

# C.P.E.S. RADAR

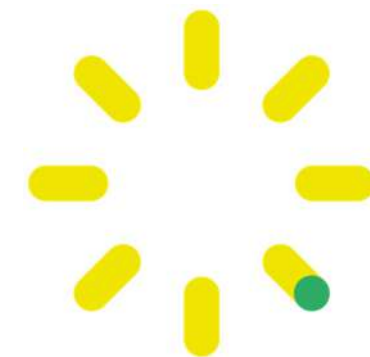


**DOSSIER DE DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE**

**PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE RADAR**

**PIECE B : ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT (EIE) INCLUANT LE VOLET  
PAYSAGER**

**DECEMBRE/2022**



COMMUNE DE :

GRAND 88 350

Signature du Demandeur

Signature et cachet de  
l'Architecte










# ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

## Parc photovoltaïque de Radar

Commune de Grand  
Département des Vosges (88)



Les auteurs du dossier de permis de construire sont :

<b>Développeur</b>		<b>Paul Colin</b> Chargé d’Affaire Environnement	330 rue du Mourelet, ZI de Courtine 84000 Avignon Tél : 01 53 93 67 37 paul.colin@qenergyfrance.eu	Coordination, expertise technique
<b>ATER Environnement</b>		<b>Camille MASSON</b> Responsable de projets Energies Renouvelables	38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY Tél : 03 65 98 06 27 camille.masson@ater-environnement.fr	Rédactrice de l'étude d'impact, évaluation environnementale
		<b>Kévin CORBERAND</b> Paysagiste – Photomonteur	38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY Tél : 03 65 98 06 34 kevin.corberand@ater-environnement.fr	Rédacteur de l'étude d'expertise paysagère
<b>Synergis Environnement</b>		<b>Suzy FEMANDY</b> - Responsable de pôle <b>Anaïs EDME</b> - Cheffe de projet — Expert chiroptère <b>Barbara GENDRY-BROWN</b> - Chargé d'études — Expert botaniste <b>Rémy SCHWARTZ</b> - Chargé d'études — Expert faune	3 rue du coteau 54180 Heillecourt Tél : 07 55 61 08 43 a.edme@synergis-environnement.com	Rédacteur de l'étude d'expertise écologique
<b>NSO Architecture</b>		<b>Roger MBOLE NSO</b> Architecte	3 Rue Lavoisier 93 500 Pantin Tél : 06 71 63 93 95 nso@nsoarchitecture.fr	Architecte

# Sommaire

<b>CHAPITRE A – PRESENTATION GENERALE</b>	<b>5</b>
1 Cadre réglementaire	6
2 La transition énergétique et les énergies renouvelables	12
3 Présentation du maître d'ouvrage	21
<b>CHAPITRE B - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT</b>	<b>23</b>
1 Périmètres d'étude	25
2 Contexte physique	29
3 Contexte paysager	49
4 Contexte environnemental et naturel	79
5 Contexte humain	104
6 Enjeux identifiés du territoire	131
<b>CHAPITRE C - EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE REALISATION DU PROJET</b>	<b>136</b>
<b>CHAPITRE D - JUSTIFICATION DU PROJET ET VARIANTES</b>	<b>146</b>
1 Processus de réflexion sur le projet photovoltaïque	147
2 Détermination de l'implantation	156
3 Choix du projet retenu	165
<b>CHAPITRE E - DESCRIPTION DU PROJET</b>	<b>168</b>
1 Présentation du projet	169
2 Principe d'un parc photovoltaïque	172
3 Les caractéristiques techniques du parc	174
4 Les travaux de mise en place	180
5 Le démantèlement du parc photovoltaïque	182
<b>CHAPITRE F – ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES</b>	<b>185</b>
1 Contexte physique	186
2 Contexte paysager	199
3 Contexte naturel	217
4 Contexte humain	253
5 Tableaux de synthèse des impacts bruts, cumulés et résiduels	283
6 Conclusion	295
<b>CHAPITRE G – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES</b>	<b>296</b>
7 Méthodologie de définition des enjeux	297
8 Méthodologie de définition des impacts et mesures	300
9 Méthodes relatives au contexte physique	304
10 Méthodes relatives au contexte paysager	305
11 Méthodes relatives au contexte environnemental	306
12 Méthode relative au contexte humain	317
13 Difficultés méthodologiques particulières	318
<b>CHAPITRE H – ANNEXES</b>	<b>319</b>
14 Liste des figures	320
15 Liste des tableaux	323
16 Liste des cartes	325
17 Glossaire	327
18 Annexes	328



La société QENERGY France souhaite installer un parc photovoltaïque sur le territoire communal de Grand, dans le département des Vosges (région Grand Est). Ce projet est soumis à une demande de permis de construire comprenant une étude d'impact sur l'environnement. Ce document s'intéresse plus particulièrement aux effets sur l'environnement du futur parc photovoltaïque.

Ainsi, il est composé de huit chapitres. Le premier chapitre correspond à une présentation générale du cadre réglementaire ainsi que le contexte photovoltaïque et la présentation du Maître d'Ouvrage. Dans un second chapitre, l'état initial de l'environnement est développé selon divers axes (physique, paysager, environnemental et naturel, humain). Ainsi, les enjeux du projet pourront être identifiés. Le troisième chapitre présente le scénario de référence tandis que le quatrième chapitre développe la justification du projet et les raisons du choix du site photovoltaïque. La description du projet est réalisée dans le cinquième chapitre. Le sixième chapitre correspond aux impacts et mesures lors des différentes phases du projet. Et enfin, les deux derniers chapitres présentent l'analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées et les annexes du dossier.



# CHAPITRE A – PRESENTATION GENERALE

1	Cadre réglementaire _____	6
2	La transition énergétique et les énergies renouvelables _____	12
3	Présentation du maître d'ouvrage _____	21



# 1 CADRE REGLEMENTAIRE

## 1 - 1 LE PERMIS DE CONSTRUIRE

### 1 - 1a Projets soumis à permis de construire

Selon les projets, la réalisation d'installations photovoltaïques au sol implique plusieurs autorisations, au titre du droit de l'électricité, du Code de l'Urbanisme, du Code de l'Environnement et du Code Forestier.

Le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 modifiant plusieurs articles du Code de l'Urbanisme et du Code de l'Environnement, relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité, précise le type de procédure à réaliser et le décret n°2022-970 du 1<sup>er</sup> juillet 2022 modifiant l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'Environnement indique quels projets sont soumis à évaluation environnementale :

PUISSANCE (P)	CONDITION	PROCEDURE
P < 3 kWc	Si la hauteur est < à 1,80 m	Aucune
	Dans les secteurs sauvegardés dont le périmètre a été délimité, dans un site classé, dans les réserves naturelles, dans les espaces ayant vocation à être classés dans le cœur d'un futur parc national dont la création a été prise en compte et à l'intérieur du cœur des parcs nationaux délimités	Déclaration préalable
	Si la hauteur est > à 1,80 m	Déclaration préalable
3 kWc < P < 250 kWc	/	Déclaration préalable
	En secteur sauvegardé dont le périmètre a été délimité et dans un site classé	Permis de construire
250 kWc < P < 1 MWc	/	Permis de construire
P = ou > 1 MWc	/	Permis de construire Evaluation environnementale Enquête publique

Tableau 1 : Définition du type d'autorisation selon la puissance du projet photovoltaïque

Dans le cadre d'un projet photovoltaïque d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières, le permis de construire doit, notamment, comporter une étude d'impact sur l'environnement.

- Les installations photovoltaïques sont systématiquement soumises à permis de construire et à évaluation environnementale pour des puissances supérieures à 1 MWc.

## 1 - 1b L'étude d'impact sur l'environnement

### Cadre juridique

L'étude d'impact sur l'environnement et la santé constitue une pièce essentielle du dossier de Permis de Construire. L'article L122-1 du Code de l'Environnement, modifié par la loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019, relatif à l'évaluation environnementale rappelle notamment que :

« Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale.

[...]

L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " **étude d'impact** ", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage. »

Selon l'annexe II de la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011, les installations destinées à l'exploitation de l'énergie photovoltaïque pour la production d'énergie (parcs photovoltaïques) d'une puissance supérieure à 250 kWc sont de manière systématique soumises à évaluation environnementale.

L'étude d'impact a pour objectif de situer le projet au regard des préoccupations environnementales. Conçue comme un **outil d'aménagement et d'aide à la décision**, elle permet d'éclairer le Maître d'Ouvrage sur la nature des contraintes à prendre en compte en lui assurant le contrôle continu de la qualité environnementale du projet.

L'étude d'impact sur l'environnement et la santé des populations est un instrument essentiel pour la protection de la nature et de l'environnement. Elle consiste en une analyse scientifique et technique des effets positifs et négatifs d'un projet sur l'environnement. Cet instrument doit servir à la protection de l'environnement, à l'information des services de l'Etat et du public, et au Maître d'ouvrage en vue de l'amélioration de son projet.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant Engagement National pour l'Environnement (ENE) ou Grenelle 2 modifie les dispositions du Code de l'Environnement (articles L.122-1 à L.122-3 du Code de l'Environnement). Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements a notamment pour objet de fixer la liste des travaux, ouvrages ou aménagements soumis à étude d'impact (R.122-2 du Code de l'Environnement) et de préciser le contenu des études d'impact (Art. R.122-5 du Code de l'Environnement).



## Contenu

En application de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, article 10, l'étude d'impact présente successivement :

- Une description du projet comportant notamment :
  - Une description de la localisation du projet ;
  - Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
  - Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives aux procédés de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
  - Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.
- Une évaluation des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 du Code de l'Environnement **susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage, correspondant à **l'analyse de l'état initial** de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;
- Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
  - De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
  - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
  - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
  - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
  - Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
  - Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
  - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
  - Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
  - Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
  - Des technologies et des substances utilisées.
- La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 porte sur les **effets directs** et, le cas échéant, sur **les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet** ;

- Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant **les mesures envisagées pour éviter ou réduire** les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;
- Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
  - Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
  - Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés lors de la description des incidences ;
- Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est accompagnée d'un **résumé non technique**. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

## 1 - 2 LE DEPOT DU DOSSIER

Une fois le dossier de permis de construire réalisé (incluant l'étude d'impact), le Maître d'Ouvrage dépose celui-ci en mairie afin qu'il soit transmis à l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation du projet. L'autorité compétente vérifie alors la complétude du dossier et lance l'instruction si cette dernière est validée.

La procédure d'instruction du dossier de demande de permis de construire est régie par les articles R. 423-1 et suivants du Code de l'Urbanisme.

L'autorité compétente peut demander au pétitionnaire, le cas échéant, d'assurer les compléments nécessaires.

Le dossier complet est ensuite transmis pour avis à l'autorité environnementale par lettre recommandée avec accusé de réception.

## 1 - 3 L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

L'avis émis par l'autorité environnementale porte à la fois sur la qualité de l'étude d'impact et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet.

Il comporte une analyse du contexte du projet, une analyse du caractère complet de l'étude d'impact, de sa qualité et du caractère approprié des informations qu'elle contient, et une analyse de la prise en compte de l'environnement dans le projet, notamment la pertinence et la suffisance des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation des impacts.

Conformément à l'article R. 123-8 alinéa I du Code de l'Environnement, l'avis de l'autorité environnementale (ou, en l'absence d'avis, l'information relative à l'absence d'observation), recueilli préalablement par le préfet, est joint au dossier soumis à enquête publique.

## 1 - 4 L'ENQUETE PUBLIQUE

### 1 - 4a Insertion de l'enquête publique dans la procédure administrative relative au projet

L'octroi de l'autorisation de construire par le préfet est subordonné à l'organisation préalable d'une enquête publique régie par les articles L. 123-1 et suivants et L.181-10 du Code de l'Environnement, ainsi que par les articles R.181-36 à R.181-38 et R.123-1 et suivants du même Code.

### 1 - 4b Principales caractéristiques de l'enquête

#### Objectifs

Selon l'article L. 123-1 du Code de l'Environnement, « l'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision. »

#### Principales étapes de la procédure d'enquête publique

La procédure relative à l'enquête publique est la suivante :

- Lorsque le préfet juge le dossier complet, **il saisit le Tribunal administratif pour la désignation du commissaire enquêteur** ou de la Commission d'enquête afin de soumettre le dossier au public par voie d'arrêté ; il saisit parallèlement l'autorité environnementale ;
- L'enquête publique est annoncée **par un affichage** dans la commune d'implantation ainsi que les communes riveraines qui seront déterminées lors de la procédure d'enquête publique. Des **publications dans la presse** (deux journaux locaux ou régionaux) seront réalisées aux frais du demandeur. Pendant toute la durée de l'enquête, **un avis** annonçant le lieu et les horaires de consultation du dossier reste affiché **dans les panneaux d'affichages** municipaux dans les communes concernées, ainsi **qu'aux abords du site concerné** par le projet ;
- Le **dossier et un registre d'enquête sont tenus à la disposition du public** à la mairie de la commune, siège de l'enquête, pendant un mois, le premier pour être consulté, le second pour recevoir les observations du public. Les personnes qui le souhaitent peuvent également **s'entretenir avec le commissaire-enquêteur** les jours où il assure des permanences. Un registre dématérialisé sera également consultable, en accord avec l'article L.123-10 modifié par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017, l'article R.123-9 modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021 ainsi et les articles R.123-10 et R.123-12 modifiés par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 du Code de l'Environnement ;
- Le **Conseil municipal** de la commune où le projet est prévu et celui de chacune des communes dont le territoire est inclus dans le rayon d'affichage doivent donner leur avis sur la demande d'autorisation. Ne peuvent être pris en considération que les avis exprimés au plus tard dans les 15 jours suivant la clôture de l'enquête publique (article R.181-38 du Code de l'Environnement) ;



## 1 – 5 REGLEMENTATION URBANISTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE LIEE AUX PARCS PHOTOVOLTAÏQUES

Préalablement à l'enquête publique, le préfet adresse un exemplaire du dossier **aux services administratifs** concernés pour qu'ils donnent **un avis sur le projet** dans un délai de 45 jours.

A l'issue de l'enquête publique en mairie, le dossier d'instruction accompagné du registre d'enquête, de **l'avis du commissaire-enquêteur** (rapport et conclusions motivées à émettre dans un délai de 30 jours suivant la clôture de l'enquête publique) du mémoire en réponse du pétitionnaire, des avis des conseils municipaux, des avis des services concernés est transmis au service instructeur qui rédige un rapport de synthèse et un projet de prescription au préfet.

Le préfet a deux mois à la réception du rapport du commissaire enquêteur pour émettre le permis de construire en accord avec les différents avis reçus lors de l'instruction.

**La décision d'autorisation d'un projet de parc photovoltaïque est donc basée sur :**

- ▶ **La prise en compte des règles d'urbanisme (permis de construire) ;**
- ▶ **La prise en compte de l'environnement et des impacts du projet sur ce dernier (avis de l'autorité environnementale portant sur l'étude d'impact) ;**
- ▶ **La prise en compte du public (enquête publique et retour du commissaire-enquêteur).**

L'étude d'impact doit donc prendre en compte **les aspects législatifs et réglementaires** suivants :

### 1 – 5a Code de l'urbanisme

Conformément à l'article R.421-1 du Code de l'Urbanisme, les installations photovoltaïques dont les puissances sont supérieures à 250 kWc, sont soumises à permis de construire.

### 1 – 5b Réglementation liée aux monuments historiques

L'article L.621-32 du code du Patrimoine modifié par la Loi n°2018-1021 du 23 novembre 2018 relatif à l'autorisation préalable en cas de projet sur les abords des monuments historiques précise que « *les travaux susceptibles de modifier l'aspect extérieur d'un immeuble, bâti ou non bâti, protégé au titre des abords sont soumis à une autorisation préalable.* »

L'article R.425-1 du code de l'Urbanisme modifié par décret n°2019-617 du 21 juin 2019 indique également que « *lorsque le projet est situé dans les abords des monuments historiques, le permis de construire, le permis d'aménager, le permis de démolir ou la décision prise sur la déclaration préalable tient lieu de l'autorisation prévue à l'article L. 621-32 du code du patrimoine si l'architecte des Bâtiments de France a donné son accord, le cas échéant assorti de prescriptions motivées, ou son avis pour les projets mentionnés à l'article L. 632-2-1 du code du patrimoine.* »

### 1 – 5c Réglementation liée aux sites inscrits et classés

*Remarque* : Les articles 3 à 27 et l'article 30 de la loi du 2 mai 1930 ont été remplacés par les articles L. 341-1 à 15 et L. 341-17 à 22, Titre IV, Livre III du Code de l'Environnement. Cette loi concerne les sites dont « *la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général* ».

L'article L341-1 du Code de l'Environnement précise que « *l'inscription entraîne, sur les terrains compris dans les limites fixées par l'arrêté, l'obligation pour les intéressés de ne pas procéder à des travaux autres que ceux d'exploitation courante en ce qui concerne les fonds ruraux et d'entretien en ce qui concerne les constructions sans avoir avisé, quatre mois d'avance, l'administration de leur intention.* »

### 1 – 5d Réglementation liée au paysage

*Remarque* : La Loi paysage n°93-24 du 8 janvier 1993 porte sur la protection et la mise en valeur des paysages dont l'article I a été remplacé par l'article L350-1, Titre V, Livre III du Code de l'Environnement et l'article 23 remplacé par l'article L. 411-5, titre I, Livre IV du Code de l'environnement.

Les demandes de Permis de Construire doivent être conformes aux documents d'urbanisme et doivent comporter des éléments notamment graphiques ou photographiques permettant de juger de l'intégration de la construction projetée dans son environnement et du traitement de ses accès et abords.

## 1 - 5e Réglementation liée aux projets situés en milieu agricole

Le Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime fixe les projets soumis à **Étude Préalable Agricole (EPA)**. Les projets concernés sont ceux répondant aux critères suivants :

- « Les projets sont soumis à étude d'impact systématique ;
- Leur emprise est située en tout ou partie soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit, 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 cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
- La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés.
- II.- Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions au sens du dernier alinéa du III de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, la surface mentionnée à l'alinéa précédent correspond à celle prélevée pour la réalisation de l'ensemble du projet. »

## 1 - 5f Loi sur l'eau

Tout projet ayant un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique doit être soumis à l'application de la « Loi sur l'eau » (dossier de Déclaration (D) ou d'Autorisation (A)).

Dans le cadre d'un projet photovoltaïque, seule une rubrique de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement est potentiellement concernée :

« 2.1.5.0 : Rejet 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 :

- Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;
- Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D) ».

## 1 - 5g Réglementation liée aux espaces et milieux naturels

La protection de la faune et de la flore est assurée par la Loi sur la protection de la Nature du 10 juillet 1976 reprise dans le Code de l'Environnement, Livre IV, Titre Ier en remplaçant les articles L 211-1 et L 211-2 par les articles L 411-1 et -2 modifiés par la Loi n°2016-1087 du 8 août 2016. Ce texte pose le principe d'intérêt général pour la protection et le maintien des équilibres biologiques.

Les principales protections réglementaires se déclinent en Réserves naturelles, Arrêtés de protection de biotopes, Parcs nationaux, Arrêtés fixant la liste des espèces animales et végétales protégées. Doivent aussi être pris en compte les inventaires Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F.), ainsi que les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (Z.I.C.O).

Concernant les espaces « Natura 2000 » désignés au titre des Directives européennes :

- La Directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 ;
- La Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (Directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979 codifiée).

Le décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 et la circulaire 15 avril 2010 précisent les opérations soumises à étude d'incidence Natura 2000, clarifient la problématique de localisation du projet par rapport à la zone Natura 2000 et donnent les modalités de contenu de l'étude d'incidence.

L'article R. 414-19 du Code de l'Environnement donne « la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L.414-4 ». Le point 3° précise que « les projets soumis à évaluation environnementale au titre du tableau annexe à l'article R.122-2 » en font partie, ce qui est donc le cas des installations photovoltaïques au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.

## 1 - 5h Rachat de l'électricité

En fonction de la puissance de la centrale photovoltaïque installée, plusieurs dispositifs de soutien sont possibles. Ils sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

	GUICHET OUVERT	PROCEDURES DE MISE EN CONCURRENCE
	Obligation d'achat	Appel d'Offres
<b>Seuils de puissance</b>	< 500 kWc*	> 500 kWc
<b>Dispositif contractuel de la rémunération</b>	Contrat d'achat avec tarif d'achat fixé par l'État	Contrat de complément de rémunération avec prix de complément proposé par le candidat
<b>Modalités</b>	Selon arrêté tarifaire	Selon cahier des charges

\* Pour les installations dont la puissance est comprise entre 100 et 500 kWc (hors panneaux au sol), ces dernières doivent présenter un bilan carbone inférieur à 550 kg eq CO<sub>2</sub>/kWc pour être éligibles au guichet ouvert.

Tableau 2 : Dispositifs de soutien (source : photovoltaïque.info et hellowatt.fr, 2022)

*Remarque* : Le tarif d'achat est défini par l'arrêté tarifaire du 6 octobre 2021, tandis que les appels d'offre sont régis par les articles L.311-10 et suivants du Code de l'Énergie.

## 1 - 5i Raccordement au réseau électrique

La demande de raccordement au réseau électrique d'un parc photovoltaïque se fait directement auprès du gestionnaire ENEDIS. Le coût de raccordement est difficilement évaluable au moment du dépôt du permis de construire, car il est possible, en fonction des cas de figure, que des travaux d'extension du réseau soient à prévoir.

Plusieurs schémas de raccordements sont possibles (dans le cadre d'installations de puissance supérieure à 36 kVA) (source : photovoltaïque.info, 2019) :

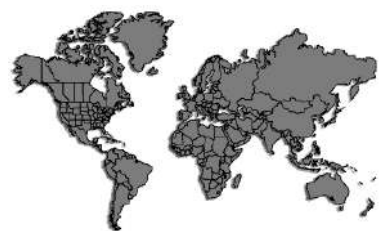
- **Options d'injection** :
  - Injection de la totalité ;
  - Injection du surplus ;
  - Sans injection (autoconsommation totale).
- **Mode de vente** :
  - Vente de la totalité : l'installation est raccordée au réseau avec un compteur de production en parallèle du compteur de consommation ;
  - Vente du surplus : l'installation est raccordée au réseau avec un seul compteur Linky qui permet de compter dans les deux sens (production et consommation) ;
  - Sans vente (autoconsommation totale).

## 2 LA TRANSITION ENERGETIQUE ET LES ENERGIES RENOUVELABLES

*Remarque : La puissance « crête » (Wc) d'une installation photovoltaïque correspond à la puissance maximale qu'une installation peut délivrer au réseau électrique dans des conditions optimales d'ensoleillement et de température au sol. Dans des conditions d'utilisations habituelles, il est très rare que les installations fonctionnent à leur puissance crête (présence de nuages, variations de températures, etc.).*

### 2 - 1 AU NIVEAU MONDIAL

#### 2 - 1a Objectifs



Depuis la rédaction de la **Convention-cadre des Nations Unies** sur le changement climatique, pour le sommet de la Terre à Rio (ratifiée en 1993 et entrée en vigueur en 1994), la communauté internationale tente de lutter contre le réchauffement climatique via notamment la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre des pays signataires.

Réaffirmé en 1997, à travers le **protocole de Kyoto**, l'engagement des 175 pays signataires est de faire baisser les émissions de gaz à effet de serre de 5,5 % (par rapport à 1990) au niveau mondial à l'horizon 2008-2012. Si l'Europe et le Japon, en ratifiant le protocole de Kyoto prennent l'engagement de diminuer respectivement de 8 et 6 % leurs émanations de gaz, les Etats-Unis d'Amérique (plus gros producteur mondial) refusent de baisser les leurs de 7 %.

Les engagements de Kyoto prenant fin en 2012, un accord international de lutte contre le réchauffement climatique devait prendre sa succession lors du **Sommet de Copenhague** qui s'est déroulé en décembre 2009. Cependant le Sommet de Copenhague s'est achevé sur un échec, aboutissant à un accord à minima juridiquement non contraignant, ne prolongeant pas le Protocole de Kyoto. L'objectif de ce sommet est de limiter le réchauffement de la planète à +2°C d'ici à la fin du siècle. Pour cela, les pays riches devraient diminuer de 25 à 40 % leurs émissions de GES d'ici 2020 par rapport à celles de 1990. Les pays en développement ont quant à eux un objectif de 15 à 30 %.

D'après le Ministère de la Transition Ecologique (source : Chiffres clés du climat France, Europe et Monde, 2021), seuls l'Europe et l'ex-URSS ont fait baisser leurs émissions de CO<sub>2</sub> entre 1990 et 2018 (- 25,8 % pour la Russie et - 19,3 % pour l'Europe, dont - 14,8 % pour la France). Les Etats-Unis ont quant à eux vu leurs émissions augmenter de + 9,6 %, et la Chine de + 369,5 %.

La **COP** (CONFérence des Parties), créée lors du sommet de la Terre à Rio en 1992, reconnaît l'existence « d'un changement climatique d'origine humaine et donne aux pays industrialisés le primat de la responsabilité pour lutter contre ce phénomène ». Dans cet objectif, les 195 participants, qui sont les Etats signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, se réunissent tous les ans pour adopter des mesures pour que tous les Etats signataires réduisent leur impact sur le réchauffement climatique.

La France a accueilli et a présidé la 21<sup>e</sup> édition, ou COP 21, du 30 novembre au 11 décembre 2015. Un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, a été validé par l'ensemble des participants, le 12 décembre 2015. Cet accord fixe comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2°C.

La dernière rencontre de la Conférence des Parties a eu lieu à Glasgow, en novembre 2021. A l'issue de ces réunions, l'objectif de limiter le réchauffement climatique à + 1,5°C d'ici la fin du siècle est maintenu, même si les engagements liés aux réductions des émissions de gaz à effet de serre doivent être revus à la hausse dès 2022 afin de le permettre (les prédictions de l'ONU indiquent un réchauffement climatique de +2,7 °C en 2100 si rien ne change).

#### 2 - 1b Chiffres clés du solaire

La puissance photovoltaïque installée cumulée sur la planète est d'environ 942 GWc à la fin de l'année 2021 permettant de couvrir la demande électrique à hauteur d'environ 5 % (source : Snapshot of Global PV Markets 2022, International Energy Agency, Photovoltaic Power Systems Programme, 2022). Son développement a progressé d'environ 24 % par rapport à l'année 2020 (760,4 GWc). Les principaux moteurs de cette croissance sont la Chine avec 308,5 GWc de capacité cumulée, l'Union Européenne à 27 avec 178,7 GWc (contribution majoritaire de l'Allemagne), les Etats-Unis avec 123 GWc puis le Japon avec 78,2 GWc.

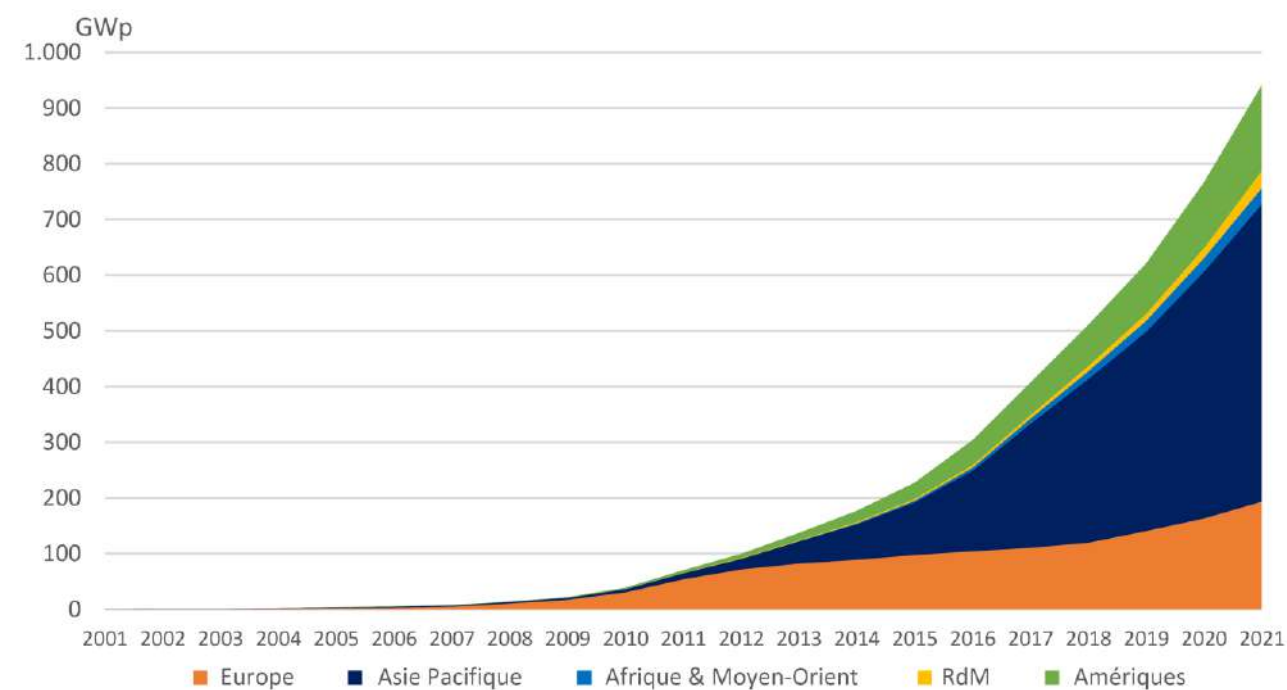


Figure 1 : Evolution de la puissance installée cumulée en photovoltaïque dans le monde de 2001 à 2021 – RoW : Reste du monde (source : IEA PVSP, 2022)

Dix pays ont contribué à hauteur de 74 % à la puissance installée dans le monde en 2021. Les pays de la région Asie-Pacifique dominent avec 52 % de puissance installée en 2021, suivis des Amériques (21%), de l'Europe (17%) et du reste du monde (10 %).



## 2 - 2 AU NIVEAU EUROPEEN

### 2 - 2a Objectifs



Le Parlement Européen a adopté, le 27 septembre 2001, la directive sur la promotion des énergies renouvelables et fixé comme objectif d'ici 2010 de porter la part des énergies renouvelables dans la consommation d'électricité à 22 %.

Le Conseil de l'Europe a adopté le 9 mars 2007 une stratégie « pour une énergie sûre, compétitive et durable », qui vise à la fois à garantir l'approvisionnement en sources d'énergie, à optimiser les consommations et à lutter concrètement contre le réchauffement climatique.

En 2011, la Commission européenne a publié une « feuille de route pour une économie compétitive et pauvre en carbone à l'horizon 2050 ». Celle-ci identifie plusieurs trajectoires devant mener à une réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'ordre de 80 à 95 % en 2050 par rapport à 1990 et contient une série de jalons à moyen terme : réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40 % d'ici 2030, 60 % en 2040 et 80 % en 2050 par rapport aux niveaux de 1990.

Le **Conseil des ministres de l'Union européenne** a adopté le 14 juin 2018 un accord qui engage leurs pays à porter la part des énergies renouvelables à 32 % en 2030.

Pays	Puissance installée en 2021 (GWc)
Chine	54,9
Etats-Unis	26,9
Inde	13
Japon	6,5
Brésil	5,5
Allemagne	5,3
Espagne	4,9
Australie	4,6
Corée du Sud	4,2
France	3,3
Reste du monde	45,9
<b>TOTAL</b>	<b>175</b>

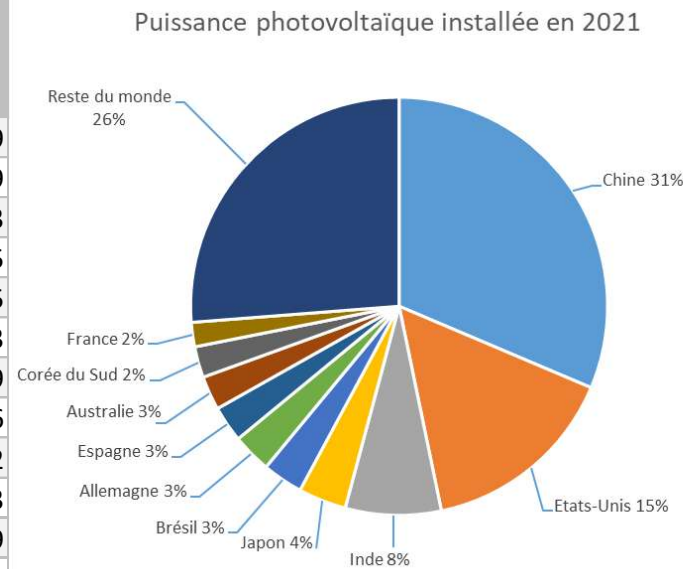


Figure 2 : Top 10 des pays et répartition de la puissance photovoltaïque installée dans le monde entre 2020 et 2021 (source : IEA PVPS, 2022)

Depuis les années 1990 et la prise de conscience de la nécessité de préserver la planète, de nombreux accords ont été conclus entre les différents Etats signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.

Ces accords ont différents objectifs, dont notamment celui de limiter le réchauffement climatique mondial à 2°C au maximum d'ici la fin du siècle.

A noter qu'à la fin de l'année 2021, la puissance photovoltaïque construite sur la planète est de 942 GWc, ce qui représente près de 24 % de plus par rapport à l'année 2020.

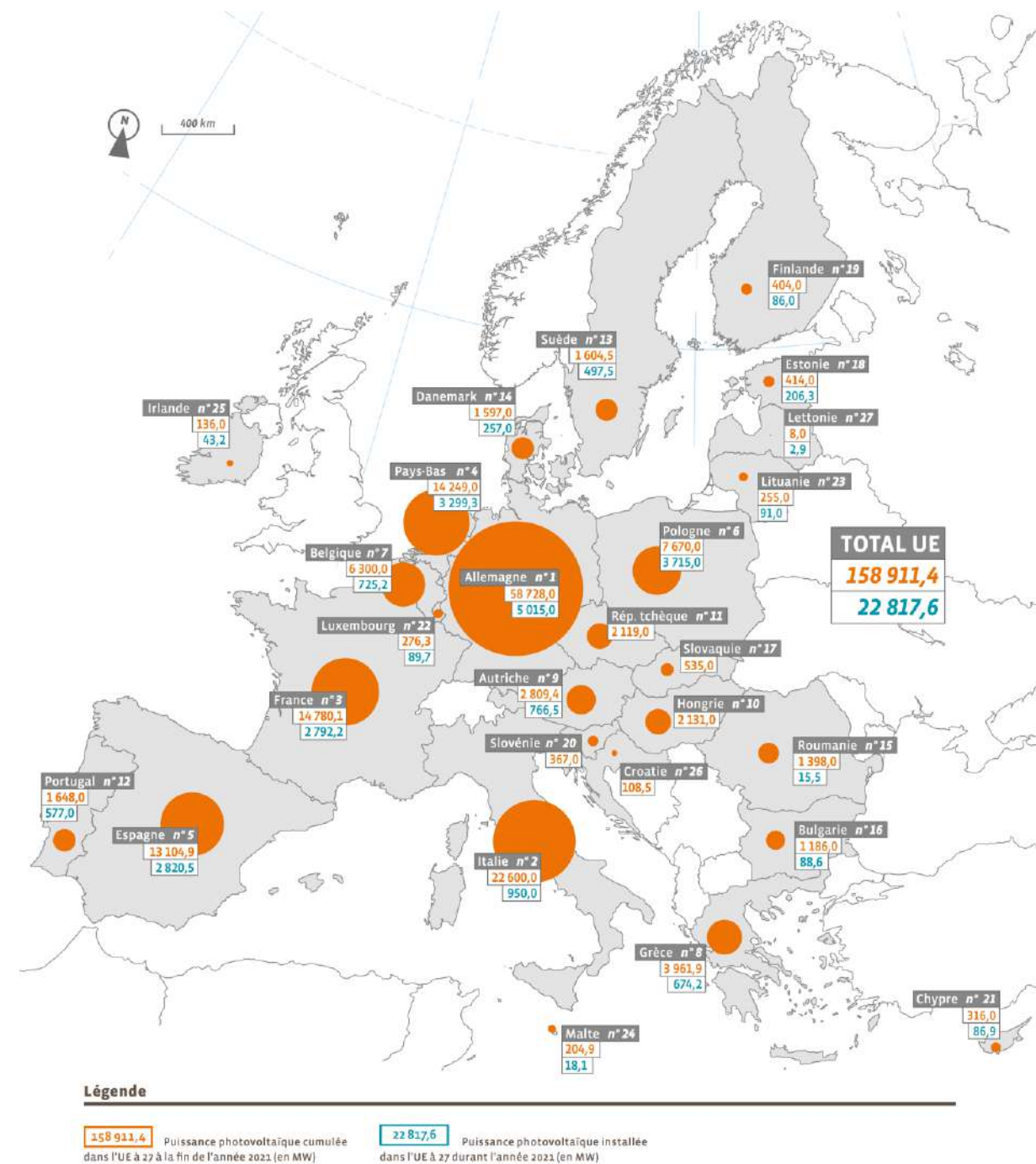
## 2 - 2b Chiffres clés du solaire

Selon l'EuroObserv'ER, la puissance photovoltaïque installée à travers l'Union Européenne en 2021 poursuit son ascension. Elle représente 22,8 GWc contre 22,7 GWc en 2020, ce qui porte à 158,9 GWc la puissance installée fin 2021.

L'attractivité du solaire photovoltaïque reste forte, malgré une reprise économique post-Covid difficile, en raison des prix élevés du marché de l'électricité en 2021. Elle s'explique également par des politiques d'appels d'offres plus poussées, par la montée en puissance de contrats d'achats d'électricité au gré à gré (contrats d'achats à long terme signés directement entre un producteur d'énergie et un consommateur), en Espagne notamment, et par l'atteinte de la parité du réseau dans certains pays.

La production solaire atteint les 157,5 TWh en 2021, contre 140,1 TWh en 2020, soit une augmentation de 12,4 %. Le solaire photovoltaïque a ainsi représenté en 2021 un peu plus de 7 % de la production brute d'électricité de l'Union à 27 (comparé à 6,0 % en 2020 et 4,9 % en 2019).

La couverture par l'énergie solaire de la demande en électricité en Europe en 2021 est estimée à 7,2 %. Elle s'élève à 14,4 % en Espagne, 13,6 % en Grèce, 11,8 % aux Pays-Bas ou encore 10,9 % en Allemagne (source : Snapshot of Global PV Markets 2022, International Energy Agency).



Carte 1: Puissance photovoltaïque cumulée et installée en Europe en 2021 (source : EurObserv'ER, 2022)

En Europe, afin de lutter contre le réchauffement climatique, plusieurs accords ont été conclus depuis 2000. Le dernier en date, adopté le 14 juin 2018, engage les 27 pays à porter la part des énergies renouvelables à 32 % en 2030.

L'installation annuelle de sources de production d'énergie renouvelable produite à partir de photovoltaïque a connu une forte croissance au cours des vingt dernières années en Europe pour atteindre 158,9 GWc en 2021, contre 12 MWc en 2000. L'Allemagne est le pays qui a la plus forte puissance installée, suivie de l'Italie, de la France, des Pays-Bas et de l'Espagne.

## 2 - 3 AU NIVEAU FRANÇAIS



### 2 - 3a Politiques énergétiques

**Années 70 : première prise de conscience** des enjeux énergétiques suite aux crises pétrolières et aux fortes augmentations du prix du pétrole et des autres énergies. Création de l'Agence pour les Economies d'Énergie. Entre 1973 et 1987 la France a ainsi **économisé 34 Mtep/an** grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique, mais cette dynamique s'est vite essoufflée suite à la baisse du prix du baril de pétrole en 1985.

**1997** : ratification du **protocole de Kyoto**. Les objectifs : réduire les émissions de gaz à effet de serre et développer l'efficacité énergétique. Le réchauffement climatique devient un enjeu majeur. Pour la France, le premier objectif consistait donc à passer de 15% d'électricité consommée à partir des énergies renouvelables en 1997 à 21 % en 2010.

**2000** : le plan d'Action pour l'Efficacité Énergétique est mis en place au niveau européen. Il aboutit à l'adoption d'un premier **Plan Climat en 2004** qui établit une feuille de route pour mobiliser l'ensemble des acteurs économiques (objectif de réduction de 23 % des émissions de gaz à effet de serre en France par rapport aux niveaux de 1990).

**2006** : adoption du **second Plan Climat** : celui-ci introduit des mesures de fiscalité écologique (crédits d'impôt pour le développement durable...) qui ont permis de lancer des actions de mobilisation du public autour des problématiques environnementales et énergétiques.

**2009** : le vote du **Grenelle I** concrétise les travaux menés par la France depuis 2007 et intègre les objectifs du protocole de Kyoto.

**2010** : adoption de la loi **Grenelle II**, qui rend applicable le Grenelle I.

**2015** : adoption de la loi sur la **transition énergétique** pour la croissance verte dont les objectifs sont :

- De réduire les émissions de gaz à effets de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050. La trajectoire sera précisée dans les budgets carbone mentionnés à l'article L. 221-5-1 du Code de l'Environnement ;
- De réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 et de porter le rythme annuel de baisse de l'intensité énergétique finale à 2,5 % d'ici à 2030 ;
- De réduire la consommation énergétique finale des énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- **De porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030.** En 2019, les énergies renouvelables représentent 17,2 % de la consommation finale brute d'énergie, l'objectif n'a donc pas été atteint ;
- De réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;
- De simplifier l'investissement des collectivités et leurs groupements par prise de participation directe dans les sociétés de projet d'énergie renouvelable.

**2016** : La **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) 2016-2018** adoptée le 27 octobre 2016 fixe un objectif de 10 200 MWc installés d'ici le 31 décembre 2018 et entre 18 200 et 20 200 MWc d'ici le 31 décembre 2023.

**2017** : Révision du **Plan Climat** de 2006, visant notamment la neutralité carbone à l'horizon 2050 (équilibre entre les émissions de gaz à effet de serre et la capacité des écosystèmes à absorber le carbone).

**Novembre 2018** : **Stratégie française pour l'énergie et le climat** présentée le 27 novembre 2018 avec l'objectif d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Elle s'appuie sur la stratégie nationale bas carbone et la **programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2019-2023**.

**Novembre 2019** : **Loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat**. La loi revoit certains objectifs à la hausse comme le passage à une neutralité carbone à l'horizon 2050 en divisant par 6 les émissions de gaz à effet de serre et en diminuant de 40% d'ici 2030 la consommation énergétique primaire des énergies fossiles. La réduction à 50 % de la part du nucléaire dans la production d'électricité est reportée à 2035. Le texte encourage par ailleurs la production des énergies renouvelables notamment celles issues de la petite hydroélectricité, d'installations utilisant l'énergie mécanique du vent implantées en mer et de l'hydrogène.

**Avril 2020** : La **programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2019-2023** adoptée par le Décret n° 2020-456 du 21 avril 2020. Le principal nouvel objectif à l'horizon 2023 est une baisse de 7,5 % de la consommation finale d'énergie par rapport en 2012. Cette baisse s'accompagne d'autres objectifs tels que la réduction de la consommation d'énergie primaire fossile (entre 10 et 66 % selon la ressource) et le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable. Pour le photovoltaïque, cela correspond à 20,1 GWc en 2023 et entre 35,1 et 44,0 GWc en 2028.

**Juin 2020** : La publication du rapport sur la **Convention citoyenne pour le climat** met en avant un total de 149 propositions ayant pour objectif de « *définir les mesures structurantes pour parvenir, dans un esprit de justice sociale, à réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 % d'ici 2030 par rapport à 1990* ». La majorité de ces mesures prônées par la Convention sont reprises seulement en partie, et des mesures supplémentaires sont rejetées les estimant à un total de 28.

**Août 2021** : Adopté par le Parlement, le projet de **loi Climat et Résilience** portant sur la lutte contre le dérèglement climatique et le renforcement de la résilience face à ses effets traduit une partie des 149 propositions de la Convention citoyenne pour le climat. Il prévoit des dispositions diverses allant de la rénovation énergétique à la lutte contre l'artificialisation des sols en passant par le soutien aux mobilités douces ou le renforcement du droit pénal de l'environnement.



## 2 - 3b Chiffres clés

### Puissance installée

Au 31 décembre 2021, le parc photovoltaïque national en exploitation a atteint 13 067 MWc.

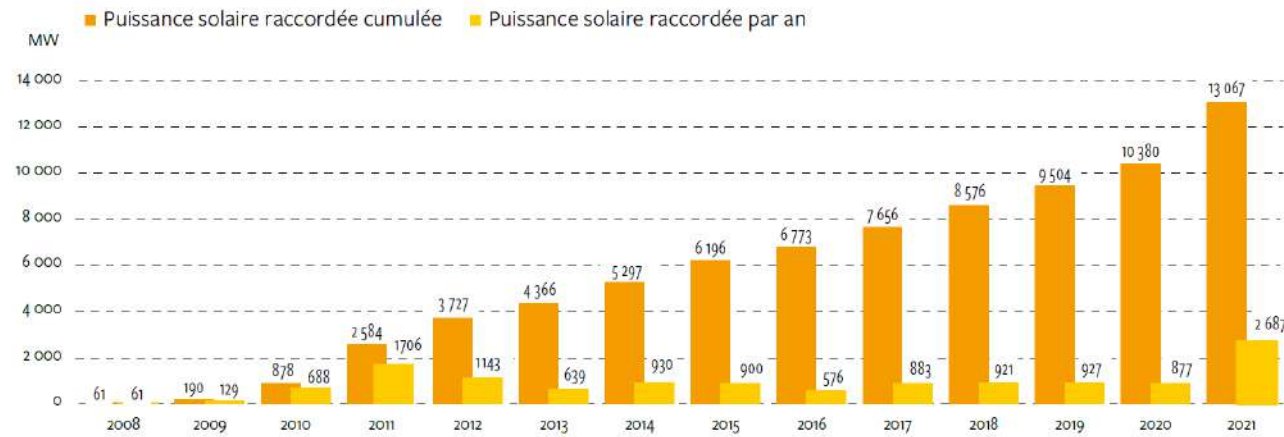


Figure 3 : Evolution du parc photovoltaïque français raccordé au réseau entre 2008 et décembre 2021 (source : Panorama SER, février 2022)

La puissance photovoltaïque installée en France dépasse maintenant les 500 MWc dans sept régions françaises : Nouvelle-Aquitaine (3 264 MWc), Occitanie (2 623 MWc), Provence-Alpes-Côte d'Azur (1 653 MWc), Auvergne-Rhône-Alpes (1 493 MWc), Grand Est (928 MWc), Pays de la Loire (755 MWc) et Centre-Val de Loire (653 MWc).

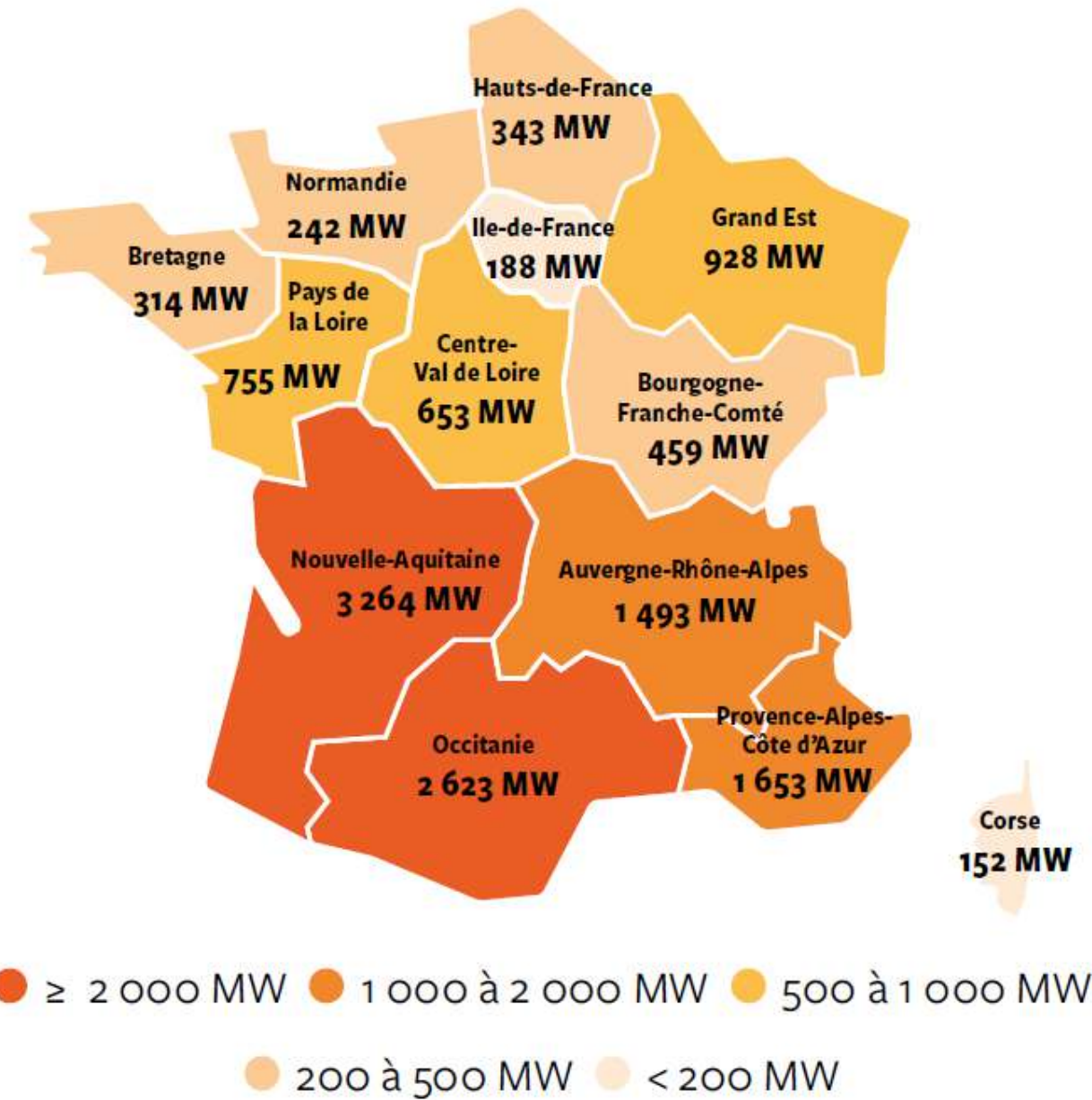
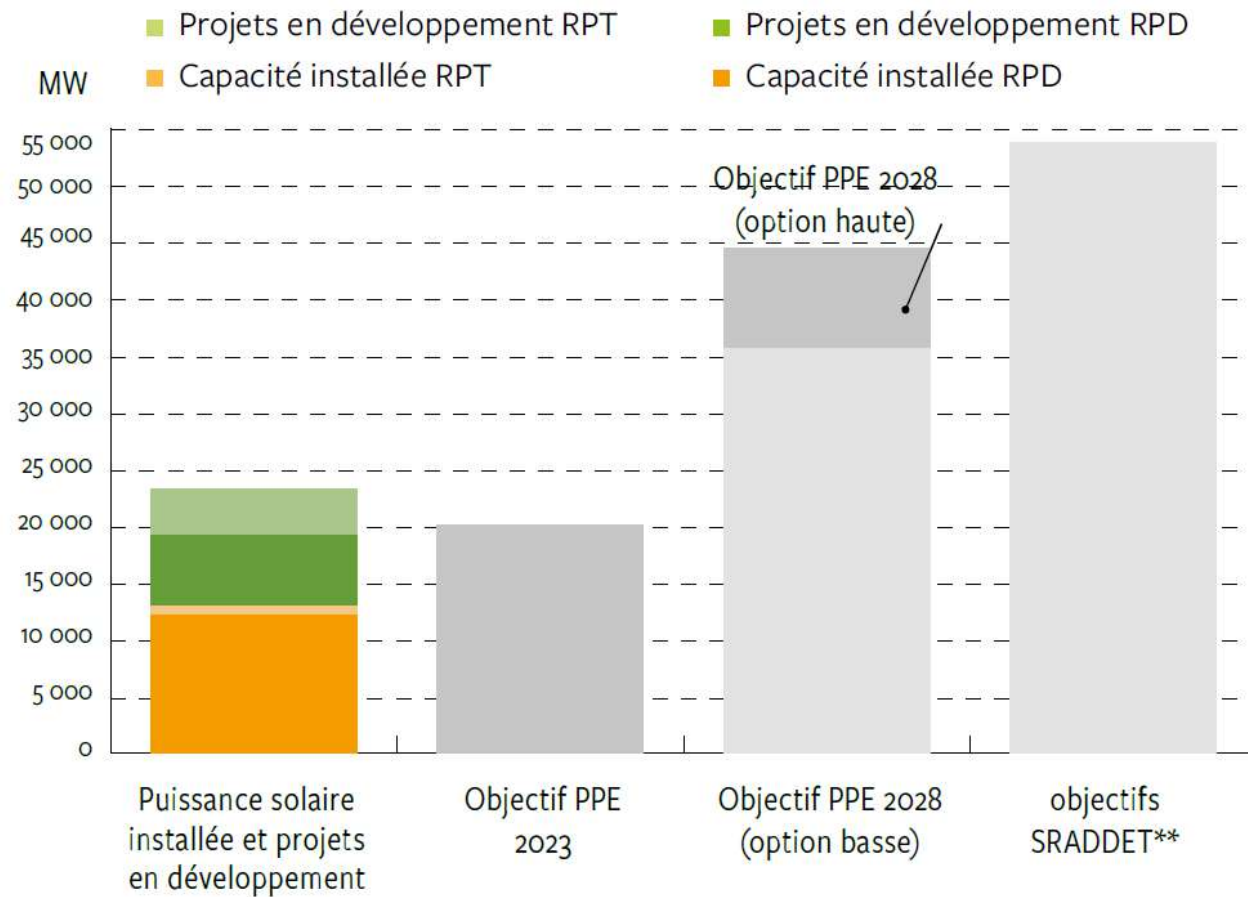


Figure 4 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2021 (source : Panorama SER, février 2022)

La région Grand Est est la 5<sup>e</sup> région en termes de puissance photovoltaïque installée (928 MWc).

