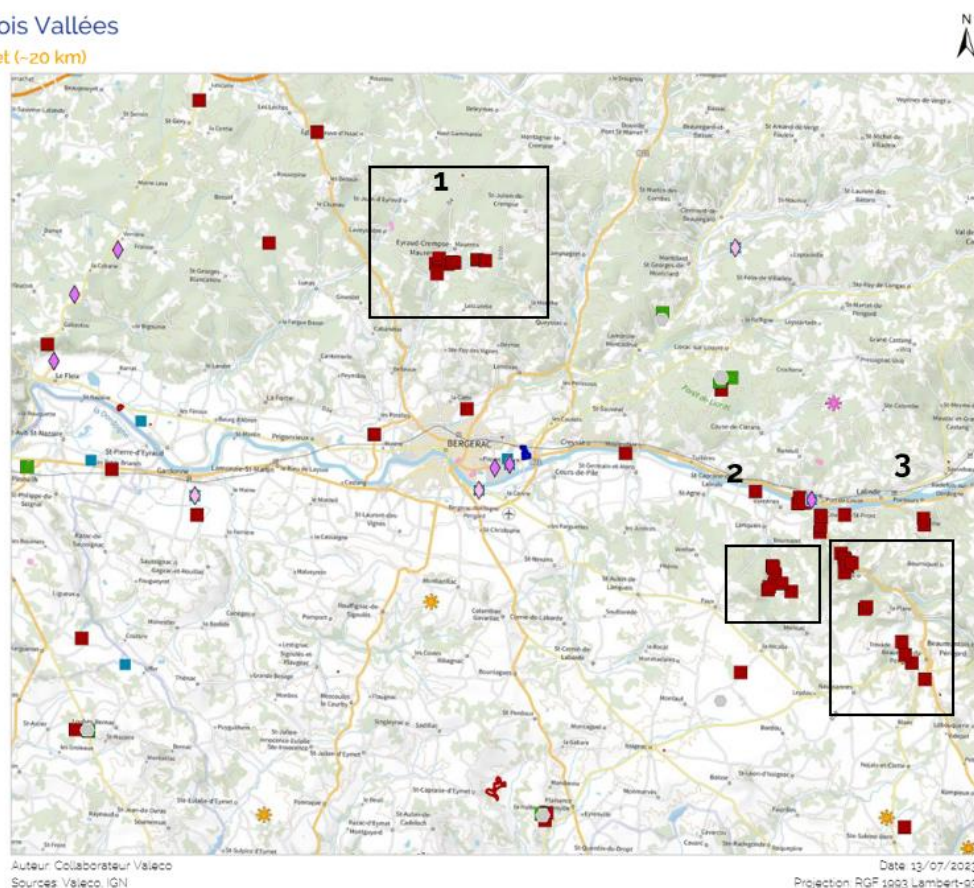
Lors de la prospection du site de Bergerac, plusieurs autres sites dégradés ont été recensés, comme le montre la carte 13 ci-dessous :

Centrale solaire des Trois Vallées

Sites dégradés autour du projet (~20 km)

- Zones projets (solaire)
 - Surface utile PV
- SIS (Prospection sites dégradés)
 -
- SEVESO (Prospection Sites dégradés)
 - Seveso seul bas
 - Seveso seul haut
- ICPE - Prospection sites dégradés
 - Industries
 - Bovins
 - Porcs
 - Carrières
- Déchetteries (Prospection sites dégradés)
 -
- Carrières ouvertes/fermées : Zonages (Prospection sites dégradés)
 -
- Carrières ouvertes/fermées : Points (Prospection sites dégradés)
 - Exploitation active
 - Ancienne exploitation fermée

0 10km



Carte 13 : Sites dégradés recensés en phase de prospection

D'après la carte 13, trois zones se distinguent :

1. Zone n°1 : La première zone est au Nord et compte des carrières et des déchetteries.



Figure 10 : Zone 1 des sites prospectés

Sur la figure 11 ci-dessus, nous constatons que les sites recensés n'ont pas été retenus étant donné leur proximité avec des habitations.