À noter qu'en octobre 2019 a été mise en service la première centrale solaire flottante de France, localisée sur la commune de Piolenc dans le Vaucluse en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle rassemble 47 000 panneaux pour une puissance de 17 MWc. A sa mise en service, elle était également la plus grande d'Europe, ce qui n'est plus le cas aujourd'hui.





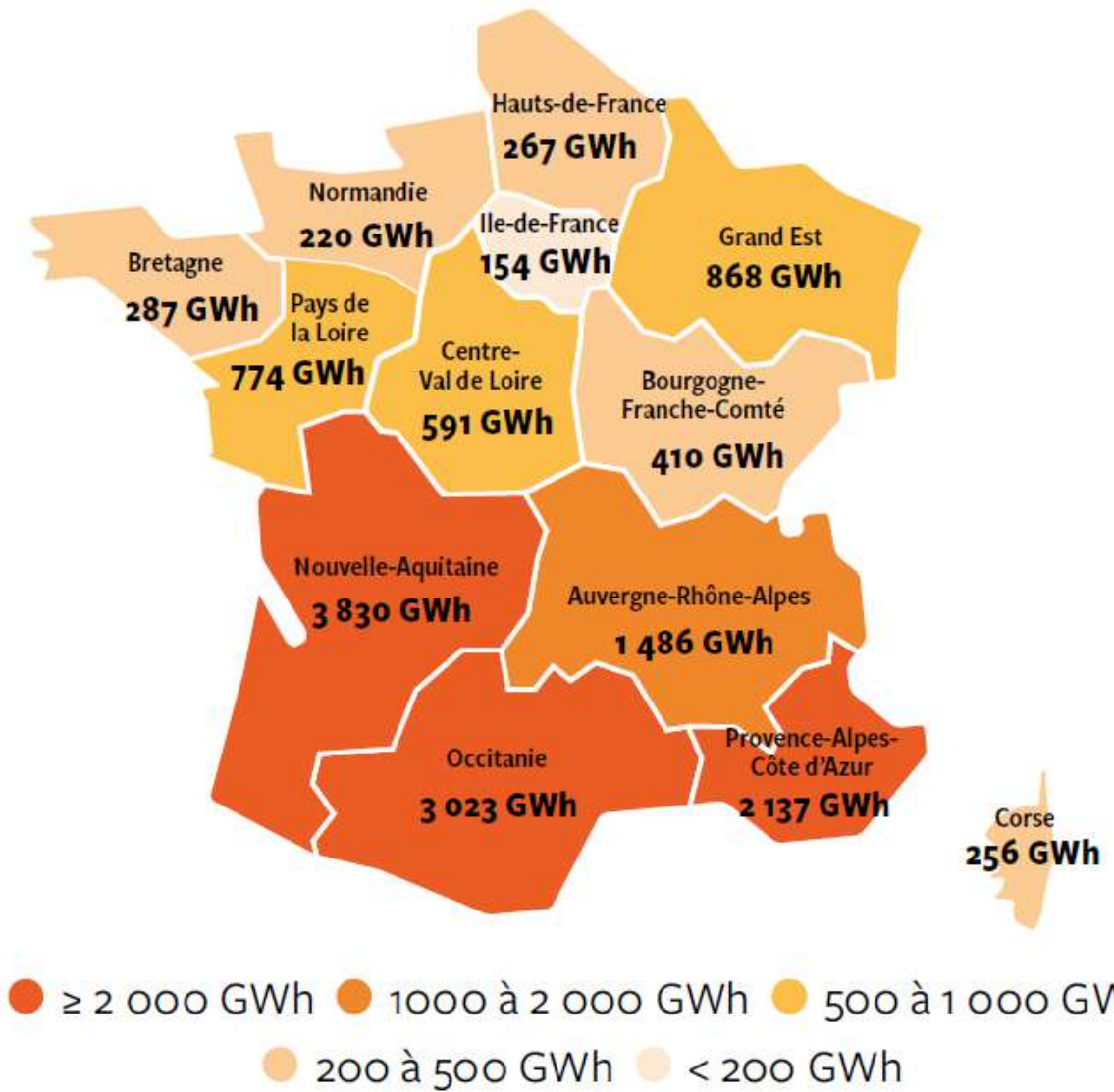
\*\* objectifs 2030 agrégés des SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires) approuvés ou en cours d'approbation

Figure 5 : Puissances installées, projets en développement et objectifs PPE 2023/2028 pour le solaire (source : Panorama SER, février 2022)

► En prenant uniquement en compte la capacité installée, les objectifs de la PPE sont atteints à 64,3 %.

### Production régionale

Entre le 31 décembre 2020 et le 31 décembre 2021, 14,3 TWh ont été produits par le photovoltaïque, dont 2 399 GWh sur le dernier trimestre, ce qui correspond à une hausse de 34 % par rapport au quatrième trimestre 2020.



Carte 2 : Production solaire par région en 2021 (source : Panorama SER, février 2022)

► Le taux de couverture moyen de la consommation par la production photovoltaïque sur une année glissante est de 3 % au 31 décembre 2021.

## 2 - 3c Répartition des installations par tranches de puissance

Le parc photovoltaïque installé se segmente en trois niveaux de puissance, corrélés à la nature de l'installation :

- **Les installations de puissance inférieure ou égale à 36 kVA** : ces installations sont raccordées sur le réseau basse tension et sont principalement situées sur des toitures d'habitations. Elles représentent en nombre plus de 93,8 % du parc total et en puissance 19 %. La puissance moyenne de ces installations est de 5 kWc ;
- **Les installations de puissance comprise entre 36 et 250 kVA** : ces installations sont raccordées sur le réseau basse tension et sont principalement situées sur des bâtiments industriels de grande taille ou des parkings par exemple. Elles représentent en puissance installée 28,4 % du parc total. La puissance moyenne de ces installations est de 110 kWc ;
- **Les installations de puissance supérieure à 250 kVA** : ces installations sont raccordées sur le réseau haute tension. Ce sont essentiellement des installations au sol occupant plusieurs hectares. Elles représentent en puissance plus de 52,6 % du parc total. Pour celles raccordées au réseau HTA, leur puissance moyenne est de 3,0 MWc.

Parc au 31 décembre 2021			
Tranches de puissance	Nombre d'installations	Puissance (en MW)	dont métropole
≤ 3 KW	376 090	997	989
> 3 et ≤ 9 KW	129 677	787	782
> 9 et ≤ 36 KW	24 946	610	571
> 36 et ≤ 100 KW	27 330	2 318	2 269
> 100 et ≤ 250 KW	8 505	1 561	1 510
> 250 KW	2 475	7 718	7 422
<b>Total</b>	<b>569 023</b>	<b>13 990</b>	<b>13 543</b>

Figure 6 : Evolution de la puissance raccordée au réseau électrique de distribution par tranche de puissance au 31 décembre 2021 (source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, 2022)

## 2 - 3d L'emploi

La filière photovoltaïque représente en France en 2017 l'équivalent de 7 050 emplois directs (source : Etude ADEME, 2018), en diminution depuis 2010 suite à la baisse des tarifs de rachat de l'électricité d'origine photovoltaïque et à la baisse d'activité de la filière afférente.

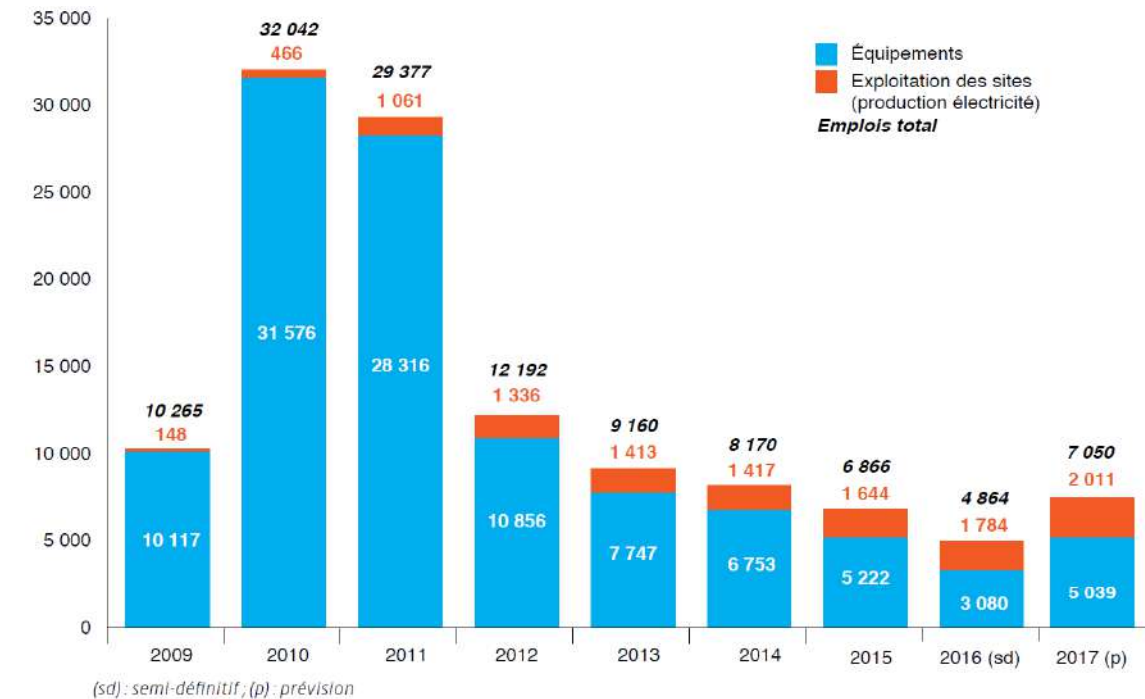


Figure 7 : Nombres d'emplois directs dans le secteur du photovoltaïque (source : ADEME, 2018)

En France, deux textes principaux fixent les objectifs pour le développement des énergies renouvelables : la loi de transition énergétique et la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE). La loi de transition énergétique a pour objectif de porter à 32 % la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie d'ici 2030, tandis que la PPE fixe un objectif de 20,1 GWc en 2023 et entre 35,1 et 44,0 GWc en 2028.

Le parc photovoltaïque en exploitation qui atteignait 13 067 MWc au 31 décembre 2021 a permis de couvrir 3 % de la consommation d'électricité nationale sur une année glissante.

## 2 - 4 AU NIVEAU DE LA REGION GRAND EST

### 2 - 4a Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

#### Généralités

Issu de la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République (dite loi NOTRe), le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixés par la région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire. Il définit entre autres les objectifs de la région à moyen et long termes en matière de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique et de qualité de l'air.

Antérieurement, ces enjeux étaient portés, dans chaque région, par un Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE). Ces schémas définissaient les orientations et les objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'efficacité énergétique, de lutte contre la pollution atmosphérique, d'adaptation au changement climatique, mais également de développement des énergies renouvelables au travers de volets spécifiques. Le volet spécifique à l'éolien était décliné par un Schéma Régional Éolien (SRE). Lors de la phase d'élaboration des SRADDET régionaux, les éléments essentiels de ces schémas ont été repris, actualisés et mis en cohérence.

#### Dans la région Grand Est

Le SRADDET de la région Grand Est a été adopté le 22 novembre 2019. Il fixe 30 objectifs afin de répondre aux enjeux prioritaires identifiés : l'urgence climatique et les inégalités territoriales. De manière générale, l'atténuation du changement climatique et l'adaptation au changement climatique s'inscrivent dans ces objectifs. Ceux-ci se déclinent en plusieurs règles, dont la règle n°5 : « développer les énergies renouvelables et de récupération ». Celle-ci stipule qu'il faut « favoriser le développement des énergies renouvelables et de récupération en tenant compte du potentiel local des filières existantes, émergentes et d'avenir, dans le respect des usages et des fonctionnalités des milieux forestiers, naturels et agricoles ainsi que des patrimoines et de la qualité paysagère ».

Ainsi, des dispositions sont préconisées selon les filières et notamment pour le photovoltaïque : « Mobiliser toutes les surfaces potentiellement favorables au développement du PV en privilégiant et en facilitant l'installation sur les surfaces bâties (grandes toitures, bâtiments résidentiels, tertiaires, agricoles, industriels, etc.), et, pour les centrales au sol, les parkings (ombrières) et les sites dits « dégradés », dans le respect des servitudes de protection du patrimoine. Considérant l'importance du potentiel d'installation des panneaux photovoltaïques sur les espaces artificialisés ou sites dits dégradés, l'implantation de centrales au sol sur des espaces agricoles, naturels ou forestiers doit être exceptionnelle ou ne devra pas concurrencer ou se faire au détriment des usages agricoles et des fonctions écosystémiques des espaces forestiers, naturels et agricoles : Trame verte et bleue, prairies permanentes, espaces de respiration, etc. ».

Les objectifs pour la filière photovoltaïque sont les suivants :

- 1 853 GWh en 2026 ;
- 2 470 GWh en 2030 ;
- 5 892 GWh en 2050.

## 2 - 4b Part du photovoltaïque dans la production régionale

En 2020, la production d'électricité en région Grand Est a représenté 88,4 TWh, soit une baisse par rapport à 2019 (-15,3 %). Cette baisse s'explique notamment par l'impact de la crise sanitaire conjugué à la modification du mix énergétique régional, avec la fermeture de la centrale de Fessenheim.

La production électrique régionale est largement dominée par le nucléaire, qui représentait, en 2020, 71,8 % de l'électricité produite dans la région. Le parc de production des énergies renouvelables continue de se développer avec notamment des augmentations de production électrique entre 2019 et 2020 dans la filière éolienne (+7,7 %), la filière solaire (+9,9 %) et la filière des bioénergies (+8,9 %).

L'éolien est l'énergie d'origine renouvelable majoritaire et représente 9,9 % de la production. Les énergies solaires arrivent en dernière position et représentent 0,7 % de la production. Cependant, comme mentionné précédemment, cette énergie est en progression (+ 9,9 % entre 2019 et 2020), ce qui permet à la filière d'atteindre les 597 MWc (et 928 MWc au 31 décembre 2021).

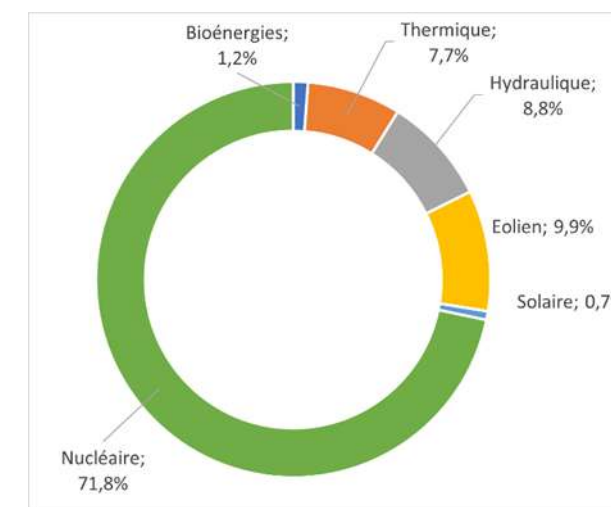


Figure 8 : Part de production d'électricité par filière au cours de l'année 2020 (Source : Bilan électrique 2020 en région Grand Est, RTE 2021)

- Les énergies renouvelables représentent 20,5 % de la production d'électricité régionale, dont 0,7 % de solaire.



## 2 - 5 AU NIVEAU DEPARTEMENTAL

### 2 - 5a Production électrique

En 2020, la production d'électricité dans le département des Vosges a représenté 0,6 TWh. Il s'agit du département avec le volume de production d'électricité le plus bas dans la région Grand Est, loin derrière la Moselle (34,2 TWh), l'Aube (17,3 TWh), les Ardennes (14,4 TWh) et le Haut-Rhin (8,4 TWh) pour ne citer que les plus producteurs.

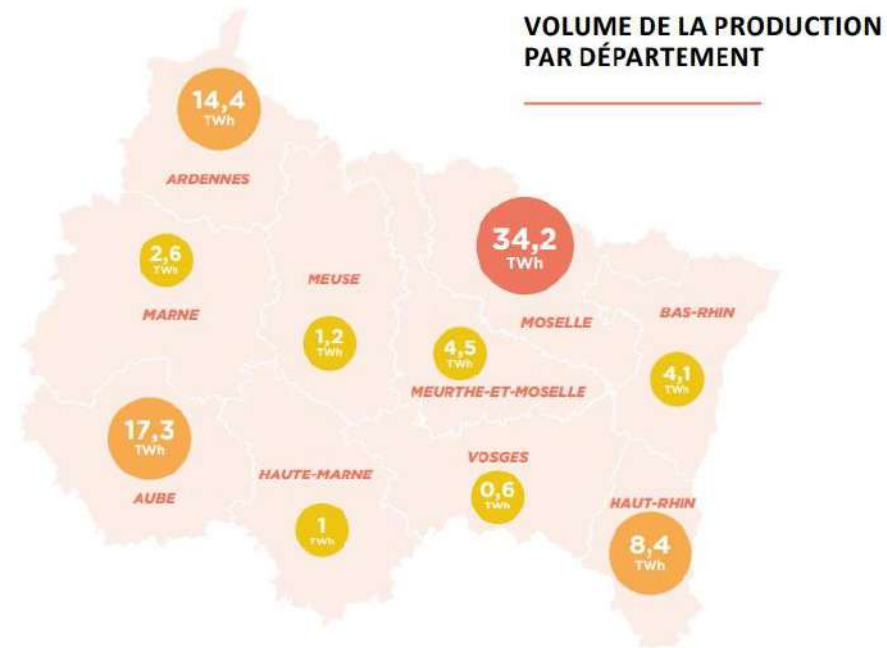


Figure 9 : Volume de la production d'électricité par département en 2020 (Source : Bilan électrique 2020 en région Grand Est)

### 2 - 5b Part du photovoltaïque

Au 31 décembre 2021, la puissance électrique photovoltaïque était de 34 MW dans le département des Vosges. Le département des Vosges est le troisième département de la région Grand Est avec la puissance électrique photovoltaïque la moins importante, après les départements des Ardennes (25 MW) et de la Haute-Marne (30 MW). Il est loin derrière les autres départements, notamment la Meuse (188 MW), premier département dans le domaine.

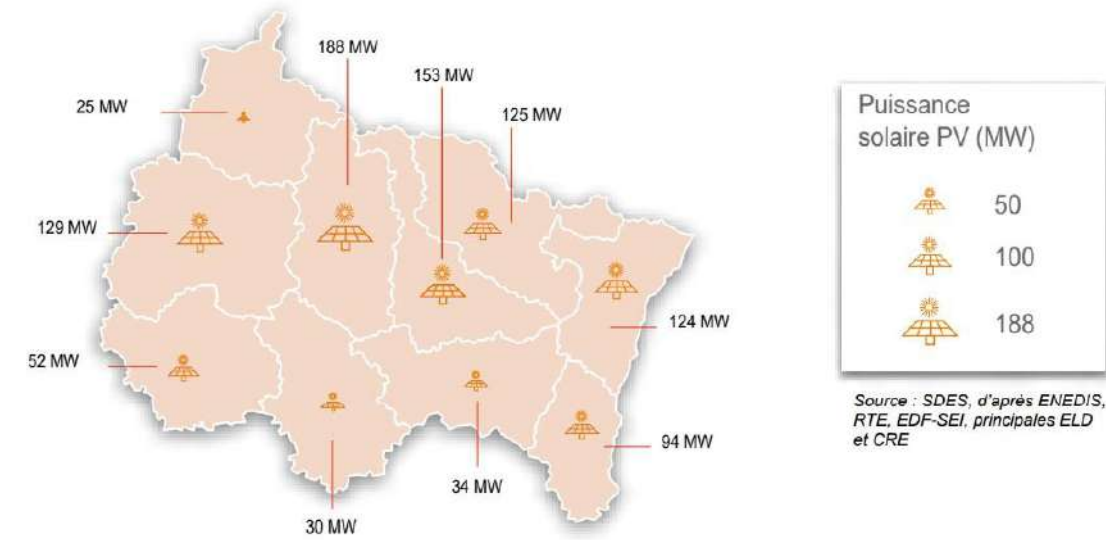


Figure 10 : Puissance électrique photovoltaïque par département au 31 décembre 2021 en Région Grand Est (Source : Panorama des énergies renouvelables et de récupération en région Grand Est, DREAL Grand Est)

Le développement du photovoltaïque est un axe majeur du développement des énergies renouvelables en région Grand Est et est notamment encadré par le SRADDET.

Au niveau régional, les énergies renouvelables représentent 20,5 % de la production électrique (très largement dominée par le nucléaire), dont 0,7 % de d'électricité d'origine solaire.

Il s'agit également d'un axe de développement au niveau départemental, le département des Vosges étant l'un des moins producteurs en électricité et dont la puissance photovoltaïque est l'une des plus faible au sein de la région.



### 3 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

#### 3 - 1 Q ENERGY FRANCE, LA PERFORMANCE D'UN PIONNIER, L'ENERGIE DE LA NOUVEAUTE

Q ENERGY France est un acteur de premier plan sur le marché des énergies renouvelables en France. Autrefois affiliés au Groupe RES, nous œuvrons depuis 23 ans dans le développement, la construction et l'exploitation de projets éoliens et photovoltaïques et, plus récemment, dans le développement de solutions de stockage d'énergie. Pour offrir un service plus complet et améliorer la flexibilité de la fourniture d'électricité, Q ENERGY France développe ou explore également de nouvelles filières innovantes comme la production d'hydrogène ou les solutions hybrides.

Q ENERGY France est désormais une entreprise de la holding européenne Q ENERGY Solutions, créée en 2021 par Hanwha Solutions (basée à Séoul) dans l'objectif de conduire à la prochaine génération de production d'énergie verte et flexible en Europe. Basée à Berlin, Q ENERGY Solutions est une société sœur de Q CELLS, fabricant de modules photovoltaïques reconnu à travers le monde.

#### 3 - 2 CHIFFRES CLES

<b>23</b>	<b>200</b>	<b>5,4 GW</b>	<b>1,6 GW</b>
Ans d'expérience	Collaborateurs	Portefeuille développement	De projets développés et/ou construits

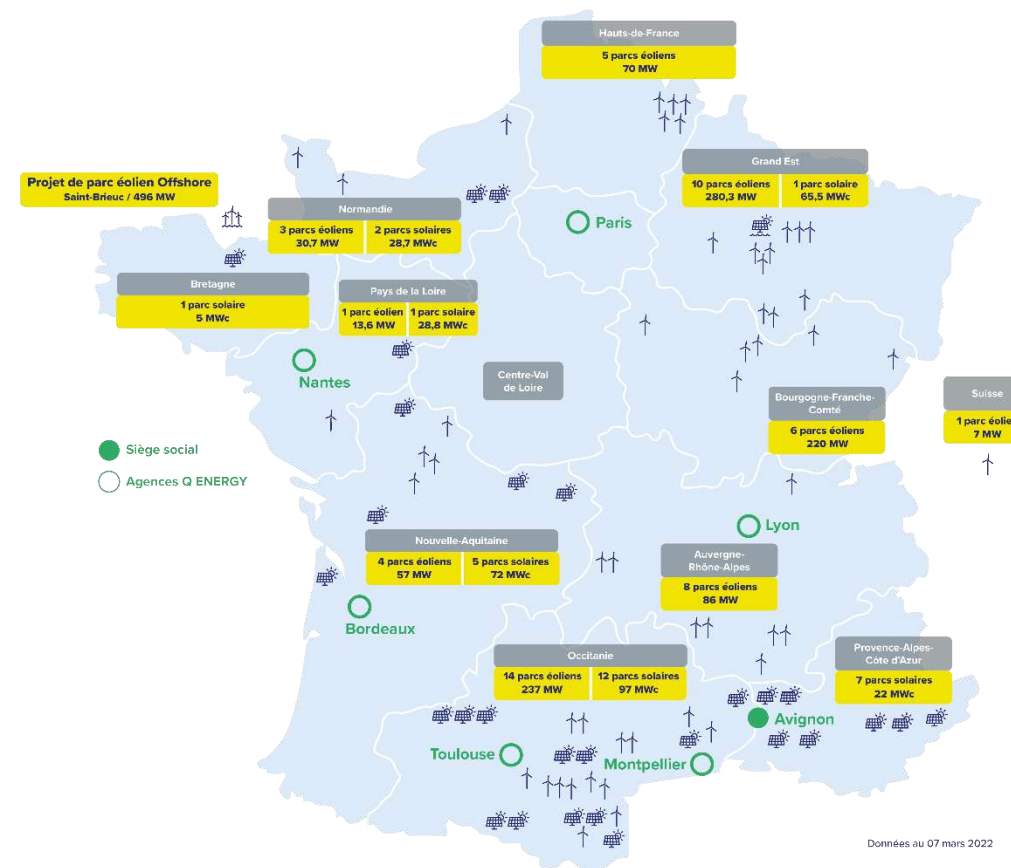
#### 3 - 3 Q ENERGY FRANCE, UN ACTEUR GLOBAL ET UN PARTENAIRE LOCAL

Nous sommes présents sur tout le territoire grâce à un maillage d'agences réparties partout en France – le siège est basé à Avignon, et nous avons des agences de développement de projets à Toulouse, Bordeaux, Nantes, Montpellier, Lyon et Paris.

Nous nous appuyons sur notre expérience de pionnier dans les énergies renouvelables et nous comptons plus de 200 collaborateurs sur l'ensemble de nos agences. Grâce à notre réputation construite depuis 1999, Q ENERGY France bénéficie d'une position idéale pour poursuivre sa croissance et son expansion vers de nouveaux domaines tels que l'hydrogène et l'agrivoltaïsme.

Notre connaissance approfondie du réseau électrique et des systèmes réglementaires français est à la base de notre succès. À ce jour, nous avons développé et/ou construits plus de 1,6 GW de projets d'énergie renouvelable à travers toute la France et notre portefeuille de projets en cours de développement s'élève à plus de 5 GW.

#### 3 - 4 CARTE DE NOS PROJETS



Carte 3 : Carte des projets de QENERGY (source : QENERGY, 2022)

#### 3 - 5 L'HUMAIN AU CŒUR DE NOTRE STRATEGIE

Depuis plus de 23 ans en France, nous travaillons avec passion et intégrité pour un accès facile à une énergie propre, partout et à tout moment, et souhaitons avoir un impact positif sur les territoires d'implantation de nos projets ainsi que sur la vie de nos collaborateurs et partenaires. Nous valorisons la collaboration, au sein de nos équipes et avec nos clients et parties prenantes, et plaçons les relations humaines et sociales au cœur de notre stratégie.

## 3 – 6 NOS ENGAGEMENTS EN MATIERE DE RESPONSABILITE SOCIETALE D'ENTREPRISE (RSE)

Nous intégrons la RSE sur l'ensemble de notre stratégie d'entreprise et renforçons nos engagements autour de ses trois piliers, en ligne avec les objectifs de développement durable (ODD) de l'ONU et l'United Nations Global Compact (UNGC) :

- **Gouvernance** : Engagements climatiques, droits humains, lutte contre la corruption ;
- **Environnement** : Réduction de l'empreinte carbone et protection de l'environnement ;
- **Société** : Diversité et inclusion, soutien solidaire, santé et sécurité au travail.

Le développement durable est dans notre ADN : nous avons mis en service près d'1 GW d'énergie renouvelable en France, permettant d'éviter l'émission de près d'un million de tonnes de CO<sub>2</sub> par an.

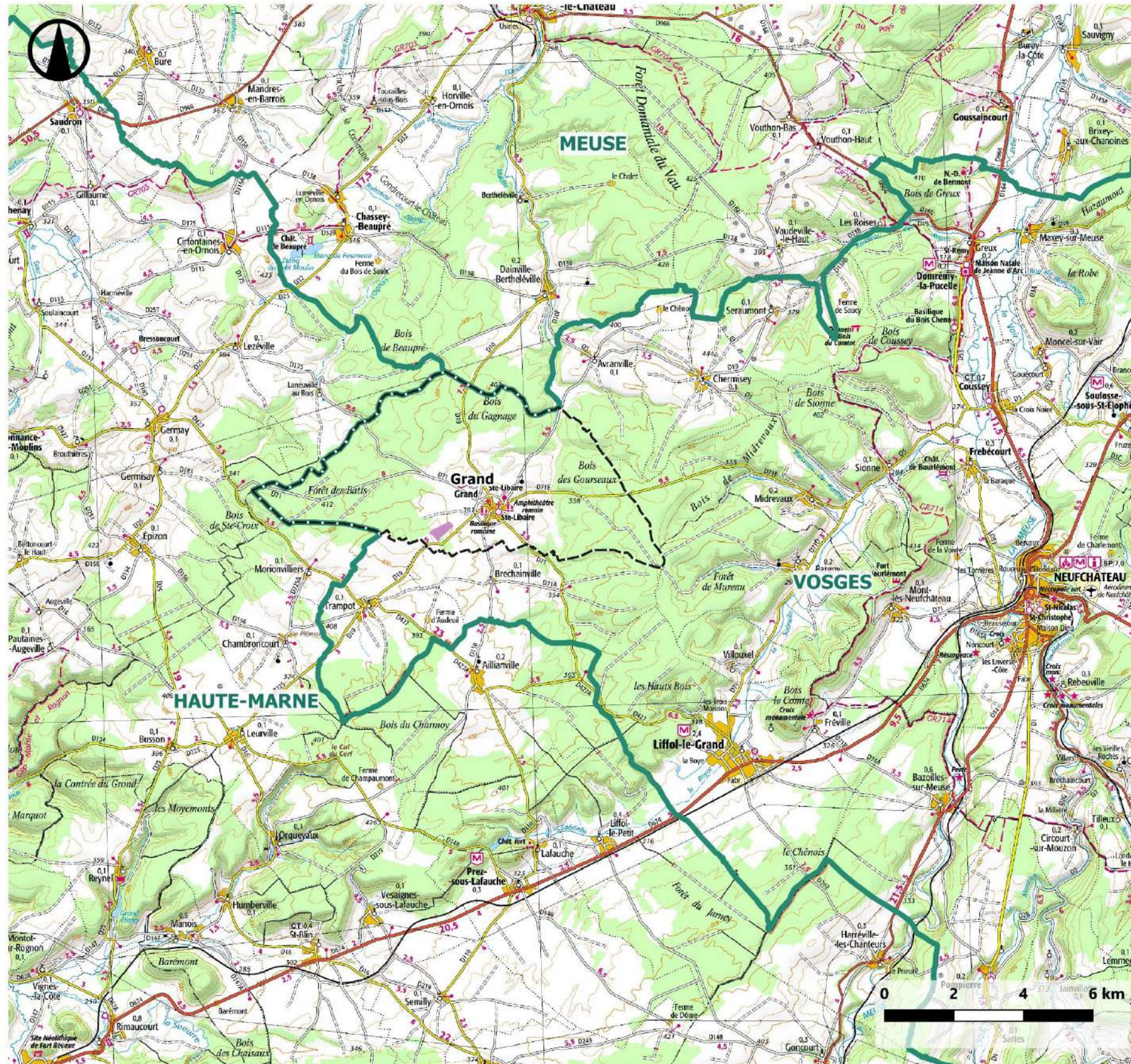


# CHAPITRE B - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1	Périmètres d'étude _____	25
2	Contexte physique _____	29
3	Contexte paysager _____	49
4	Contexte environnemental et naturel _____	79
5	Contexte humain _____	104
6	Enjeux identifiés du territoire _____	131







Carte 4 : Localisation du projet de parc photovoltaïque

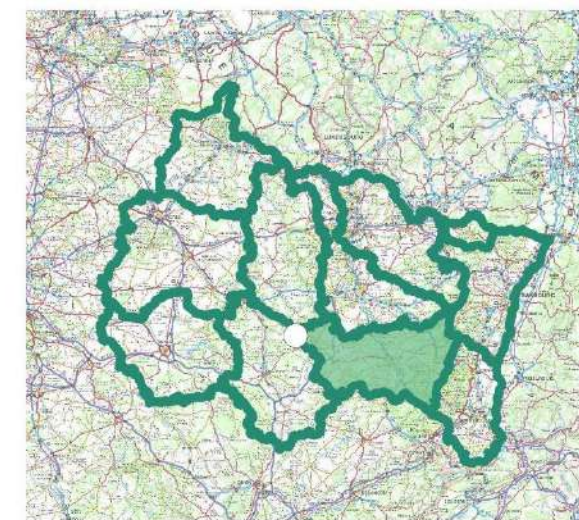
Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire

## Localisation géographique



Septembre 2022

Sources : IGN 100® et IGN 1000®  
Copie et reproduction interdites



### Légende

- Localisation du projet
- Zone d'Implantation Potentielle
- Limites territoriales**
- Commune de Grand
- ▭ Départements



# 1 PERIMETRES D'ETUDE

## 1 - 1 LOCALISATION ET CARACTERISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est située en région Grand Est, dans le département des Vosges, au sein de la Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien. La zone d'implantation potentielle est localisée sur le territoire communal de Grand.

La Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien est composée de 70 communes et compte 23 270 habitants en 2019 (source : INSEE, 2019) répartis sur 728,5 km<sup>2</sup>.

La zone d'implantation potentielle est située à environ 17 km à l'ouest de Neufchâteau, 38 km au nord-est de Chaumont, 45 km au sud-est de Saint-Dizier et 60 km au sud-ouest de Nancy.

## 1 - 2 CARACTERISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

La zone d'implantation potentielle correspond aux parcelles étudiées pour l'implantation du parc photovoltaïque et de ses équipements connexes (poste de livraison, raccordements électriques, etc.). Ces équipements sont tous situés sur le territoire communal de Grand, **sur une friche naturelle ayant fait l'objet d'activités militaires, de pâture agricole et d'exploitation forestière par le passé, réutilisée par la suite en tant que réserve de chasse.**

La carte présentée ci-contre permet de mieux visualiser la localisation de la zone d'implantation potentielle.

## 1 - 3 DIFFERENTES ECHELLES D'ETUDE

Les aires d'étude sont décrites comme étant la zone géographique susceptible d'être affectée par le projet. Plusieurs périmètres d'étude sont définis en fonction des thèmes abordés, pouvant fluctuer au cours de l'étude et s'inscrivant dans différentes échelles. L'échelle des analyses varie donc de la zone de projet in-situ au 1/100 000<sup>e</sup> en cohérence avec le thème abordé.

### 1 - 3a Définition de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée, d'un **rayon de 5 km** autour de la zone d'implantation potentielle, englobe tous les impacts potentiels du projet sur son environnement. Ce périmètre tient compte des éléments physiques du territoire (plaines, lignes de crête, vallées), des unités écologiques, ou encore des éléments humains ou patrimoniaux remarquables.

### 1 - 3b Définition de l'aire d'étude rapprochée (ou immédiate)

Dans le cadre de l'étude du contexte paysager, physique et humain, l'aire d'étude rapprochée correspond à un **rayon de 2 km** autour de la zone d'implantation potentielle. Ce périmètre intègre la zone de composition paysagère, mais aussi les lieux de vie des riverains et les points de visibilité. Ce périmètre permettra d'étudier plus précisément les interactions entre le projet et les éléments l'entourant comme l'eau, les habitations, les milieux naturels, les infrastructures, etc.

### 1 - 3c Définition de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Ce périmètre correspond à la zone à l'intérieur de laquelle le projet est techniquement et économiquement réalisable (modules photovoltaïques, bâtiments techniques, etc.). Elle correspond à une analyse fine de l'emprise du projet avec une optimisation environnementale de celui-ci.

Dans le cadre de l'étude écologique, les aires d'études sont définies ainsi :

#### *Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) - étude écologique*

Elle correspond exactement à la zone d'implantation potentielle des aménagements d'une centrale photovoltaïque au sol. Elle est d'une superficie d'environ 17,5 ha. Il s'agit ici d'étudier de manière la plus fine possible les enjeux écologiques des habitats et des espèces et d'en évaluer les éventuelles incidences engendrées par le projet.

#### *Aire d'étude immédiate (AEI) - étude écologique*

L'AEI a pour but de prendre en compte un ensemble de milieux cohérent afin de comprendre le contexte local dans lequel s'inscrit la ZIP. Elle est d'une superficie d'environ 32,3 ha.

D'un rayon d'une soixantaine de mètres autour de la zone d'implantation potentielle, cette aire d'étude plus importante permet l'analyse de zones potentiellement affectées par d'autres effets que ceux liés aux emprises de l'installation photovoltaïque, en particulier pour les groupes taxonomiques les plus mobiles comme l'avifaune et les chiroptères. Les inventaires y seront donc ciblés sur certaines espèces ou groupes d'espèces, mais également approfondis en cas de connaissance d'un enjeu notable (milieux favorables à des espèces présentes sur la zone d'implantation potentielle, potentialités de gîtes chiroptères...). Enfin, l'analyse de cette aire d'étude immédiate permet également la connaissance des continuités écologiques locales. Cette aire d'étude immédiate est adaptée aux milieux dans lesquels s'inscrit la ZIP. En effet, les milieux présents uniquement dans cette AEI et absents dans la ZIP seront principalement inventoriés cependant, elle est aussi limitée par l'accessibilité de ces zones.

#### *Aire d'étude éloignée (AEE) - étude écologique*

La recherche des zonages réglementaires et d'inventaires est réalisée au sein de cette zone tampon de 5 km autour de la ZIP, tout comme l'analyse de la fonctionnalité écologique du site, des effets cumulés et des incidences Natura 2000. Des enjeux potentiels liés à l'avifaune et aux chiroptères sont également susceptibles d'être renseignés à cette échelle.

**Afin d'analyser au mieux et de manière proportionnée les enjeux liés à l'implantation d'un parc photovoltaïque, différentes échelles d'étude ont été définies, en fonction des caractéristiques locales identifiées.**

**Ainsi, la présente étude d'impact étudiera de manière approfondie la zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque de Radar, ainsi que deux aires d'étude : rapprochée (ou immédiate) et éloignée, couvrant un territoire allant jusqu'à 5 km autour de la zone d'implantation potentielle.**

*Remarque : La méthodologie des enjeux est détaillée au chapitre G.1 de la présente étude.*

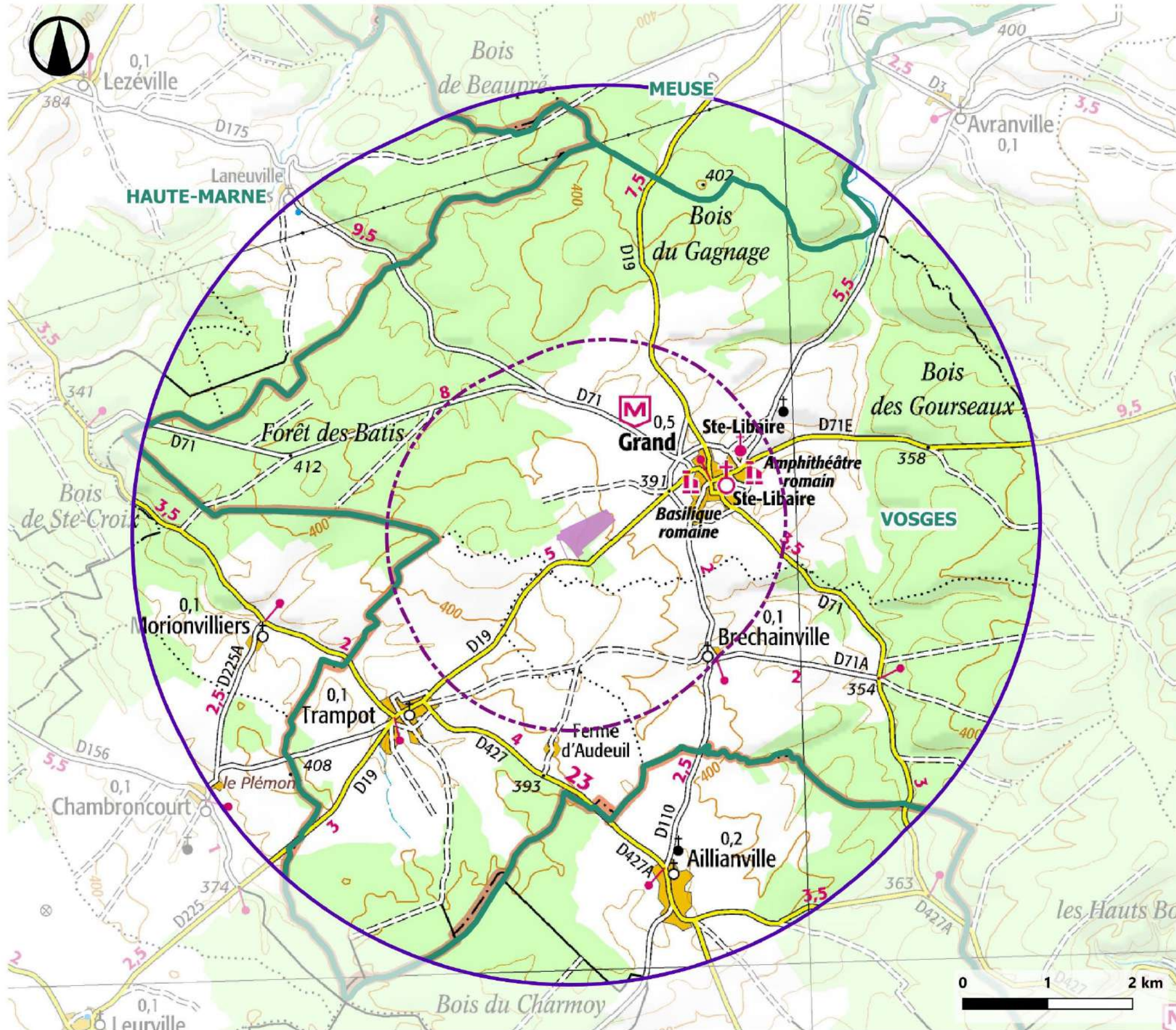


# Aires d'étude



Septembre 2022

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites



## Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aires d'étude**
- Rapprochée
- Eloignée
- Limite territoriale**
- Départements

Carte 5 : Aires d'étude du projet  
Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire





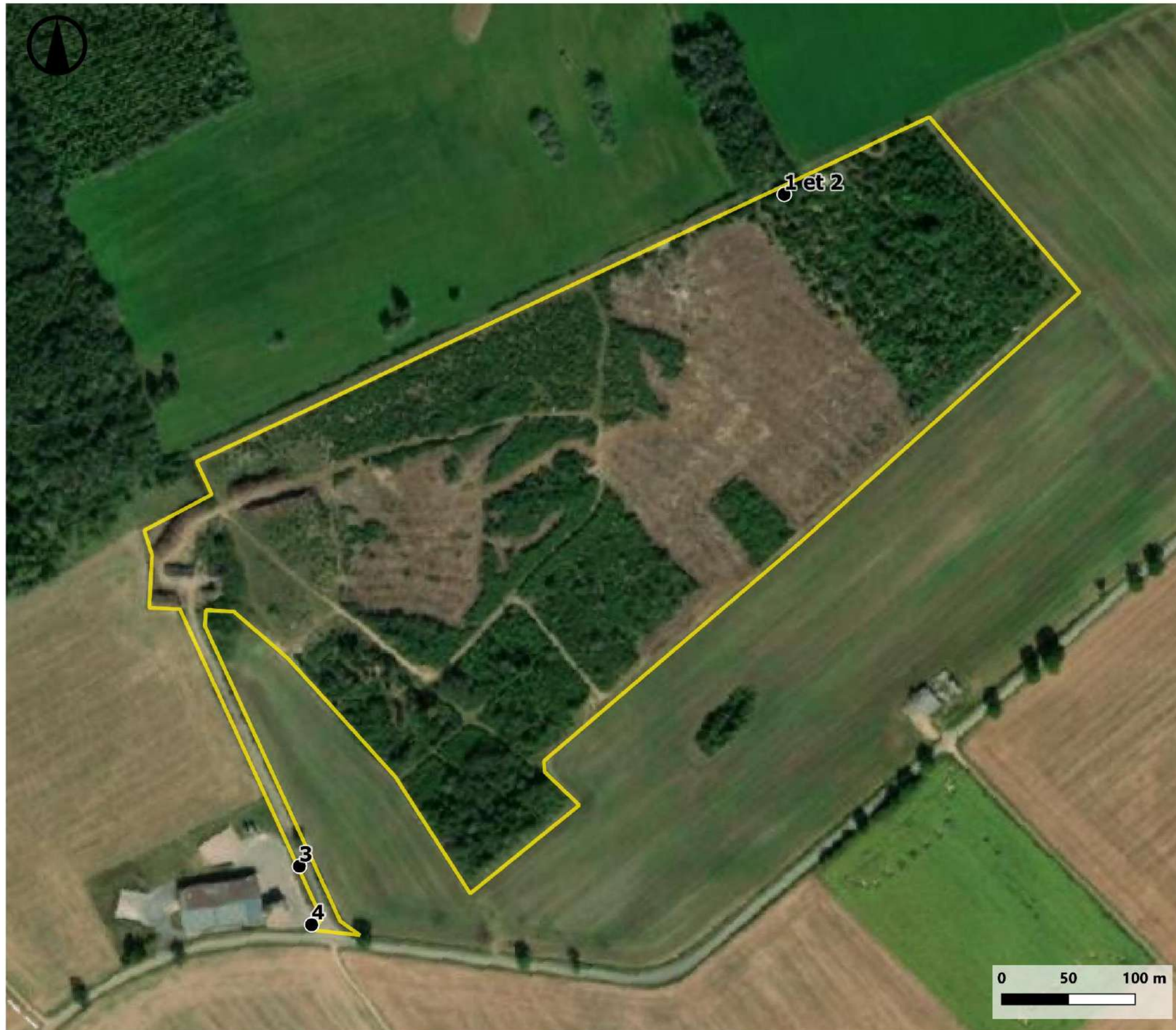
Figure 11 : Vues de la zone d'implantation potentielle depuis le nord (source : ATER Environnement, 2022)



Figure 12 : Vues de la zone d'implantation potentielle depuis le chemin au sud-ouest (source : ATER Environnement, 2022)

Remarque : Les photos sont localisées sur la carte ci-après.







## Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle



Novembre 2022

Source : IGN BD Ortho®  
Copie et reproduction interdites

### Légende

-  Zone d'Implantation Potentielle
-  Localisation des photos

Carte 6 : Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



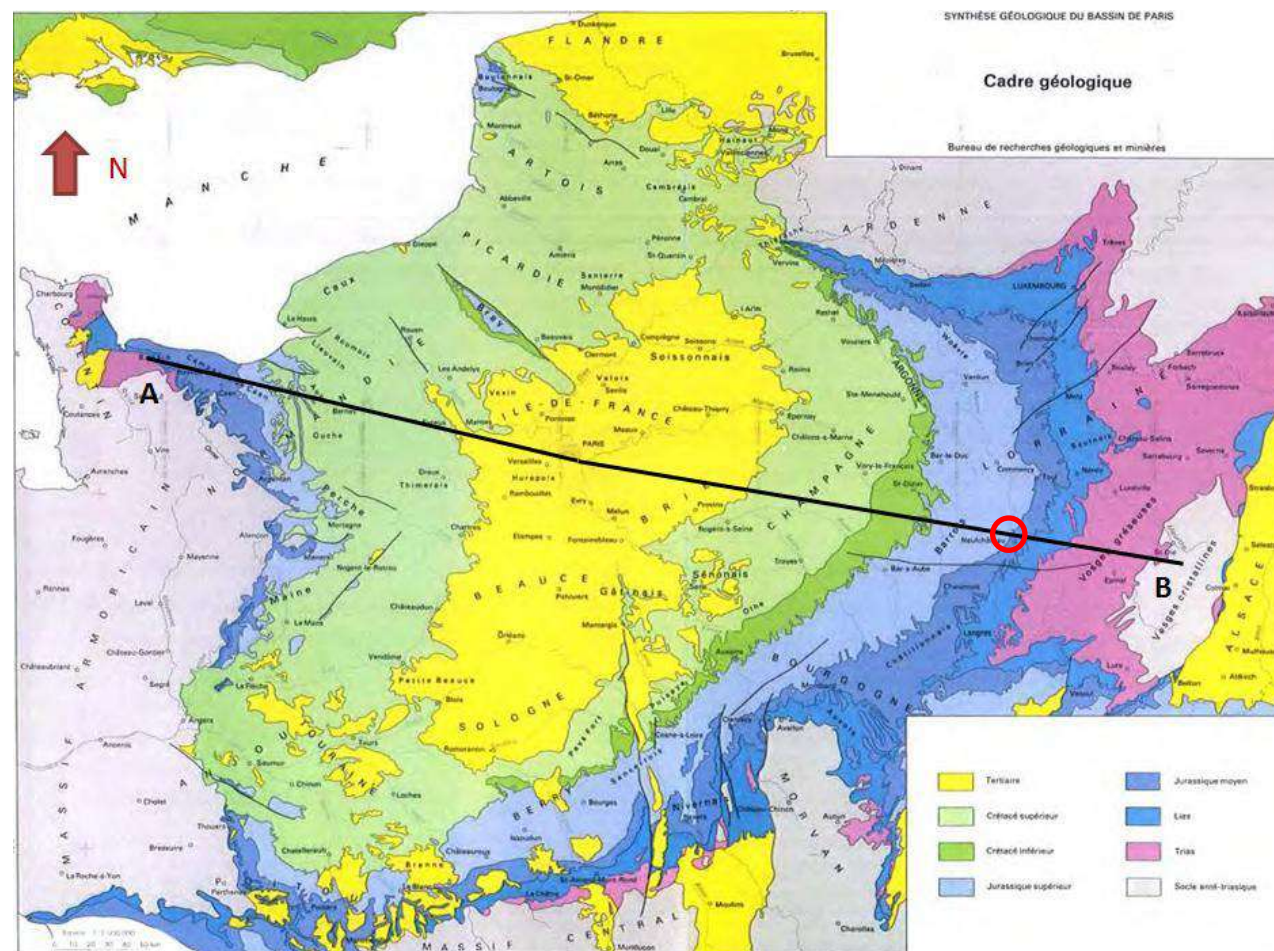
## 2 CONTEXTE PHYSIQUE

### 2 - 1 GEOLOGIE ET SOL

#### 2 - 1a Localisation générale

La zone d'implantation potentielle est localisée sur le plateau barrois et argonnais, au sein du Bassin Parisien.

Ce bassin est constitué d'un empilement de couches de roches sédimentaires alternativement meubles et dures se relevant vers la périphérie et donnant des formes structurales de type cuesta<sup>1</sup>. Les roches sédimentaires sont disposées en auréoles concentriques et empilées les unes sur les autres comme des « assiettes ». Elles sont ordonnées selon leur âge : des plus récentes au centre aux plus anciennes en périphérie. Elles reposent en profondeur sur des roches essentiellement granitiques, désignées sous le terme de socle, dont elles constituent la couverture.



Carte 7 : Carte géologique simplifiée du Bassin Parisien (Mégnién C., 1980) – Cercle rouge : Zone d'implantation potentielle (source : sigessn.brgm.fr)

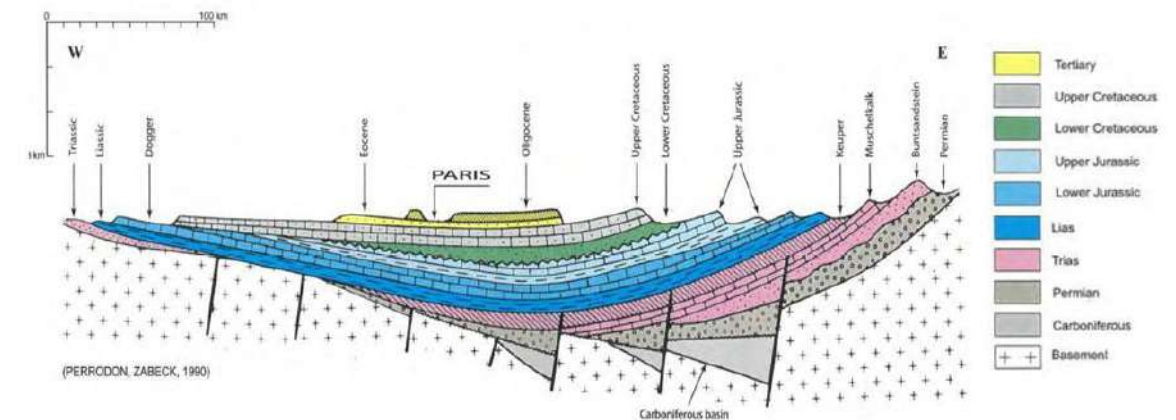


Figure 13 : Coupe géologique simplifiée (AB) orientée ONO/ESE du Bassin Parisien (Perrodon A., 1990) (source : sigessn.brgm.fr)

#### 2 - 1b Formations et composantes géologiques de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée est composée de formations datant de l'ère secondaire, plus précisément du Jurassique :

- **j5-6. Calcaires coralliens (calcaires « argovo-rauraciens »)** : Série de calcaires avec, à la base, des calcaires à formations récifales. La série se compose de calcaires grisâtres plus ou moins coquillier oolithiques à sub-oolithiques, parfois marneux, avec de minces lits de marne et d'argile coupés par des récifs de Polypiers<sup>1</sup> plats ou même branchus. Ceux-ci sont surmontés de calcaires gris-bleu pisolithiques<sup>2</sup> puis de calcaires blanc, crayeux, assez compact, voire même à tendance sub-lithographique, oolithique à grossièrement oolithique-pisolithique, à rares Polypiers et enfin de calcaires correspondant au sommet à la Pierre de Dainville, autrefois exploitée de façon suivie, dans de grandes carrières pour moellons et pierres de taille.
- **j7a. Calcaire à Astartes Inférieur** : Présente, à la base, des niveaux argilo-marneux et un calcaire en plaquettes marneux, feuilleté, plus ou moins finement oolithique<sup>3</sup> parfois roux. On peut y trouver des débris d'Huîtres voire des Lamellibranches<sup>4</sup>. La série continue vers le haut avec des calcaires à pâte fine plus ou moins sub-lithographiques<sup>5</sup> à marneux, parfois coquilliers, et des marnes à Astartes.
- **j7b. Oolithe de la Mothe** : Masse d'une quinzaine de mètres d'un calcaire blanc pur, graveleux oolithique, à débris coquilliers, stratifications obliques, très gélif.

Au droit de la zone d'implantation potentielle, la surface est constituée de roches calcaires (calcaire à Astartes inférieur) datant du Jurassique moyen et supérieur.

► La zone d'implantation potentielle repose sur des dépôts calcaires datant du Jurassique.

<sup>1</sup> Polypier : Squelette calcaire sécrété par certains polypes (individus fixés) de Cnidaires (embranchement zoologique formé d'individus à symétrie radiaire, composés d'une paroi à deux feuilles entourant une cavité gastrique s'ouvrant à l'extérieur par un orifice unique, entouré de tentacules).

<sup>2</sup> Pisolithiques : Qui contient des pisolithes, concrétions calcaires sphériques à structure concentrique d'un diamètre supérieur à celui d'un oolithe.

<sup>3</sup> Oolithique : Qui contient des oolithes, petits grains de calcaire.

<sup>4</sup> Lamellibranches : Groupe de mollusques bivalves.

<sup>5</sup> Sub-lithographiques : S'applique à un calcaire à grain très fin et très homogène.

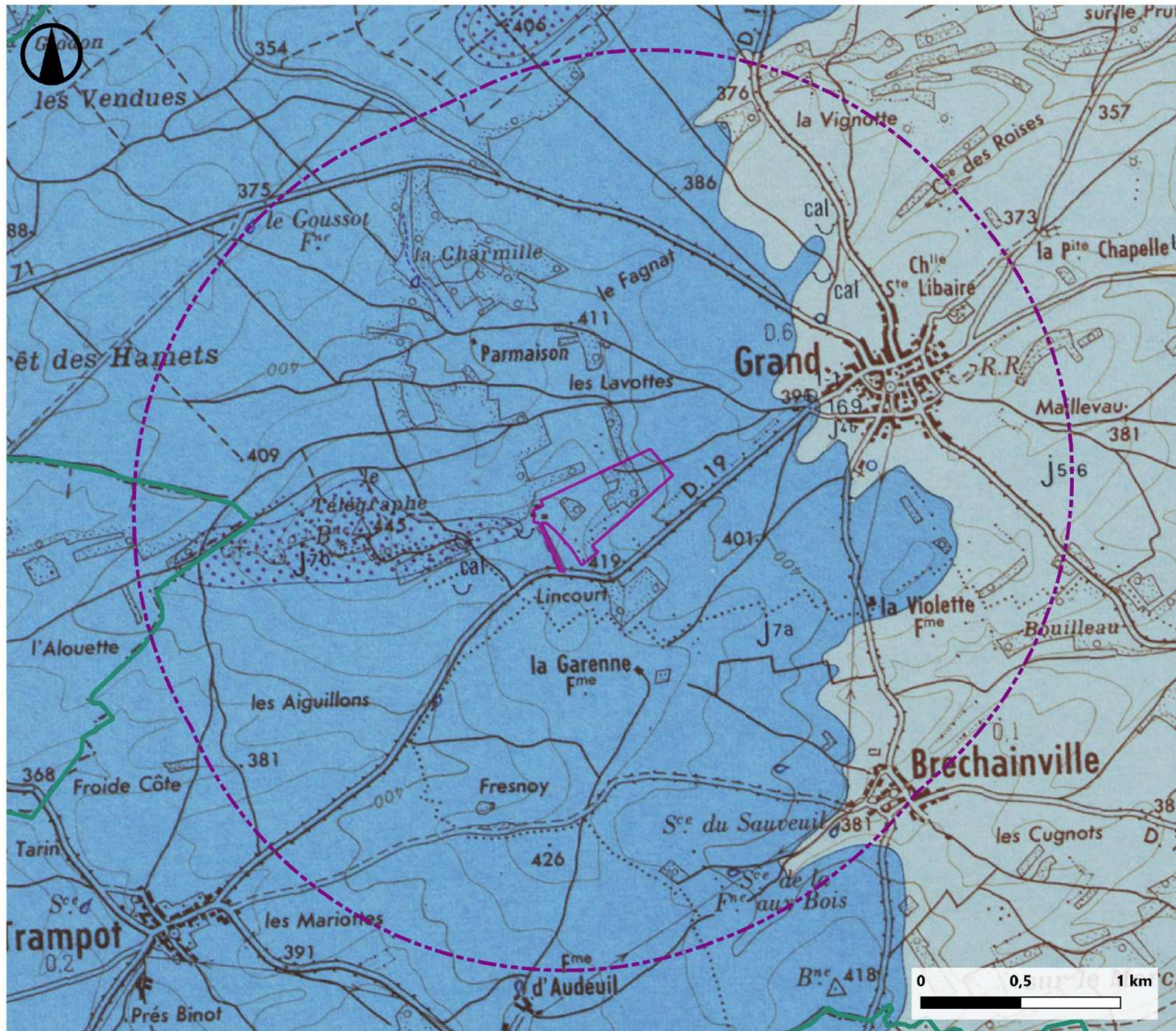


# Géologie



Novembre 2022

Sources : IGN 25®, BRGM  
Copie et reproduction interdites



## Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude**
- Rapprochée
- Limite territoriale**
- Département
- Géologie**
- Calcaire à Astartes Inférieur
- Oolithe de la Mothe
- Calcaires coralliens (calcaires « argovo-rauraciens »)

Carte 8 : Géologie de l'aire d'étude rapprochée

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



## 2 - 1c Occupation des sols

Le sol est le résultat de l'altération (pédogenèse) de la roche initiale, de l'action des climats, des activités biologiques et humaines. Il intervient dans les cycles naturels (cycle de l'eau, etc.) mais aussi dans les processus économiques (production agricole, etc.). De ses qualités dépendent différentes fonctions : l'utilisation du stock d'eau et d'éléments nutritifs, ses capacités d'épuration et de rétention, la protection de la ressource en eau, les richesses faunistiques et floristiques, etc.

Selon la nomenclature Corine Land Cover 2018, la zone d'implantation potentielle comprend sur sa majeure partie des sols classés en tant que « forêt de feuillus », mais également des sols classés en tant que « prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole » au nord. Le bois est entouré des « terres arables hors périmètre d'irrigation » recoupant très légèrement la zone d'implantation potentielle à l'est et à l'ouest. Au nord-ouest de la zone se trouve également une « forêt de conifères ».

Plus précisément, les sols de la zone d'implantation potentielle sont actuellement occupés par un bois, ancienne réserve de chasse ne servant plus actuellement, et entouré de prairies et de friches. Avant cela, la zone d'implantation potentielle était un terrain militaire (racheté en 2010), d'anciens bâtiments militaires sont d'ailleurs encore présents (à l'ouest du site).

- **La zone d'implantation potentielle se trouve au sein d'une zone boisée. Elle n'est actuellement plus exploitée en tant que réserve de chasse. D'anciens bâtiments militaires y sont encore présents, à l'ouest du site.**

La zone d'implantation potentielle repose sur des dépôts calcaires datant du Jurassique, sur une zone de plateau dont les sols sont essentiellement occupés par des forêts et bois entourant des prairies et terres agricoles. La zone d'implantation potentielle est d'ailleurs une ancienne réserve de chasse ne servant plus actuellement. Avant cela, c'était un terrain militaire (racheté en 2010) et d'anciens bâtiments y sont encore présents (à l'ouest du site).

L'enjeu est fort (milieu naturel).

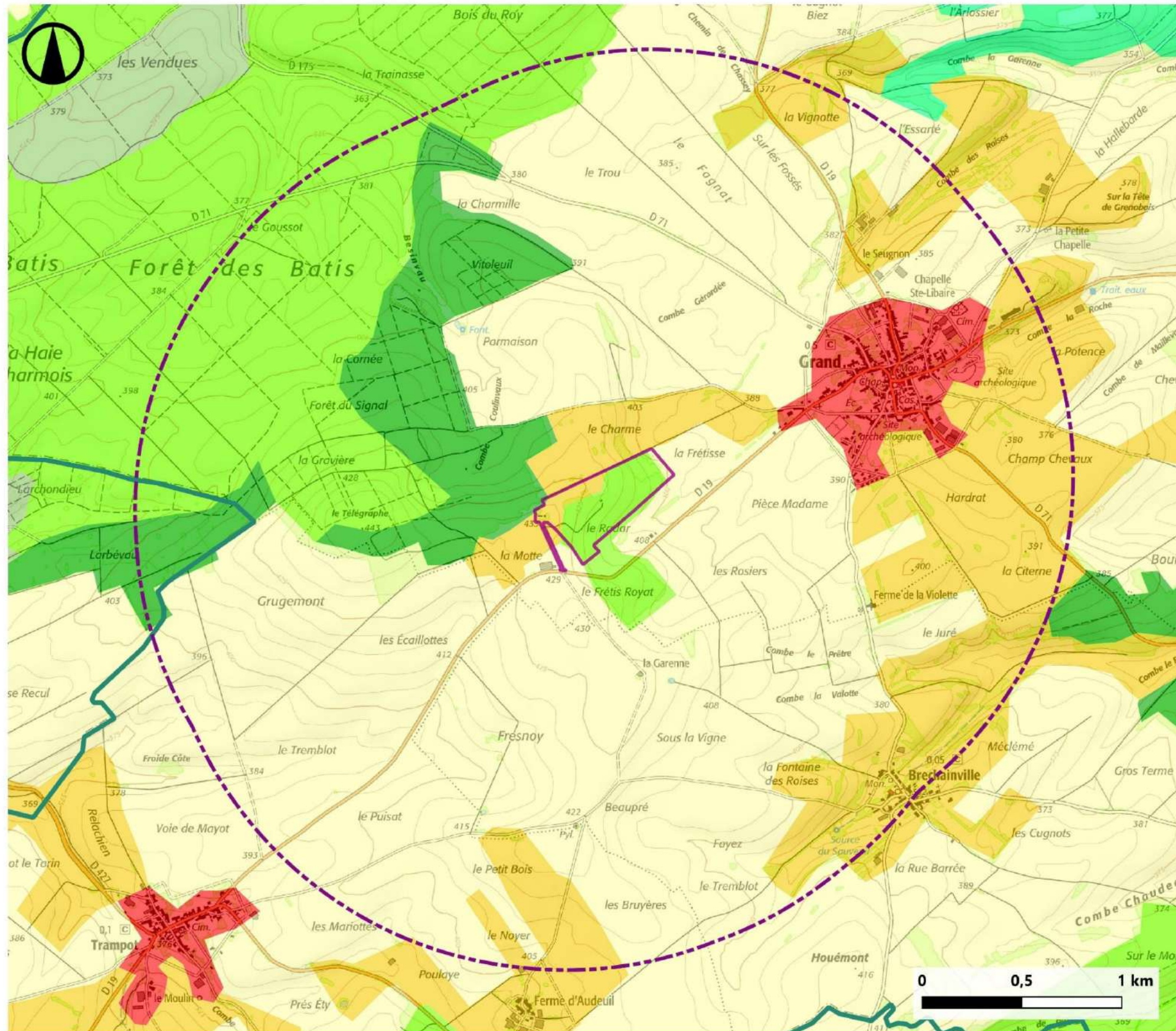


# Occupation des sols



Septembre 2022

Sources : IGN 25®, Corine Land Cover 2018  
Copie et reproduction interdites



## Légende

Zone d'Implantation Potentielle

### Limite territoriale

Département

### Occupation du sol

- 112 - Tissu urbain discontinu
- 211 - Terres arables hors périmètres d'irrigation
- 231 - Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- 311 - Forêts de feuillus
- 312 - Forêts de conifères
- 313 - Forêts mélangées
- 324 - Forêt et végétation arbustive en mutation

Carte 9 : Occupation du sol de l'aire d'étude rapprochée

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



## 2 - 2 RELIEF

La zone d'implantation potentielle se situe dans la partie est du Bassin Parisien, au niveau du plateau barrois et argonnais.

La première coupe topographique réalisée est orientée nord/sud. Ses extrémités sont délimitées par le Bois du Roy au nord et par la ferme d'Audeuil sur la commune de Trampot au sud. L'altitude moyenne de la zone d'implantation potentielle d'après cette coupe est de 419 m NGF. La zone se situe sur une zone légèrement surélevée et présente un faible dénivelé de 3 m.

Le profil de dénivelé est le suivant :

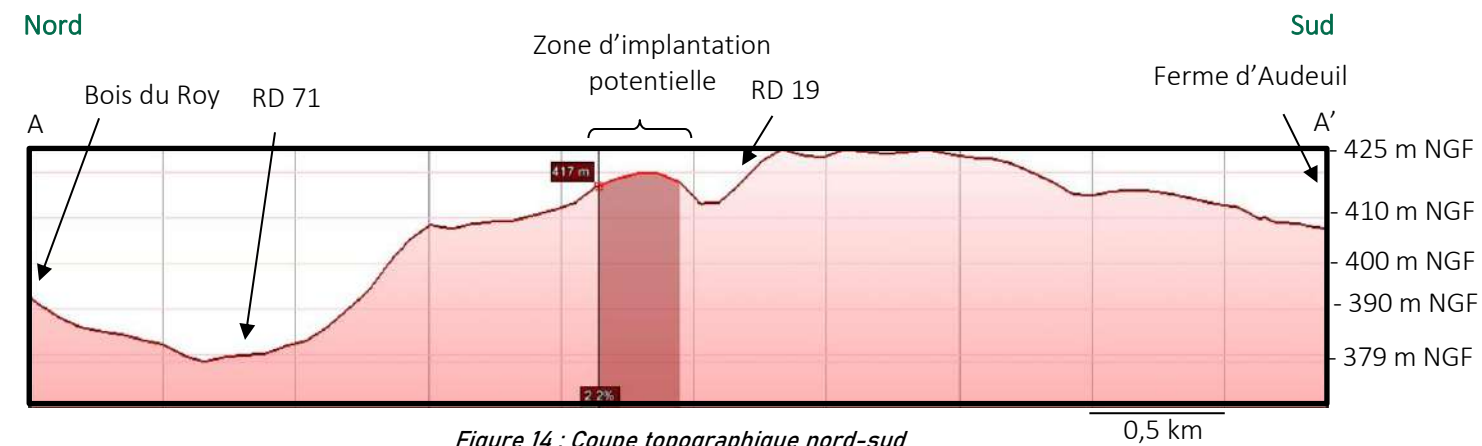


Figure 14 : Coupe topographique nord-sud  
(source : Google Earth, 2022)

La seconde coupe topographique réalisée est orientée ouest/est. Ses extrémités sont délimitées par la Forêt des Batis sur la commune de Morionvilliers à l'ouest et le lieu-dit « Champ Chevaux » après la RD 71 sur la commune de Grand à l'est. L'altitude moyenne de la zone d'implantation potentielle d'après cette coupe est de 421 m NGF. La zone se situe sur la pente d'une zone surélevée et présente ainsi un dénivelé de 22 m d'ouest en est.

Le profil de dénivelé est le suivant :

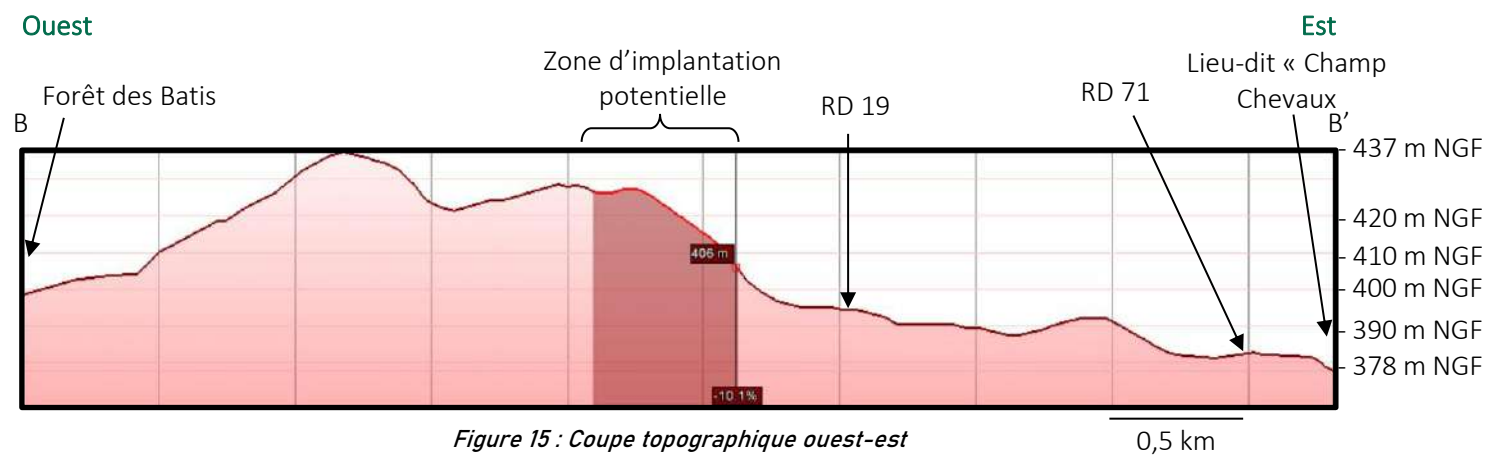


Figure 15 : Coupe topographique ouest-est  
(source : Google Earth, 2022)

D'une altitude d'environ 420 m NGF, la zone d'implantation potentielle est située au niveau du plateau barrois et argonnais, sur la pente d'une zone surélevée.

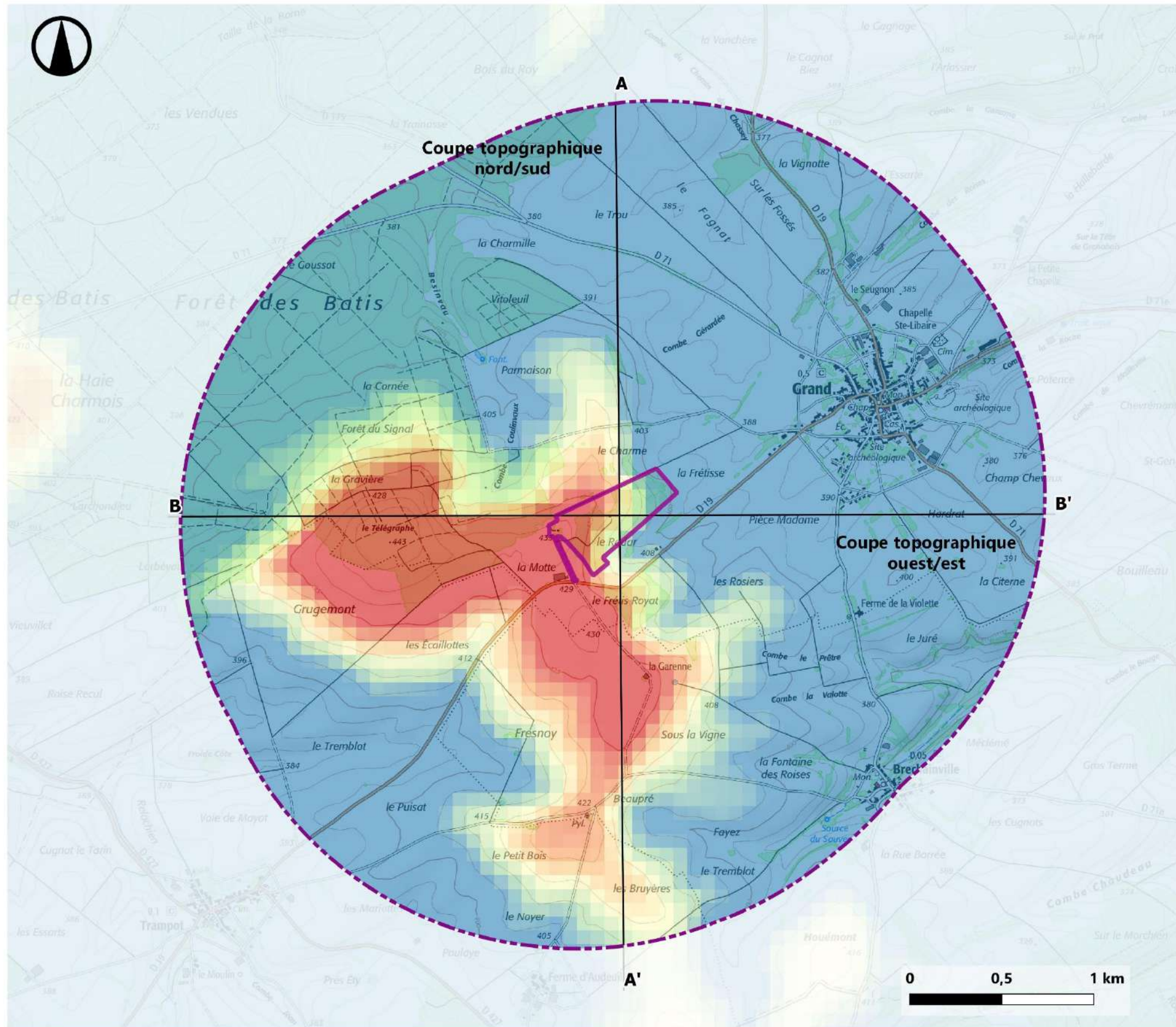
L'enjeu lié au relief est modéré.

# Relief



Septembre 2022

Sources : IGN 25®, BD Alti  
Copie et reproduction interdites



## Légende

Zone d'implantation Potentielle

### Aire d'étude

Rapprochée

### Altimétrie

- 405 m NGF
- 410 m NGF
- 415 m NGF
- 420 m NGF
- 425 m NGF

Carte 10 : Relief de l'aire d'étude rapprochée

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



## 2 - 3 HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

### 2 - 3a Contexte réglementaire

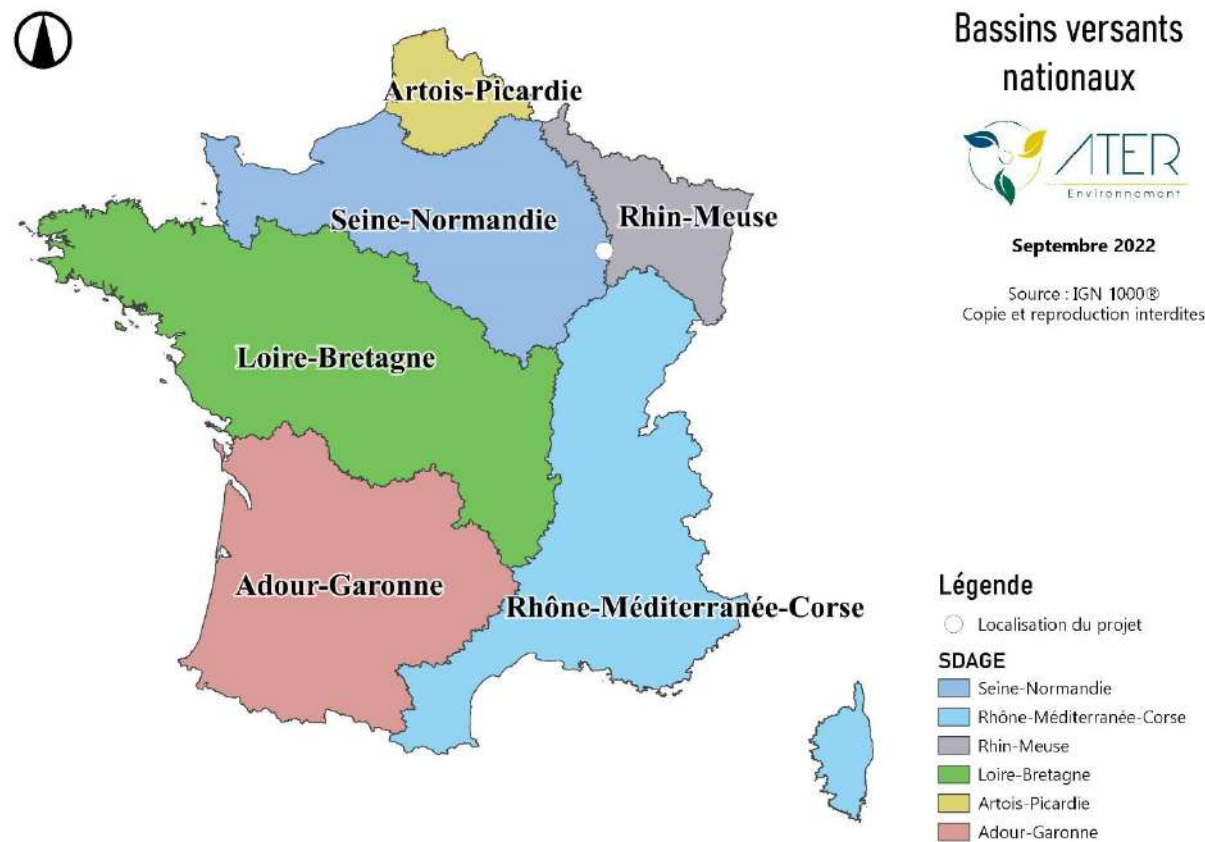
#### Contexte réglementaire

La loi sur l'eau de 1992 consacre l'eau comme "**patrimoine commun de la nation**". Elle instaure deux outils pour la gestion de l'eau : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et sa déclinaison locale, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Celle-ci avait pour objectif d'atteindre en 2015 le bon état des eaux sur le territoire européen. Ces objectifs ont été revus en 2015, afin d'établir de nouveaux objectifs à **l'horizon 2021**.

#### Au niveau des différentes aires d'étude

La zone d'implantation potentielle et les différentes aires d'étude intègrent toutes le **SDAGE Seine-Normandie**. Aucun **SAGE** n'est présent sur les aires d'étude du projet.



Carte 11 : Localisation des grands bassins versants nationaux

#### SDAGE du bassin Seine-Normandie

Le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 a été adopté le 23 mars 2022 par le comité de bassin Seine-Normandie et planifie la politique de l'eau sur une période de 6 ans, dans l'objectif d'améliorer la gestion de l'eau sur le bassin.

Le SDAGE, après avoir identifié les risques pour les territoires du bassin liés au changement climatique (baisse des débits des cours d'eau, augmentation de la concentration des polluants, ...), apporte des réponses stratégiques à prioriser pour y faire face. Il s'agit notamment de « favoriser l'infiltration à la source et végétaliser la ville », ou encore de « développer des systèmes agricoles et forestiers durables ». L'urgence de la situation est vivement soulignée dans le document et le comité de bassin estime qu'on ne peut faire l'économie de moyens privés et publics importants, le coût de l'inaction étant encore plus élevé.

« Dans cette perspective, les objectifs visés par le SDAGE sont :

- **La non-dégradation de toutes les masses d'eau actuellement en bon état** (soit 32 % des masses d'eau superficielles continentales du bassin - cours d'eau et canaux) ;
- **Un gain de 20 points supplémentaires de masses d'eau superficielles continentales en bon état écologique** (soit un total de 52 % de ces mêmes masses d'eau superficielles en bon état en 2027) ;
- **Pour les 48 % restants, l'objectif de bon état des masses d'eau superficielles continentales est visé au-delà de 2027**, dans le cadre des exemptions prévues dans le cadre de la directive-cadre sur l'eau (report de délai pour conditions naturelles ou objectifs moins stricts).

Le comité de bassin considère cet objectif comme très ambitieux, compte tenu des 32 % de masses d'eau superficielles continentales actuellement au bon état écologique et des progrès obtenus lors du précédent cycle du SDAGE, sachant que cette valeur risquerait de tomber à 18 % en 2027 si rien de plus n'était fait. Cet objectif suppose, d'une part, de « rattraper » toutes les masses d'eau qui ne sont pas au bon état et soumises à des pressions a priori faciles à effacer, y compris quand elles sont multiples, d'autre part, d'éviter le risque de dégradation révélé par la projection à 2027 dans l'état des lieux 2019 (61 % des masses d'eau sont à risque de non atteinte du bon état du fait de l'hydromorphologie, 41 % du fait des pesticides, etc.). Les orientations et dispositions du SDAGE servent donc ce niveau d'ambition, y compris sur des sujets comme l'hydromorphologie et les pesticides, pour lesquels l'expérience montre que les avancées sont difficiles.

Un tel niveau d'ambition, qui permettrait de se situer sur la trajectoire menant vers un bon état généralisé des eaux du bassin au-delà de 2027, suppose une rupture impliquant que les politiques publiques sectorielles ayant un impact sur l'eau intègrent ces enjeux et contribuent à l'atteinte du bon état. En d'autres termes, il s'agit de mettre les différentes politiques publiques en cohérence avec les enjeux environnementaux, en particulier de l'eau, qui sont vitaux pour la société. Par exemple, 90 % des eaux de surface sont déclassées par des substances ubiquistes, c'est-à-dire présentes dans tous les compartiments de l'environnement (air, sol, eau, ...). Parmi ces substances se trouvent notamment les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), composés issus de la combustion par les transports et le chauffage urbain ou industriel. Il est donc nécessaire de revoir, à cette aune, la politique du transport et de l'énergie » (source : SDAGE Seine-Normandie, 2022).

► **La zone d'implantation potentielle intègre le périmètre du SDAGE Seine-Normandie.**

## 2 - 3b Masses d'eau superficielles

### Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique est très peu développé au sein des aires d'étude du projet. Seuls deux cours d'eau passent au sein de l'aire d'étude éloignée : l'un, petit ruisseau de fossé, nommé « Fossé des Combottes » et situé à 3 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle, l'autre, un ruisseau nommé « La Maldite », confluent de l'Ornain et situé à environ 4 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

### Aspect quantitatif

*Remarque* : Aucun cours d'eau traversant l'aire d'étude éloignée, ne fait l'objet de mesures hydrométriques par la banque hydro.

### Aspect qualitatif

Les données qualitatives du ruisseau de la Maldite intégrant l'aire d'étude éloignée sont présentées dans le tableau ci-dessous.

CODE MASSE D'EAU	MASSE D'EAU	OBJECTIF D'ETAT ECOLOGIQUE	OBJECTIF D'ETAT CHIMIQUE	
			Sans ubiquistes	Avec ubiquistes
FRHR122A-F56-0400	Ruisseau La Maldite	Bon état 2027	Bon état 2015	Bon état 2021

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles étudiées (source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027)

- **Le ruisseau La Maldite a atteint son objectif d'état chimique global en 2021 et atteindra son objectif d'état écologique en 2027.**



Figure 16 : Ruisseau de la Maldite au niveau de la commune de Grand (à environ 4 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle) (source : ATER Environnement, 2022)

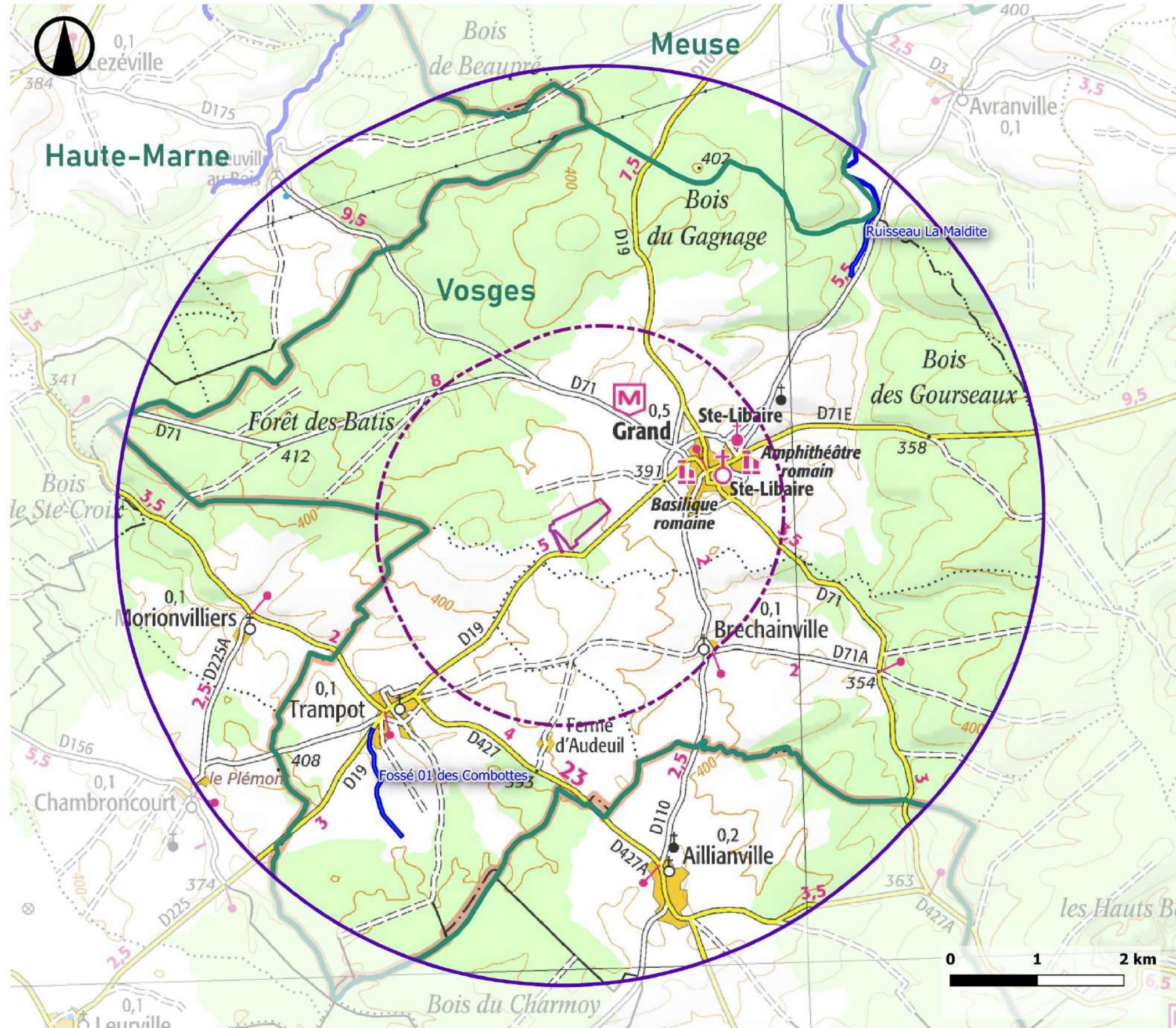


# Réseau hydrographique



Septembre 2022

Sources : IGN 100®, BD Carthage  
Copie et reproduction interdites



## Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aires d'étude**
- Rapprochée
- Eloignée
- Limite départementale**
- Vosges/Haute-Marne/Meuse
- Réseau hydrographique**
- Cours d'eau

Carte 12 : Réseau hydrographique des différentes aires d'étude

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



## 2 - 3c Masses d'eau souterraines

Les différentes aires d'étude sont composées de plusieurs systèmes aquifères superposés entre lesquels peuvent se produire des transferts de charges, voire des échanges hydrauliques. Ils sont plus ou moins exploités en fonction de leur importance. Les nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude sont présentées dans le tableau ci-dessous.

CODE	NOM	DISTANCE A LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (KM)
FRHG306	Calcaires kimméridgiens-oxfordiens karstiques entre Seine et Ornain	0
FRHG312	Calcaires du Dogger entre la Seine et limite de district	0

Tableau 4 : Nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude

### Description des nappes souterraines

#### Calcaires kimméridgiens-oxfordiens karstiques entre Seine et Ornain (FRHG306)

Cette masse d'eau souterraine, située en bordure est du bassin de la Seine, s'étend des côtes de la Seine à celles de l'Ornain, et est parcourue par l'Aube et la Marne. Elle comprend aussi une partie « captive » qui correspond à l'ennoyage de ces formations sous les masses d'eau HG303 et HG215.

La station de mesure piézométrique d'eau souterraine pour la nappe « Calcaires kimméridgiens-oxfordiens karstiques entre Seine et Ornain » la plus proche est située sur le territoire communal de Jonchery à 38,5 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

La côte moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 13/04/2011 et le 17/10/2022 est de 19,19 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 336,73 m (source : ADES, 2022). La profondeur relative minimale enregistrée est à 11,97 m sous la côte naturelle du terrain.

PROFONDEUR RELATIVE		DATE	COTE PIEZOMETRIQUE	
Minimale	11,97 m	03/05/2013	Maximale	343,95 m NGF
Moyenne	19,19 m	-	Moyenne	336,73 m NGF
Maximale	30,18 m	28/01/2015	Minimale	325,74 m NGF

Tableau 5 : Profondeur de la nappe « Calcaires kimméridgiens-oxfordiens karstiques entre Seine et Ornain » (source : ADES, 2022)

*Remarque* : Les données présentées ci-avant sont à moduler en raison de la distance importante séparant la station de mesures piézométriques de la zone d'implantation potentielle. Des variations importantes du toit de la nappe peuvent en effet survenir.

#### Calcaires du Dogger entre la Seine et limite de district (FRHG312)

Cette masse d'eau souterraine, à dominante sédimentaire non alluviale, s'étend sur une surface totale d'environ 8 881 km<sup>2</sup>. Les écoulements sont majoritairement libres mais elle comprend également une ou des partie(s) captive(s).

La station de mesure piézométrique d'eau souterraine, pour la nappe « Calcaires du Dogger entre la Seine et limite de district », la plus proche est située sur le territoire communal de Cuves, à 31,4 km au sud de la zone d'implantation potentielle.

La côte moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 15/04/1976 et le 17/10/2022 est de 3,57 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 380,78 m (source : ADES, 2022). La profondeur relative minimale enregistrée est à 2,29 m sous la côte naturelle du terrain.

PROFONDEUR RELATIVE		DATE	COTE PIEZOMETRIQUE	
Minimale	2,29 m	01/05/2015	Maximale	382,06 m NGF
Moyenne	3,57 m	-	Moyenne	380,78 m NGF
Maximale	6,12 m	06/09/1976	Minimale	378,23 m NGF

Tableau 6 : Profondeur de la nappe « Calcaires du Dogger entre la Seine et limite de district » (source : ADES, 2022)

*Remarque* : Les données présentées ci-avant sont à moduler en raison de la distance importante séparant la station de mesures piézométriques de la zone d'implantation potentielle. Des variations importantes du toit de la nappe peuvent en effet survenir.

- Deux nappes phréatiques sont présentes à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle. La plus proche de la surface est celle des Calcaires du Dogger entre la Seine et limite de district, au plus près à 3,57 m sous la surface en moyenne.

### Aspects qualitatif et quantitatif

Les objectifs des masses d'eau souterraines présentes à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle sont recensés dans le tableau suivant.

CODE MASSE D'EAU	MASSE D'EAU	OBJECTIF D'ETAT QUANTITATIF	OBJECTIF D'ETAT CHIMIQUE	
			Objectifs	Justification dérogation
FRHG306	Calcaires kimméridgiens-oxfordiens karstiques entre Seine et Orvain	Bon état 2015	Bon état 2021	Faisabilité technique, coûts disproportionnés, conditions naturelles
FRHG312	Calcaires du Dogger entre la Seine et limite de district	Bon état 2015	Bon état 2021	Nouvelle masse d'eau

Tableau 7 : Tableau récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraines (source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027)

- D'après le SDAGE Seine-Normandie, les deux nappes phréatiques à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle ont atteint leur bon état global.

La zone d'implantation potentielle intègre le bassin Seine-Normandie.

Aucun cours d'eau n'évolue à proximité de la zone d'implantation potentielle, les plus proches étant à respectivement 3 et 4 km de cette dernière.

Deux nappes phréatiques sont localisées sous la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu est faible à modéré.

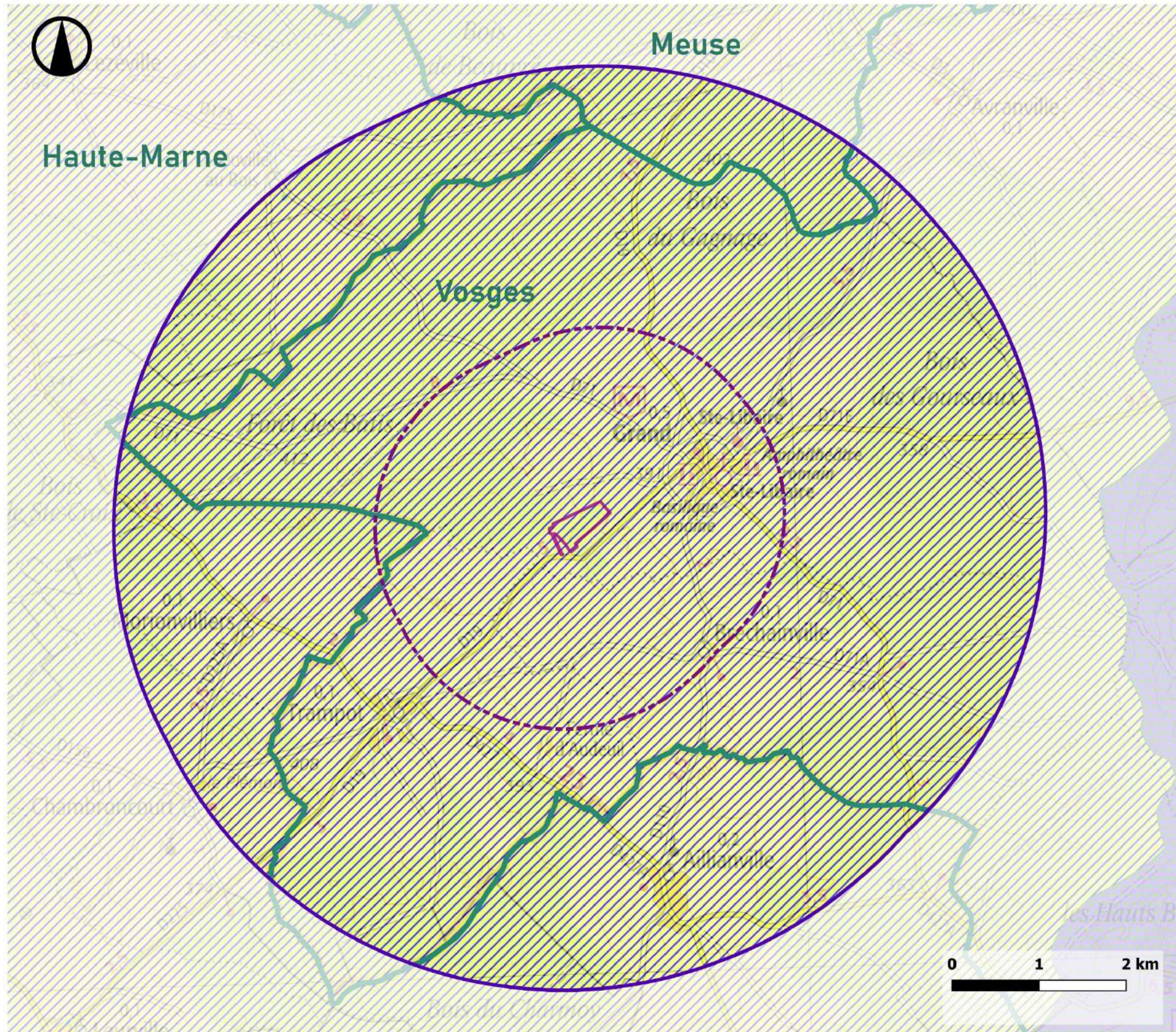


# Nappes phréatiques



Octobre 2022

Sources : IGN 100®, BD Carthage  
Copie et reproduction interdites



## Légende

Zone d'Implantation Potentielle

### Aires d'étude

Rapprochée

Eloignée

### Limite départementale

Vosges/Haute-Marne/Meuse

### Nappes phréatiques

Calcaires du Dogger entre la Seine et limite de district

Calcaires kimméridgiens-oxfordiens karstiques entre Seine et Ormain

Calcaires des côtes de Meuse de l'Oxfordien et du Kimméridgien et argiles du Callovo-Oxfordien

Calcaires du Dogger versant Meuse sud

Carte 13 : Localisation des nappes d'eau souterraine des différentes aires d'étude



## 2 - 4 CLIMAT

### 2 - 4a Climatologie générale

Le climat de la région Grand Est est à la fois sous l'influence de l'océan Atlantique et du climat continental, avec des températures présentant une amplitude annuelle très forte. Les hivers ont tendance à être froids, vifs et sans nuage avec des températures moyennes autour de 6°C. Les mois estivaux tendent à être chauds et relativement secs avec des températures moyennes quotidiennes de 25°C. Les précipitations sont assez fréquentes.