2. Zone n°2 : Les sites repérés comme étant dégradés se situent sur des parcelles aujourd'hui boisées.

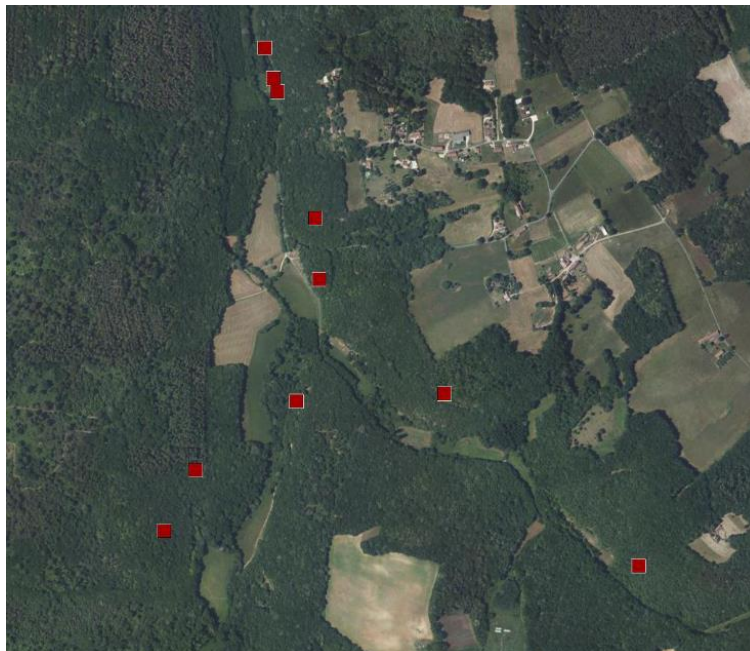


Figure 11 : Zone 2 des sites prospectés

Dans cette zone 2, les sites identifiés se trouvent sur des zones boisées qui ne sont pas propices à l'installation d'une centrale photovoltaïque.

3. Zone n°3 : Les parcelles sont proches des habitations.



Figure 12 : Zone 3 des sites prospectés

Sur cette dernière zone, les sites recensés se situent proche d'habitations et sur des zones boisées, donc non adaptées à un projet photovoltaïque.

Sur ces **trois zones**, les sites présents ne sont pas adaptés pour accueillir un projet photovoltaïque. Ils se trouvent dans des zones boisées avec de forts enjeux environnementaux, trop proches d'habitations ou encore sur des surfaces trop petites pour qu'un projet soit rentable.

C'est dans ce contexte d'absence de sites dégradés que le site de Bergerac/Creyse a été choisi. Pour rappel, une étude des alternatives est présente dans l'étude d'impact (page 31 de la partie Impacts et mesures).

La MRAe recommande de clarifier la compatibilité du projet avec les règles d'urbanisme applicables, car les informations fournies dans le dossier ne permettent pas de justifier nettement que les installations projetées ne seraient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière et qu'elles ne porteraient pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Comme présenté dans la rubrique 2.2.1, le projet se situe en zone Naturelle selon le PLUi Bergeracois. L'installation d'une centrale solaire est caractérisée comme une « installation à caractère collectif » et n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière.

Cependant, sur ce terrain, l'activité agricole n'est pas favorisée au vue de l'historique agricole de la parcelle ainsi que de la localisation actuelle de cette dernière, entre une voie ferrée, un centre commercial et une départementale (cf. carte 5).

L'étude d'impact montre que le projet n'atteindra pas la sauvegarde des milieux naturels et des paysages.

Table des illustrations

A) Les figures

Figure 1: Schéma du raccordement en bordure de chemins communaux	10
Figure 2 : Capacités du poste source de Bergerac	11
Figure 3 : Capacités du poste source de Caudeau	11
Figure 4 : Températures en 2022 enregistrées à la station de Bergerac-Roumanière	12
Figure 5 : Précipitations en 2022 enregistrées à la station de Bergerac-Roumanière.....	12
Figure 6: Exemples de techniques de nettoyage des panneaux	13
Figure 7 : Poids carbone des éléments de la centrale photovoltaïque (source : photovoltaïque.info).....	20
Figure 8 : Fiche technique d'un transformateur 1000 kVA	32
Figure 9: Echelle des niveaux sonores (dB)	33
Figure 10 : Zone 1 des sites prospectés.....	37
Figure 11 : Zone 2 des sites prospectés.....	37
Figure 12 : Zone 3 des sites prospectés.....	38

B) Les tableaux

Tableau 1: Clarification des termes employés.....	14
Tableau 2: Loi sur l'eau	16
Tableau 3: Caractéristiques techniques de la centrale	19
Tableau 4: Impacts sur la faune en phase exploitation	24
Tableau 5: Mesures de champ électromagnétiques réalisées dans le cadre d'une étude réalisée en 2012 pour le compte du Massachusetts Clean Energy Center	34
Tableau 6: Valeurs des champs électromagnétiques à proximité des lignes aériennes et souterraines	34

C) Les cartes

Carte 1: Registre Parcellaire graphique de 2007.....	4
Carte 2: Registre Parcellaire graphique de 2008.....	5
Carte 3 : Carte d'analyse des espaces agricoles (source : SCOT)	5
Carte 4 : Zonage de la zone projet dans le PLUi	6
Carte 5 : Plan de situation du projet au sein de la zone artisanale	6

Carte 6: TRI de Bergerac (2016-2021).....	7
Carte 7: Zone inconstructible du PLUi Bergeracois	7
Carte 8 : La création de futurs postes électriques en Dordogne	10
Carte 9: Les servitudes sur le site du projet.....	23
Carte 10: Distance entre la haie et la route D660	27
Carte 11 : Distance entre les équipements électriques et les habitations les plus proches ..	31
Carte 12: Polygone d'isolement de la « poudrerie ».....	35
Carte 13 : Sites dégradés recensés en phase de prospection	36