Le projet photovoltaïque se situe dans une région soumise à des influences continentales sensibles. L'influence continentale est responsable d'hivers plus froids, moins humides et davantage exposés au gel. Les étés sont plus chauds et orageux. Les précipitations y sont moins abondantes et l'amplitude thermique plus élevées.

La station météorologique de référence la plus proche du projet est celle de Busson, située à 9,3 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. La station de Busson ne fournit pas de données concernant les jours de neige, de gel et d'orage. Ces données sont toutefois disponibles à la station de Nancy. Les données climatologiques de ces stations permettent de comparer les caractéristiques climatologiques locales avec les tendances nationales.

STATION DE BUSSON		MOYENNE NATIONALE
Température moyenne	9,8°C	De 9,5°C dans le nord-est à 15,5°C sur la côte méditerranéenne
Amplitude thermique moyenne	8,4°C	De 9°C dans le Finistère à 19°C en Alsace
Pluviométrie moyenne annuelle	1 127,5 mm	Moyenne nationale de 835 mm, localement de 500 à 1 500 mm
STATION DE NANCY		MOYENNE NATIONALE
Nombre moyen de jours de neige	29 jours	20 jours
Nombre moyen de jours de gel	83 jours	50 jours
Nombre moyen de jours d'orage	25 jours	25 jours

Tableau 8 : Données météorologiques moyennes de la station météorologique de Busson sur la période 1981-2010 (source : infoclimat.fr, 2022) et de la station de Nancy (source : metweb.fr, 2022)



Carte 14 : Climats de France métropolitaine – Etoile bleue : Zone d'implantation potentielle (source : Météo France, 2022)

### 2 - 4b Ensoleillement

Le nombre d'heures moyen annuel d'ensoleillement varie fortement entre les régions, pouvant aller de 1 500 h/an (nord) à 2 800 h/an (sud).

D'après Météo France, la station de Nancy-Essey bénéficie d'un ensoleillement moyen de 1 708,3 h/an sur la période 1991-2020 et de 2 149,1 h/an sur l'année 2022.

La zone d'implantation potentielle est soumise à un climat océanique sous influence continentale sensible bénéficiant de températures relativement fraîches toute l'année, et de précipitations réparties de manière homogène.

L'ensoleillement est suffisant pour permettre une production d'énergie rentable avec les technologies photovoltaïques actuelles.

L'enjeu sur le climat est faible.



## 2 - 5 RISQUES NATURELS

L'information préventive sur les risques majeurs naturels et technologiques est essentielle, à la fois pour renseigner la population sur ces risques, mais aussi sur les mesures de sauvegarde mises en œuvre par les pouvoirs publics.

Le droit à cette information, institué en France par la loi du 22 juillet 1987 et inscrit à présent dans le Code de l'Environnement, a conduit à la rédaction dans le département des Vosges d'un Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) approuvé en 2011, actualisé le 7 décembre 2016 et réactualisé en 2021.

- **L'arrêté préfectoral des Vosges, en date du 8 décembre 2021, fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs. Il indique que le territoire communal de Grand est relativement peu exposé à des risques majeurs.**

### 2 - 5a Inondation

#### Définition

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. On distingue trois types d'inondations :

- La montée lente des eaux par débordement d'un cours d'eau ou remontée de la nappe phréatique ;
- La formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes ;
- Le ruissellement pluvial renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations.

#### Sur la commune d'accueil du projet

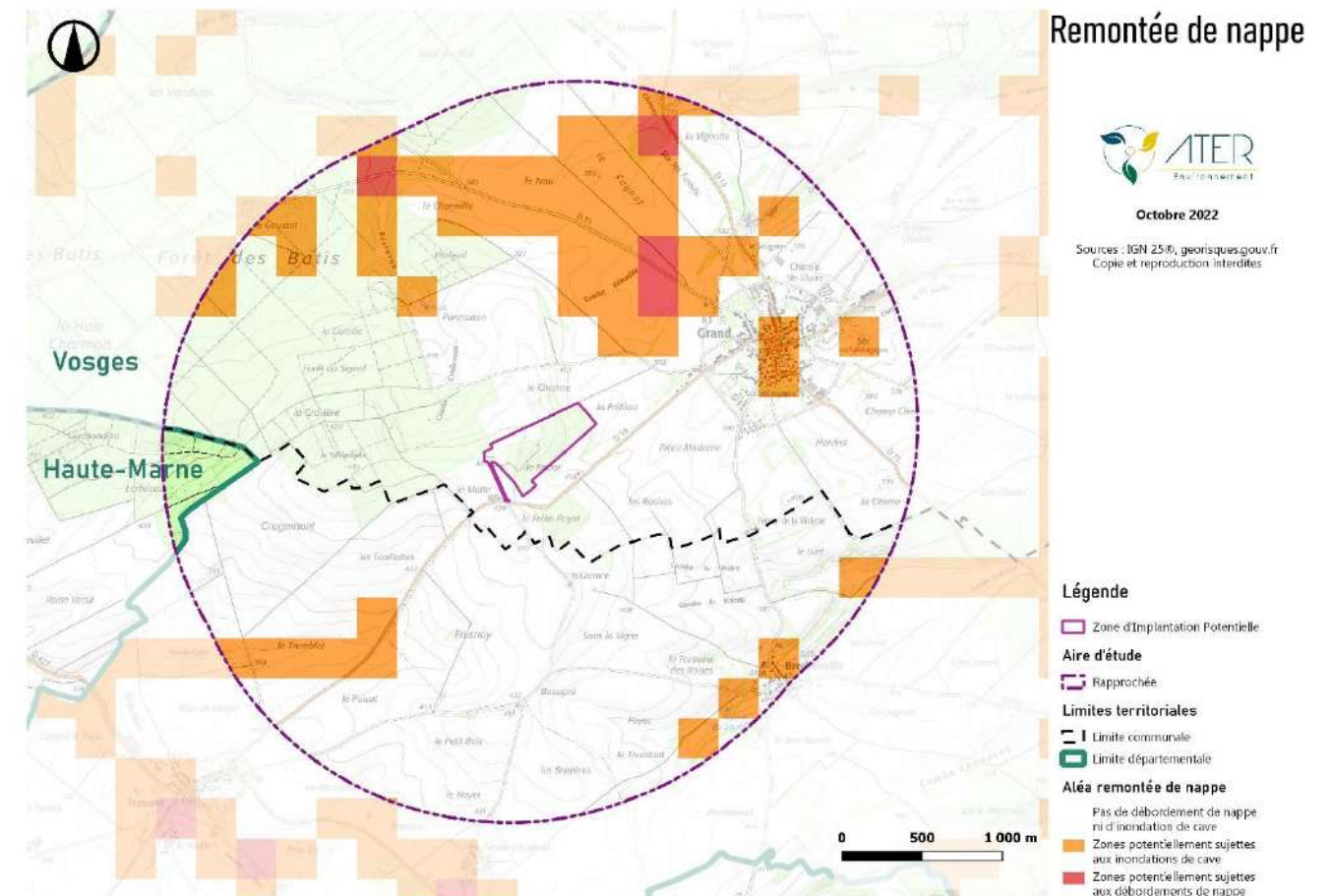
D'après le DDRM, la commune de Grand n'intègre aucune Zone inondée potentielle, aucun Plan de prévention des risques naturels « inondation » (PPRI), aucun Territoire à risque important d'inondation (TRI), ni aucun Atlas de zone inondée ou inondable (AZI). Bien qu'ayant fait l'objet de deux arrêtés de catastrophes naturelles relatifs à des inondations entre 1983 et 2020, d'après les connaissances de l'Etat au 1<sup>er</sup> septembre 2021, la commune n'est pas concernée par un risque majeur d'inondation par débordement de cours d'eau.

#### Inondation par remontée de nappe

Suite à la récurrence des phénomènes d'inondations, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable a confié au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) la conduite d'une étude localisant les secteurs pouvant être menacés par un risque d'inondation par remontée de nappes, sur le territoire français. Une nouvelle classification des sensibilités aux remontées de nappe a ainsi été construite en 2018 via le croisement des données BSS et ADES, permettant d'identifier le niveau d'eau, via des résultats de modèles hydrodynamiques, les déclarations de catastrophe naturelle et des données altimétriques. Le résultat est une cartographie au 1/100.000<sup>ème</sup> du territoire national, échelle à laquelle est proposée la carte ci-dessous.

Cette échelle permet d'identifier les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe. Au regard des incertitudes liées aux côtes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « **Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe** » : Lorsque la côte du niveau maximal de la nappe est supérieure à la côte altimétrique ;
- « **Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave** » : Lorsque la différence entre la côte du niveau maximal de la nappe et la côte altimétrique est comprise entre 0 et 5 m ;
- « **Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave** » : Lorsque la différence entre la côte du niveau maximal de la nappe et la côte altimétrique est supérieure à 5 m.



Carte 15 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle au phénomène d'inondation par remontée de nappe

La zone d'implantation potentielle n'est soumise à aucun risque d'inondation par remontée de nappe.

- **La commune de Grand n'est pas soumise au risque d'inondation par débordement de cours d'eau.**
- **La zone d'implantation potentielle n'est pas soumise au risque d'inondation par remontée de nappe.**
- **Le risque d'inondation est donc globalement nul au niveau de la zone d'implantation potentielle.**

## 2 - 5b Mouvement de terrain

### Définition

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol et/ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu peuvent aller de quelques mètres cubes à quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (plusieurs centaines de mètres par jour).

### Sur la commune d'accueil du projet

#### Glissements de terrain

D'après le DDRM, la commune de Grand n'est pas concernée par un risque de glissements de terrain.

#### Affaissements et effondrements de cavités souterraines

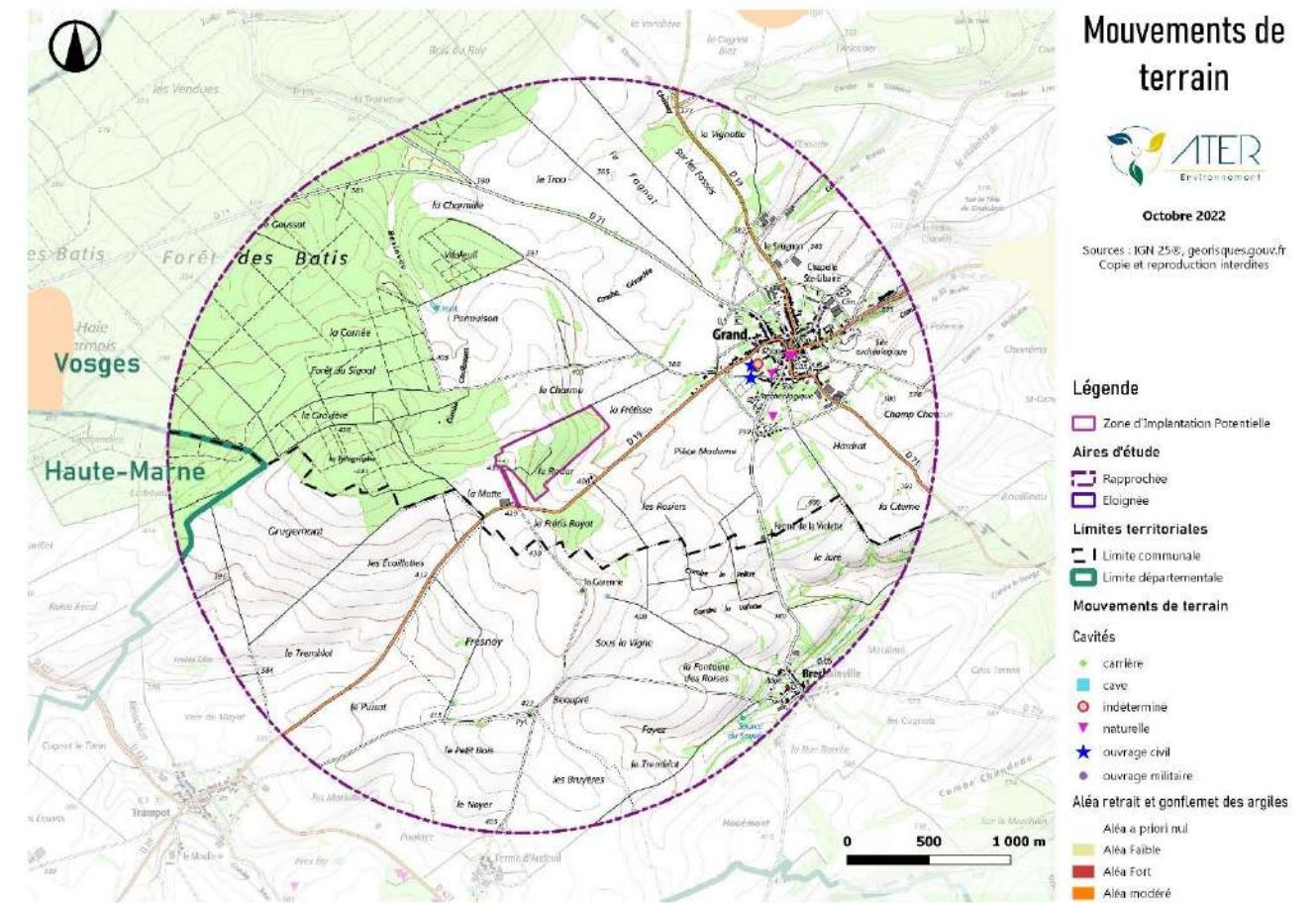
Sept cavités sont recensées sur la commune de Grand. La cavité la plus proche est située à environ 914 m à l'est de la zone d'implantation potentielle (au niveau du bourg de Grand).

#### Eboulements, chutes de pierres et de blocs

D'après le DDRM, la commune de Grand n'est pas concernée par un risque d'éboulements et de chutes de pierres et de blocs.

#### Aléa retrait et gonflement des argiles

L'aléa lié au retrait-gonflement des argiles est « à priori nul » au niveau de la zone d'implantation potentielle.



Carte 16 : Mouvements de terrain

- La commune de Grand n'est pas soumise au risque de glissement de terrain, ni au risque d'éboulements/chutes de pierres et blocs.
- Sept cavités sont présentes sur la commune d'accueil du projet, la plus proche étant à 914 m de la zone d'implantation potentielle.
- La zone d'implantation potentielle est soumise à un aléa « à priori nul » pour le retrait et le gonflement des argiles.
- Le risque lié aux mouvements de terrain est donc globalement nul au niveau de la zone d'implantation potentielle.



## 2 - 5c Tempête et tornade

### Définition

L'atmosphère terrestre est un mélange de gaz et de vapeur d'eau, répartis en couches concentriques autour de la Terre. Trois paramètres principaux caractérisent l'état de l'atmosphère :

- La pression : les zones de basses pressions sont appelées dépressions et celles où les pressions sont élevées, anticyclones ;
- La température ;
- Le taux d'humidité.

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, où se confrontent deux masses d'air aux caractéristiques bien distinctes (température – humidité). Cette confrontation engendre un gradient de pression très élevé, à l'origine de vents violents et/ou de précipitations intenses. On parle de tempêtes pour des vents moyens supérieurs à 89 km/h (degré 10 de l'échelle de Beaufort, qui en comporte 12).

Les tempêtes d'hiver sont fréquentes en Europe, car les océans sont encore chauds et l'air polaire déjà froid. Venant de l'Atlantique, elles traversent généralement la France en trois jours, du Sud-Ouest au Nord-Est, leur vitesse de déplacement étant de l'ordre de 50 km/h.

Une tornade est un tourbillon nuageux extrêmement violent prenant naissance à la base d'un cumulonimbus fortement orageux et se reliant au sol par une colonne en forme d'entonnoir ou de trompe d'éléphant. Il s'agit d'un phénomène temporaire, marquant le point culminant d'une intense activité orageuse et très localisé, ce qui le rend quasiment impossible à prévoir.

### Dans le département des Vosges

En France, ce sont en moyenne chaque année quinze tempêtes qui affectent les côtes, dont une à deux peuvent être qualifiées de " fortes " selon les critères utilisés par Météo France. Bien que le risque tempête intéresse plus spécialement le quart Nord-Ouest du territoire métropolitain et la façade atlantique dans sa totalité, les tempêtes survenues en décembre 1999 ont souligné qu'aucune partie du territoire n'est à l'abri du phénomène.

Selon le DDRM des Vosges, deux grandes tempêtes successives ont touché le département, le 26 décembre 1999 et le 27 décembre 1999, et ont fait d'importants dégâts forestiers. De plus, deux tornades ont également eu lieu dans le département des Vosges, le 11 juillet 1984 et le 13 mai 2015.

- ▶ **Le risque de tempête est modéré dans le département des Vosges.**

## 2 - 5d Feu de forêt

### Définition

Les feux de forêts sont des incendies qui se déclarent et se propagent sur une surface d'au moins un demi-hectare de forêt, de lande, de maquis, ou de garrigue. Pour se déclencher et progresser, le feu a besoin des trois conditions suivantes :

- **Une source de chaleur (flamme, étincelle)** : Très souvent l'homme est à l'origine des feux de forêts par imprudence (travaux agricoles et forestiers, cigarettes, barbecue, dépôts d'ordures...), accident ou malveillance ;
- **Un apport d'oxygène** : Le vent active la combustion ;
- **Un combustible (végétation)** : Le risque de feu est lié à différents paramètres : sécheresse, état d'entretien de la forêt, composition des différentes strates de végétation, essences forestières constituant les peuplements, relief, etc.

### Dans le département des Vosges

Le département des Vosges est le 2<sup>ème</sup> département le plus boisé de France avec 50 % du territoire couvert par de la forêt.

Le Schéma départemental d'analyse et de couverture des risques (SDACR) 2020-2024 a été approuvé par arrêté préfectoral du 13/12/2019. Ce schéma prend en compte l'augmentation du risque de feux d'espaces naturels, en particulier celui des feux de forêt. Il stipule que les feux de forêt constituent un risque majeur pour le département des Vosges.

De plus, la commune de Grand est fortement boisée et donc soumise à ce risque de manière conséquente.

- ▶ **Le risque de feux de forêt est fort.**

## 2 - 5e Risque sismique

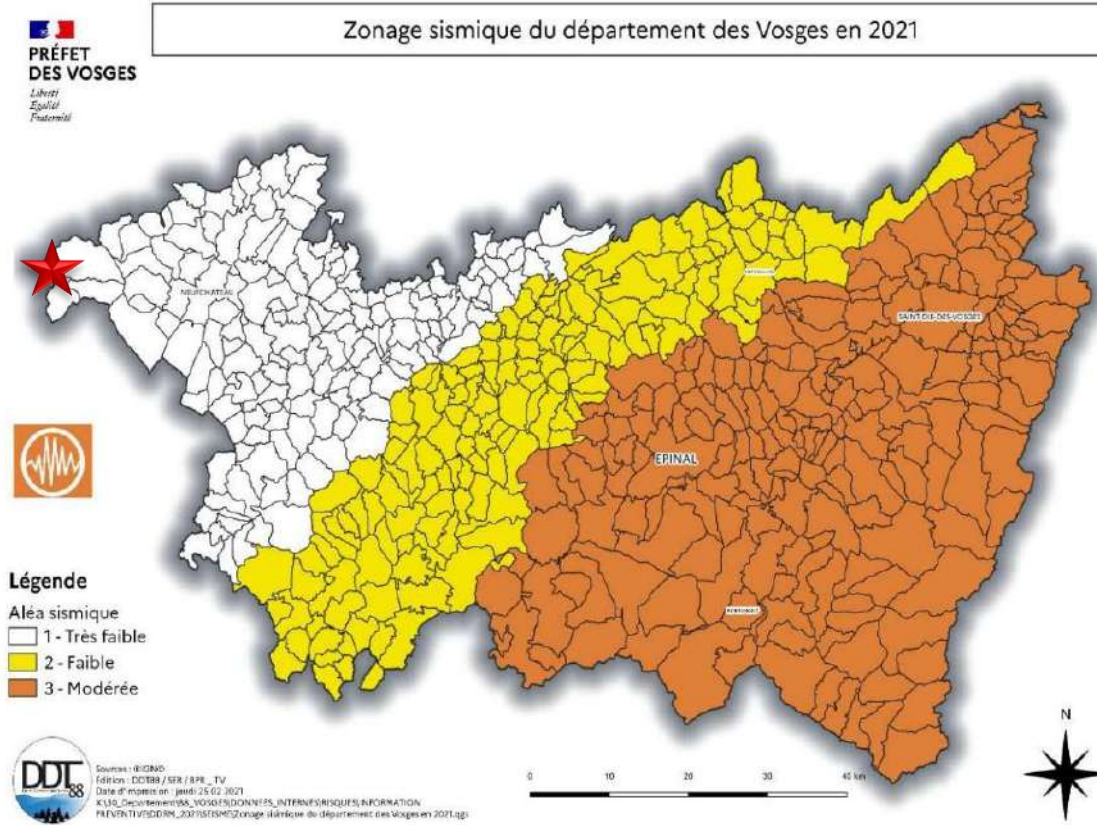
### Définition

Un séisme est une fracturation brutale des roches en profondeur, créant des failles dans le sol et parfois en surface, et se traduisant par des vibrations du sol transmises aux bâtiments. Les dégâts observés sont fonction de l'amplitude, de la durée et de la fréquence des vibrations.

Le séisme est le risque naturel majeur qui cause le plus de dégâts. Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (source : planseisme.fr).

### Sur la commune d'accueil du projet

L'actuel zonage sismique classe la commune d'accueil du projet en zone de sismicité 1 (très faible). Ce secteur ne présente pas de prescriptions parasismiques particulières pour les bâtiments à risque normal.



Carte 17 : Zonage sismique du département des Vosges en 2021 – Etoile rouge : Zone d'implantation potentielle (source : DDRM des Vosges, 2021)

► La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque sismique très faible.

## 2 - 5f Risque radon

### Définition

Le risque radon correspond au risque de contamination au radon. Ce gaz radioactif d'origine naturelle représente plus du tiers de l'exposition moyenne de la population française aux rayonnements ionisants. Il est présent partout à la surface de la planète à des concentrations variables selon les régions. La principale conséquence d'une trop forte inhalation de radon pour l'être humain est le risque de cancer du poumon. En effet, une fois inhalé, le radon se désintègre, émet des particules (alpha) et engendre des descendants solides eux-mêmes radioactifs, le tout pouvant induire le développement d'un cancer.

### Sur la commune d'accueil du projet

Le département des Vosges figure parmi les 31 départements classés en zone prioritaire pour le risque radon. La commune de Grand est en revanche située en zone 1 (zone à potentiel radon faible). Les communes à potentiel radon de catégorie 1 sont celles localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles. Ces formations correspondent notamment aux formations calcaires, sableuses et argileuses constitutives des grands bassins sédimentaires et à des formations volcaniques. Sur ces formations, une grande majorité de bâtiments présente des concentrations en radon faibles.

► Le risque radon est faible au niveau de la zone d'implantation potentielle.

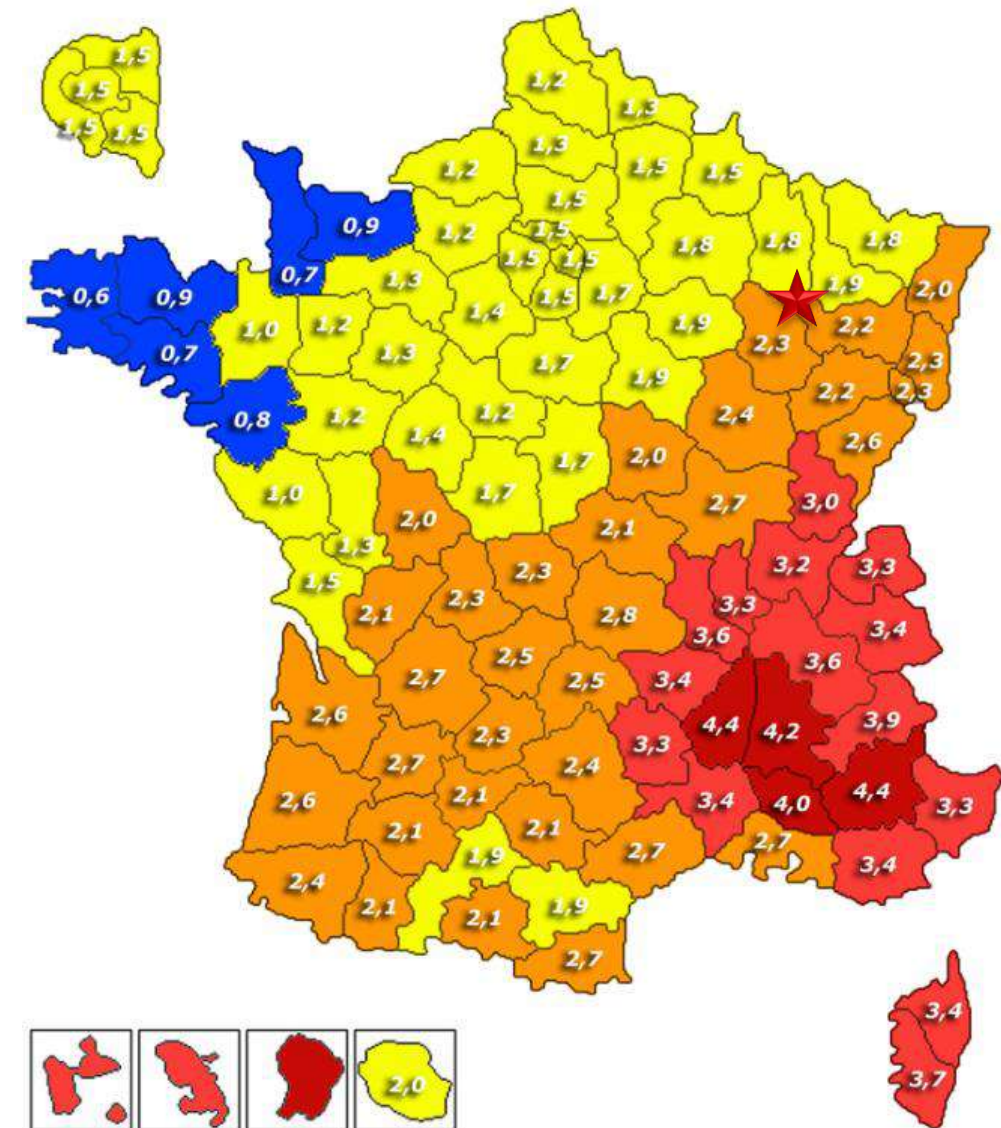
## 2 - 5g Foudre

### Définition

Pour définir l'activité orageuse d'un secteur, il est fait référence à la densité de foudroiement, qui correspond au nombre d'impacts de foudre par an et par km<sup>2</sup> dans une région.

### Dans le département des Vosges

Le climat global du département est moyennement orageux : la densité de foudroiement est de 2,2 impacts de foudre par an et par km<sup>2</sup>, supérieure à la moyenne nationale de 2,0 impacts de foudre par an et par km<sup>2</sup>.



Carte 18 : Densité de foudroiement – Etoile rouge : Zone d'implantation potentielle (source : Météo Paris, 2019)

► Le risque de foudre est modéré, légèrement supérieur à la moyenne nationale.



## 2 - 5h Grand Froid

### Définition

On entend par risque grand froid, le risque de gelures et/ou de décès par l'hypothermie des personnes durablement exposées à de basses ou très basses températures. Les périodes de grand ou très grand froid sont directement liées aux conditions météorologiques et correspondent souvent à des conditions stables anticycloniques sous un flux de masse d'air provenant du Nord-Est (air froid et sec).

### Dans le département des Vosges

Ce risque est présent sur toutes les communes du département des Vosges.

- **Le risque de grand froid est modéré pour la zone d'implantation potentielle, au même titre que pour l'ensemble du département des Vosges.**

## 2 - 5i Canicule

### Définition

Ce risque est défini par l'Organisation Météorologique Mondiale comme étant « un réchauffement important de l'air, ou une invasion d'air très chaud sur un vaste territoire, généralement de quelques jours à quelques semaines ». Cela correspond à une température qui ne descend pas la nuit, en dessous de 18°C pour le Nord de la France et 20°C pour le Sud, et atteint ou dépasse le jour, 30°C pour le Nord et 35°C pour le Sud. Ce risque est d'autant plus marqué que le phénomène dure plusieurs jours, et a fortiori plusieurs semaines, la chaleur s'accumulant plus vite qu'elle ne s'évacue par convection ou rayonnement.

### Dans le département des Vosges

Ce risque est présent sur toutes les communes du département des Vosges.

- **Le risque de canicule est modéré pour la zone d'implantation potentielle, au même titre que pour l'ensemble du département des Vosges.**

## 2 - 5j Risque minier

### Définition

Le risque minier est lié à l'évolution de ces cavités d'où l'on extrait charbon, pétrole, gaz naturel ou sels (gemme, potasse) à ciel ouvert ou souterraines, abandonnées et sans entretien du fait de l'arrêt de l'exploitation. Ces cavités peuvent induire des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens.

### Sur la commune d'accueil du projet

D'après le DDRM des Vosges, la commune de Grand n'est pas concernée par le risque minier.

- **Le risque minier est nul au niveau de la zone d'implantation potentielle.**

## 2 - 5l Synthèse des risques naturels

Le tableau suivant présente la synthèse des risques naturels présentés ci-avant à l'échelle de la zone d'implantation potentielle.

INONDATION					
Type (Débordement de cours d'eau, littoral, de plaine...)	PPRi (Approuvé ou Prescrit)	Autres plans (AZI, PAPI...)	Arrêtés de catastrophes naturelles (Nombre)		
Sensibilité	-	-	2		
Nulle					
MOUVEMENT DE TERRAIN					
Retrait gonflement des argiles	Cavités	PPRn (Approuvé ou Prescrit)	Arrêtés de catastrophes naturelles (Nombre)		
Sensibilité	7 sur la commune de Grand, aucune dans la zone d'implantation potentielle	-	-		
Nulle					
TEMPETE	FEUX DE FORET	FOUDRE	GRAND FROID	CANICULE	RADON
Sensibilité	Sensibilité	Sensibilité	Sensibilité	Sensibilité	Sensibilité
Modérée	Forte	Modérée	Modérée	Modérée	Très faible
SEISME					
Sensibilité 1 (très faible) à 5 (forte)					
1					

Légende :

Inondation : PPRi : Plan de Prévention des Risques d'inondation ; AZI : Atlas des Zones Inondables ; PAPI : Plan d'Action et de Prévention des Inondations ;

Mouvements de terrain : PPRn : Plan de Prévention des Risques naturels relatif aux mouvements de terrain.

Tableau 9 : Synthèse des risques naturels identifiés sur la zone d'implantation potentielle  
(source : DDRM 88, 2022)

La zone d'implantation potentielle, au même titre que la commune de Grand et que le département des Vosges, est soumise à un risque fort de feux de forêt. La commune de Grand est fortement boisée et la zone d'implantation potentielle l'est également. Toujours au même titre que la commune et le département au sein desquels elle s'insère, la zone d'implantation potentielle est également soumise à des risques modérés de tempête, de grand froid, de canicule et de foudroiement.

Les autres risques naturels y sont nuls (risques d'inondation et de mouvements de terrain) à très faibles (risques radon et sismique).



## SYNTHESE DU CONTEXTE PHYSIQUE

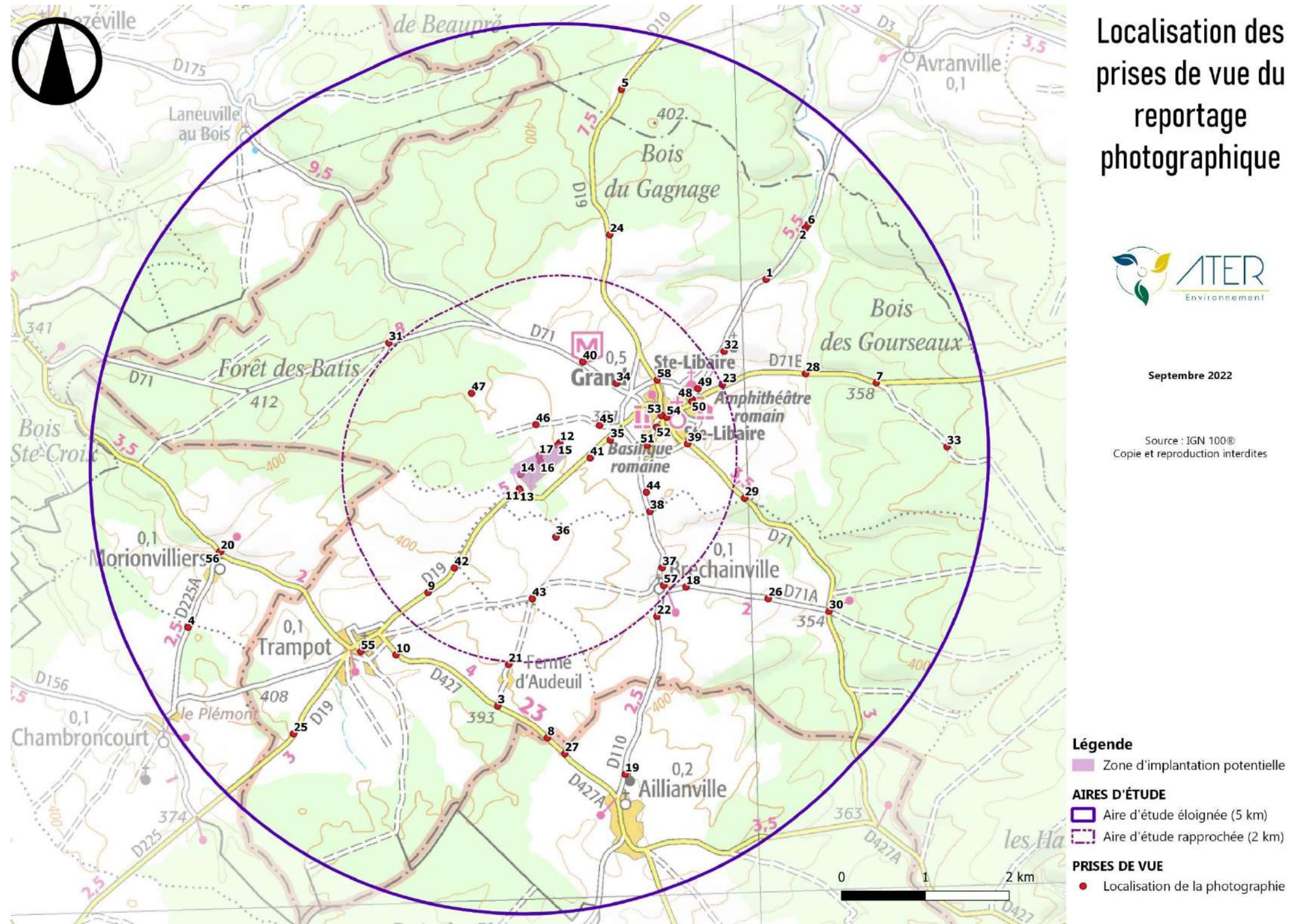
La zone d'implantation potentielle du projet de Radar prend place dans le département des Vosges, au niveau du plateau barrois et argonnais, à une altitude moyenne de 420 m NGF. Le réseau hydrographique local est quasi inexistant, aucun cours d'eau ne passe à proximité directe de la zone d'implantation potentielle.

Le climat est océanique sous influence continentale sensible et les risques naturels recensés se concentrent essentiellement sur les phénomènes climatiques pouvant affecter le département (risques de tempête, de foudre, de grand froid et de canicule modérés), et surtout sur l'importante couverture forestière de celui-ci, soumise à un risque important d'incendies.



### 3 CONTEXTE PAYSAGER

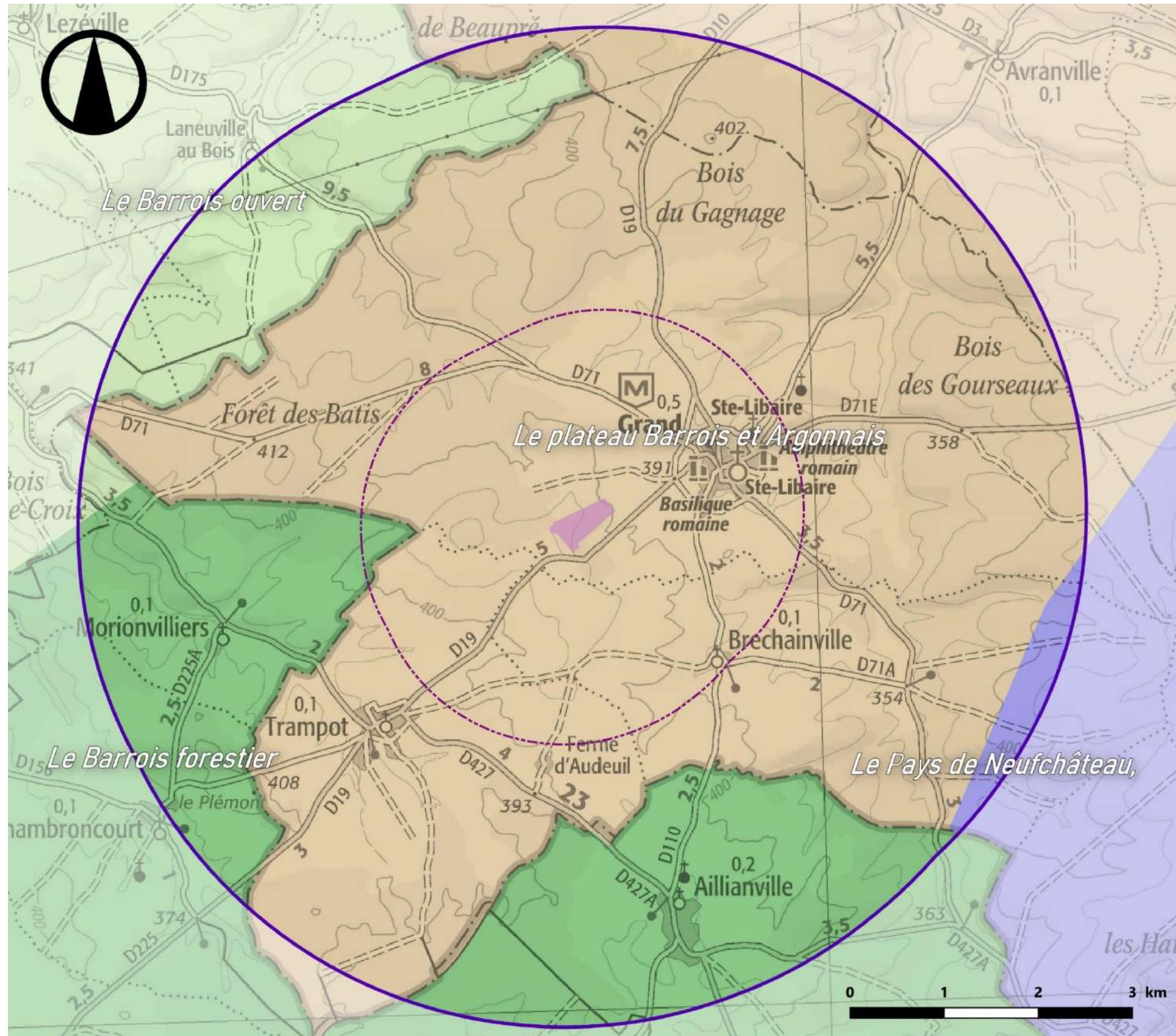
Le Maître d'Ouvrage a confié au bureau d'études paysager ATER Environnement l'évaluation des impacts paysagers du parc photovoltaïque projeté.



Carte 19 : Localisation des illustrations

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire





## Unités paysagères



Août 2022

Sources : IGN 100®, Atlas des paysages des Vosges, Haute Marne et Meuse

Copie et reproduction interdites

### Légende

Zone d'implantation potentielle

#### AIRES D'ÉTUDE

Aire d'étude éloignée (5 km)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

#### UNITES PAYSAGERES

Le Barrois forestier

Le Barrois ouvert

Le Pays de Neufchâteau,

Le plateau Barrois et Argonnais

Carte 20 : Les unités paysagères



## 3 - 1 LE GRAND PAYSAGE

Le Maître d'Ouvrage a confié au bureau d'études paysager ATER Environnement une mission d'étude en vue d'évaluer l'impact paysager du parc photovoltaïque projeté.

### 3 - 1a Unités paysagères et grands ensembles paysagers

Le projet de centrale solaire de Radar se situe dans le département des Vosges (88). Trois unités paysagères principales composent les paysages des deux aires d'étude : Le plateau Barrois et Argonnais, le Barrois forestier et le Barrois ouvert.

**Le plateau Barrois et Argonnais :** « Des plateaux secs succèdent vers l'ouest aux remarquables paysages des fronts de côtes. Leur couvert forestier fait une large place à de grandes clairières agricoles dont les paysages apparaissent souvent dénudés. C'est dans les vallées qui les entaillent que l'on doit rechercher aujourd'hui la plupart de leurs richesses paysagères. L'intensification agricole, le recours aux amendements et au broyage des cols caillouteux, a uniformisé bien des paysages de plateaux. Mais leur apparente monotonie recouvre en fait une diversité de situations. Cette diversité résulte du microrelief du couvert forestier. Elle se perçoit également dans l'architecture villageoise, à pierre apparentes dans le plateau barrois ou celle qui a suivi la première guerre mondiale le long de l'axe Verdun/Nancy.

C'est surtout dans les vallées que le patrimoine paysager apparaît le plus riche : Vallées de Gorze en Moselle, du Rupt-de-Mad ou de la Chiers en Meurthe-et-Moselle, de la Saulx en Meuse avec ses villages pittoresques, ses ponts et lavoirs, son patrimoine industriel remarquable, ses châteaux...

La gestion des paysages plateaux peut enrichir certains espaces agricoles excessivement dénudés, et mettre tout particulièrement en valeur les perspectives et le patrimoine des vallées. »

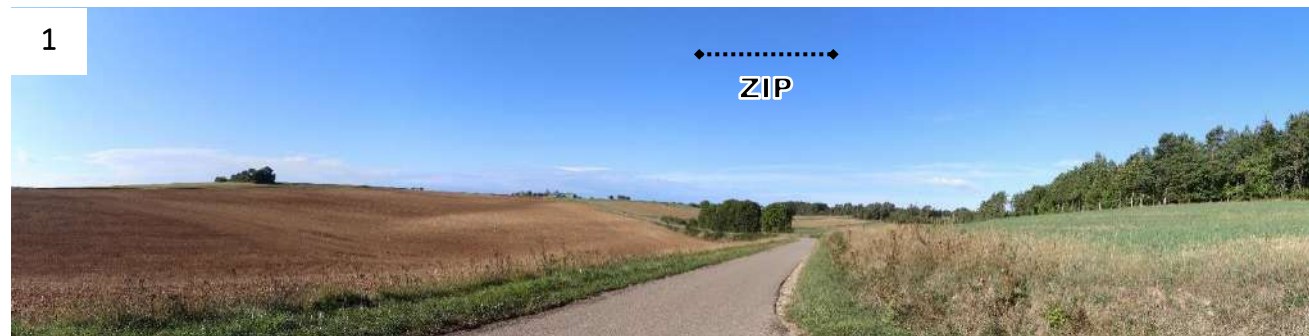


Figure 17 : Clairière agricole depuis la D71e à l'est de Grand (© ATER Environnement, 2022)



Figure 18 : Couvert forestier depuis la D71e à l'est de Grand (© ATER Environnement, 2022)

**Le Barrois Ouvert :** « Le Barrois ouvert offre un paysage ouvert sur de grande cultures couvrant d'amples ondulations de relief à faible pente. Il est composé de vastes clairières agricoles, dont l'horizon est marqué par des boisements. Au sein de ces clairières, les bois et les haies sont rares, disparues avec l'intensification de la culture céréalière qui domine. Des secteurs d'élevage restent présents dans les secteurs humides. »

**Le Barrois Forestier :** « Le Barrois ouvert s'étale sur l'ensemble des plateaux du Barrois, à l'exception du secteur viticole et des zones de piémont à faibles pentes. D'une altitude comprise entre 300 et 400 m, cette unité à dominante forestière se présente comme un vaste plateau entaillé de très nombreuses rivières qui limite la taille des surfaces planes. Une impression générale de succession de vallées et plateaux caractérise ce relief. Les sols qui reposent sur différents types de calcaire, sont fortement argileux, carbonatés et de faible épaisseur sur les plateaux, plus épais et de type brun sur les coteaux. »

D'après l'Atlas des Paysages de Lorraine et de Champagne-Ardenne.



Figure 19 : La dominante forestière du Barrois au nord-ouest d'Aillianville (© ATER Environnement, 2022)

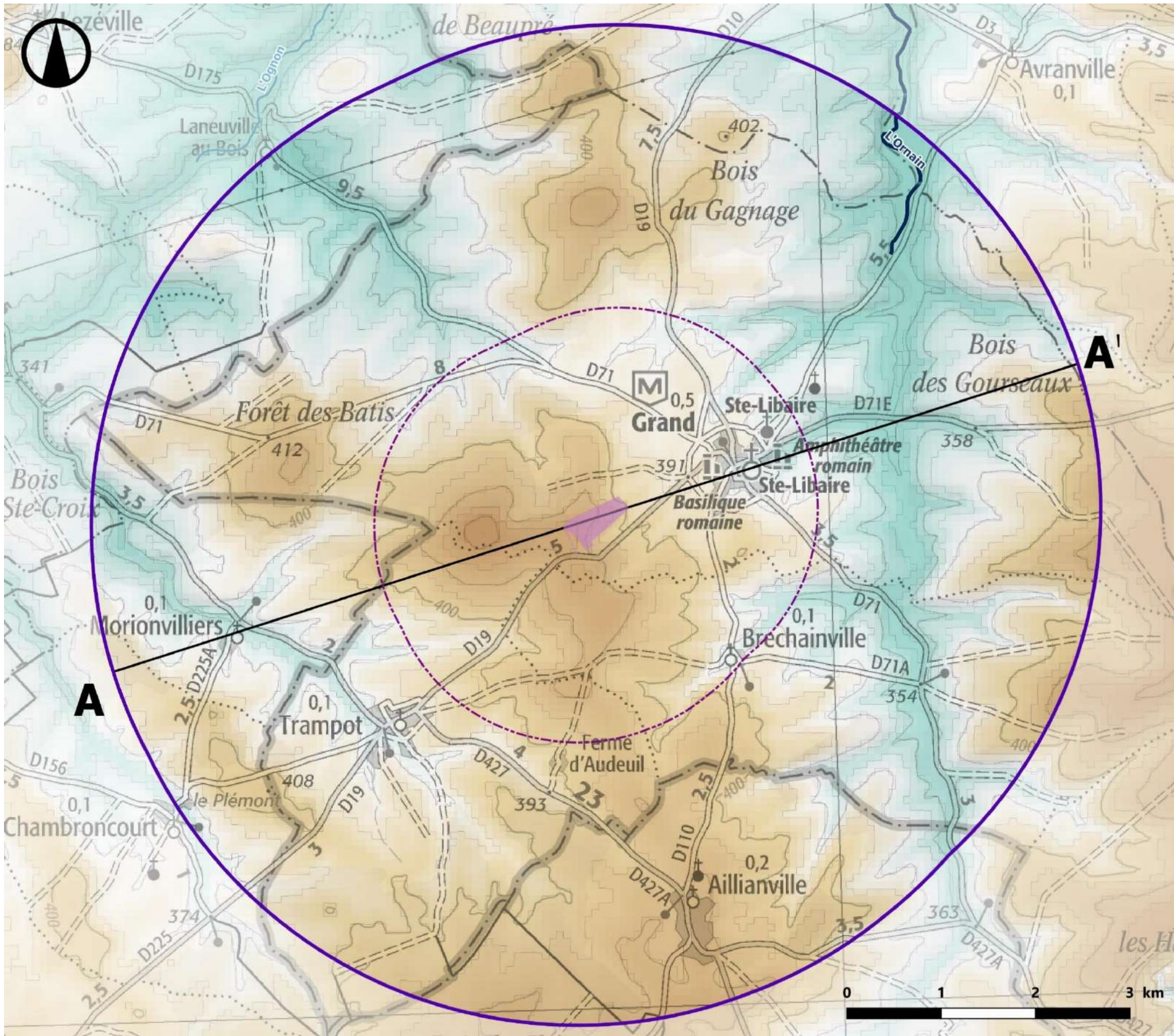


# Relief et Hydrographie



Août 2022

Sources : IGN 100®, BDAlti75, BD Carthage  
Copie et reproduction interdites



## Légende

Zone d'implantation potentielle

### AIRES D'ÉTUDE

Aire d'étude éloignée (5 km)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

### RELIEF

Altitude en mètres (NGF)

450

250

— Courbes de niveaux

— Trait de coupe A A'

### HYDROLOGIE

Cours d'eau principal

Cours d'eau structurant

Cours d'eau secondaire

Carte 21 : Relief et hydrographie



### 3 - 1b Relief et hydrographie

Le bloc diagramme et la coupe topographique ci-après permettent de mieux appréhender les spécificités des différentes aires d'étude, en mettant en lumière les reliefs et les différents filtres (végétaux, bâtis, etc.) existants ainsi que les espaces sensibles.

Le socle topographique du territoire d'étude peut se décrire comme une succession de plaines dénudées ou boisées rythmées par des ondulations et des fonds de vallées. Globalement, le relief est moins élevé dans le nord de l'aire d'étude éloignée.

L'Ornain est le seul cours d'eau recensé des deux aires d'études. Il est présent au nord-est de l'aire d'étude éloignée. Dans l'alignement de son lit, une vallée sèche aux valons secs affluents perpendiculaires, incisent le paysage. Cette vallée traverse l'est de l'aire d'étude éloignée suivant un axe nord-sud. Le même type de vallée sèche est également présent à l'ouest de l'aire d'étude éloignée, au niveau de la commune de Morionvilliers.

Au nord de l'aire d'étude éloignée, le bois du Gagnage présente une croupe plus élevée que les alentours. Il en est de même pour la forêt de Bâtis, située à l'ouest de l'aire d'étude éloignée. Le relief est plus élevé dans la partie sud de l'aire d'étude éloignée. Mais il est également dépourvu de végétation, et laisse donc apparaître des panoramas ouverts sur les aires d'études. (Par exemple à l'ouest de Trampot).

L'aire d'étude rapprochée présente un profil topographique qui s'inscrit dans la continuité de la moitié sud de l'aire d'étude éloignée. Le relief présente des ondulations et remonte légèrement à l'ouest. A l'inverse, il décline légèrement en allant vers l'est, en direction de la commune de Grand. L'ensemble de l'aire d'étude se présente comme un plateau constitué de roches du jurassique.

La zone d'implantation potentielle s'installe quant à elle sur une pente douce de ce plateau ondulé qui constitue la majorité du socle topographique de l'aire d'étude rapprochée. L'altitude est comprise entre 432 et 397m mètres.



Figure 20 : Vue depuis la sortie sud-ouest de Moronvilliers (Hors ZIP) (© ATER Environnement, 2022)



Figure 21 : Vue de l'entrée nord du Bois de Gagnage, au nord de l'aire d'étude éloignée (© ATER Environnement, 2022)




Figure 22 : Vue du lit asséché de l'Ornain au nord-est de l'aire d'étude éloignée (ATER Environnement, 2022)




## Légende

 Zone d'implantation potentielle

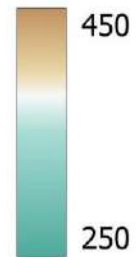
### AIRES D'ÉTUDE

 Aire d'étude éloignée (5 km)


 Aire d'étude rapprochée (2 km)


### RELIEF


Altitude en mètres (NGF)



### HYDROLOGIE

 Cours d'eau principal

 Cours d'eau structurant

 Cours d'eau secondaire

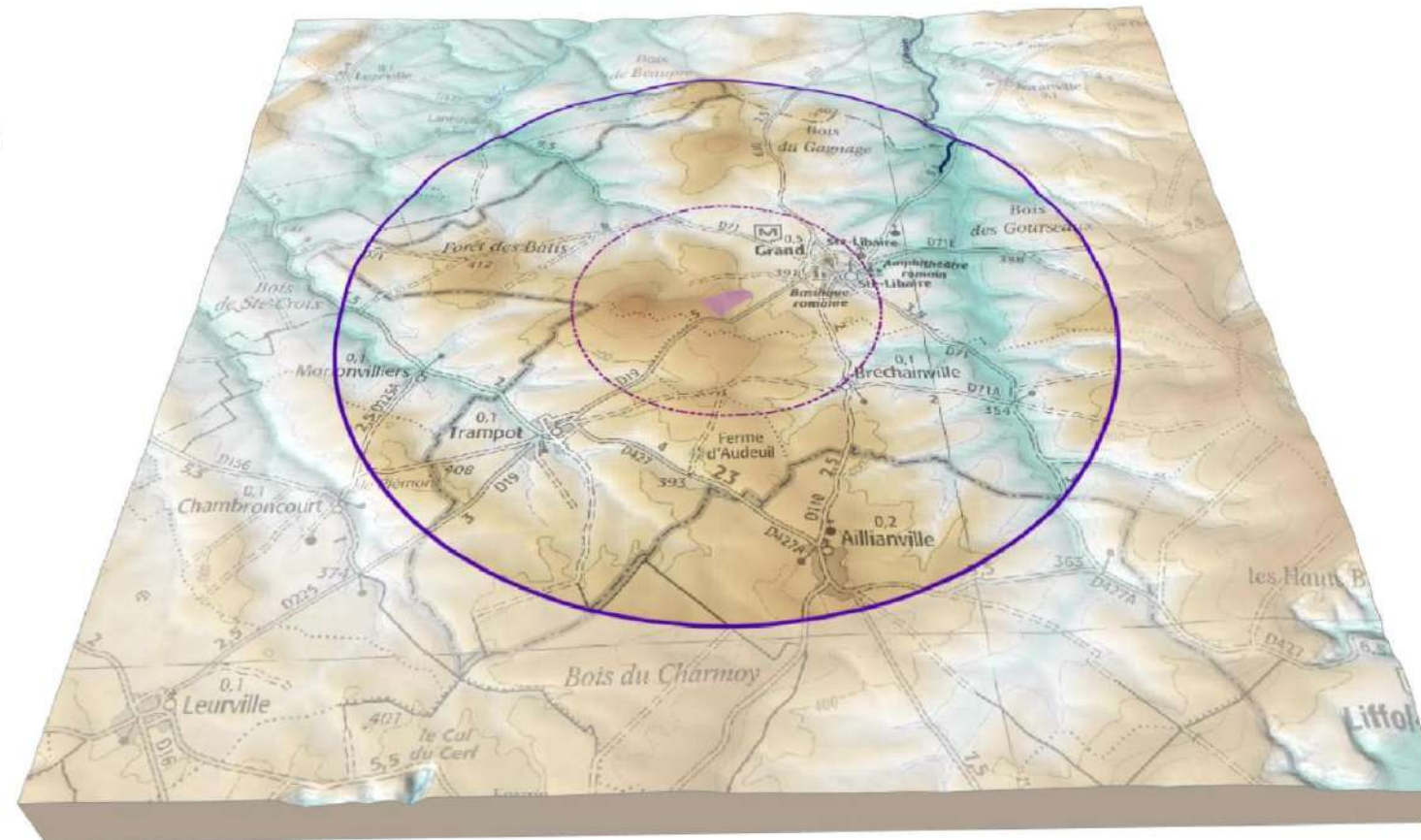


Figure 23 : Bloc diagramme de l'aire d'étude éloignée et rapprochée (exagération verticale de facteur 3.5) (© ATER Environnement, 2022)

Ce bloc diagramme illustre bien le profil de l'aire d'étude éloignée avec une altitude plus élevée dans la partie sud, qui décline au fur et à mesure que l'on remonte vers le nord, avec des fonds de vallées qui entaillent le paysage à l'est et à l'ouest. La zone d'implantation potentielle se situe sur un des points hauts du plateau, culminant à 432 mètres d'altitude. Ce type de relief est également observable dans le sud de l'aire d'étude éloignée et viens s'étirer jusqu'à l'aire d'étude rapprochée.

D'une manière générale, sur l'ensemble des aires d'étude, le paysage se caractérise par des ondulations couplées à des massifs boisés pouvant masquer la visibilité sur le projet de centrale solaire de Radar, notamment dans l'aire d'étude éloignée.



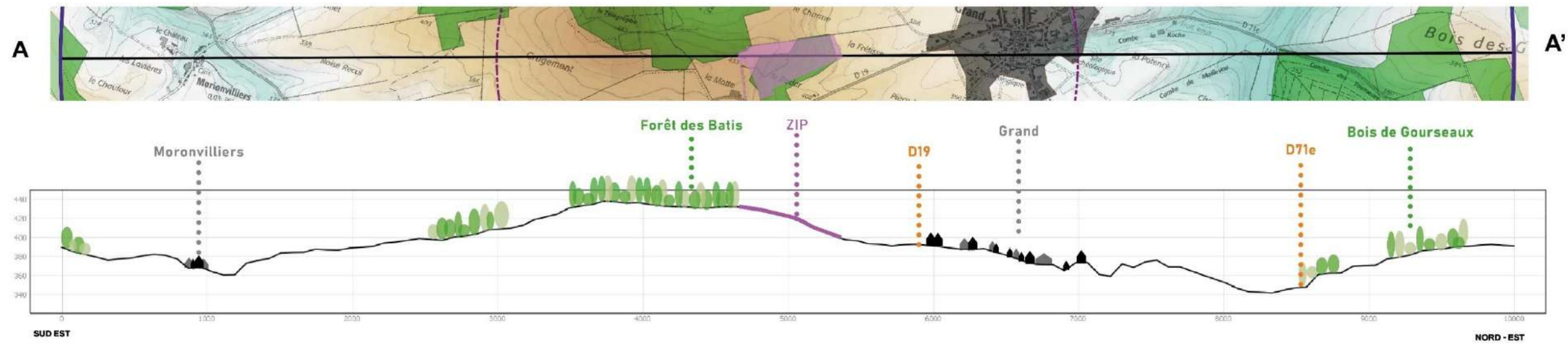


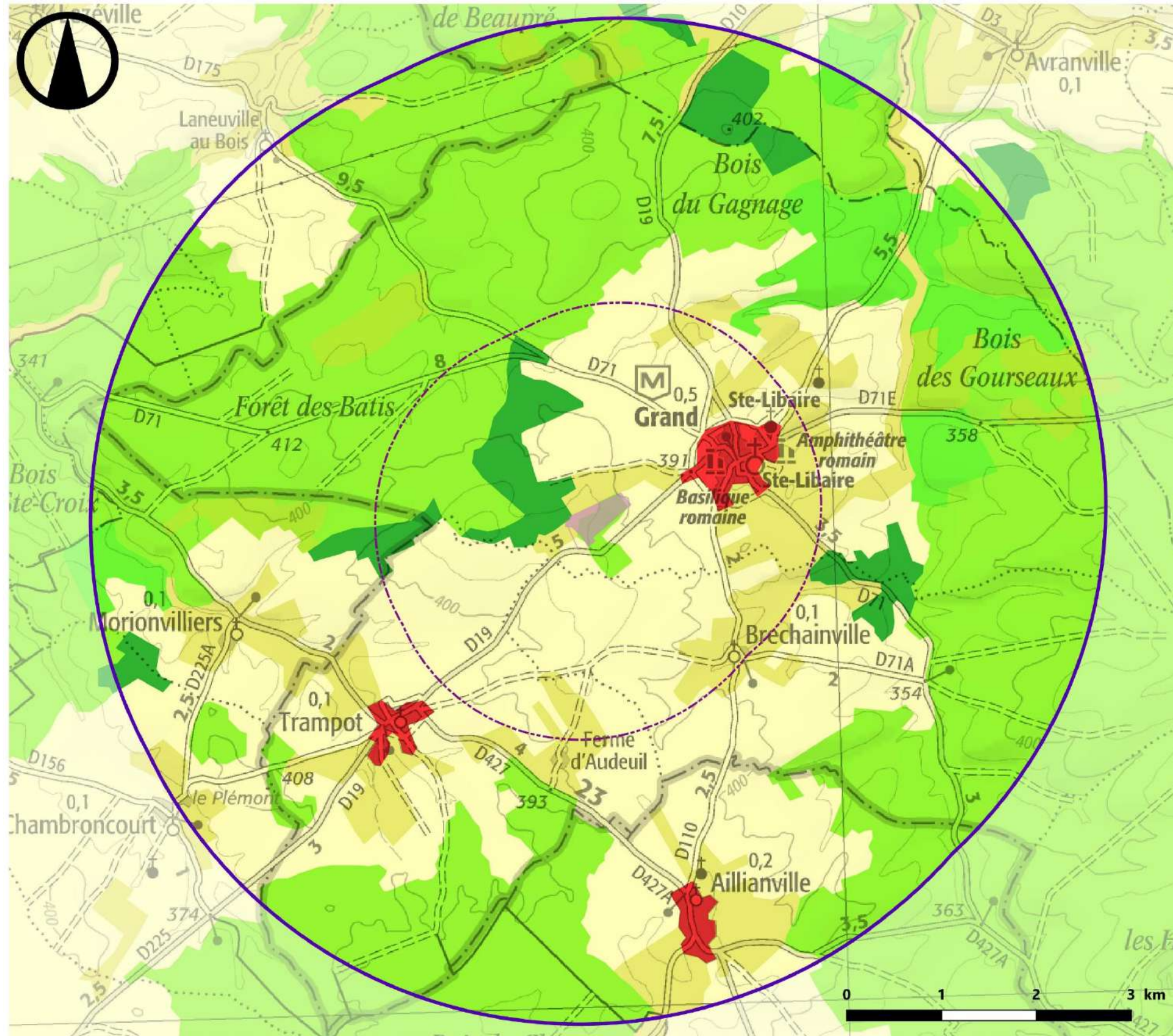
Figure 24 : Coupe AA'- nord-sud (exagération verticale de facteur 5) (© ATER Environnement, 2022)

Cette coupe topographique permet de mieux appréhender les spécificités des différentes aires d'études en mettant en lumière les reliefs et les différents filtres (végétaux, bâtis, etc.) existants, ainsi que les espaces sensibles. Le trait de coupe suit un axe sud-ouest/nord-est (de Moronvilliers au Bois des Gourseaux).

Cette coupe illustre les variations topographiques du plateau Barrois et Argonnais. La forêt des Batis coiffe un des points culminants du plateau et représente un masque visuel important. La zone d'implantation potentielle se situe sur le versant nord-est de ce point haut.

Au nord-est de la zone d'étude, le relief continue de décliner jusqu'au passage de la petite vallée sèche de la rivière Maldite. A l'est de la vallée sèche, le versant s'habille du Bois de Gourseaux. Installée en hauteur vis-à-vis du village de Gand, la zone d'implantation potentielle peut être visible depuis la frange urbaine.





## Occupation du sol




Août 2022


Source : IGN 100®, CLC 2018  
Copie et reproduction interdites

### Légende

 Zone d'implantation potentielle


#### AIRES D'ÉTUDE


 Aire d'étude éloignée (5 km)


 Aire d'étude rapprochée (2 km)

#### OCCUPATION DU SOL

Corine Land Cover 2018


 112 - Tissu urbain discontinu

 211 - Terres arables hors périmètres d'irrigation

 231 - Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole

 311 - Forêts de feuillus

 312 - Forêts de conifères

 313 - Forêts mélangées

 324 - Forêt et végétation arbustive en mutation

Carte 22 : Occupation du sol



### 3 - 1c Occupation du sol et ambiances paysagères

La carte ci-avant montre que le projet de centrale solaire de Radar va s'insérer dans un espace à la jonction entre espaces boisés et terrains agricoles. La partie boisée, située à proximité de la zone d'implantation potentielle regroupe des espaces de forêts de feuillus, conifères, forêts mélangées ou végétations arbustives en mutation. A l'inverse, les espaces agricoles représentent des terres arables ou des prairies à usage agricole (Corine Land Cover 2018).

D'une manière générale, le couvert forestier compose une grande partie des deux aires d'étude. Il est dense dans la moitié nord de l'aire d'étude éloignée, avec la présence de trois massifs forestiers (le bois de Gagnage, le bois de Gourseaux et la forêt des Bâtis) qui favorisent un paysage plutôt fermé.

Dans la partie sud et sud-ouest de l'aire d'étude éloignée, le paysage est plus ouvert, alternant entre espaces de grande culture et massifs boisés. Dans ce paysage, quelques ponctuations villageoises prennent place au sein de clairières agricoles favorisant de belles ouvertures paysagères dans ce contexte majoritairement boisé. Il s'agit des villages de Grand, Trampot et Aillianville. Aux abords des bourgs, quelques fenêtres visuelles sur la zone d'implantation potentielle peuvent se dégager, étant donné le relief moins marqué ou l'absence du couvert boisé.

La moitié est de l'aire d'étude éloignée est la plus diversifiée en termes d'ambiance paysagère. Aux abords de la zone d'implantation potentielle, on se trouve dans un plateau ouvert composé d'espaces agricoles, qui redescendant en pente douce en direction du bourg de Grand. Plus à l'est, on se retrouve dans des espaces à la jonction entre terres agricoles et espaces bâtis.



Figure 25 : Le masque boisé du Bois de Gourseaux à l'est de l'aire d'étude éloignée (© ATER Environnement, 2022)



Figure 26 : Alternance du motif arboré et espace agricole, depuis la D427, au nord d'Aillianville (© ATER Environnement, 2022)

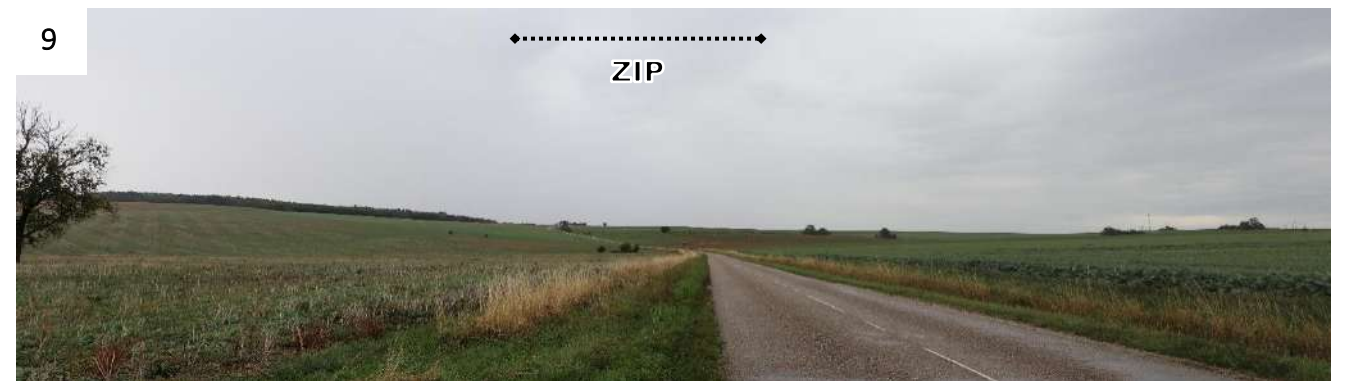


Figure 27 : Depuis la D19 en direction de la zone d'implantation potentielle et du plateau sur lequel elle s'insère (© ATER Environnement, 2022)



Figure 28 : Vue depuis la D427, sur la trame bâtie de Trampot (© ATER Environnement, 2022)

La dominance du motif arboré génère un paysage majoritairement fermé sur la majorité de l'aire d'étude éloignée. Au nord et à l'ouest, la présence d'un masque boisé couplé aux ondulations du relief limite considérablement les interactions visuelles avec le projet de centrale solaire de Radar. Au sud et à l'est de l'aire d'étude éloignée, les paysages plus ouverts mais toujours rythmés par des ondulations de relief, arrêtent vite le regard de l'observateur. Cependant, l'absence de masque boisé peut permettre à certains endroits une visibilité sur la zone d'implantation potentielle.



### 3 - 1d Notion de mutation paysagère

La sensibilité d'un paysage ne peut pas s'évaluer uniquement en tenant compte de la visibilité ou non de la zone d'implantation potentielle. En effet, l'implantation du projet peut générer des modifications sur d'autres éléments du paysage, comme des boisements, des chemins, des nivellements, notamment à l'échelle de la zone d'implantation potentielle. Ces changements peuvent parfois être perceptibles à distance, et modifier la manière dont un observateur perçoit le paysage ou la zone d'implantation potentielle. On appellera ce type d'évolution des « mutations » du paysage. Ces mutations vont dépendre du projet de centrale solaire, et ne sont donc pas quantifiables au moment de l'état initial. Toutefois, il est possible d'anticiper le type de mutation possible, et donc d'évaluer la sensibilité du paysage à ce type de mutation.

A titre d'exemple, si une zone d'implantation potentielle est densément boisée, un défrichement sera peut-être nécessaire. Un défrichement modifierait la silhouette de la zone d'implantation potentielle. Il y aurait donc mutation de l'existant. Au stade de l'état initial, il est impossible de savoir l'ampleur de cette mutation, ni même si elle aura lieu. En revanche, on peut tenir compte de cette mutation potentielle et évaluer la sensibilité du paysage vis-à-vis de cette mutation.

**Le terme de mutation englobe donc les modifications du paysage qui pourraient être associées au projet. Les paysages sont ainsi plus ou moins sensibles à un certain type de mutation.**

### 3 - 1e Focus sur la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle, d'une superficie d'environ 17 hectares, entièrement clôturée et inaccessible au public, se situe sur le territoire communal de Grand. Elle s'inscrit en lisière de la forêt des Batis. Située en limite sud-est de cet espace forestier et à environ 600 mètres de la commune de Grand, la zone d'implantation prend la forme d'un espace enfriché à vocation forestière et prairial.

Ancien site militaire, ayant aussi servi de terrain de télécommunications, la zone d'implantation potentielle est depuis 2010 un domaine de chasse privé. Cette friche naturelle non déclarée présente un terrain de nature caillouteuse. La végétation arbustive et arborée recouvre presque exclusivement tout le site à l'exception de sa partie nord et nord-ouest. Le site a déjà fait l'objet de défrichements. D'anciens bâtiments militaires sont également encore visibles sur place au nord-ouest du site. C'est également au nord-ouest que l'accès au site se fait, matérialisé par un portail de couleur verte. L'entrée est accolée à un entrepôt à usage agricole.

Située sur une pente convexe du plateau Barrois et Argonnais, la zone d'implantation potentielle est longée par la D19 au sud et par le sentier de randonnée locale de la Haie Charmois au nord. Un chemin d'accès longe les abords nord de la zone d'implantation potentielle, lui-même accompagné d'un fin cordeau boisé qui limite la visibilité du projet depuis le sentier de randonnée locale de la Haie Charmois. Au sud de la zone d'implantation potentielle, les interactions visuelles avec la D19 seront compromises sous réserve de conserver le masque boisé.

Le projet induira également une mutation paysagère en cas de déboisement de l'intérieur de la zone d'implantation potentielle.

11



Figure 29 : Vue des anciens bâtiments militaires depuis l'entrée du site (@ ATER Environnement, 2022)

12

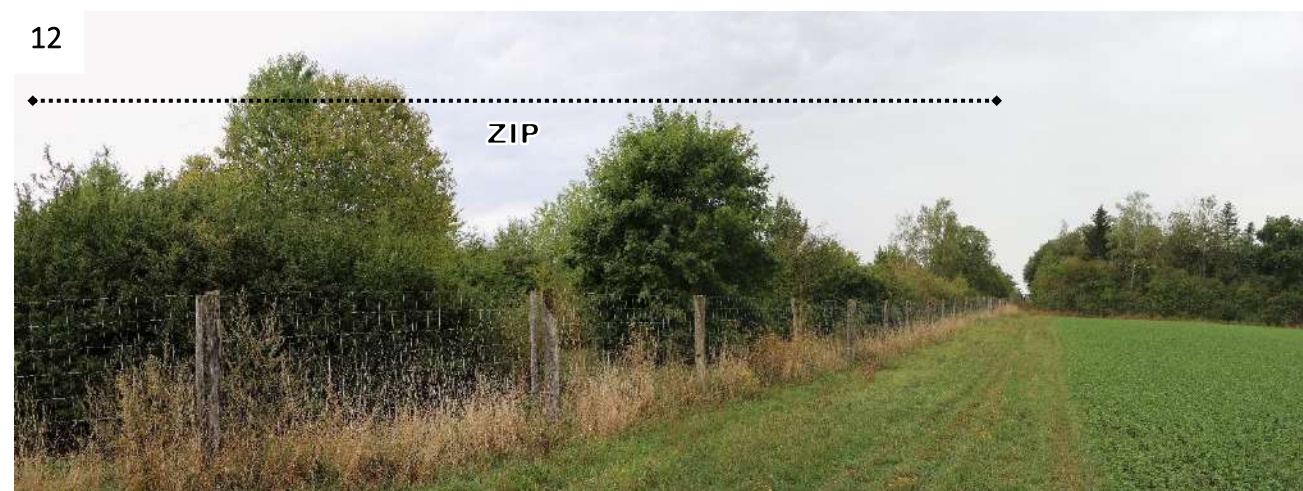


Figure 30 : Vue des abords de la zone d'implantation potentielle, depuis le chemin d'accès, au nord (@ ATER Environnement, 2022)





Figure 31 : Vue du portail d'accès à la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2022)



Figure 32 : Vue depuis la zone d'implantation potentielle en direction du nord-ouest (© Q Energy, 2022)



Figure 33 : Vue depuis les abords nord-est de la zone d'implantation potentielle (© Q Energy, 2022)



Figure 34 : Vue depuis le centre de la zone d'implantation potentielle (© Q Energy, 2022)



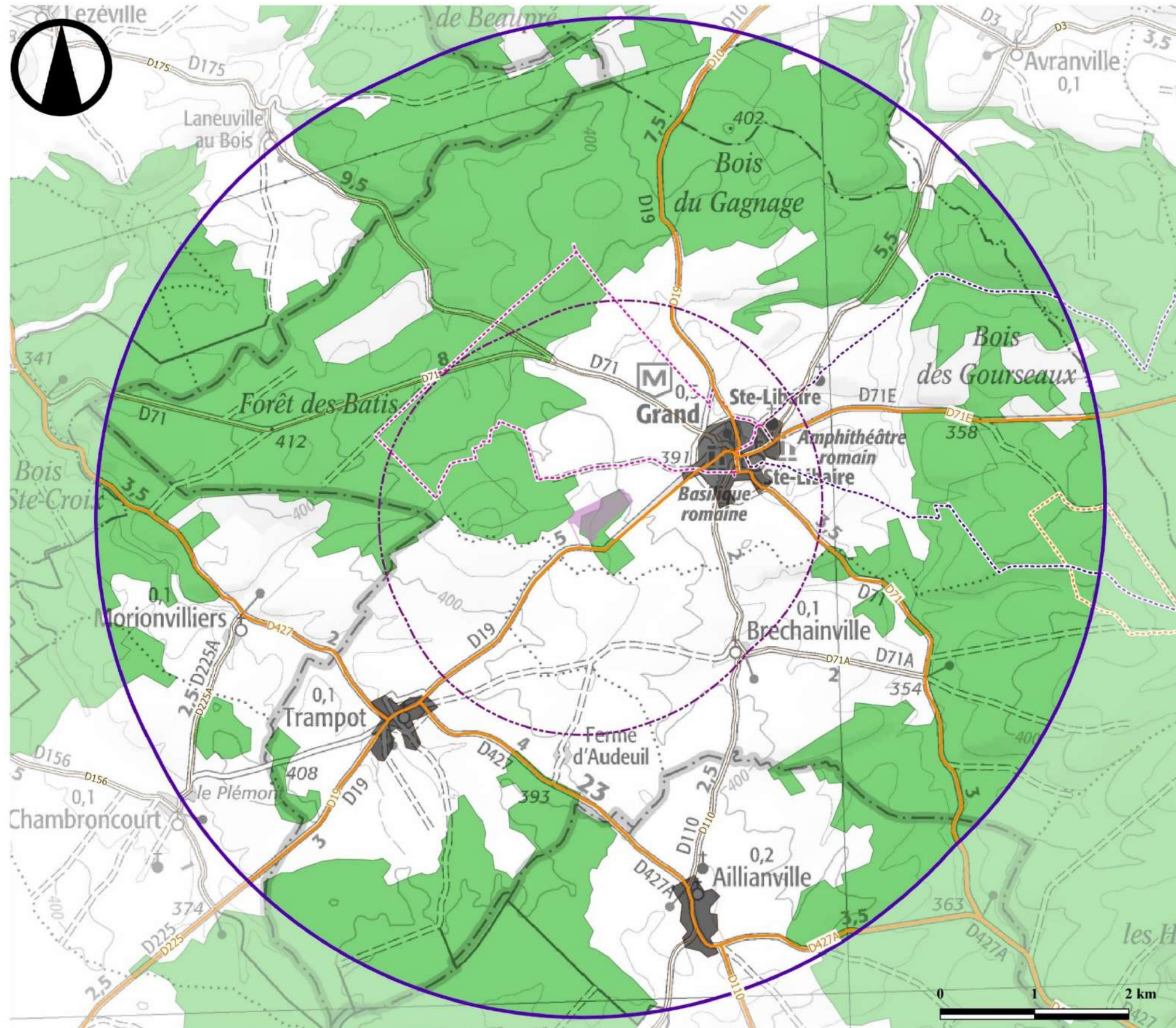
17



*Figure 35 : Vue depuis le nord de la zone d'implantation potentielle (@ Q Energy, 2022)*

L'étude bibliographique et cartographique des aires d'étude révèle des sensibilités faibles à modérées. Le projet de centrale solaire de Radar étant situé sur un plateau, et enserré au nord-ouest par le massif forestier des Bâtis, il ne sera visible que depuis les points les plus hauts des deux aires d'études et depuis quelques abords des bourgs de Trampot et de Grand. Les sensibilités pourront être réduites en conservant les boisements présents dans le sud de la zone d'implantation potentielle.





## Aire d'étude éloignée



Septembre 2022

Source : IGN 100®, CLC 2018, Route 500, Data.gouv  
Copie et reproduction interdites

### Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Aires d'étude**
- Aire d'étude éloignée (5 km)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Principaux Masques Visuels**
- Tissu urbain dense
- Principaux boisements (>25ha)
- Axes de communication**
- Liaison locale
- Liaison régionale
- Circuit Touristiques**
- Sentier de la Haie Charmois
- Sentier de la Maldite
- Sentier de Pargny sous Mureau

Carte 23 : Enjeux de l'aire d'étude éloignée



## 3 - 2 SENSIBILITE PAYSAGERE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

### 3 - 2a Sensibilité des lieux de vie

Cinq lieux de vie principaux sont présents dans l'aire d'étude éloignée dont une partie du village de Brechainville (60 hab.), une partie du village de Chambroncourt (49 hab.), ainsi que les villages de Morionvilliers (27 hab.), Trampot (97 hab.), et Aillianville (150 hab.). Quelques lieux-dits et fermes isolées, répartis sur l'ensemble du périmètre d'étude, complètent ces lieux de vie. Ils sont tous situés dans la moitié sud du périmètre d'étude. **L'enjeu est faible.**

Le village d'Aillianville, situé au sud de l'aire d'étude éloignée, dans le département de la Haute Marne, est situé entre le massif des Hauts Bois et le Bois du Charmoy. Ce village donne une fenêtre visuelle assez lointaine sur la zone d'implantation potentielle depuis sa sortie nord. Cette visibilité est due à l'absence d'obstacle visuel et du fait de l'altitude relativement élevée à laquelle se situe cette commune. Toutefois, compte tenu de la distance qui sépare le projet du village, la sensibilité est faible. **La sensibilité pour cette commune est donc faible.**

Le village de Brechainville s'installe à la limite entre l'aire d'étude rapproché et l'aire d'étude éloignée, dans un espace composé essentiellement de terres arables et du bois de Gourseaux, à l'ouest. Etant situé à une altitude inférieure à celle de la zone d'implantation potentielle, les visibilités sur le projet depuis cette commune seront compromises par le relief.

Le village de Trampot est quant à lui situé au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée. Il est entouré de parcelles agricoles, et est situé à cheval entre une vallée sèche et les premières élévations qui caractérisent l'aire d'étude rapprochée. La partie la plus surélevée du bourg est sa sortie nord-est. Bien que cette sortie se situe dans l'alignement de la zone d'implantation potentielle, aucune visibilité avec le projet de centrale solaire de Radar ne sera possible du fait du masque topographique qui vient fermer la vue à la sortie du village de Trampot.

Le village de Morionvilliers est également situé dans cette vallée sèche qui entaille le relief à l'ouest de l'aire d'étude éloignée. Il est situé en lisière du Bois de Sainte-Croix et ne présente donc pas de visibilités avec le projet de centrale solaire de Radar.

Il en est de même pour les fermes isolées présentes. Même si ces dernières s'installent sur les zones relativement élevées, dans des paysages semi-ouverts, la zone d'implantation potentielle sera masquée par la ligne topographique. **Pour ces lieux de vie, la sensibilité est nulle.**



Figure 36 : Depuis l'entrée est de Brechainville (© ATER Environnement, 2022)



Figure 37 : Depuis la sortie nord d'Aillianville sur la D110 (© ATER Environnement, 2022)



Figure 38 : Depuis l'entrée nord de Morionvilliers, sur la D427 (© ATER Environnement, 2022)



Figure 39 : Depuis le hameau de la Ferme d'Audreuil (© ATER Environnement, 2022)





Figure 40 : Vue depuis la sortie sud de Brechainville, sur la D110 (© ATER Environnement, 2022)

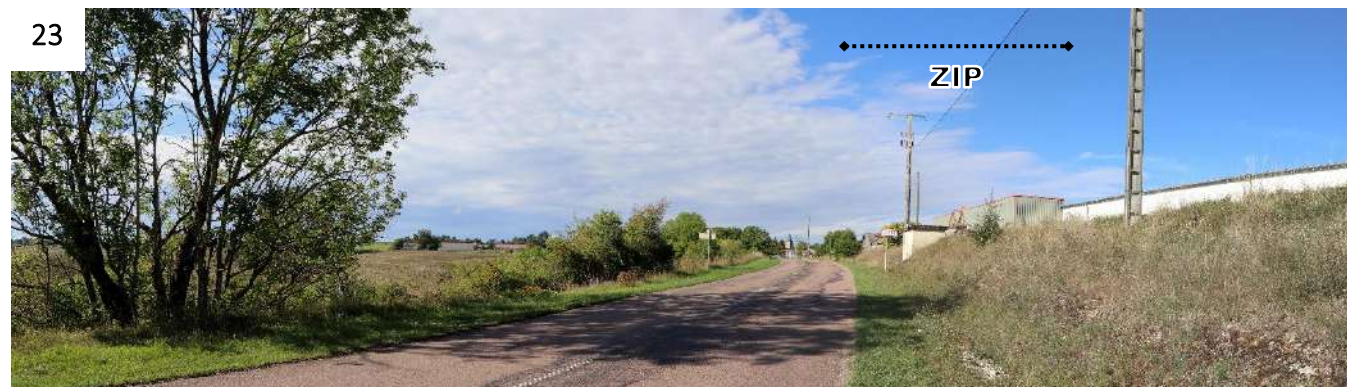


Figure 41 : Depuis la sortie est de Grand, sur la D71E (© ATER Environnement, 2022)

Les lieux de vie de cette aire d'étude ne présentent pas de sensibilité au regard du projet, excepté le village d'Aillianville. Celui-ci est situé à une altitude égale à celle de la zone d'implantation potentielle et par conséquent, il offre une fenêtre visuelle sur cette dernière.



### 3 - 2c Sensibilité des axes de communication

Six axes principaux desservent l'aire d'étude éloignée : les D19, D71, D175, D427, la D225A et D71E, le reste du réseau viaire étant composé de petites départementales et dessertes locales. **L'enjeu est faible à modéré.**

La D19 dessert le nord de l'aire d'étude éloignée en suivant un axe nord-sud. Elle passe par le bois de Gagnage jusqu'à la commune de Grand. Elle oblique ensuite suivant un axe sud-ouest, longeant la zone d'implantation potentielle, pour traverser la commune de Trampot avant de quitter l'aire d'étude éloignée. Dans la partie nord, la seule visibilité entre cet axe et le projet de centrale solaire de Radar sera depuis le tronçon situé entre le bois de Gagnage et les motifs boisés qui bordent l'entrée de la commune de Grand. En effet, cette portion de la D19 présente une légère élévation et aucun masque végétal ou boisé ne vient fermer la vue sur le projet. Depuis la sortie nord-est de Trampot, le relief de la zone d'implantation potentielle sera trop élevé pour permettre une quelconque visibilité sur le projet. A la sortie sud-ouest de Trampot, une partie du projet de centrale solaire de Radar sera visible sur le lointain. **La sensibilité est donc faible.**

La D71 coupe l'aire d'étude éloignée suivant un axe nord-ouest-sud-est, en traversant la forêt des Batis, puis la commune de Grand pour enfin prendre la direction des Hauts-Bois, situés au-delà de l'aire d'étude éloignée, au sud-est. Le motif végétal qui compose la forêt des Batis constitue un masque visuel opaque où le regard sera vite arrêté et par conséquent où toute interaction visuelle avec la zone d'implantation potentielle sera impossible. Le massif forestier des Batis marque également un point de jonction entre la D71 et la D175. Cette dernière sera également protégée des visibilités avec le projet par la densité des boisements. La D71E va également écarter toute visibilité sur le projet de centrale solaire du Grand car la trame bâtie de Grand et le couvert forestier du Bois de Gourseaux masquera l'horizon dans cette direction. **La sensibilité est donc nulle.**

Seule une petite partie de la D71 présentera une visibilité avec le projet de centrale solaire de Radar, entre la sortie de la forêt des Batis et l'entrée de Grand. **La sensibilité pour ces axes est donc nulle avec une sensibilité faible pour une partie de la D71.**

La D71A suit un axe est-ouest, reliant Brechainville à la D71. Située sur une zone surélevée, elle donnera une visibilité sur la zone d'implantation potentielle. Toutefois, la présence de lignes boisées dans la même direction que la zone d'implantation potentielle, assurera la continuité paysagère, à fortiori si une partie des boisements du site est conservée. **La sensibilité est modérée.**

La D427 est située dans le sud-ouest de l'aire d'étude éloignée, et relie les communes d'Aillianville, Trampot et Morionvilliers. Entre Aillianville et Trampot, le relief crée une ondulation en direction de la zone d'implantation potentielle, venant boucher toute interaction entre l'axe et la zone d'étude. La D427 parcourt ensuite la vallée sèche qui entaille l'est de l'aire d'étude éloignée, reliant les communes de Trampot et de Morionvilliers en suivant un axe sud-est nord-ouest. Là encore, l'encastrement de la vallée forme un masque topographique, qui accompagné de la trame arbustive ferment le paysage. Il en est de même pour la D225A qui relie Morionvilliers à Chambrancourt et qui ne permettra aucune vue en direction du projet de centrale solaire de Radar en raison de la barrière topographique dans cette direction. **La sensibilité est donc nulle.**

La D110 relie Aillianville à Brechainville. De la même manière que pour le paragraphe relatif aux lieux de vie, cet axe présentera une sensibilité à la sortie du bourg d'Aillianville, avec une vue lointaine sur la zone d'implantation potentielle. **La sensibilité est donc faible.**



Figure 42 : Depuis la D10, à la sortie sud du Bois de Gagnage (© ATER Environnement, 2022)



Figure 43 : Depuis la D19 au sud-ouest de Trampot (© ATER Environnement, 2022)



Figure 44 : Vue sur la zone d'implantation potentielle depuis la D71A (© ATER Environnement, 2022)

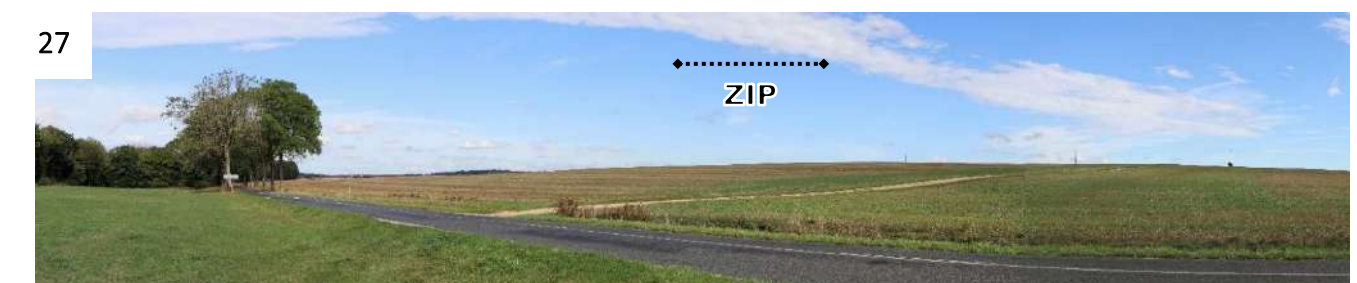


Figure 45 : Vue depuis la D427, au nord-ouest d'Aillianville (© ATER Environnement, 2022)





Figure 46 : Vue depuis la D71E depuis l'entrée du Bois de Gourseaux (© ATER Environnement, 2022)



Figure 47 : Vue depuis la D71 depuis l'entrée de la forêt de Maupas (© ATER Environnement, 2022)

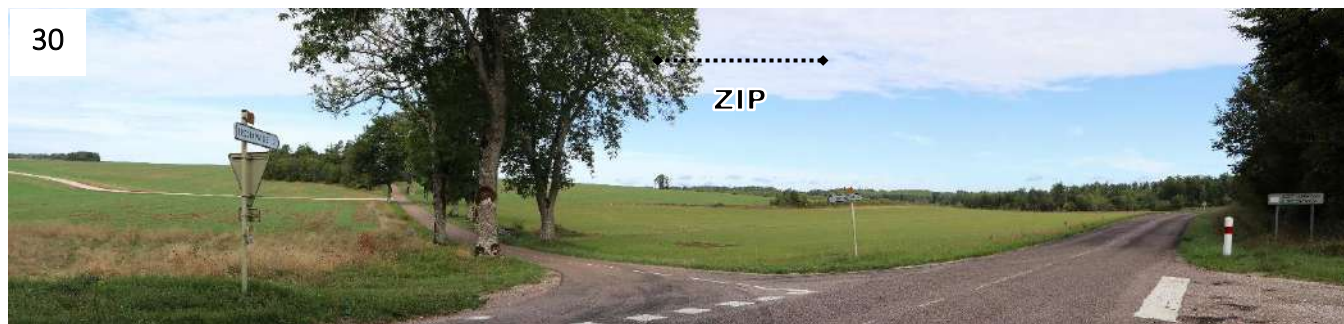


Figure 48 : Vue du croisement entre la D71 et la D71A (© ATER Environnement, 2022)

La zone d'implantation potentielle se situe en bordure de forêt, sur un terrain compilant ondulations topographiques et boisements qui limiteront considérablement les interactions visuelles avec le reste du paysage de l'aire d'étude éloignée. Seuls quelques points dépourvus de masque végétal limitant la vue, présenteront une visibilité lointaine sur le projet de centrale solaire de Radar. Les sensibilités recensées vont de nulle à faibles.



### 3 - 2d Sensibilité des sites touristiques

Trois sentiers de randonnées locales parcourent l'aire d'étude éloignée. Il s'agit du sentier de la Haie Charmois, le sentier de la Maldite et le sentier sous Mureau. **L'enjeu lié aux sites touristiques est donc faible.**

D'une manière générale, les circuits de randonnée locaux qui sillonnent l'aire d'étude éloignée ne présentent pas de sensibilité au regard du projet de parc photovoltaïque de Radar, les interactions visuelles entre celui-ci et les circuits étant bloquées par les multiples motifs arborés qui composent le paysage. Le sentier de la Haie Charmois parcourt la moitié nord de l'aire d'étude éloignée en passant à la travers la forêt des Batis. Il sera donc protégé des vues par le dense masque végétal de ce massif. **La sensibilité est nulle.**

A l'est, le sentier de randonnée locale de la Maldite traverse le bois des Gourseaux au nord-ouest de l'aire d'étude, avant de pénétrer dans un espace de terres agricoles. Il rejoint ensuite la commune de Grand, puis oblique suivant un axe sud-est pour enfin pénétrer de nouveau dans le bois de Gourseaux. Si la partie la plus à l'ouest du tracé de ce chemin pourra offrir des ouvertures, les vues sur la zone d'implantation potentielle seront fermées par la trame bâtie et arborée de Grand.

Le sentier de Pargny-sous-Mureau, situé à l'est de l'aire d'étude éloignée parcourt uniquement la limite est de l'aire d'étude éloignée via la forêt de Gourseaux. **La sensibilité de ces sentiers est nulle.**



Figure 49 : Croisement entre le sentier de la Haie Charmois et la D71 (© ATER Environnement, 2022)



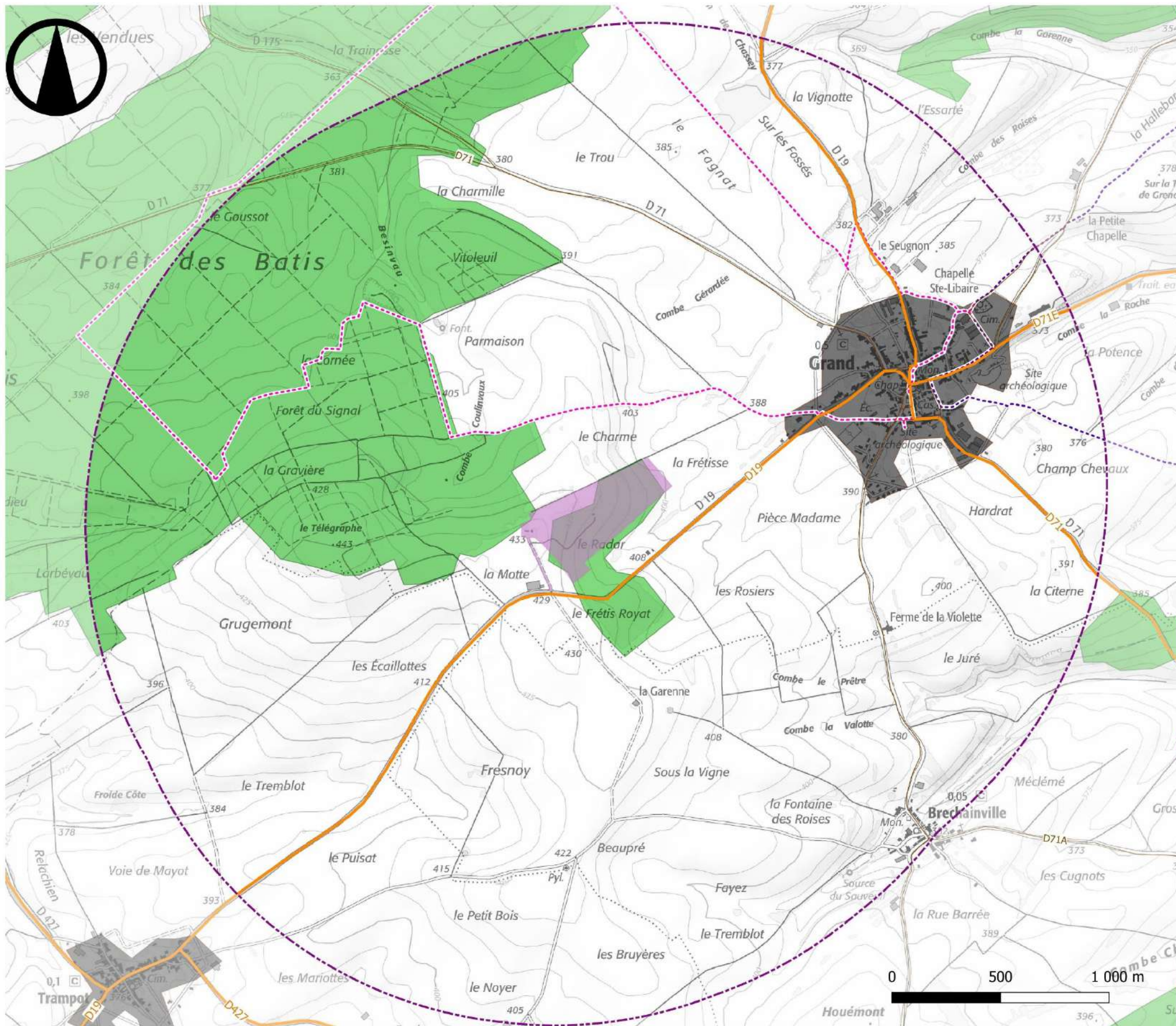
Figure 50 : Le sentier de la Maldite au nord-est de Grand (© ATER Environnement, 2022)



Figure 51 : Le sentier de Pargny-sous-Mureau (© ATER Environnement, 2022)

Globalement, les circuits touristiques présents dans l'aire d'étude éloignée présentent une sensibilité nulle vis-à-vis du projet solaire de Radar, du fait de l'importance de la trame boisée qui compose le paysage.





# Aire d'étude rapprochée



Septembre 2022

Source : IGN 100®, CLC 2018, Route 500, Data.gouv  
Copie et reproduction interdites

## Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Aires d'étude**
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Principaux Masques Visuels**
- Tissu urbain dense
- Principaux boisements (>25ha)
- Axes de communication**
- Liaison locale
- Liaison régionale
- Circuit Touristiques**
- Sentier de la Haie Charmois
- Sentier de la Maldite

Carte 24 : Carte des enjeux de l'aire d'étude rapprochée



### 3 - 3 SENSIBILITE PAYSAGERES DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

#### 3 - 3a Sensibilités des lieux de vie

Les lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée se répartissent en deux villages, dont une petite partie de Brechainville (60 hab) et le village de Grand (351 hab). Ces lieux de vie représentent un **enjeu est faible à modéré**.

Grand se compose d'un centre bourg ancien, avec un riche patrimoine qui remonte à l'époque gallo-romaine. Le bourg comprend également une extension, qui prend la forme d'un lotissement, situé au sud. L'agglomération est entourée par une trame arbustive et arborée, qui limite les interactions possibles avec le projet de centrale solaire de Radar. Les interactions visuelles avec le projet se limiteront aux sorties nord, via la D71, et sud-ouest, via la D19. Comme dans les paragraphes relatifs à l'aire d'étude éloignée, ces sensibilités pourront être limitées par la conservation du boisement qui entoure la zone d'implantation potentielle. **La sensibilité est faible.**

Certaines dessertes locales et chemins d'agriculteurs pourront également présenter un regard vis-à-vis du projet, comme cela pourra être le cas depuis la Garenne, située au sud de la zone d'implantation potentielle. Ce sera également le cas depuis la ferme de la Violette, où le motif arboré disparate laisse apparaître des faisceaux du projet de centrale solaire de Radar. **La sensibilité est faible.**

La visibilité sur la zone d'implantation potentielle sera également compromise depuis les abords du village de Brechainville en raison de la levée topographique et du masque boisé qui entoure la sortie de la commune. **La sensibilité est donc nulle.**



Figure 52 : Vue depuis l'entrée nord-ouest de Grand sur la D71 (© ATER Environnement, 2022)

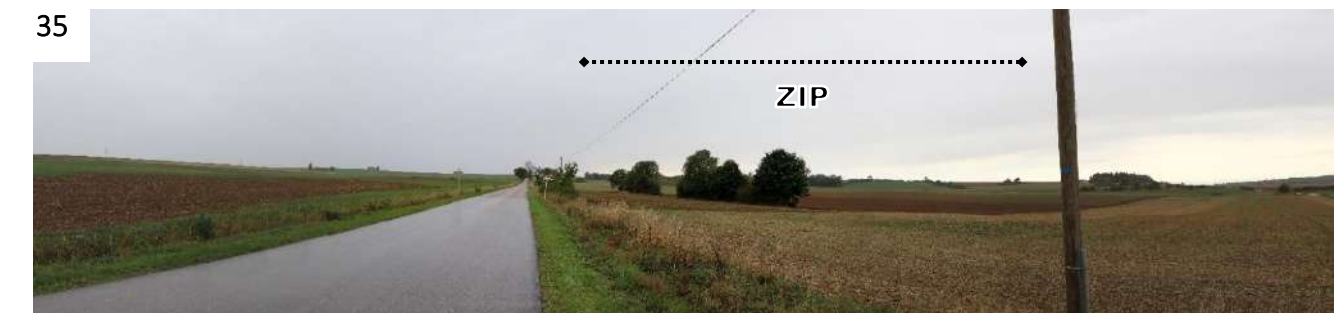


Figure 53 : Depuis la D19, à la sortie sud-ouest de Grand (© ATER Environnement, 2022)

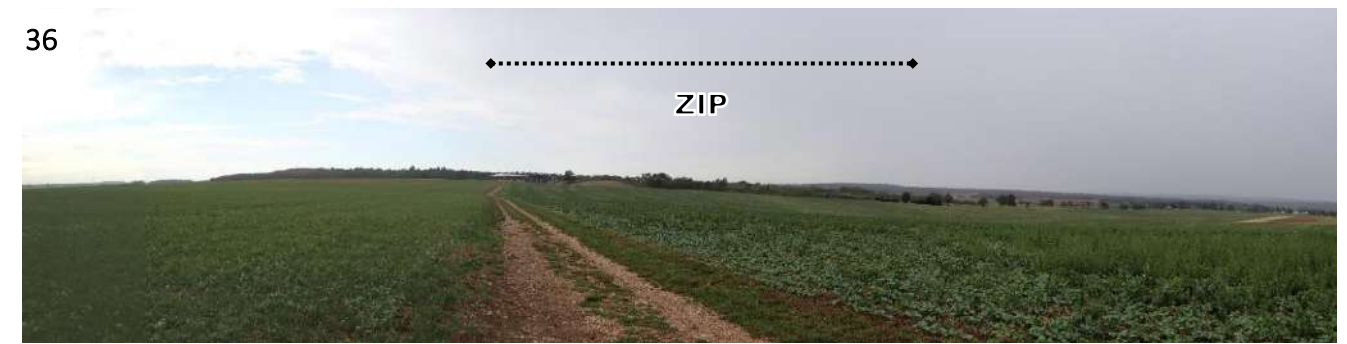


Figure 54 : Vue depuis la Garenne au sud de la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2022)



Figure 55 : Vue depuis l'entrée nord de Brechainville, sur la D110 (© ATER Environnement, 2022)

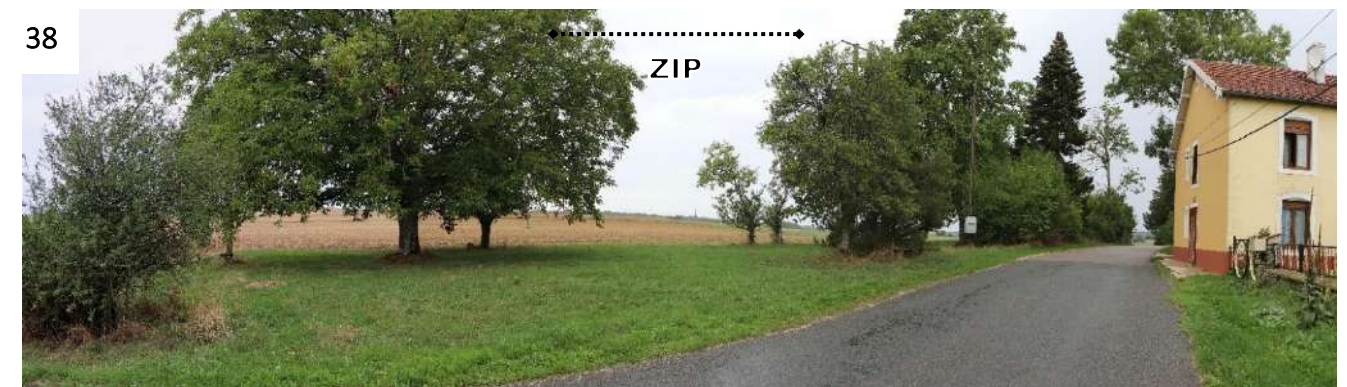


Figure 56 : Vue depuis la ferme de la Violette, sur la D110 (© ATER Environnement, 2022)

En raison du masque bâti et végétal qui entoure la commune de Grand, seules les sorties nord et sud-ouest présenteront des visibilitées avec le projet de Radar. Des visibilitées seront également possibles depuis les fermes de la Violette. Le reste des lieux de vie ne présentera aucune autre interaction visuelle avec le projet au vu du masque topographique et boisé qui caractérise l'aire d'étude rapprochée. Pour ces raisons les lieux de vie présentent une sensibilité nulle à faible vis-à-vis du projet de centrale solaire de Radar.



### 3 - 3b Sensibilités des axes de communication

Peu d'axes de communication traversent l'aire d'étude rapprochée et seules les D19, D71 et D71E sont d'importance départementale. Le reste du réseau viaire se compose de départementales secondaires et de routes communales. **L'enjeu est modéré.**

Les D71, D19 et la D71E constituent les axes d'entrée et de sortie principaux de la commune de Grand. La partie sud et est des D71 et D71E ne présentent aucune visibilité vis-à-vis du projet de centrale solaire de Radar, aux vues des boisements qui entourent le village de Grand et de la ligne topographique qui masque l'horizon et le projet.

La partie nord de la D71, qui relie Grand à la forêt des Batis suit un axe sud-est/nord-est. Cette portion présentera une visibilité sur le projet de centrale solaire de Radar en raison de l'absence de boisements dans cette direction. **La sensibilité globale de la D71 et de la D71E est nulle avec une portion à enjeu faible pour la D71.**

La D19 longe la zone d'implantation potentielle avant de remonter vers le village de Trampot, où le relief baisse. Aux abords de la zone d'implantation potentielle, la visibilité avec le projet est forte bien que cette sensibilité puisse être atténuée en conservant les boisements qui entourent la zone du projet. Par la suite, le relief fermant la vue en direction du projet, la D19 n'aura pas de sensibilité vis-à-vis de celui-ci.

Depuis la route communale reliant Trampot à Brechainville, les vues sur le projet de centrale solaire de Radar seront impossibles en raison de la levée topographique en direction de la zone d'implantation potentielle. Il en va de même pour la route communale reliant Brechainville à Grand où les vues sur le projet seront impossibles, excepté depuis certains lieux de vie comme la ferme de la violette. **La sensibilité de la D19 est nulle à modérée.**



Figure 57 : la D71 au croisement avec la rue du lotissement de Fontainotte, au sud-est de Grand (© ATER Environnement, 2022)



Figure 58 : Depuis la D71 au nord-ouest de Grand (© ATER Environnement, 2022)

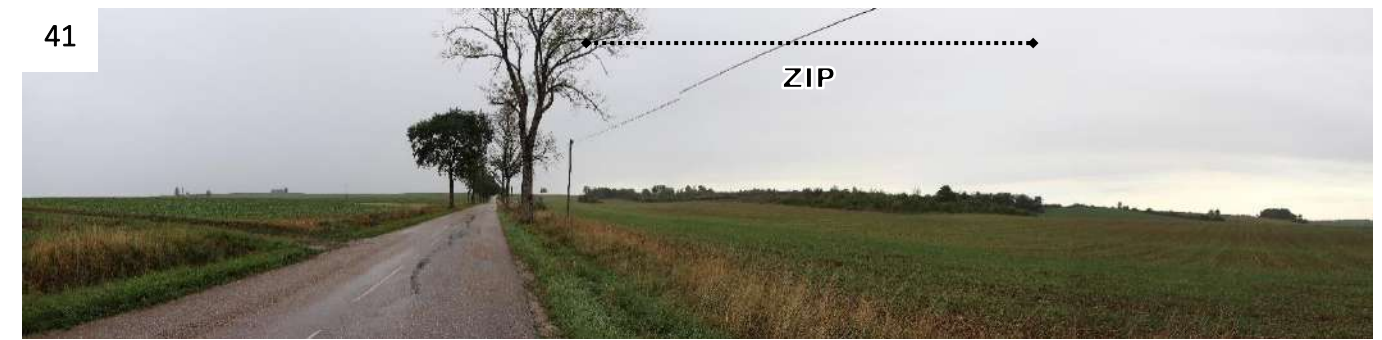


Figure 59 : Depuis la D19, à la sortie de Grand (© ATER Environnement, 2022)



Figure 60 : Depuis la D19, à l'ouest de la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2022)



Figure 61 : Depuis la route communale reliant Trampot à Brechainville (© ATER Environnement, 2022)



Figure 62 : Depuis la D46 à l'ouest de la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2022)

Le peu d'axes qui circulent dans l'aire d'étude rapprochée présentent des sensibilités nulles à modérées. Ces sensibilités modérées sont les mêmes que pour les lieux de vie, à savoir aux entrées et aux sorties sud et sud-ouest de Grand, et aux abords de la zone d'implantation potentielle. Les nombreux motifs et les ondulations qui composent le paysage n'autorisent aucune vue sur la zone d'implantation potentielle depuis ces axes de communication.



### 3 - 3c Sensibilités des sites touristiques

Deux circuits de randonnées locales parcourent l'aire d'étude rapprochée dont le sentier de la Maldite et le sentier de la Haie Charmois. S'ajoute à cela le site archéologique de Grand réputé pour ses vestiges de l'époque gallo-romaine. **L'enjeu lié au tourisme est donc modéré.**

Le circuit local de la Haie de Charmois parcourt le nord-est de l'aire d'étude au nord de Grand. Puis il entre dans Grand pour ressortir par l'ouest de la commune avant de prendre la direction ouest et de passer au nord de la zone d'implantation. Pour finir, il s'enfonce dans la forêt des Batis. Pour la partie de ce sentier située au nord de Grand, l'absence de masque végétal libère des vues ouvertes sur la zone d'implantation potentielle. Une fois dans Grand, le tissu urbain masquera largement la visibilité sur le projet de Radar. Ce dernier sera à nouveau visible depuis la sortie ouest de Grand. Cette visibilité sur le projet se poursuivra le long du sentier de randonnée jusqu'à l'entrée de la forêt des Batis. **Leur sensibilité est donc modérée.**

Concernant le sentier de randonnée local de la Maldite, sa présence dans l'aire d'étude rapprochée étant limitée aux abords est de Grand, le masque bâti masquera largement la visibilité sur le projet de centrale solaire de Radar. **Leur sensibilité est donc nulle.**



Figure 63 : Le sentier de la Haie Charmois aux abords ouest de Grand (© ATER Environnement, 2022)

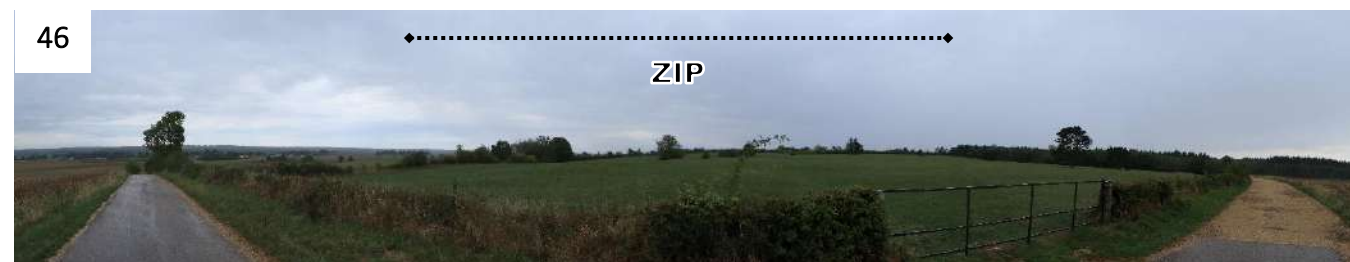


Figure 64 : Depuis le sentier de la Haie de Charmois, au nord de la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2022)



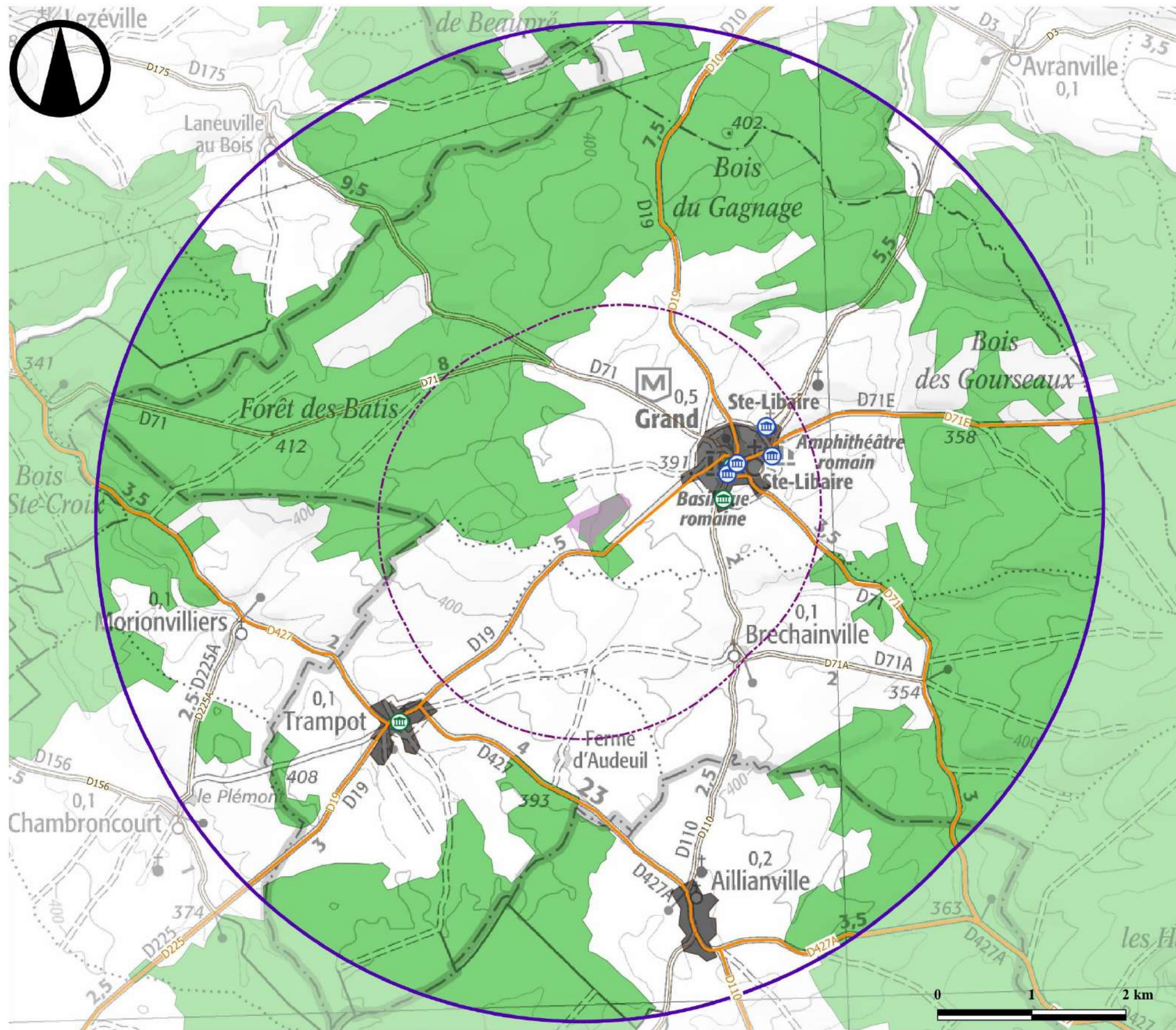
Figure 65 : Le sentier de la Haie Charmois depuis la lisière de la forêt des Batis (© ATER Environnement, 2022)



Figure 66 : Le sentier de la Maldite depuis les abords est de Grand (© ATER Environnement, 2022)

La sensibilité des deux circuits touristiques recensés dans l'aire d'étude rapprochée est nulle à modérée. Pour le sentier de la Haie de Charmois, hormis à l'intérieur de la commune de Grand et aux limites de la forêt des Batis, la visibilité sur la zone d'implantation potentielle est modérée, étant donné l'ouverture du paysage. Le sentier de la Maldite aura une sensibilité nulle, protégé des vues sur le projet par la trame bâtie de la commune de Grand.





# Patrimoine Historique



Septembre 2022

Source : IGN 100®, CLC 2018, Atlas des patrimoines, Data.gouv  
Copie et reproduction interdites

### Légende

Zone d'implantation potentielle

### AIRES D'ÉTUDE

Aire d'étude éloignée (5 km)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

### MONUMENTS HISTORIQUES

Classé

Inscrit

### PRINCIPAUX MASQUES VISUELS

Tissu urbain dense

Principaux boisements (>25ha)

Carte 25 : Carte des enjeux patrimoniaux



### 3 - 4 PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET HISTORIQUE

#### 3 - 4a Les monuments historiques

Seuls les monuments faisant l'objet d'une protection particulière au titre des Monuments Historiques par arrêtés et décrets de classement et inscription ont été ici recensés. Les édifices répertoriés par ces services dans le domaine de l'inventaire, mais sans protection, ne sont donc pas indiqués. Les informations proviennent de la base de données intitulée « Mérimée », gérée par le Ministère de la Culture, dont l'objet est le recensement du patrimoine monumental français dans toute sa diversité : architecture religieuse, domestique, agricole, scolaire, militaire et industrielle, etc.

Sept monuments historiques sont recensés au sein des aires d'études, dont six dans l'aire d'étude rapprochée et un dans l'aire d'étude éloignée. Parmi les monuments présents dans l'aire d'étude rapprochée, tous sont localisés sur la commune de Grand. On trouve des monuments inscrits comme les vestiges archéologiques situés sous la maison Didier ou bien la villa de la Fontenotte à la sortie de Grand. On trouve également des monuments classés comme l'église Sainte Libaire ou bien l'amphithéâtre romain. Ces monuments sont détaillés dans le tableau ci-après. Au sein de l'aire d'étude éloignée, la chapelle Sainte Libaire est un monument classé et l'église Saint Pierre et Saint Paul est inscrite. **L'enjeu est modéré.**

D'une manière générale, aucun de ces sept monuments historiques ne présente de sensibilité vis-à-vis du projet de centrale solaire de Radar. Ils sont protégés par les nombreux masques visuels disponibles (végétation arborée et trame bâtie). **La sensibilité des monuments historiques est donc nulle.**

AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE				
N°	Commune	Monument	Protection	Distance au projet (km)
1	Grand	Villa de la Fontenotte	Inscrit	0,9
2		Ruine d'une basilique romaine avec mosaïque	Classé	1
3		Vestiges archéologiques sous la maison Didier	Inscrite	1,1
4		Eglise Sainte-Libaire	Classé	1,2
5		Amphithéâtre romain	Classé	1,5
6	Grand	Chapelle Sainte-Libaire	Classé	1,6
AIRE D'ETUDE ELOIGNEE				
7	Trampot	Eglise Saint Pierre et Saint Paul	Inscrite	3,3

Tableau 10 : Liste des monuments historiques inventoriés au sein des aires d'étude (source : Atlas des patrimoines, 2022)



Figure 67 : La chapelle Sainte-Libaire (© ATER Environnement, 2022)



Figure 68 : Entrée de l'amphithéâtre romain à l'entrée est de Grand (© ATER Environnement, 2022)



Figure 69 : Panneau de présentation de la villa de la Fontenotte (© ATER Environnement, 2022)



52



Figure 70 : Ruines d'une basilique romaine à Grand (© ATER Environnement, 2022)

53



Figure 71 : Vestiges archéologiques sous la maison Didier à Grand (© ATER Environnement, 2022)

54



Figure 72 : Eglise Sainte-Libaire à Grand (© ATER Environnement, 2022)

55



Figure 73 : Eglise Saint Pierre et Saint Paul à Trampot (© ATER Environnement, 2022)

La majorité des monuments historiques présents dans le périmètre d'étude se situe sur la commune de Grand. Un seul monument historique se situe sur la commune de Trampot. Compte tenu de la trame arbustive et bâtie ainsi que des levées topographiques qui entourent ces deux communes, aucun monument n'est sensible au projet de centrale solaire de Radar.



### 3 - 4b Les sites naturels

La protection des sites naturels a été instaurée par la loi du 2 mai 1930 (articles L 341-1 à 341-15, intégrés au Code de l'Environnement). Comme pour les monuments historiques, il existe deux cas de figure, le classement et l'inscription. Sont concernés les monuments naturels et les sites dont la conservation ou la préservation présentent, d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.

Aucun site commémoratif n'est inventorié au sein des aires d'étude, la sensibilité est nulle.

### 3 - 4c Les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

Depuis la loi relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (LCAP) de juillet 2016, les ZPPAUP, les AVAP et les secteurs sauvegardés deviennent des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

Aucun site commémoratif n'est inventorié au sein des aires d'étude, la sensibilité est nulle.

### 3 - 4d Vestiges archéologiques

Les services de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) ont été sollicités pour évaluer la sensibilité archéologique du site. En raison de la proximité avec un secteur archéologique sensible, le projet de centrale solaire de Radar donnera lieu à prescriptions archéologiques, conformément aux articles L 522-1 à L 522-3 du code du patrimoine.

En raison de la sensibilité du secteur archéologique de Grand, le projet de Radar est soumis à prescription archéologique.

### 3 - 4e Les monuments commémoratifs

Les monuments commémoratifs correspondent le plus souvent aux nécropoles et aux cimetières militaires commémorant les deux grandes guerres mondiales.

Aucun site commémoratif n'est inventorié au sein des aires d'étude, la sensibilité est nulle.

### 3 - 4f Le Patrimoine mondial de l'UNESCO

Créée le 16 novembre 1945 à Londres, l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) a instauré en 1994, la Liste du patrimoine mondial qui a pour objectif de recenser les patrimoines, naturels et culturels considérés comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité.

Pour figurer sur la Liste du patrimoine mondial, les sites doivent avoir une valeur universelle exceptionnelle et satisfaire à au moins un des dix critères de sélection (représenter un chef-d'œuvre du génie créateur humain, apporter un témoignage unique ou du moins exceptionnel sur une tradition culturelle ou une civilisation vivante ou disparue, représenter des phénomènes naturels ou des aires d'une beauté naturelle et d'une importance esthétique exceptionnelles, etc.). L'ensemble des sites choisis provient d'une liste indicative. Il s'agit d'un inventaire des biens que chaque Etat à l'intention de proposer pour inscription.

Les propositions d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial ne sont examinées que si le bien proposé figure déjà sur la liste indicative de l'Etat partie.

Aucun bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO n'est recensé au sein des aires d'étude. La sensibilité est nulle.

### 3 - 4g Le patrimoine vernaculaire

Le patrimoine vernaculaire correspond aux objets ou motifs architecturaux et paysagers reconnus par les habitants, par opposition au patrimoine institutionnel, autrement dit le patrimoine reconnu par l'État et les collectivités. Il s'agit le plus souvent d'éléments de petit patrimoine (calvaires, fontaines, lavoirs etc.) caractéristique d'une zone géographique, de l'histoire d'un lieu ou de ses traditions. Le rayonnement de ces objets est principalement local, et sa valorisation est plus ou moins importante. Le patrimoine vernaculaire, par définition, ne fait l'objet d'aucune protection institutionnelle.

Les éléments du patrimoine vernaculaire recensés au sein des aires d'étude sont principalement des églises ou des monuments aux morts qui se situent dans les villages. On trouve également des calvaires sur les communes de Grand et de Morionvilliers. Tous sont protégés des vues sur la zone d'implantation potentielle par les habitations, les boisements ou le relief qui les cernent. **La sensibilité est nulle.**



56



Figure 74 : Calvaire à l'entrée de Morionvilliers (Hors ZIP) (© ATER Environnement, 2022)

58



Figure 76 : Calvaire à l'entrée ouest de Grand (Hors ZIP) (© ATER Environnement, 2022)

57



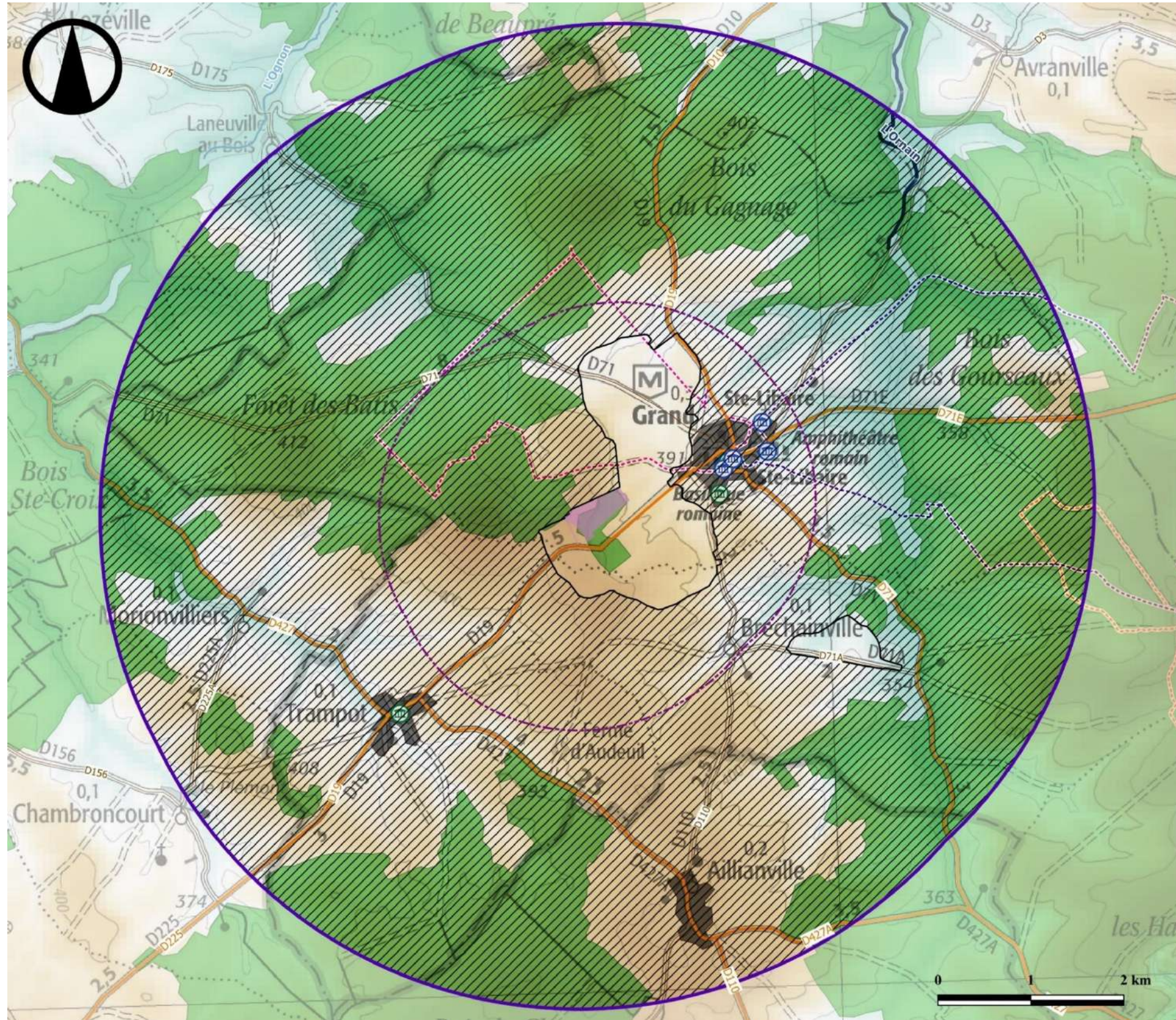
Figure 75 : Eglise et Monument aux morts de Aillianville (© ATER Environnement, 2022)

75

Au vu de leur insertion dans le paysage urbain ou naturel, les éléments du patrimoine vernaculaire des aires d'études ont une sensibilité nulle.



### 3 - 5 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS



## Synthèse de l'aire d'étude éloignée



Septembre 2022

Source : IGN 100®, CLC 2018, Routes 500, Data.gouv, Atlas des patrimoines Copie et reproduction

#### Légende

Zone d'implantation potentielle

#### ETAT INITIAL

Aire d'étude éloignée (5 km)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

Zone de non-visibilité du projet

#### MONUMENTS HISTORIQUES

Classé

Inscrit

#### AXES DE COMMUNICATION

Liaison locale

Liaison régionale

#### CIRCUITS TOURISTIQUES

Sentier de la Haie Charmois

Sentier de la Maldite

Sentier de Pargny sous Mureau

#### HYDROLOGIE

Cours d'eau principal

Cours d'eau secondaire

Carte 26 : Principaux masques visuels

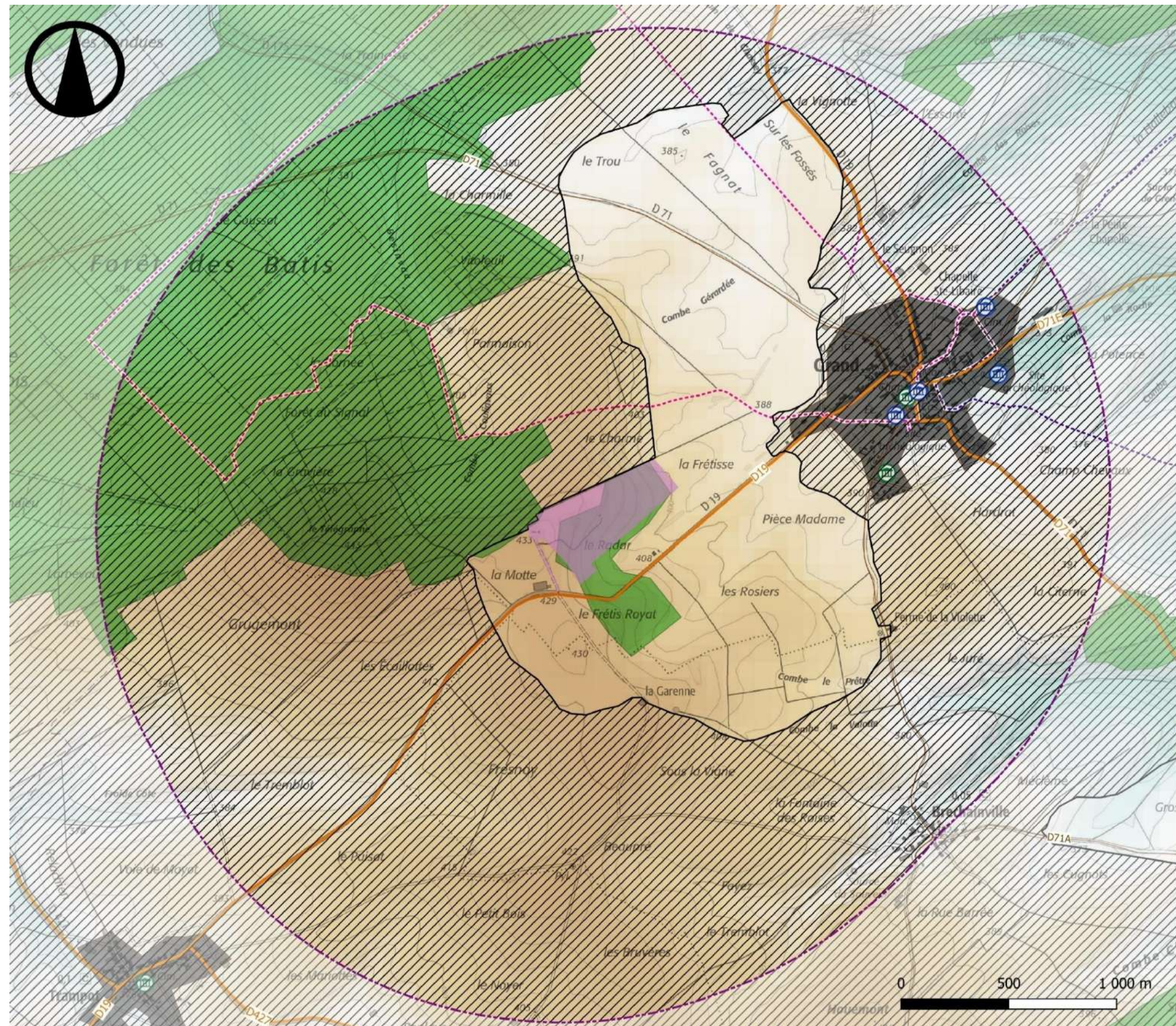


# Synthèse de l'aire d'étude rapprochée



Septembre 2022

Source : IGN 100®, CLC 2018, Routes 500, Data.gouv, Atlas des patrimoines  
Copie et reproduction



- Légende**
- Zone d'implantation potentielle
  - MONUMENTS HISTORIQUES**
  - Classé
  - Inscrit
  - AXES DE COMMUNICATION**
  - Liaison locale
  - Liaison régionale
  - CIRCUITS TOURISTIQUES**
  - Sentier de la Haie Charmois
  - Sentier de la Maldite

Carte 27 : Carte des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée



### 3 - 6 ENJEUX ET SENSIBILITES IDENTIFIES DU TERRITOIRE

Des caractéristiques décrites ci-avant, découlent les enjeux et sensibilités d'un territoire rural présentant des valeurs paysagères et patrimoniales singulières.

Enjeux	Sensibilité	Commentaire
Contexte paysager		
Paysages	3	<p>La zone d'implantation potentielle du projet de centrale solaire de Radar s'installe sur une zone surélevée à la lisière de la forêt des Batis. Le territoire d'étude se caractérise par une alternance entre un motif boisé et des terres agricoles, ponctuée par les ondulations du relief.</p> <p>Le pourtour de l'aire d'étude éloignée se caractérise par la prédominance de massifs forestiers, ce qui ferme la vue sur le paysage depuis l'extérieur du territoire d'étude. Le nord et l'est de cette aire d'étude sont également à dominante forestière, avec la présence de vallées sèches, qui ont pour effet de fermer le paysage et de ne permettre que des vues courtes. La visibilité sur le projet de centrale solaire est alors compromise depuis ces points. A l'est et au sud de l'aire d'étude éloignée, la forêt laisse place à des espaces agricoles souvent dénudés, avec la présence de quelques lignes boisées. Ces espaces ouverts restent toutefois à l'abri des visibilités sur le projet de parc photovoltaïque de Radar en raison des ondulations que provoque le relief.</p> <p>L'habitat, enjeu faible à modéré se répartit sur les territoires communaux de Grand, Aillianville, Brechainville, Trampot, Morionvilliers, et une partie de Chambrancourt, étant les lieux de vie qui composent le périmètre d'étude. En dehors de ces communes, quelques fermes isolées rayonnent autour de ces bourgs. Les axes de communication représentent un enjeu faible à modéré du fait de leur rayonnement restreint. Enfin le tourisme représente un enjeu modéré avec notamment le site archéologique de Grand et ses vestiges gallo-romains et la présence de trois sentiers de randonnées locales.</p> <p>D'une manière générale, que ce soit à l'échelle éloignée comme rapprochée, les sensibilités vont concerner la partie nord de l'aire d'étude rapprochée, à savoir, le nord et le nord-est de Grand, ainsi que les abords de la zone d'implantation potentielle. Ces sensibilités vont essentiellement concerner une portion du sentier de randonnée locale de la Haie de Charmois ainsi qu'une partie de la D71, de la D19 et la ferme de la Violette.</p> <p>Globalement, les sensibilités au regard du projet pourront grandement être atténuées via la conservation d'une bande boisée parmi les boisements qui composent la majeure partie de la zone d'implantation potentielle. De cette manière, les tables photovoltaïques seront masquées. Le maintien de ce cordeau boisé respectera également la cohérence du paysage ainsi que la palette de couleur paysagère.</p>

Patrimoines : architectural et historique	0	<p>Le patrimoine historique représente un enjeu modéré à l'échelle du territoire d'étude avec la présence de sept monuments historiques.</p> <p>Toutefois, aucun de ces monuments ne présente de sensibilité particulière au regard du projet de central solaire de Radar, tous protégés par différents masques visuels comme la trame bâtie environnante, la végétation dense et les ondulations du relief. En effet, malgré sa proximité vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle, le village de Grand, rassemblant plusieurs monuments historiques, ne propose pas de vue en direction du projet. Effectivement le bourg est installé en contrebas par rapport à la zone surélevée sur laquelle s'inscrit le projet, et également protégé par une trame arborée qui l'entoure.</p>
---	---	--



Tableau 11 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité

En prenant en compte ces enjeux, le Maître d'Ouvrage a travaillé diverses hypothèses de projet, appelées variantes. Le projet retenu est celui qui présente les impacts les plus faibles pour l'environnement (au sens large). Ensuite, des mesures sont destinées à éviter, réduire ou compenser les impacts résiduels.

Ces mesures répondent aux impacts de manière pertinente et cohérente. Proposées par les différents bureaux d'étude spécialisés, ces mesures doivent :

- Être agréées techniquement et financièrement par le Maître d'Ouvrage,
- Être concertées avec les acteurs locaux (propriétaires, exploitants, riverains, associations, élus) et institutionnels, afin de devenir un véritable engagement du Maître d'Ouvrage envers le développement local



# 4 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL

Le Maître d'Ouvrage a confié au bureau d'études écologique Synergis Environnement l'évaluation des impacts sur le milieu naturel du parc photovoltaïque projeté. L'étude complète est présente en annexe 3.

## 4 - 1 HABITATS NATURELS

### 4 - 1a Habitats simplifiés

De manière à simplifier la compréhension globale de l'inventaire des habitats naturels, ces derniers sont regroupés, dans un premier temps, par grands types de milieux, selon une typologie simplifiée. Le tableau ci-après présente ces grands types et les surfaces qu'ils occupent dans l'AEI.

Typologie simplifiée	Surface dans l'AEI (en ha)	Pourcentage de l'AEI
Boisements	0,47	1,47%
Fourrés	11,6	35,90%
Prairies & cultures	14,83	46,00%
Etangs, rivières et Plans d'eaux	0	0,00%
Coupes forestières récentes	3,46	10,72%
Zones bâties + Routes	1,91	5,91%
<b>TOTAL</b>	<b>32,27 ha</b>	<b>100%</b>

Tableau 12 : Habitats simplifiés (source : Synergis Environnement)

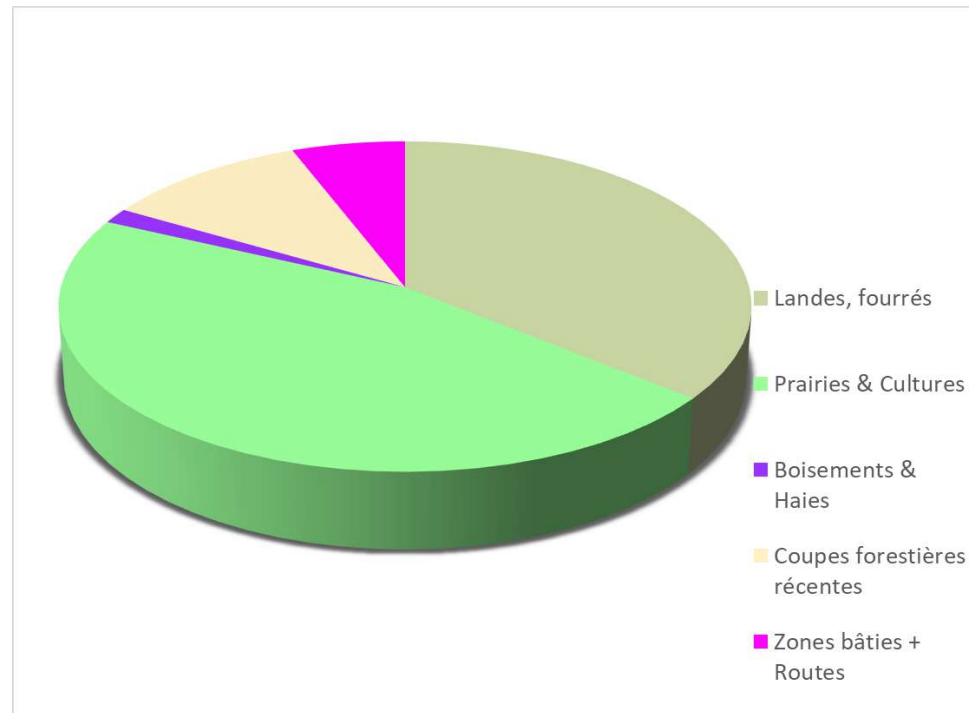


Figure 77 : Répartition des habitats simplifiés dans l'AEI (source : Synergis Environnement)

L'AEI est caractérisée par une diversité d'habitats assez limitée avec majoritairement les fourrés à prunelliers et les monocultures intensives couvrent la plupart de la superficie. Les fourrés couvrent 11,6ha et les prairies et cultures 14,53 ha.

Les habitats simplifiés sont présentés sur la carte 28.

### 4 - 1b Habitats naturels – typologie EUNIS

Douze habitats ont été recensés sur L'AEI. Cette diversité est assez faible, compte tenu de la taille du site. Elle s'explique par la dominance des zones de monoculture intensive et prairies, avec aussi une présence de fourrés qui homogénéisent le site.

Sur l'ensemble de ces milieux, cinq ont un enjeu sur site très faible et quatre un enjeu faible.

La majorité des habitats de la ZIP présentent donc un enjeu très faible. Les habitats à enjeu très faible correspondent aux habitats anthropiques, monocultures intensives et sentiers.

Au sein de l'AEI, la présence de deux habitats d'intérêt communautaire (Code Natura 2000 : 9160 & 6210) conduit à des enjeux modérés à fort.

La liste des habitats identifiés sur l'AEI est présentée dans le tableau ci-contre. Ces habitats sont cartographiés sur la carte 29.

Les habitats à enjeu modéré, et fort, rencontré sur la zone d'implantation potentielle ou à proximité font l'objet d'une description ci-après.

HABITAT									
Code EUNIS	Typologie EUNIS	Code Corine Biotope	Code Natura 2000*	Arrêté préfectoral de protection des habitats naturels	Liste rouge des écosystèmes en France - Les forêts méditerranéennes	Zone humide	Enjeu patrimonial	Surface (en ha) / Longueur (en m) dans la ZIP	Enjeu sur site ou à proximité
I1.1	Monoculture Intensive	82.11	-	-	-	-	Très faible	0	Très faible
G5.8	Coupes forestières récentes	85					Très faible	3,46	Très faible
H5.61	Sentier	-				-	Très faible	0,78	Très faible
J2.31	Unités Commerciales rurales	86.5				-	Très faible	0,11	Très faible
J4.2	Route	8				-	Très faible	0,23	Très faible
G5.2	Petit bois anthropiques de feuilles caducifolies	41					Faible	0	Faible
E2.61	Prairies améliorées	81.1				-	Faible	0	Faible
E2.7	Pelouses mésiques non gérées	38				-	Faible	0,06	Faible
F3.111	Fourrés à Prunelliers et Ronces	31.81				p	Faible	11,35	Faible
E2.13	Paturages abandonnées	38.13				-	Faible	1,49	Faible
G1.A142	Chenaies-Charmaies sur marnes de Lorraines	41.242	9160			p	Fort	0	Modéré
E1.27	Pelouses calcaires très sèches	34.33	6210			-	Fort	0	Fort
Habitat linéaire (hors cours d'eau)									
FA.3	Haie Indigène riche en espèces					-	Faible	242m	Faible
Zones humides et cours d'eau									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\*N2000 = habitats d'intérêt communautaire et prioritaire

Tableau 13 : Habitats inventoriés et leurs enjeux dans la ZIP (source : Synergis Environnement)



Les habitats présentés dans ce tableau qui sont attribués aux « Habitats linéaires (hors cours d'eau) » et à « Zones humides et cours d'eau » sont présentés dans les chapitres suivants.

L'habitat de Chênaies-Charmaies sur marnes de Lorraines qui est un habitat patrimonial Natura 2000 (code 9160) a normalement un enjeu fort, mais sur le site son enjeu a été réduit à modéré en raison de la présence de pins sylvestres dans l'angle de ce bois qui fait partie de l'aire d'étude immédiate.

Les habitats présents dans l'AEI possédant un enjeu sur site a minima modéré sont présentés dans les fiches habitats ci-après.

Chênaies-Charmaies sur marnes de Lorraines	
Code EUNIS : G1.A142	Surfaces incluses (ha) dans la AEI : 0.21
Code Corine Biotope : 41.242	
Code Natura 2000 : 9160	
Espèces caractéristiques :	
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Brachypode des bois), <i>Corylus avellana</i> (Noisetier commun), <i>Moehringia trinervia</i> (Méringie trinerviée), <i>Anemone nemorosa</i> (Anémone sylvie), <i>Carpinus betulus</i> (Charme commun), <i>Viola hirta</i> (Violette hérissée), <i>Prunus avium</i> (Cerisier des oiseaux), <i>Galium odoratum</i> (Aspérule odorante), <i>Polygonatum multiflorum</i> (Sceau de Salomon commun), <i>Dryopteris dilatata</i> (Dryoptéris dilaté), <i>Dryopteris filix-mas</i> (Fougère mâle)	
Description de l'habitat au niveau du site :	
 <p style="text-align: center;"><i>Source : Gendry Brown</i></p>	
<p>Ce bois fait partie de la ZNEIFF type 2 "FORETS DOMANIALES DE VAUCOULEURS, DE MONTIGNY, DU VAU, DES BATIS ET DE MAUPAS", et même dans son coin extrême sud-est, on trouve plusieurs espèces de sous-bois typiques des Chênaies-Charmaies en Lorraine. L'enjeu ont été réduits pour le site car, dans cette partie du bois, un certain nombre de pins sylvestres ont été plantés.</p>	
Statut et enjeu de l'habitat sur le site :	
Statut Natura 2000 9160 Zone humide : Non Arrêté préfectoral des habitats naturels : Non	
<b>Enjeu Modéré</b>	

Pelouses calcaires très sèches	
Code EUNIS : E1.27	Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0,73

Code Corine Biotope : 34.33
Code Natura 2000 : 6210
Espèces caractéristiques :
<i>Seseli montanum</i> (Séséli des montagnes), <i>Stachys recta</i> (Epiaire dressée), <i>Bromopsis erecta</i> (Brome dressé), <i>Linum catharticum</i> (Lin purgatif), <i>Salvia pratensis</i> (Sauge des prés), <i>Origanum majorana</i> (Marjolaine), <i>Briza media</i> (Amourette commune), <i>Genista tinctoria</i> (Genêt des teinturiers), <i>Anacamptis pyramidalis</i> (Orchis pyramidal), <i>Trisetum flavescens</i> (Avoine dorée), <i>Euphorbia flavicoma</i> (Euphorbe à ombelles jaunes)
Description de l'habitat au niveau du site :
 <p style="text-align: center;"><i>Source : Gendry Brown</i></p>
<p>En dépit de sa petite taille d'un demi-hectare, cette petite zone est l'habitat le plus intéressant du site. On y trouve une collection de plantes typiques des pelouses calcaires très sèches. Malheureusement, dans le coin nord-ouest elle est en train de se transformer en fourré de prunelliers, un changement qui est probablement freiné par l'action des chevreuils et autres grands herbivores.</p>
Statut et enjeu de l'habitat sur le site :
Statut Natura 2000 : 6210 Zone humide : Non Arrêté préfectoral des habitats naturels : Non
<b>Enjeu Fort</b>

### 4 - 1c Habitats linéaires (hors cours d'eau)

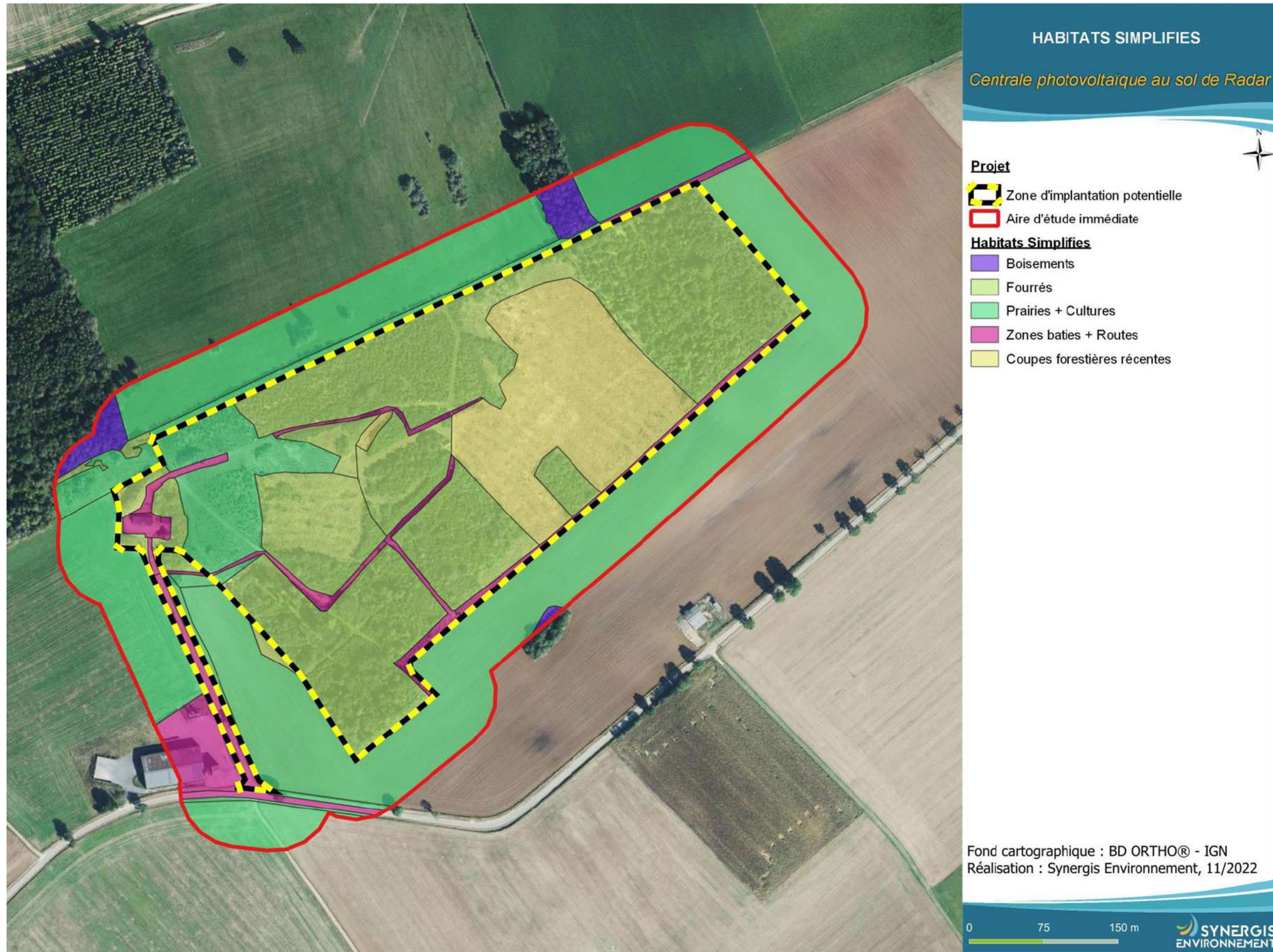
La longueur des haies est faible dans la ZIP avec seulement 242 m de haies inventoriées. Une haie de 488 m est présente dans l'AEI à proximité de la ZIP.

La haie de la ZIP a un enjeu faible, car elle est isolée et non connectée à d'autres boisements.

Code EUNIS	Typologie EUNIS	Code Corine Biotope	Code Natura 2000*	Arrêté préfectoral de protection des habitats naturels	Liste rouge des écosystèmes en France - Les forêts méditerranéennes	Zone humide	Enjeu patrimonial	Surface (en ha) / Longueur (en m) dans la ZIP	Enjeu sur site ou à proximité
FA.3	Haie Indigène riche en espèces					-	Faible	242m	Faible

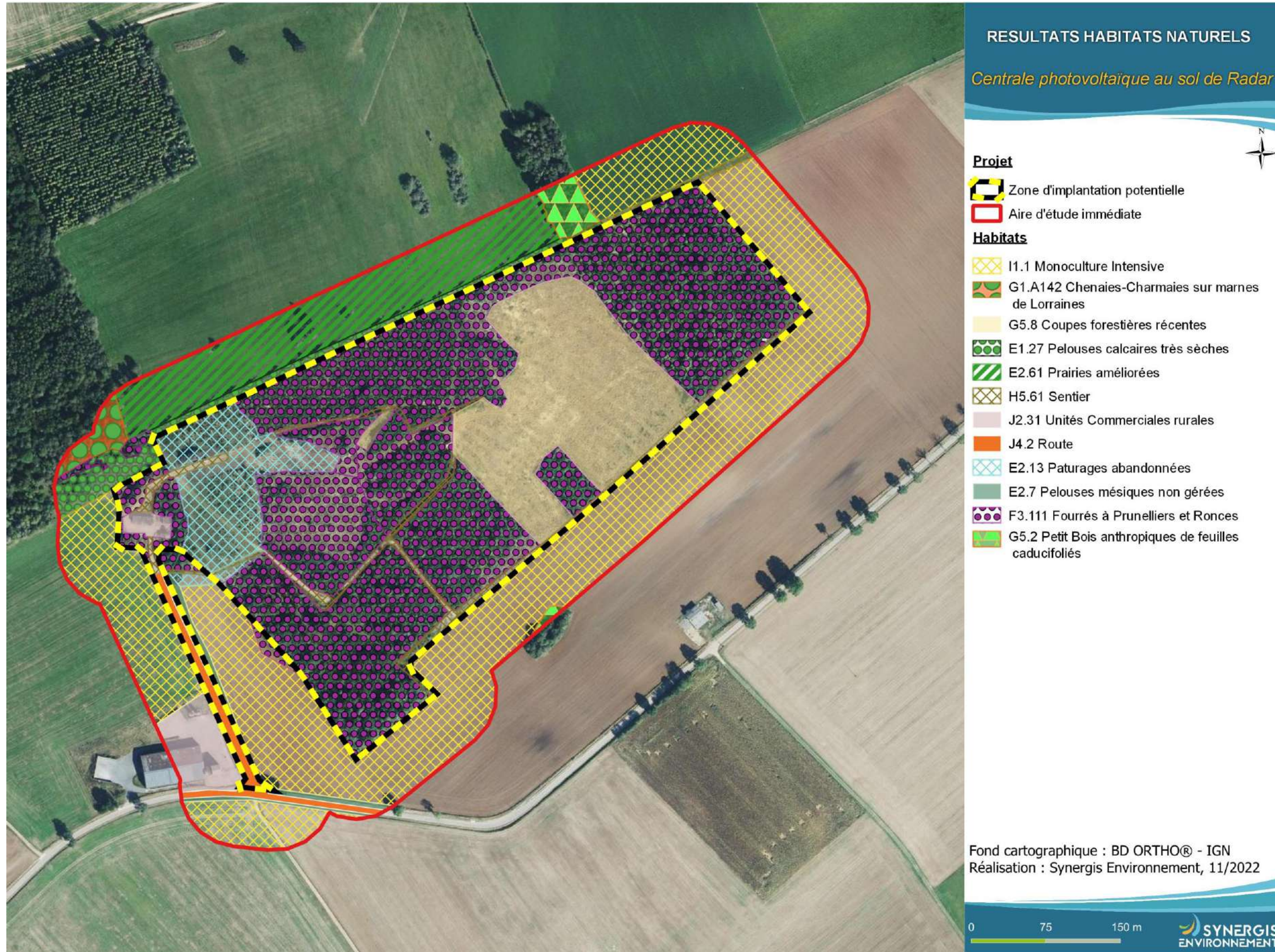
Voir la carte 30.





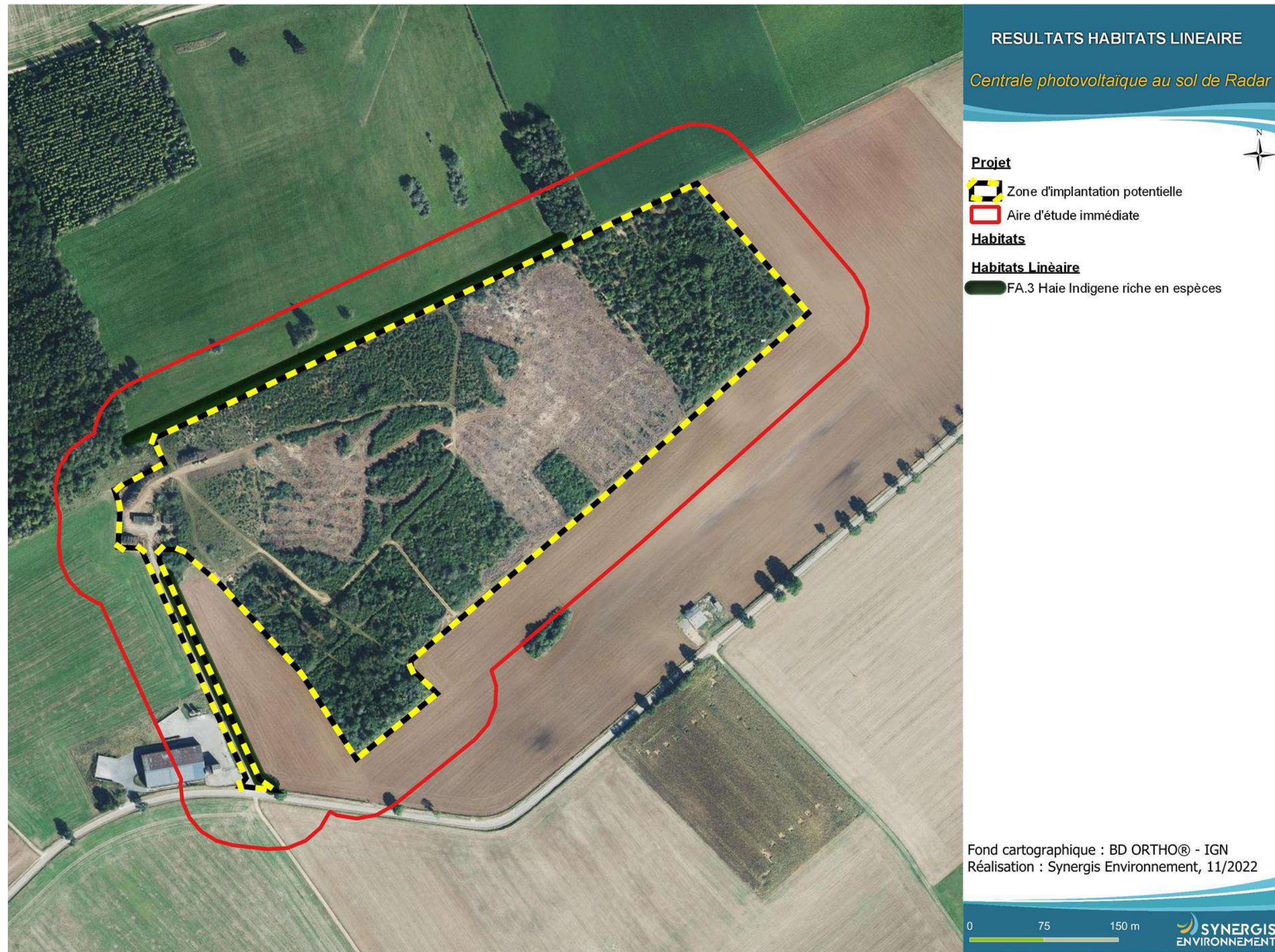
Carte 28 : Habitats simplifiés (source :  
Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire





Carte 29 : Résultats habitats naturels  
Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire





Carte 30 : Habitats linéaires (hors cours d'eau)  
Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



## 4 - 2 COURS D'EAU ET ZONES HUMIDES

### 4 - 2a Cours d'eau

Il n'y a pas des cours d'eau dans la zone d'implantation potentielle.

### 4 - 2b Zones humides

L'AEI n'est pas incluse dans un SAGE, mais elle est sur le territoire du SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027, à la frontière avec le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027. Le SDAGE Rhin-Meuse met à disposition des données cartographiques concernant les zones humides remarquables. Dans le cadre du SDAGE Seine-Normandie la DRIEE Île-de-France fournit des données concernant les milieux humides de son territoire d'action, en particulier une pré-localisation des zones humides. Les données des deux SDAGE identifient des secteurs où la présence de zones humides est probable, voire avérée.

Une autre source de données provient de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) et d'Agrocampus Ouest, qui ont créé une carte des milieux potentiellement humides en France. Cette carte propose une modélisation des enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté zones humides. La méthode ne tient compte ni des aménagements réalisés (drainage, assèchement, comblement), ni de l'occupation du sol (culture, urbanisation, etc.), ni des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limiteraient le caractère effectivement humide de ces zones. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte). La cartographie résultante est compatible avec une représentation graphique à l'échelle 1/100 000 — nous l'explorons ici à une échelle plus fine par souci de lisibilité.

Les zones humides pressenties, voire identifiées, les plus proches sont localisées à au moins 2,7 km environ de l'AEI.

Ces données ne sont que spéculatives, et nécessitent d'être vérifiées par des études de terrain.

#### *Critères botaniques*

L'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement précise, dans son Annexe II table B, les habitats caractéristiques des zones humides selon la nomenclature Corine Biotopes.

Ainsi, les inventaires botaniques réalisés dans le cadre du diagnostic n'ont pas identifié les habitats caractéristiques.

La surface d'habitats humides dans la ZIP au sens de l'arrêté est donc de 0 ha.

En complément deux formations végétales sont indiquées comme "pro parte" au sein de la ZIP c'est-à-dire que l'analyse doit être complétée par le critère de recouvrement d'espèces caractéristiques de zones humides (si ce recouvrement est supérieur à 50 %, l'unité de végétation est identifiée comme zone humide) ou par le critère pédologique. Ces formations sont les suivantes :

- Prairies mésiques non gérées (EUNIS : E2.7 et Corine CB : 38) : 0.06 ha
- Fourrés à Prunelliers et Ronces (EUNIS : F3.111 et Corine 31.81) : 11,34 ha

Malgré son indication "pro parte", la prairie mésique non gérée (EUNIS : E2.7 et Corine CB : 38) n'est pas une zone humide selon les critères de végétation. Si l'on considère les fourrés de prunelliers et de ronces (EUNIS : F3.111 et Corine 31.81) pour toutes les parties de l'habitat qui ont pu être étudiées ce ne sont pas non plus des zones humides selon le critère végétal.

En l'absence de relevés phytosociologiques au sein de ces unités de végétation, l'expertise doit être complétée par le critère pédologique.

Pour rappel, les zones humides sont protégées au niveau national selon la Loi sur l'Eau de 1992 et les critères de délimitation sont précisés aux arrêtés du 24 juin 2008.

#### *Critères pédologiques*

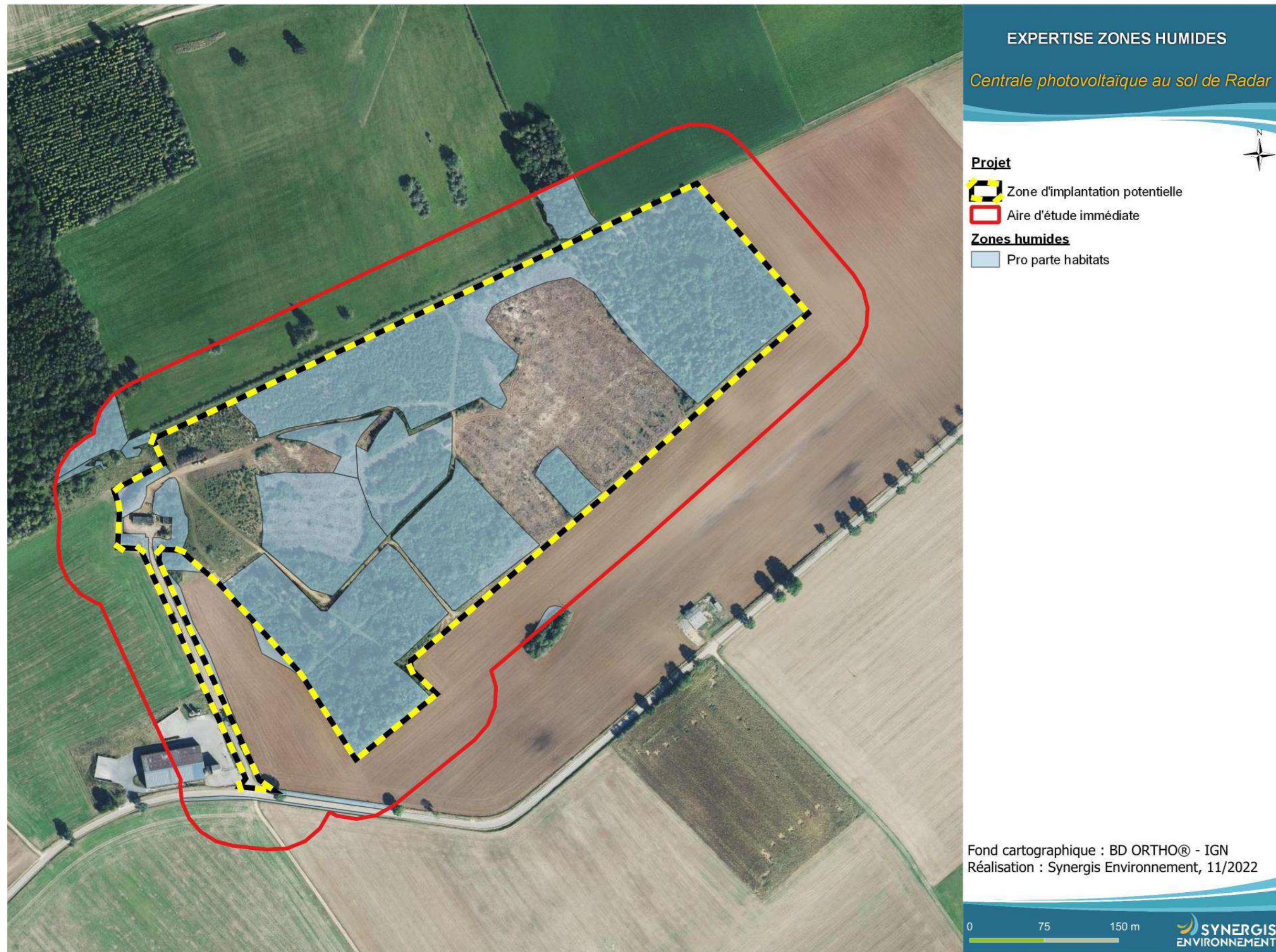
Aucune zone humide n'a été inventoriée selon des critères pédologiques.

**Les habitats de la zone d'implantation potentielle présentent des enjeux faibles ou très faibles pour toutes les parties de la ZIP.**

**Des zones à enjeux se trouvent sur l'AEI.**

**Aucune ZH n'a été identifiée sur critère botanique, mais certaines zones (11.4 ha) sont indiquées comme pro parte.**

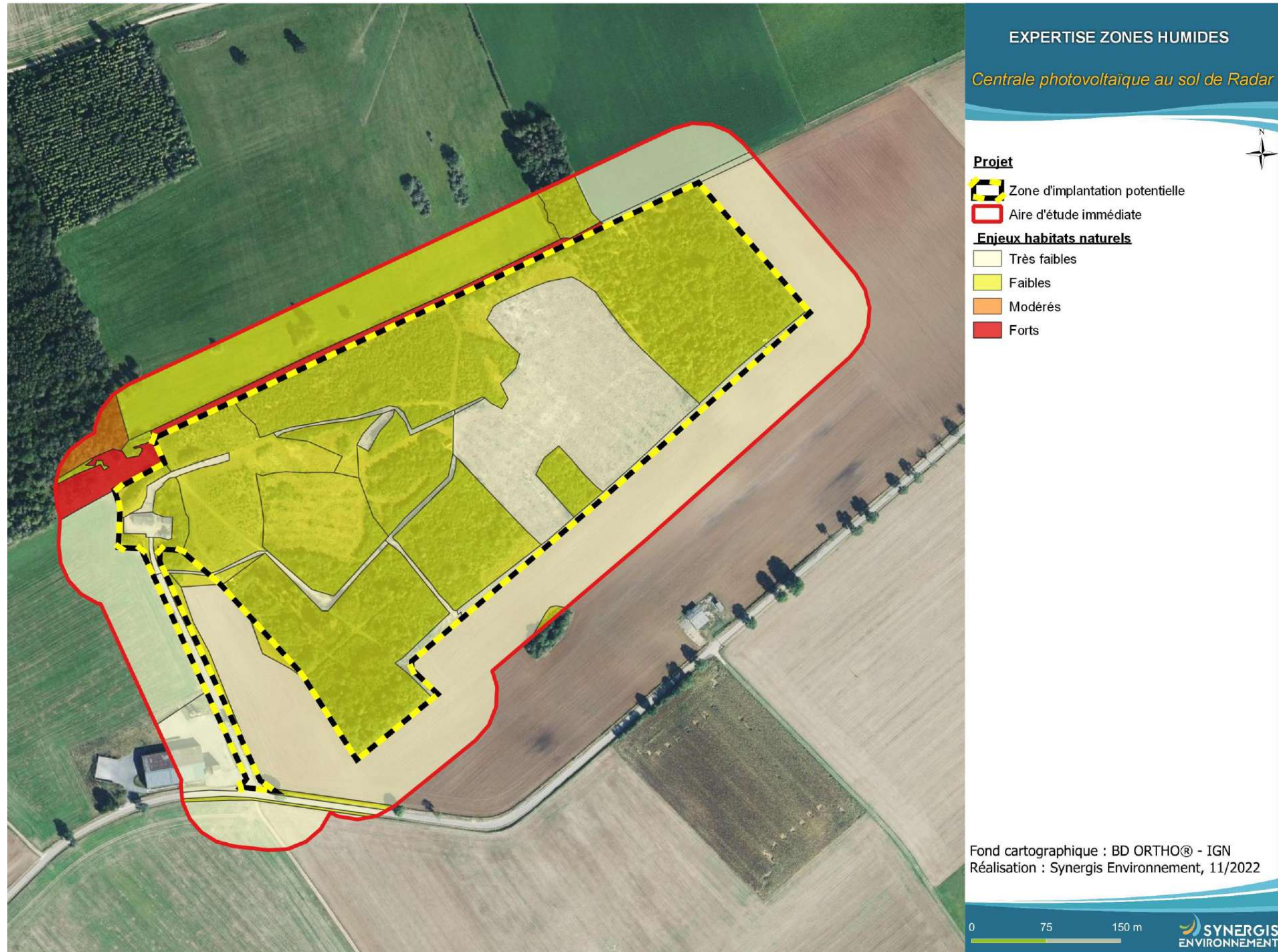




Carte 31 : Zones humides

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire





Carte 32 : Enjeux habitats naturels

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



## 4 - 3 FLORE

Au cours des prospections, 210 espèces végétales différentes ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate. Ce nombre relativement faible d'espèces peut s'expliquer par la prédominance d'habitats fortement anthropisés tels que les monocultures intensives et les clairières forestières.

L'habitat de fourrés de prunelliers et de ronces de la ZIP n'a pas pu être entièrement prospecté en raison de problèmes d'accès dans une partie de celui-ci.

### 4 - 3a Flore patrimoniale

Le tableau ci-dessous présente les espèces à enjeu observées et la liste complète de l'inventaire botanique est disponible en annexe de l'étude réalisée par Synergis Environnement présentée en annexe 3.

FLORE												
Nom commun	Nom scientifique	Statut réglementaire		Statut patrimonial						Espèce		Enjeu sur site ou à proximité
		Statut de protection	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge nationale des orchidées	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge REGIONALE	Déterminant ZNIEFF	Enjeu patrimonial	Effectif	
Mauve hérissée	Malva setigera Spenn., 1829	-	-	-	-	-	-	-	Oui - 3		1	Très faible

Tableau 14 : Liste et enjeu des espèces floristiques patrimoniales et/ou protégées observées (source : Synergis Environnement)

### 4 - 3b Flore invasive

Une espèce exotique envahissante (EEE), ou espèce invasive est une espèce introduite par l'Homme volontairement ou involontairement sur un territoire hors de son aire de répartition naturelle, et qui menace les écosystèmes, les habitats naturels ou les espèces locales.

La méthode EPPO permet d'évaluer le caractère invasif des espèces sur le territoire à l'instant « t » et classe les espèces en trois catégories : les espèces à préoccupation mineure, les espèces en liste d'observation et les espèces invasives avérées. Les Conservatoires botaniques ont fait le choix de scinder cette dernière catégorie en deux : les « Plantes Exotiques Envahissantes implantées » et « Plantes Exotiques Envahissantes émergentes », en fonction de la distribution de l'espèce sur le Territoire.

Ainsi, sur la ZIP on retrouve 3 espèces envahissantes selon la méthode EPPO.

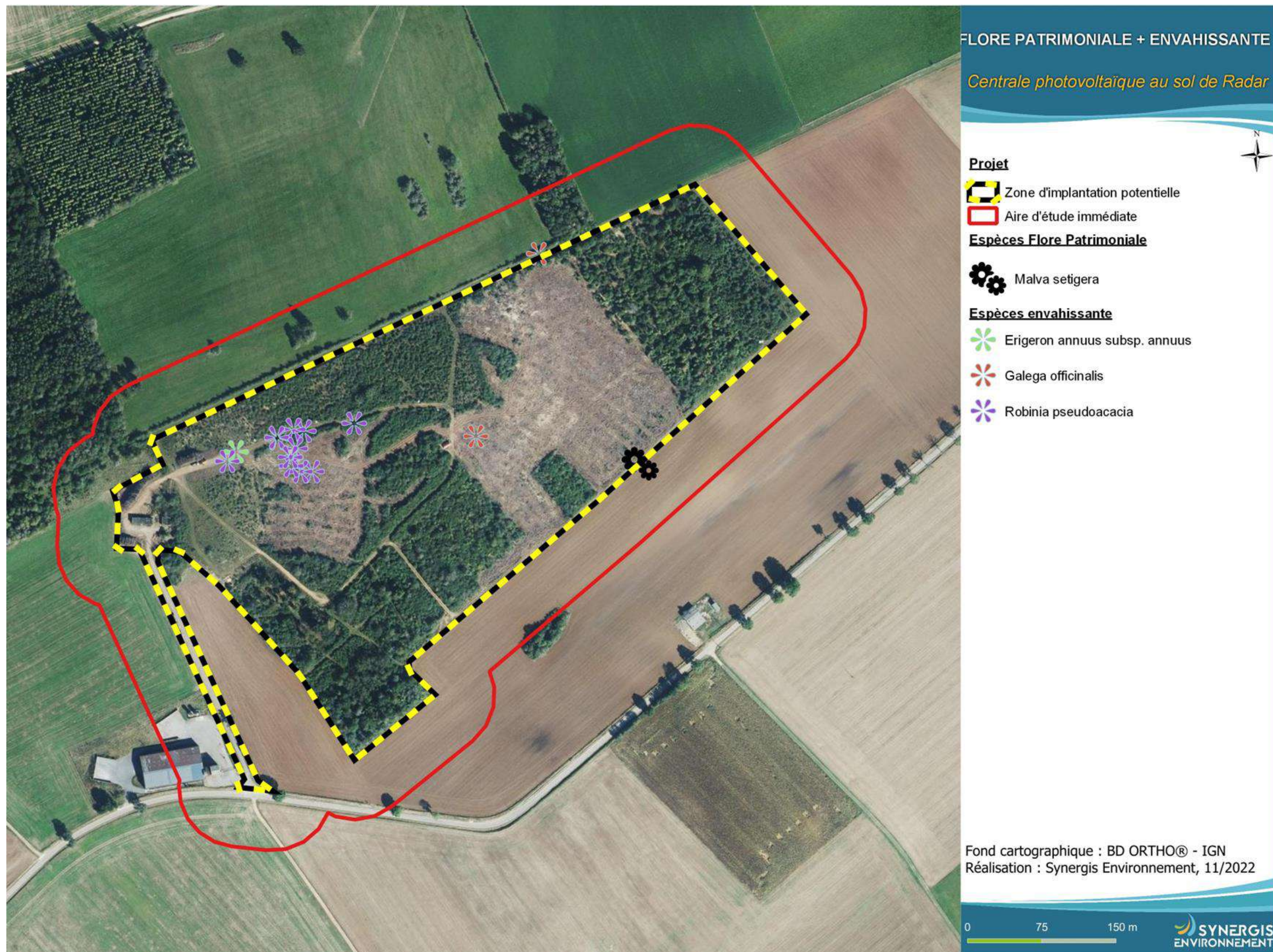
Espèce		Catégorie EEE	Enjeux EEE
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
<i>Erigeron annuus (L.) Desf., 1804</i>	Vergerette annuelle	PEEim	Majeur
<i>Robinia pseudoacacia L., 1753</i>	Robinier faux-acacia, Carouge	PEEim	Majeur
<i>Galega officinalis</i>	Sainfoin d'Espagne	PEEem	Modéré

Tableau 15 : Liste des EEE (source : Synergis Environnement)

Pour la flore, une seule espèce déterminante de ZNIEFF a été localisée et possède une valeur patrimoniale très faible. Aucune espèce protégée n'a été observée dans l'AEI lors des prospections. Les enjeux liés à la flore sont donc très faibles.

Trois espèces invasives ont été identifiées.





Carte 33 : Résultats Flore patrimoniale et Espèces exotiques envahissants (source : Synergis Environnement)



## 4 - 4 AMPHIBIENS

Aucun amphibien n'a été découvert. Le site est très peu favorable de par l'absence de point d'eau permanent. Des bauges de sangliers existent dans la ZIP, mais elles ne sont pas favorables, l'eau s'en évapore tôt au cours du printemps, et les sangliers les labourent régulièrement. Les enjeux liés aux amphibiens sont qualifiés de nuls dans la ZIP.

## 4 - 5 REPTILES

Aucune population de reptile ne semble exister dans la ZIP. L'environnement est pourtant favorable. La présence d'une surpopulation de sanglier dans l'enclos est probablement la cause de l'absence de reptiles. Les enjeux liés aux reptiles sont qualifiés de nuls.

## 4 - 6 ENTOMOFAUNE ET AUTRES TAXONS DE LA FAUNE INVERTEBREE

Au cours des prospections, 19 espèces d'insectes ont été inventoriées, dont 8 espèces d'orthoptères et 11 espèces de lépidoptères. Cela constitue une diversité relativement faible pour une telle surface et ce type d'habitats. La surpopulation de sangliers dans l'enclos a probablement un impact néfaste sur les groupes d'entomofaune étudiés. Aucune espèce à enjeu notable n'a été découverte. La liste des enjeux de chaque espèce (odonates, orthoptères et rhopalocères) inventoriés est détaillée dans les tableaux ci-après.

### 4 - 6a Odonates

Aucun odonate n'a été observé.

### 4 - 6b Orthoptères

Les orthoptères sur le site se rencontrent essentiellement dans les prairies et les zones ouvertes. Ils sont tous très communs et ubiquistes. Les enjeux liés aux orthoptères sont faibles.

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial				Enjeu patrimonial	Observation terrain	Enjeu sur site ou à proximité
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge des Orthoptères RÉGIONALE			
Decticelle bicolore	<i>Bicolorana bicolor bicolor</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus brunneus</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus parallelus</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible

Grande sauterelle verte	<i>Tetigonia viridissima</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Conocéphale commun	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible

Abréviations : LC = non menacée (least concern)

Tableau 16 : Liste et enjeu des espèces d'orthoptères observées

### 4 - 6c Lépidoptères

11 espèces de lépidoptères ont été observées. Toutes sont communes et ne représentent pas d'enjeux notables. La plus grosse partie des effectifs se trouvent en limite nord-ouest de la ZIP et semble fréquenter plus la lisière de forêt et les prairies associées que la zone d'étude elle-même.

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial				Enjeu patrimonial	Observation terrain	Enjeu sur site ou à proximité
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge des Lépidoptères RÉGIONALE			
Azuré bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Citron	<i>Gonopteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Demi deuil	<i>Mélanargia galathea</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Hespérie de la houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Silène	<i>Brintesia circe</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible

Abréviations : LC = non menacée (least concern)

Tableau 17 : Liste et enjeu des espèces de lépidoptères observées

La diversité et les effectifs des groupes d'entomofaune étudiés sont relativement faibles. Cela a probablement un lien avec la surpopulation de sanglier sur site.



## 4 - 8 MAMMIFERES (HORS CHIROPTERE)

Lors des prospections, cinq espèces de mammifères (hors chiroptère) ont été identifiées à partir d'observations directes ou d'indices de présence : le Sanglier, le Chevreuil européen, le Blaireau européen, le Renard roux, et le Lièvre d'Europe.

Le site en lui-même est un enclos à sanglier élevés pour des sessions de chasse au sein de l'enclos. Plusieurs dizaines d'individus (peut-être plus) vivent dans l'enceinte des clôtures.

Ces espèces représentent un enjeu très faible.

Les enjeux de ces espèces sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial				Enjeu patrimonial	Observation terrain	Enjeu sur le site et/ou à proximité
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge RÉGIONALE			
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible

Abréviations : LC = non menacée (least concern)

Tableau 18 : Liste et enjeux des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées

Le clôturage du site empêche les mammifères de taille moyenne à grande d'entrer. Les renards, les blaireaux et les lièvres n'ont aucun mal à passer la clôture. La population de sanglier a un fort impact sur les habitats près du sol. Le site ne revêt pas une grande importance pour les mammifères locaux, la forêt et les prairies au nord sont bien plus fréquentées.

**Les mammifères hors chiroptères représentent un enjeu très faible dans la ZIP.**

## 4 - 9 AVIFAUNE

### 4 - 9a Avifaune hivernante

12 espèces d'oiseaux ont été observées en période hivernale, ce qui constitue une faible diversité, bien que les effectifs de certaines espèces étaient importants. La plupart de ces espèces représentent des enjeux faibles en période hivernale, sauf le Moineau friquet.

Des individus hivernants en provenance du nord de l'Europe viennent potentiellement renforcer les effectifs de la population de la ZIP. En tant qu'hivernants ces individus migrateurs représentent peu d'enjeux, car à l'échelle européenne, l'espèce n'est pas menacée. Et si de tels individus sont effectivement présents, ils sont peu nombreux. L'enjeu patrimonial faible en tant qu'hivernant sera donc conservé.

Les enjeux des espèces observées sont présentés dans le tableau suivant :

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial			Enjeu patrimonial	Effectifs estimés	Enjeu sur site et/ou à proximité
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France - hivernants	Liste rouge RÉGIONALE (oiseaux hivernants)			
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	2	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	Annexe II	LC	NA	-	Très faible	2	Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	1	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	Annexe II	LC	NA	-	Très faible	3	Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	11	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	20	Faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	30	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	1	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	Annexe II	LC	-	-	Très faible	2	Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Annexe II et Annexe III	LC	LC	-	Faible	15	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	10	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	1	Faible

Abréviations : LC = non menacée (least concern), NA = non attribuable.

Tableau 19 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux hivernants inventoriées

Des groupes mixtes de Mésanges charbonnières et Mésanges bleues parcourent les zones les plus densément boisées à la recherche de nourriture. Des groupes mobiles de Pinsons des arbres parcourent également ces secteurs. Un faucon crécerelle chasse parfois sur la zone d'étude, mais son secteur favori reste le bâtiment agricole à l'ouest, et les arbres le long de la route.

Des Bouvreuils pivoines sont observés dans la zone d'étude, ils semblent être de passage. De plus nombreux individus sont audibles dans la forêt au nord-ouest.

Les autres espèces semblent sédentaires.

Globalement les enjeux sont faibles dans la zone d'étude pour les oiseaux hivernants.

Le cortège d'oiseaux visible sur le site est le même, avec une diversité moindre, que celui qui fréquente la forêt plus au nord-ouest en hiver.

La ZIP ne semble donc pas être un site d'intérêt notable pour l'avifaune hivernante.

**Les oiseaux hivernants sont pour la plupart communs et sans enjeux notables. La ZIP ne revêt pas une importance notable pour les oiseaux hivernants.**



## 4 - 9b Avifaune migratrice

### Migration prénuptiale

En tout, 13 espèces d'oiseaux ont été recensées durant la migration prénuptiale sur l'AEI. Cela constitue une faible diversité. Les espèces sont toutes communes et sans enjeux notables en tant qu'hivernantes.

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial			Enjeu patrimonial	Effectifs		Enjeu sur site et/ou à proximité
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France - oiseaux de passage	Liste rouge régionale (oiseaux de passage)		Migration active	Halte	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	LC	NA	-	Faible	-	2	Faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	-	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	1	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	Annexe II	LC	NA	-	Très faible	-	4	Très faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	Annexe II	LC	NA	-	Très faible	-	1	Très faible
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	Annexe II	LC	-	-	Très faible	7	-	Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	1	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	3	Faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	20	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	Annexe II	LC	-	-	Très faible	-	2	Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Annexe II et Annexe III	LC	NA	-	Très faible	-	3	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	5	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	2	Faible

Abréviations : LC = non menacée (least concern), NA = non attribuable.

Tableau 20 : Liste et enjeux des espèces d'avifaunes observées en période de migration prénuptiale

En période de migration, les oiseaux sont plus mobiles qu'en période de reproduction. On observe plus de circulation d'individus entre la ZIP et les arbres le long de la route, les champs, et la forêt au nord-ouest de la ZIP. Au contraire de la saison de nidification, la population d'oiseau migrateur est très comparable à celle que l'on retrouve dans la forêt au nord, le site ne semble donc pas être une zone d'enjeu notable pour l'avifaune en période de migration prénuptiale.

#### Zone de concentration migratoire

La totalité des surfaces boisées et buissonnantes de la ZIP accueille des groupes d'oiseaux en migration prénuptiale. Ces secteurs sont des haltes ou des dortoirs pour des oiseaux. Les zones ouvertes sont délaissées.

### Migration postnuptiale

En tout, 21 espèces d'oiseaux ont été recensées durant la migration postnuptiale sur l'AEI. Ces espèces possèdent des enjeux faibles globalement. Les effectifs étaient parfois très importants pour certaines espèces, notamment les Pinsons des arbres, les Pigeons ramiers, et les Étourneaux sansonnets.

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial			Enjeu patrimonial	Effectifs		Enjeu sur site et/ou à proximité
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France - oiseaux de passage	Liste rouge régionale (oiseaux de passage)		Migration active	Halte	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	LC	NA	-	Faible	-	7	Faible
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	3	Faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	3	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	9	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	Annexe II	LC	NA	-	Très faible	60	-	Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	1	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	3	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	Annexe II	LC	-	-	Très faible	-	8	Très faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	2	Faible
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	Annexe II	LC	-	-	Très faible	-	30	Très faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	Annexe II	-	NA	-	Très faible	-	7	Très faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	14	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	14	Faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	20	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Annexe II et Annexe III	LC	NA	-	Très faible	-	102	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	120	15	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Article 3	-	-	NA	-	Faible	-	1	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	2	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	6	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	2	Faible
Sizerin sp	<i>Acanthis sp</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	11	Faible

Abréviations : LC = non menacée (least concern), NA = non attribuable.

Tableau 21 : Liste et enjeux des espèces d'avifaunes observées en période de migration postnuptiale



Les effectifs de turridés (Grives, Étourneaux) sont élevés, mais pas exceptionnels, de même pour les Pigeons ramiers. Les effectifs de Pinsons des arbres sont élevés, avec environ 60 individus observés par passages. Les Pinsons se déplacent en petits groupes, faisant des allées et venues entre les cultures et la ZIP ou entre la ZIP et la forêt au nord-ouest. D'autres groupes décollent de la ZIP sans retour après une courte halte. Seule une dizaine d'individus semblent être sédentaires ou être en halte prolongée sur le site.

Certaines espèces représentant des enjeux forts en période de reproduction sont également de passage en migration, c'est le cas du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse. Pour ces deux espèces, il s'agit très certainement d'individus migrants en provenance des pays nordiques ou d'Europe centrale/de l'Est. Leurs enjeux sont donc faibles.

Les Mésanges bleues sont nombreuses. Les autres espèces sont présentes en effectifs banals.

Un petit groupe de Sizerin a été observé de passage, il n'a pas été possible d'identifier l'espèce (Cabaret ou flammé).

Malgré de forts effectifs, la diversité et le nombre d'oiseaux ne sont pas significativement différents de ce qui pouvait être observé dans la forêt au nord-ouest de la ZIP.

#### Zone de concentration migratoire

La totalité des surfaces boisées et buissonnantes de la ZIP accueille des groupes d'oiseaux en migration postnuptiale. Ces secteurs sont des haltes ou des dortoirs pour des oiseaux. Les zones ouvertes sont délaissées.

#### Migration générale

Au total, 25 espèces ont été observées dans la ZIP en période de migration. Le cortège de migrants pré-nuptiaux est le même à quelques espèces près que le cortège de migrants post-nuptiaux.

Beaucoup plus d'individus ont été observés en période de migration postnuptiale qu'en migration pré-nuptiale. Dans les deux cas, la diversité d'oiseaux et leurs effectifs ne sont pas significativement différents de ce qui peut être observé en lisière de la forêt présente au nord-ouest de la ZIP.

Globalement, les oiseaux fréquentent les zones les plus densément boisées, tandis que les zones ouvertes sont délaissées. Des groupes d'oiseaux circulent entre la ZIP et la forêt au nord-ouest, et entre la ZIP et l'alignement d'arbres le long de la route, ou les cultures autour. Les boisements et buissons de la ZIP servent de halte et de dortoir pour des passereaux.

La ZIP est fréquentée par une diversité relativement faible, mais les effectifs sont assez élevés, notamment en période de migration postnuptiale. Les enjeux sont faibles dans toutes les zones boisées et buissonnantes de la ZIP, et très faibles dans les zones ouvertes.

### 4 - 9c Avifaune nicheuse

#### Avifaune nicheuse diurne

Les inventaires de l'avifaune diurne ont permis de recenser 24 espèces d'oiseaux. Parmi ces dernières, une espèce possède un enjeu très fort : le Moineau friquet.

Quatre espèces possèdent des enjeux forts sur le site. Il s'agit du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse, de la Pie-grièche écorcheur et du Verdier d'Europe.

Deux espèces possèdent un enjeu patrimonial modéré : le Faucon crécerelle et l'Alouette des champs. Leurs enjeux sur site sont diminués à « faible », car ils fréquentent peu la zone d'implantation potentielle.

Les 5 espèces qui possèdent des enjeux modérés à fort sur le site ont montré des comportements de nidification et ont donc des enjeux sur site qui correspondent à leur statut de patrimonialité.

L'enjeu de chaque espèce observée est présenté dans le tableau ci-dessous :

Espèce	Statut réglementaire	Statut patrimonial						Comportement				Enjeu sur site et/ou à proximité	
		Statut national	Directive Oiseau x	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge RÉGIONALE	Enjeu patrimonial	NP O	NP R	N C		Autre
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	Annexe II	NT	LC	LC	-	Modéré	-	-	-	9	Faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Article 3	-	VU	LC	LC	-	Fort	-	2	-	-	Fort
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	1	-	-	-	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	Annexe II	LC	LC	LC	-	Très faible	2	-	-	-	Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Article 3	-	NT	LC	LC	-	Modéré	1	-	-	-	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	-	3	-	-	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	Annexe II	LC	LC	LC	-	Très faible	-	4	-	-	Très faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Article 3	-	VU	LC	LC	-	Fort	-	6	-	-	Fort
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	Annexe II	LC	LC	LC	-	Faible	-	1	-	-	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	-	3	-	-	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	-	3	-	-	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Article 3	-	LC	-	LC	-	Faible	-	10	-	-	Faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Article 3	-	EN	LC	LC	-	Très fort	-	20	-	-	Très fort
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Article 3	Annexe I	NT	LC	LC	-	Fort	-	2	-	-	Fort
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	1	-	-	-	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	Annexe II	LC	LC	LC	-	Très faible	-	2	-	-	Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Annexe II et Annexe III	LC	LC	LC	-	Très faible	-	6	-	-	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	-	2	-	-	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Article 3	-	LC	-	LC	-	Faible	1	-	-	-	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	-	2	-	-	Faible



Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial					Comportement				Enjeu sur site et/ou à proximité
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseau x	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge RÉGION ALE	Enjeu patrimonial	NPO	NPR	NC	Autre	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	-	4	-	-	Faible
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	-	1	-	-	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	-	2	-	-	Faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Article 3	-	VU	LC	LC	-	Fort	-	2	-	-	Fort

Abréviations : LC = non menacée (least concern), NT = quasi menacée (near threatened), VU = vulnérable. NPO = nicheur possible, NPR = nicheur probable, NC = nicheur certain.

Tableau 22 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux nicheurs diurnes inventoriées

La zone d'étude est caractérisée par un habitat boisé dense, entièrement défriché par endroit, avec des zones buissonnantes et broussailleuses, des bâtiments abandonnés et des prairies.

La partie ouest/nord-ouest de la zone d'implantation potentielle est occupée par une colonie mixte de Moineaux friquets (environ 20 individus) mêlés à des Moineaux domestiques en nombre moins important (une dizaine). C'est dans ce secteur qu'ils ont été le plus souvent observés et qu'ils semblent nicher. La colonie est occasionnellement mobile, certains petits groupes se détachent parfois vers d'autres parties de la ZIP, notamment au nord et tout à l'est. Plus rarement, un faible nombre se déplace dans une haie peu fournie le long d'un chemin à 250 m au sud-ouest de l'AEI. Des individus sont également observés le long de la clôture du chemin d'accès, sur le bâtiment agricole au sud-ouest, ainsi que dans la cour de celui-ci à la recherche de graines au sol. Cette colonie mixte compte une trentaine d'individus au minimum. Le comptage est rendu difficile par la cohue permanente au sein de la colonie et le fait que ces oiseaux restent cantonnés dans des buissons très denses où ils se dissimulent parfaitement. Il est donc possible qu'ils soient plus nombreux. Le Moineau domestique possède un enjeu faible, le Moineau friquet en revanche, beaucoup plus rare et menacé, possède un enjeu très fort. Leur nidification est très probable. Cavernicoles, les deux espèces nichent probablement dans les nombreux trous et cavités des bâtiments situés dans la partie ouest de la ZIP, ainsi que dans des arbres creux des secteurs plus boisés.

Plusieurs facteurs semblent expliquer la présence de Moineaux friquets

- Présence de cultures céréalières fournissant des graines dans le secteur proche.
- Présence de végétation herbacée en lisière de forêt et dans la ZIP, abritant des insectes qui apportent une ressource supplémentaire en période de reproduction.
- Lisière de sanglier dans les bâtiments, attirant des diptères qui peuvent constituer une ressource alimentaire.
- Supplément de graines apportées pour le nourrissage des sangliers parqués de l'enclos.
- Possible impact néfaste de la surabondance de sanglier sur les autres espèces d'oiseaux nicheurs, limitant la compétition avec elles (prédation et effarouchement des espèces nichant près du sol, compétition alimentaire, modification de l'habitat)
- Présence de bâtiments désaffectés riches en cavités idéales pour la nidification.
- Présence de buissons épineux denses (prunelliers) dans lesquels les moineaux se sentent en sécurité face aux prédateurs.

Deux mâles chanteurs de Bruant jaune ont été observés à plusieurs reprises, l'un dans la partie ouest de la ZIP, l'autre dans la partie Est. Il est probable que cette espèce à enjeu fort niche.

Le Verdier d'Europe et la Linotte mélodieuse ont été observés à plusieurs reprises dans les zones les plus densément boisées de la ZIP (Centre-Sud). La linotte mélodieuse a également été vue dans les ronces qui bordent le grillage du chemin d'entrée au site. Ces deux espèces aux enjeux forts nichent probablement dans la ZIP.

Les autres espèces plus communes fréquentent principalement la partie sud de la ZIP, qui est plus boisée.

Un couple de Pie-grièche écorcheur a été observé dans la partie nord de la ZIP. Il semble fréquenter également la haie le long du chemin, hors de la ZIP au nord à quelques mètres de la clôture. Cette espèce possède un enjeu fort et niche probablement.

Le cortège d'espèces observées est spécifique aux habitats de l'AEI et se distingue du cortège d'espèces des milieux forestiers qui peut être observé dans la forêt au nord-ouest de l'AEI. Des échanges et une circulation d'individus s'observent entre la ZIP et la forêt, mais ils ne concernent que les espèces pouvant également vivre dans des boisements matures tels que le Pinson des arbres, les Mésanges bleues et charbonnières, le Merle noir, le Geai des chênes, le Pigeon ramier, le Pic épeiche et la Sitelle torchepot. Ces espèces sont communes et représentent des enjeux faibles.

Ce cortège d'espèces se distingue aussi fortement du cortège des milieux agricoles qui occupe les cultures aux alentours, et qui est constitué principalement par l'Alouette des champs, le Faucon crécerelle, et la Buse variable. Le faucon crécerelle et l'alouette des champs, deux espèces à enjeu patrimonial modéré, fréquentent peu la zone d'implantation potentielle. Le Faucon crécerelle aime se poser sur le hangar agricole à l'ouest, ainsi que sur les arbres le long de la route. Il survole parfois l'aire d'étude, mais chasse principalement dans les cultures. L'alouette des champs niche probablement dans les cultures.

Certaines zones ont été récemment déboisées de manière très destructive, le sol est un amoncellement de roches et de branches mortes, les oiseaux fréquentent très peu ces zones qui affichent des enjeux faibles pour l'avifaune nicheuse.

Les Linottes mélodieuses, les Moineaux friquets et d'autres passereaux apprécient également les ronciers, broussailles et buissons poussant contre les clôtures autour du chemin d'accès au site.

Le Bruant jaune, la pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe confèrent un enjeu fort à la quasi-totalité des zones buissonnantes et boisées de la ZIP, ainsi qu'aux buissons poussant le long du chemin d'accès. Le Moineau friquet confère un enjeu très fort à une bande ouest de la zone d'implantation potentielle, comprenant les bâtiments abandonnés.

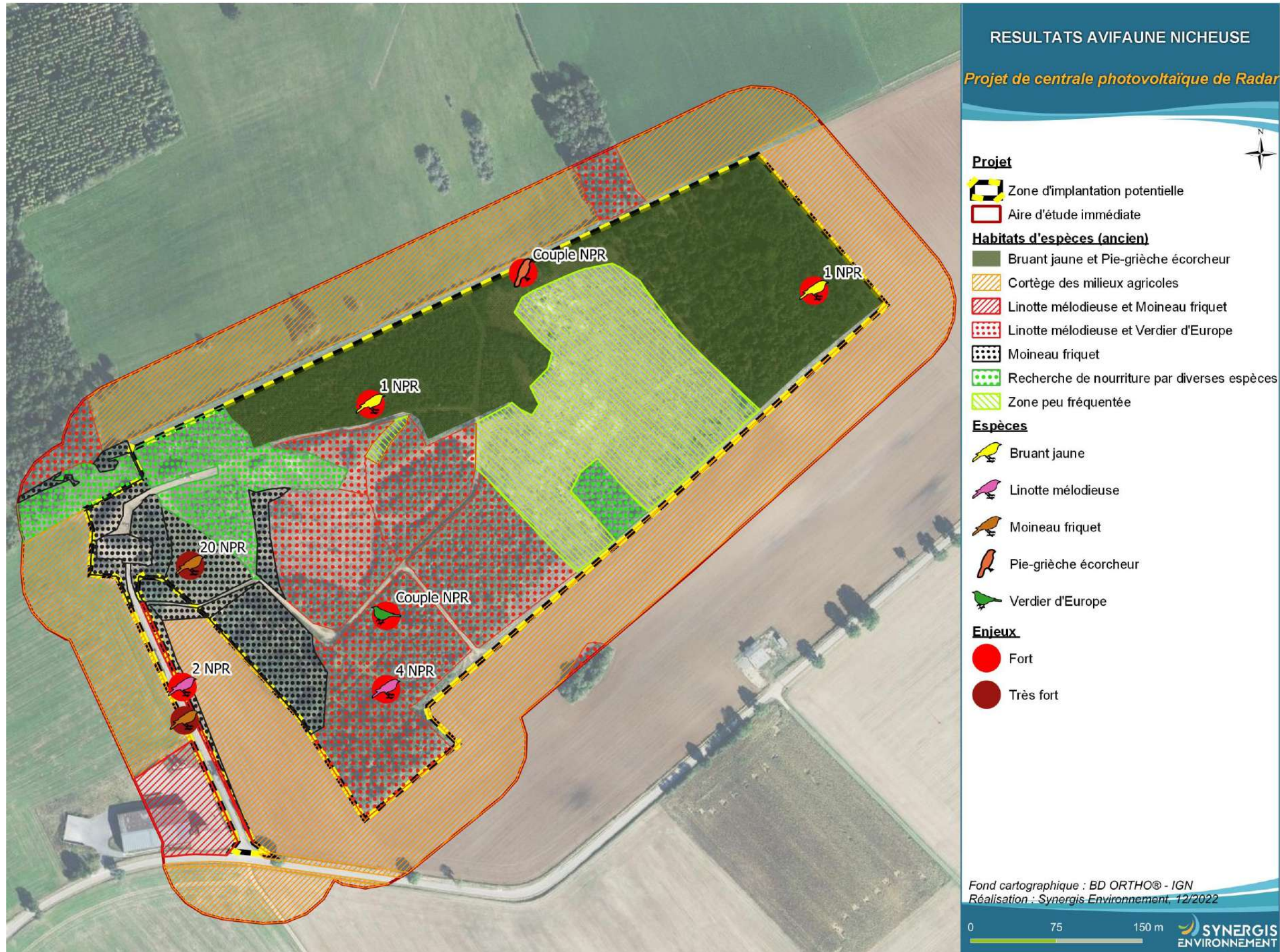
Les fiches des espèces d'oiseaux nicheurs diurnes à enjeu à minima modéré sur la zone d'implantation potentielle sont disponibles dans l'étude écologique en annexe 3.

**24 espèces d'oiseaux nicheurs ont été inventoriées, dont 4 espèces à enjeux forts, et une espèce à enjeu très fort, le moineau friquet. La présence de cette espèce semble être liée à plusieurs facteurs dont l'élevage de sanglier, et la présence de bâtiments agricoles et autres bâtis abandonnés.**

**Les 4 autres espèces à enjeux forts vivent au sein des buissons denses et des boisements de la ZIP.**

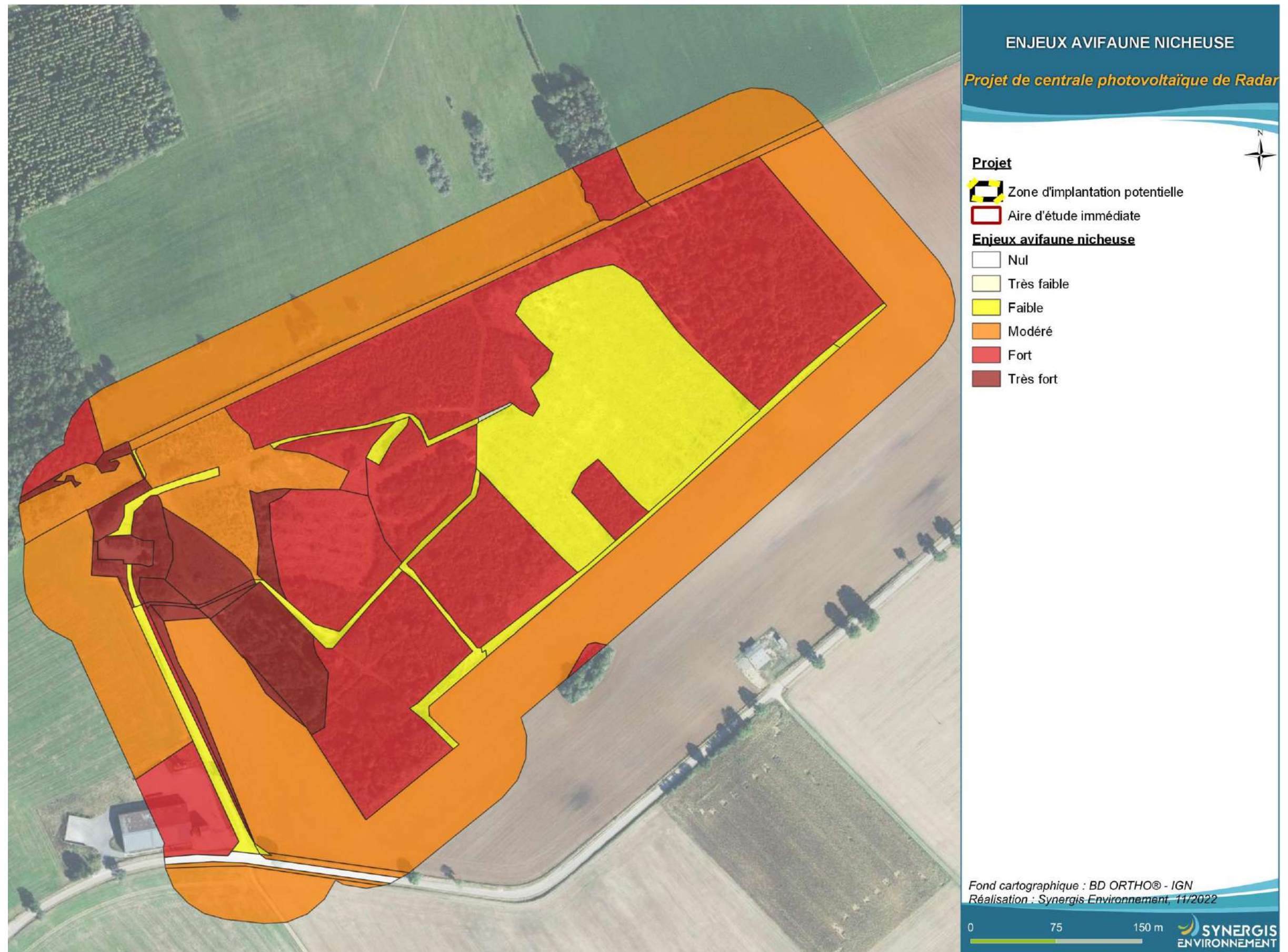
**Les enjeux dans la ZIP vont de faibles à très forts.**





Carte 34 : Résultats avifaune nicheuse diurne (hors rapaces) (source : Synergis Environnement)





Carte 35 : Enjeux avifaune nicheuse diurne (hors rapaces) (source : Synergis Environnement)

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



### Avifaune nicheuse nocturne

Au cours des prospections une espèce d'oiseau nocturne a été contactée : la chouette hulotte. Cette espèce ne présente pas d'enjeu. Son habitat préférentiel est le boisement au Nord-Ouest de l'AEI et vient vraisemblablement chasser dans la culture à l'ouest de l'AEI.

Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge REGIONALE	Enjeu patrimonial	NPO	Enjeu sur site et/ou à proximité
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	2	Faible

Tableau 23 : Avifaune nicheuse nocturne (source : Synergis Environnement)

### 4 - 9d Avifaune sédentaire

Certaines espèces se retrouvent toute l'année sur le site. Cependant, les différents statuts de patrimonialité, liés à des connaissances plus ou moins importantes selon le cycle biologique de l'espèce, entraînent des enjeux différents pour une même espèce selon la période où elle a été observée. Ainsi, il a été décidé de conserver l'enjeu le plus élevé pour les espèces concernées. C'est le cas uniquement pour le Moineau friquet. L'enjeu très fort identifié en période de reproduction est conservé sur l'ensemble du cycle biologique, car les individus observés sur le site sont sédentaires et présents toute l'année. Le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse ont également été observés en période de migration. Ces deux espèces possèdent un enjeu fort en période de reproduction, mais dans leur cas, l'enjeu reste faible en période de migration, car les individus observés ne sont que de passage.

**Le Moineau friquet conserve un enjeu très fort toute l'année sur le site du projet. Aucune autre espèce ne possède un enjeu fort tout au long de l'année.**

## 4 - 10 CHIROPTERES

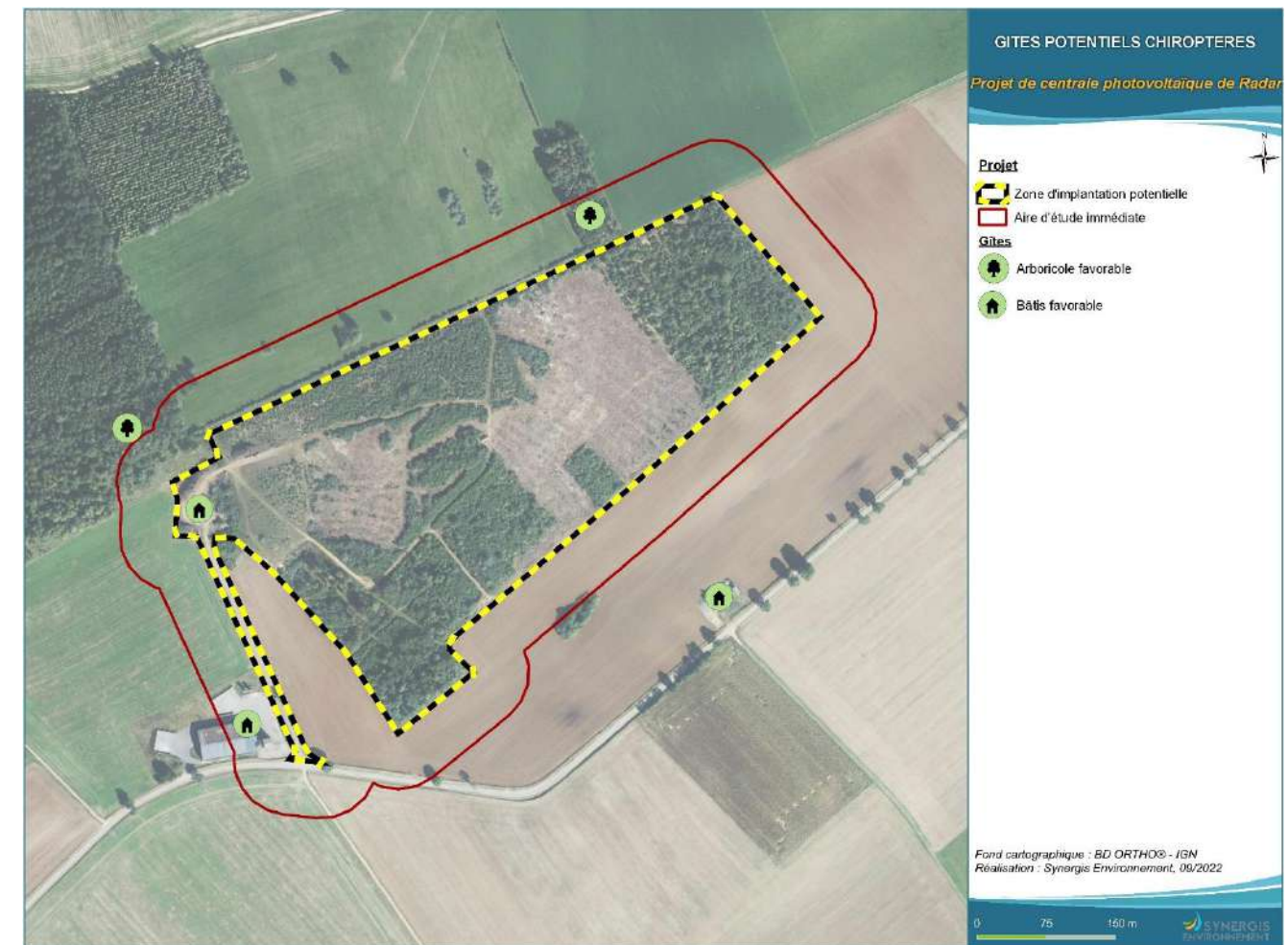
### 4 - 10a Évaluation du potentiel en gîtes à chiroptères

#### Gîte arboricole

Au niveau de la ZIP, les arbres ne présentent pas de diamètre assez important pour réellement présenter des gîtes favorables. Le boisement au nord de l'AEI semble présenter plus de potentiel.

#### Gîte anthropique

Le bâtiment abandonné à l'entrée du site pourrait être un abri potentiel pour les chiroptères. Les chiroptères peuvent s'immiscer dans les fissures pour gîter. Aucune trace claire de leur occupation n'a été observée. Il est aussi possible que des Pipistrelles communes utilisent le bâtiment agricole à l'ouest de l'AEI.

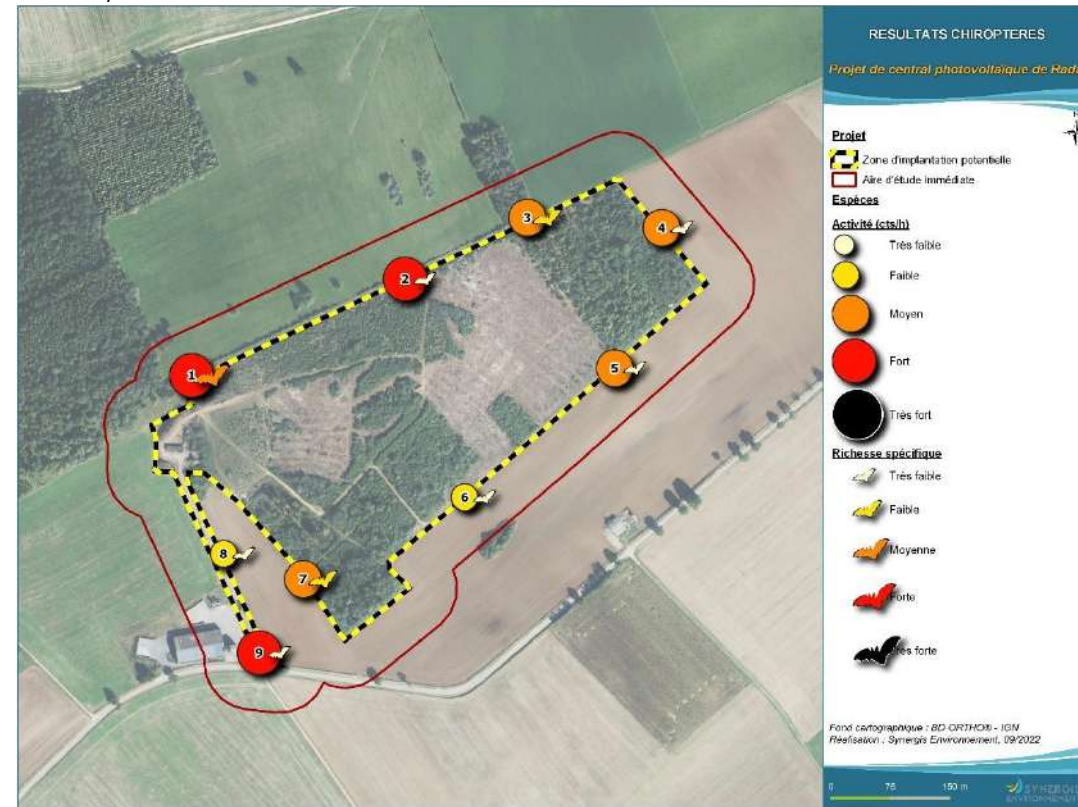


Carte 36 : Potentialité en gîtes pour les chiroptères (source : Synergis Environnement)

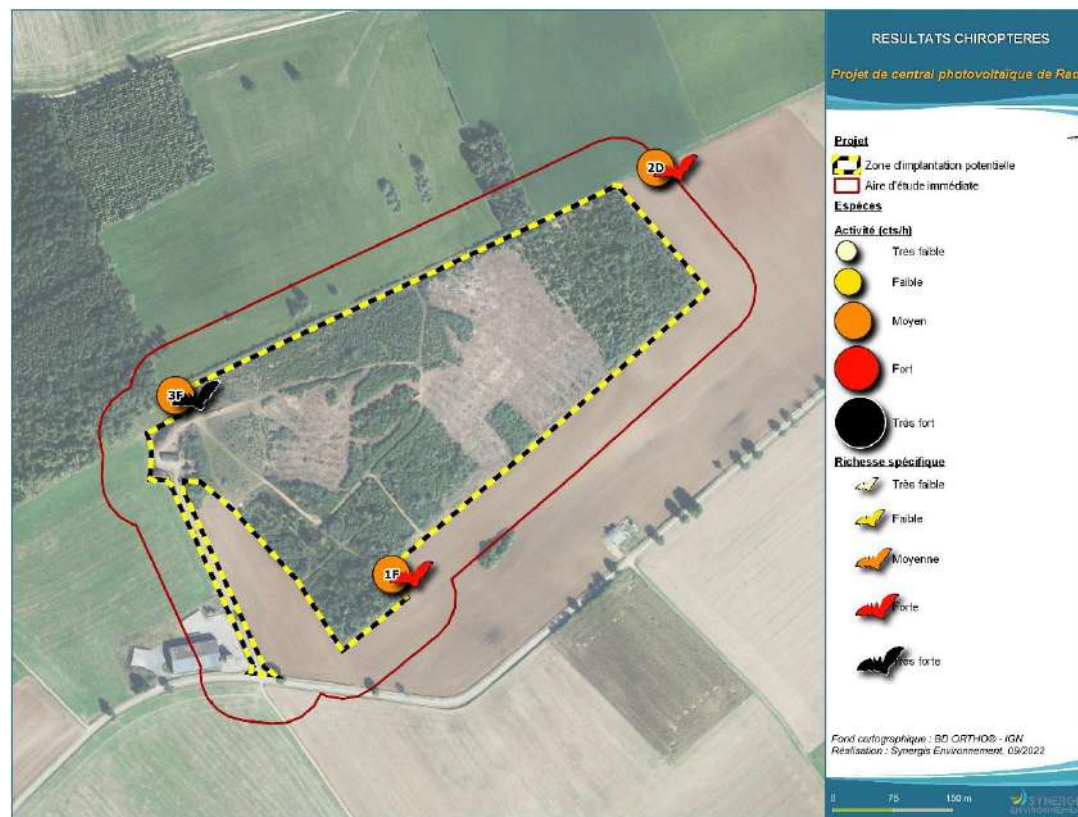


## 4 - 10b Analyse de l'activité

Le détail de l'analyse est consultable dans l'étude en annexe 3.



Carte 37 : Intérêt chiroptérologique actif (source : Synergis Environnement)



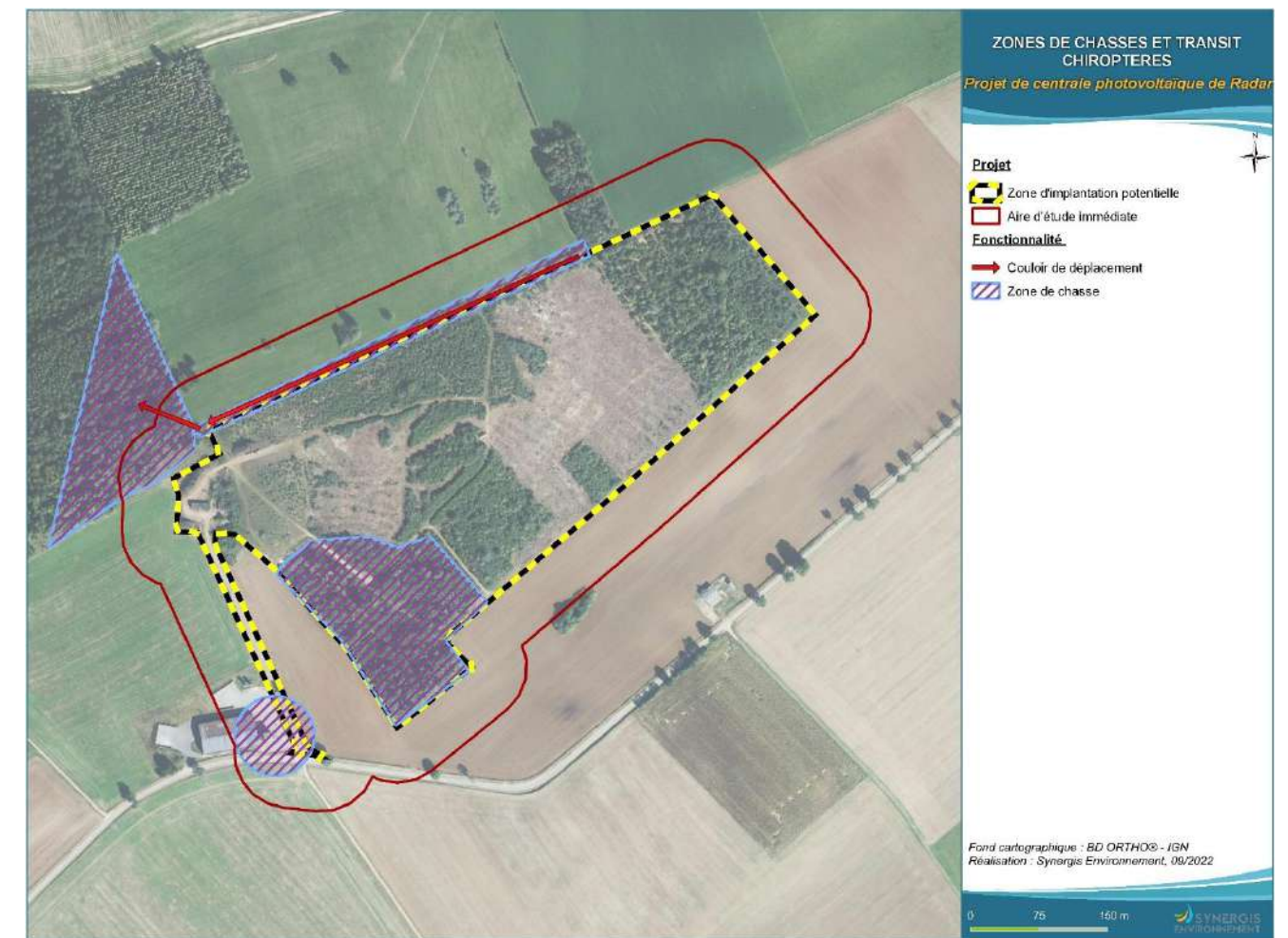
Carte 38 : Intérêt chiroptérologique passif (source : Synergis Environnement)

## Fonctionnalité du site

Au total, ce sont 13 espèces de chiroptères qui ont été identifiées sur le site d'étude.

Un couloir de déplacement a été identifié. Il s'agit de la haie entre les points 1,2 et 3. Les Pipistrelles communes en particulier utilisent cette haie comme corridors au coucher du soleil. Elles en profitent également pour chasse le long de cet élément avant de gagner le boisement au nord-ouest.

Une zone de chasse a été identifiée pour le groupe des murins au point 7. Un individu a été observé et détecté chassant au niveau de la lisière.



Carte 39 : Fonctionnalité du site (source : Synergis Environnement)



## 4 - 10c Enjeux chiroptères

Les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de 13 espèces et 3 groupes d'espèces de chauves-souris.

Afin de définir un enjeu sur site, l'enjeu patrimonial et le niveau d'activité de chaque espèce ont été pris comme référence. En effet, le niveau d'activité est décliné à l'échelle régionale grâce aux différents référentiels du MNHN et les seuils sont dépendants de la rareté des espèces. Ainsi pour un même nombre de contacts, une espèce présente en forte abondance n'aura pas le même niveau d'activité qu'une espèce rare.

Nous considérons donc que le niveau d'activité doit être croisé avec l'enjeu patrimonial. L'enjeu sur site traduit une moyenne de ces deux niveaux le plus souvent arrondie au seuil supérieur.

Le croisement de l'activité des espèces contactées et du statut de patrimonialité nous permet d'analyser l'enjeu sur site de chacune des espèces ce qui est présenté dans le tableau ci-dessous :

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial			Enjeu patrimonial	Niveau d'activité générale	Enjeu sur site
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde			
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Article 2	Annexe 4	NT	-	LC	Modéré	Moyen	Moyen
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Article 2	Annexe 4	NT	-	LC	Modéré	Faible	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Article 2	Annexe 4	VU	LC	LC	Fort	Faible	Faible
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Article 2	Annexe 2 et 4	LC	NT	LC	Modéré	Moyen	Moyen
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	Article 2	Annexe 2 et 4	-	-	-	Faible à fort	Très fort	Fort
Sérotine / Noctule indéterminé	<i>Eptesicus / Noctula sp.</i>	Article 2	Annexe 4	-	-	-	Faible à fort	Moyen	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Article 2	Annexe 4	NT	LC	LC	Modéré	Faible	Faible
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Article 2	Annexe 2 et 4	LC	VU	NT	Fort	Moyen	Moyen
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Article 2	Annexe 4	NT	LC	LC	Modéré	Faible	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Article 2	Annexe 4	LC	-	LC	Faible	Faible	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Article 2	Annexe 4	LC	NT	NT	Faible	Faible	Faible
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Article 2	Annexe 2 et 4	NT	VU	NT	Fort	Faible	Moyen
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Article 2	Annexe 2 et 4	LC	LC	LC	Modéré	Faible	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Article 2	Annexe 4	LC	-	LC	Faible	Faible	Faible
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Article 2	Annexe 2 et 4	LC	LC	LC	Modéré	Faible	Faible

Tableau 24 : Liste et enjeu des espèces de chiroptères inventoriées (source : Synergis Environnement)

Parmi les espèces et les groupes identifiés, le groupe des murins indéterminés est remarquable sur le site avec un enjeu jugé fort. La Pipistrelle commune, le Petit rhinolophe le groupe des Noctules/Sérotines, la Barbastelle d'Europe ainsi que le Murin de Bechstein ont un enjeu sur site estimé à moyen.

Lors des sessions d'écoutes réalisées, les espèces les plus contactées sont la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe, ainsi que le groupe des murins. La Pipistrelle commune est une espèce ubiquiste qui se retrouve dans

de nombreux milieux. Elle peut aussi bien fréquenter les milieux fermés que les milieux ouverts ainsi que les milieux fortement anthropisés. Son enjeu sur site est estimé à moyen du fait de son statut et de son activité, bien que son activité soit assez localisée.

Le Petit rhinolophe a un statut patrimonial modéré et une activité moyenne. C'est une espèce qui apprécie les milieux forestiers caducifoliés interconnectés par des haies, ce qui correspond au site d'étude. Son enjeu sur site est donc estimé à moyen.

La Barbastelle d'Europe est fortement contactée au niveau des boisements, ce qui n'est pas étonnant puisqu'il s'agit d'une espèce typiquement forestière. Elle apprécie les boisements mixtes et chasse le long des lisières ainsi que des chemins forestiers. Elle fréquente surtout la partie nord-ouest du site, mais elle peut tout à fait se servir de la ZIP comme milieux de passage. Son enjeu patrimonial est fort du fait de son inscription dans les annexes 2 et 4 de la Directive Habitat Faune Flore.

Le Murin de Bechstein est une espèce forestière, mais qui peut s'adapter à des milieux boisés plus anthropiques si des gîtes arboricoles sont présents. Pour cette espèce glaneuse, la présence de nombreuses strates arborées est essentielle pour se nourrir. L'espèce a une préférence pour les forêts de feuillue avec une belle strate arbustive. Comme pour la Barbastelle, elle est inscrite sur les annexes 2 et 4 de la Directive Habitat Faune Flore, mais est considérée comme quasi menacée en France. Son activité étant faible, son statut sur site est estimé également à faible.

Le groupe des murins va comprendre l'ensemble des contacts des espèces de murins qui n'ont pas pu être identifiés de manière précise. Ce groupe étant particulièrement difficile. L'activité de ce groupe est très forte (en actif et passif). Les statuts patrimoniaux des murins varient selon les espèces. Quatre espèces ont été identifiées dont une possède un enjeu patrimonial fort (le Murin de Bechstein) et deux ont des enjeux modérés (le Grand murin et le Murin à oreilles échancrées). Il est possible que ce groupe présente d'autres espèces, mais au vu des espèces déjà identifiées ainsi que de milieux favorables à de nombreux murins, l'enjeu sur site est considéré comme fort.

Les fiches des espèces de chiroptères à enjeu à minima modéré sur zone d'implantation potentielle sont consultables dans l'étude en annexe 3.

**13 espèces et trois groupes d'espèces sont observés dont 4 présentant un enjeu sur site modéré : la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune, le Petit rhinolophe et le Murin de Bechstein. Le groupe des murins indéterminé présente un enjeu jugé fort.**

**L'AEI présente, dans le cycle biologique des 13 espèces contactées, des zones de chasse et de corridors de déplacements.**

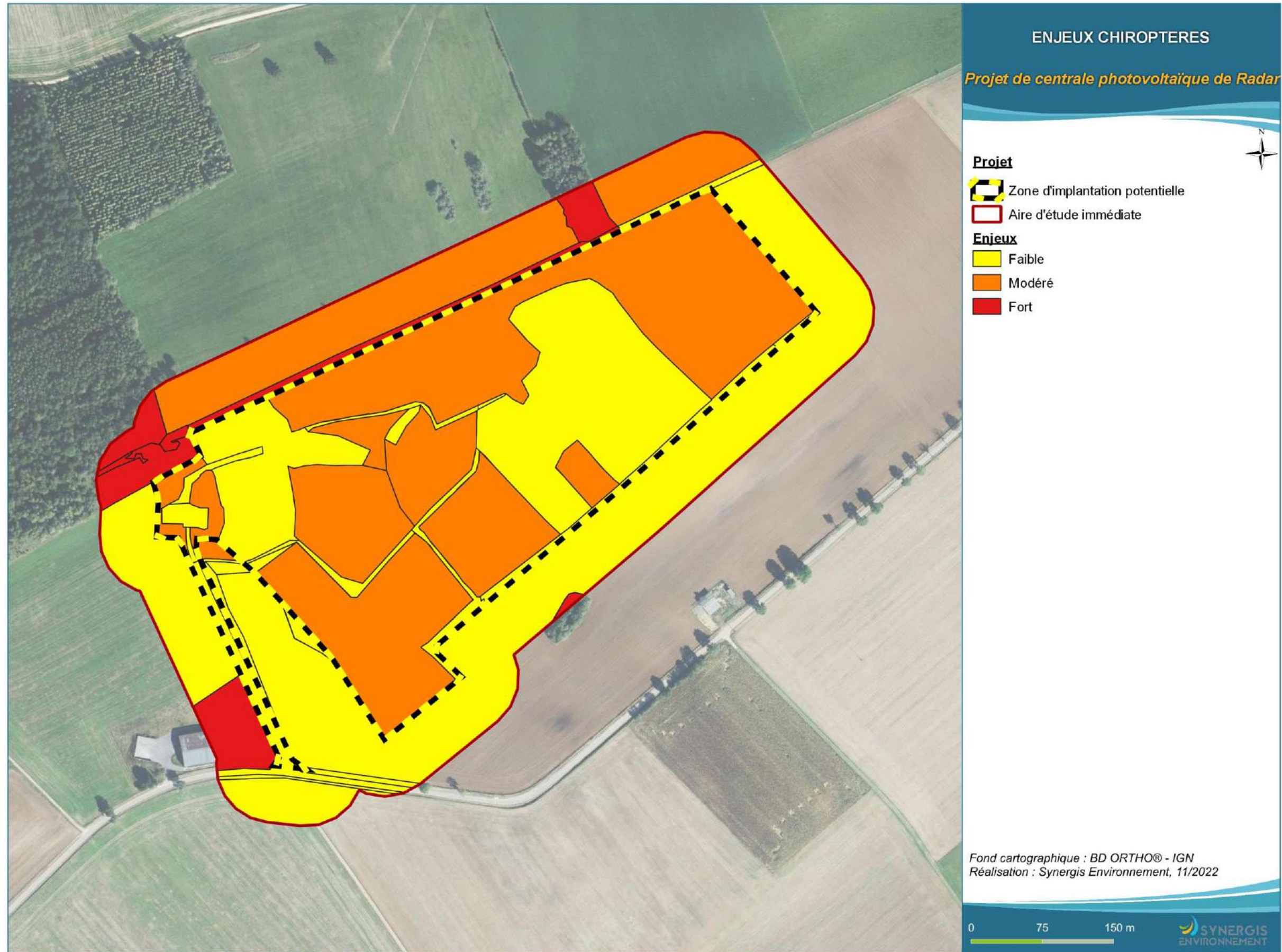
**La haie au nord de la ZIP présente un couloir fréquenté par les Pipistrelles commune, mais potentiellement d'autres espèces comme les murins ou le Petit rhinolophe.**

**La Pipistrelle commune chasse au niveau du bâtiment agricole dans l'AEI. Une zone de chasse de murin indéterminé a été identifié au niveau du point 7 et doit également couvrir le point 1 F.**

**Le boisement dans le coin nord-ouest de l'AEI présente la plus grande diversité et une activité jugée moyenne. L'activité de la Barbastelle à cet endroit laisse supposer la présence d'une zone de chasse.**

**Globalement, la ZIP présente une activité modérée avec quelques zones d'enjeux plus élevées.**





Carte 40 : Enjeux chiroptères (source : Synergis Environnement)

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



## 4 - 11 ANALYSE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES

La définition donnée par l'Institut de Recherche pour le Développement des équilibres biologiques est la suivante : « La notion d'équilibres biologiques signifie que toute espèce animale ou végétale, du fait même qu'elle naît, se nourrit, se développe et se multiplie, limite dans un milieu donné les populations d'une ou plusieurs autres espèces. Cette limitation naturelle (...) dépend directement ou indirectement des facteurs physiques et chimiques du milieu, comme la température, les pluies d'une région, le degré hygrométrique de l'air, la salinité d'une eau, la composition ou l'acidité d'un sol; elle dépend aussi de facteurs biologiques, comme la concurrence entre des espèces différentes, pour la même nourriture, la même place, le même abri. Elle dépend enfin des ennemis naturels de chaque espèce, que ce soit des parasites, des prédateurs ou des organismes pathogènes déclenchant des maladies. »

Il s'agit donc en résumé du fonctionnement « naturel » d'un écosystème, dont les différents composants interagissent entre eux pour tendre vers l'équilibre.

Or, de manière générale, l'influence de l'homme sur cet écosystème peut déstabiliser cet équilibre : urbanisation des milieux naturels, intensification de l'agriculture au détriment de la conservation des habitats naturels (haies, bosquets, prairies permanentes...) et des espèces (utilisation abusive de produits phytosanitaires...), introduction d'espèces invasives, fragmentation du milieu rendant difficiles les déplacements d'individus... Les équilibres biologiques sont donc parfois devenus à ce jour très fragiles.

Les continuités écologiques, qui participent aux équilibres biologiques d'un territoire, sont quant à elles définies à l'article L.371-1 du Code de l'Environnement de la manière suivante :

### Composante verte :

1° Tout ou partie des espaces protégés au titre du présent livre et du titre Ier du livre IV\* ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;

2° Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1° ;

3° Les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14\*\*.

\* Les livres III et IV du code de l'environnement recouvrent notamment les parcs nationaux, les réserves naturelles, les parcs naturels régionaux, les sites Natura 2000, les sites inscrits et classés, les espaces couverts pas un arrêté préfectoral de conservation d'un biotope...

\*\* Il s'agit des secteurs le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de dix hectares, l'exploitant ou, à défaut, l'occupant ou le propriétaire de la parcelle riveraine est tenu de mettre en place et de maintenir une couverture végétale permanente (appelées communément « Bandes enherbées »)

### Composante bleue :

1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17\* ;

2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1\*\*, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 \*\*\* ;

3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III.

\* Cela concerne les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux ayant de fortes fonctionnalités écologiques et désignés par le préfet de bassin sur deux listes : ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les SDAGE comme réservoirs biologiques ou d'intérêt pour le maintien, l'atteinte du bon état écologique/la migration des poissons amphihalins (liste 1), et de ceux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons (liste 2).

\*\* Objectifs de préservation ou de remise en bon état écologique/chimique et de bonne gestion quantitative des eaux de surfaces et souterraines

\*\*\*Zones dites « zones humides d'intérêt environnemental particulier » dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant, ou une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière et qui sont définies par les SDAGE ou SAGE.

D'une manière générale, elles sont regroupées sous la notion de Trame Verte et Bleue (TVB) qui peut se définir comme une infrastructure naturelle, maillage d'espaces et milieux naturels, permettant le maintien d'une continuité écologique sur le territoire et ainsi le déplacement des individus. Ce réseau s'articule souvent autour de deux éléments majeurs (COMOP TVB) :

- Réservoirs de biodiversité : « espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations. »
- Corridors écologiques : « voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration. On les classe généralement en trois types principaux : structures linéaires (soit des haies, chemins et bords de chemins, ripisylves...); structures en "pas japonais" (soit une ponctuation d'espaces relais ou d'îlots-refuges, mares, bosquets...); matrices paysagères (soit un type de milieu paysager, artificialisé, agricole...) »

La prise en compte de ces différentes composantes permet d'évaluer les réseaux fonctionnels à l'échelle d'un territoire, qui assurent les transferts d'énergies/matières entre les éléments de l'écosystème et contribuent ainsi au maintien de son équilibre biologique.



## 4 - 11a Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Lorraine

L'article 10 de la loi portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) modifie les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire.

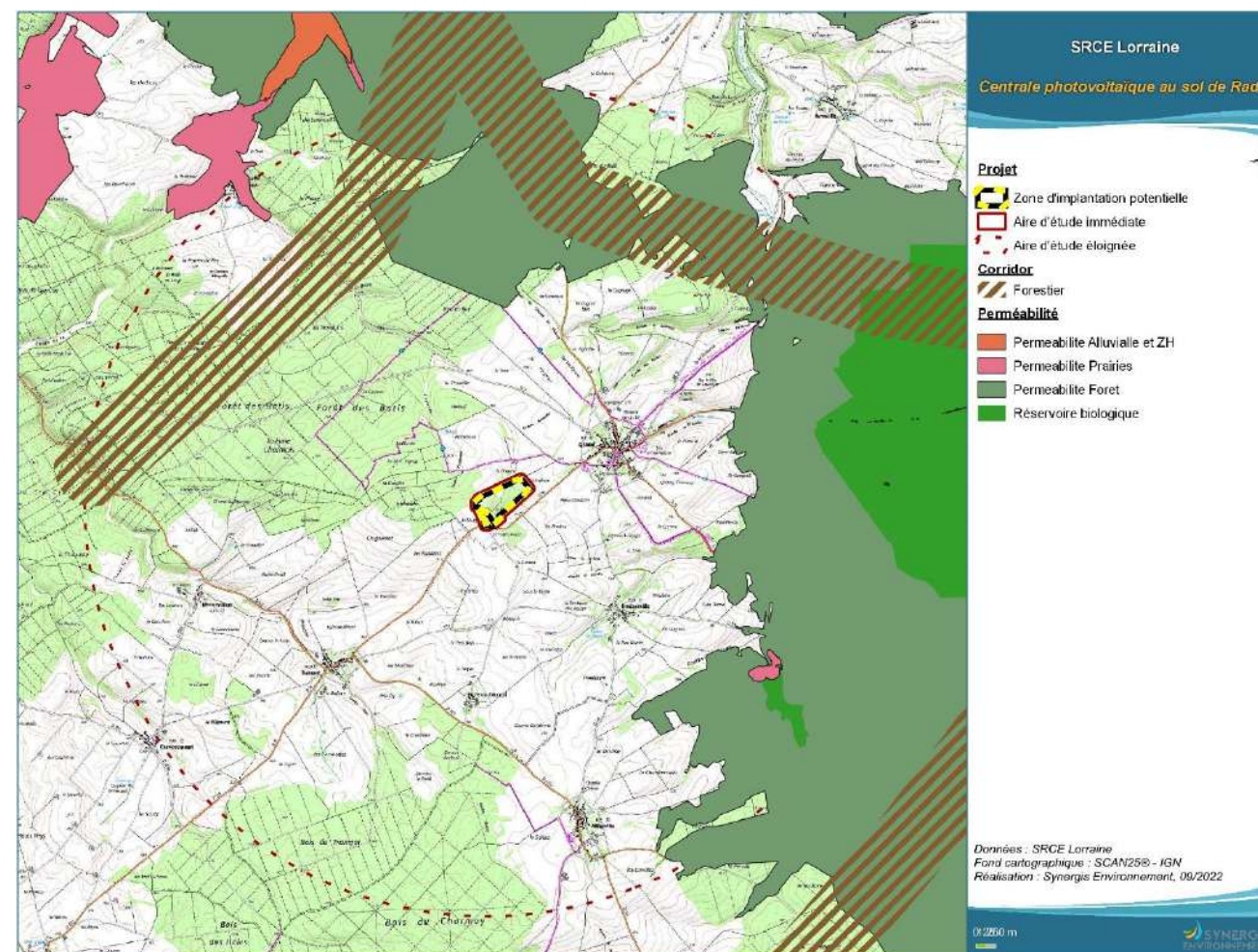
Ces dispositions ne visent pas la région d'Ile-de-France, les régions d'Outre-mer et la Corse, qui sont régies par des dispositions spécifiques.

Le SRADDET fixe les objectifs de moyen et long terme en lien avec plusieurs thématiques : équilibre et égalité des territoires, implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets.

Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCE, SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD.

La Région Grand Est a adopté le SRADDET intitulé «Grand Est Territoires» lors de son assemblée plénière des 22 novembre 2018. Sa mise en œuvre a débuté le 17 décembre 2020, date de l'arrêté portant approbation du SRADDET signé par le préfet de Région.

Aucun élément n'a été identifié au niveau de la zone d'implantation potentielle :



Carte 41 : Continuité écologique (source : Synergis Environnement)

## 4 - 11b Continuité écologique au niveau de la zone d'implantation potentielle et de ses abords

Comme il a été vu dans la partie SRCE ci-dessus, la zone d'implantation potentielle n'est pas traversée par des corridors.

Le projet n'est pas susceptible de perturber les couloirs ni les réservoirs biologiques.

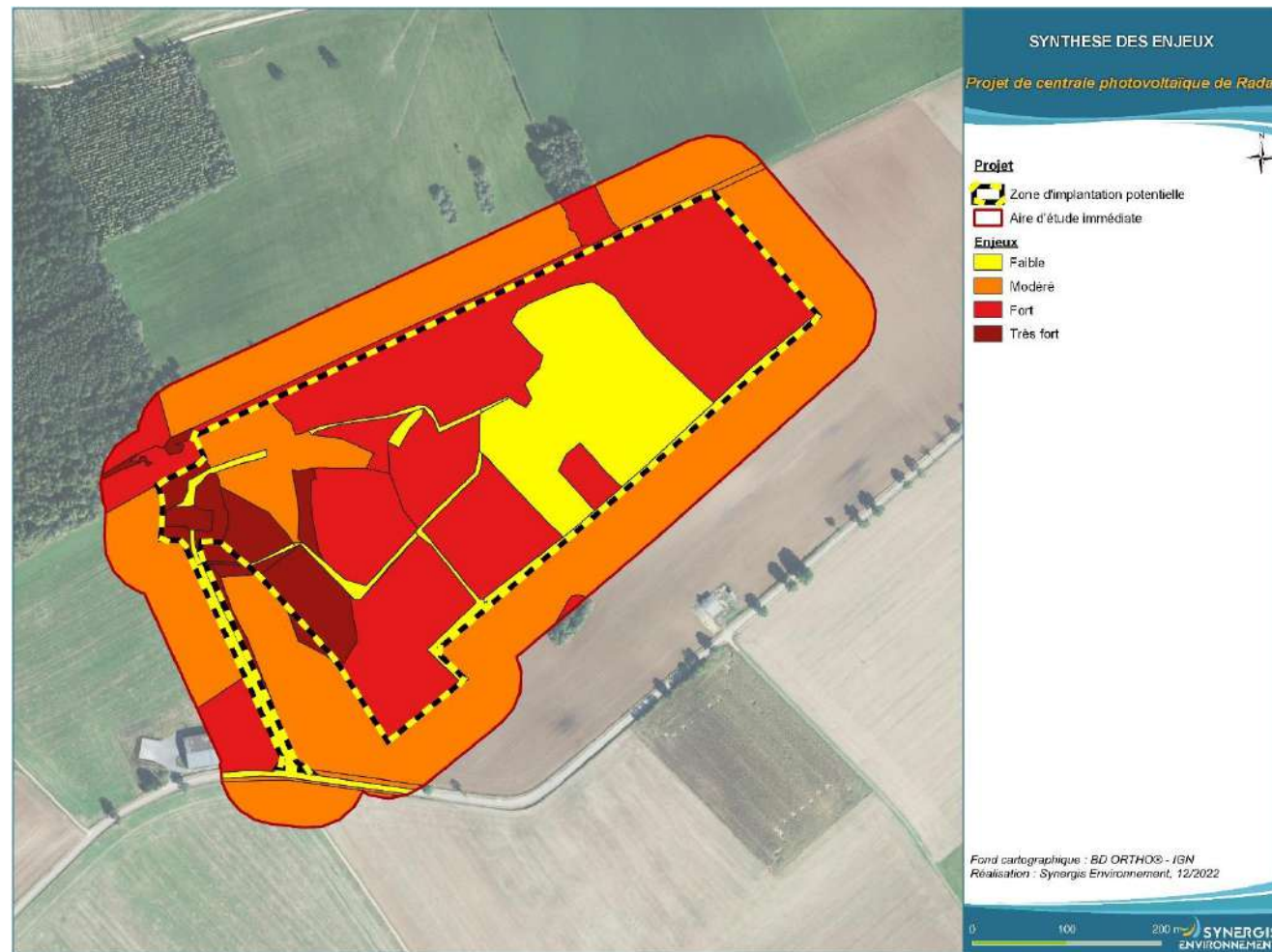


## 4 - 12 SYNTHÈSE DES ENJEUX

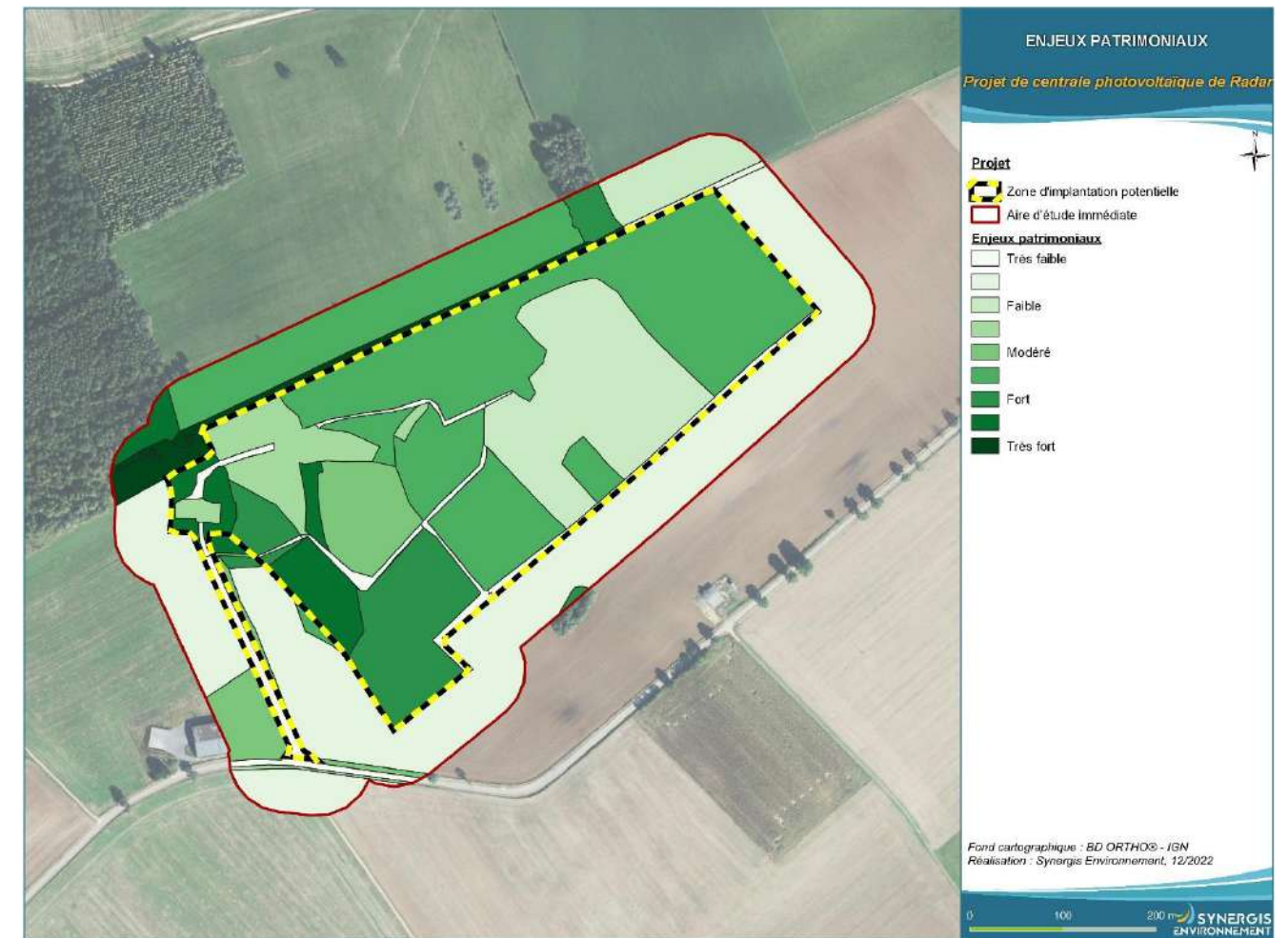
Intitulé	Intérêt Habitat / espèces / fonctionnalité écologique	Enjeu global
Coupes forestières récentes	-	Faible
Sentier	-	Faible
Monoculture intensive	Habitat de l'alouette des champs et du cortège de l'avifaune agricole	Modéré
Unité commerciales rurales	Gîte à chiroptère potentiel Habitat moineau friquet et linotte mélodieuse	Très fort
Route	-	Faible
Fourrés à Prunelliers et ronces	EEE Habitat avifaune nicheuse remarquable : bruant jaune, pie grièche écorcheur, moineau friquet ..... Zone de chasse chiroptère	Fort
Pelouses mésique non gérées	Habitat cortège avifaune agricole	Modéré
Petit bois anthropiques de feuilles caducifoliés	Habitats de chasse pour les chiroptères Habitats de repos, reproduction et alimentation pour l'avifaune remarquable	Fort
Pâturage abandonnés	Habitats d'alimentation pour l'avifaune commune	Modéré
Prairie améliorées	Habitat du cortège d'avifaune agricole	Modéré
Chênaies-charmaies sur marnes de Lorraine	Habitat Natura 2000 Habitat espèce d'avifaune nicheuse remarquable	Fort
Pelouses calcaires très sèches	Habitat Natura 2000 Habitat espèces remarquables	Fort
Haie indigène riche en espèce	Habitat linotte mélodieuse Couloir de passage des chiroptère	Fort

Tableau 25 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle du site (source : Synergis Environnement)





Carte 42 : Synthèse des enjeux (source : Synergis Environnement)



Carte 43 : Gradient de patrimonialité (source : Synergis Environnement)



## 5 CONTEXTE HUMAIN

### 5 - 1 PLANIFICATION URBAINE

#### 5 - 1a A l'échelle communale

##### *Commune de Grand*

Le territoire communal de Grand dispose d'une carte communale approuvée le 12/07/2011. Ce document d'urbanisme simplifié détermine les modalités d'application des règles générales du Règlement National d'Urbanisme, et permet de délimiter les secteurs où les constructions sont autorisées des secteurs où les constructions ne sont pas autorisées (zones naturelles) :

« [Les cartes communales] délimitent les secteurs où les constructions sont autorisées et les secteurs où les constructions ne sont pas admises, à l'exception de l'adaptation, du changement de destination, de la réfection ou de l'extension des constructions existantes ou des constructions et **installations nécessaires à des équipements collectifs**, à l'exploitation agricole ou forestière et à la mise en valeur des ressources naturelles. » – Extrait de l'article L 124-2 du Code de l'Urbanisme.

Contrairement au Plan Local d'Urbanisme, la carte communale ne comporte pas de règlement. Dans ce cas, le Règlement National d'Urbanisme s'applique.

Ainsi, la zone d'implantation potentielle se situe en zone dite « Non Constructible », en dehors de la zone urbaine délimitée sur le zonage du document d'urbanisme. La Carte Communale précise cependant qu'il s'agit d'une zone non constructible « outre constructions d'intérêt public ».

- **La zone d'implantation potentielle intègre la zone dite « Non Constructible (outre constructions d'intérêt public) » de la Carte Communale de Grand.**

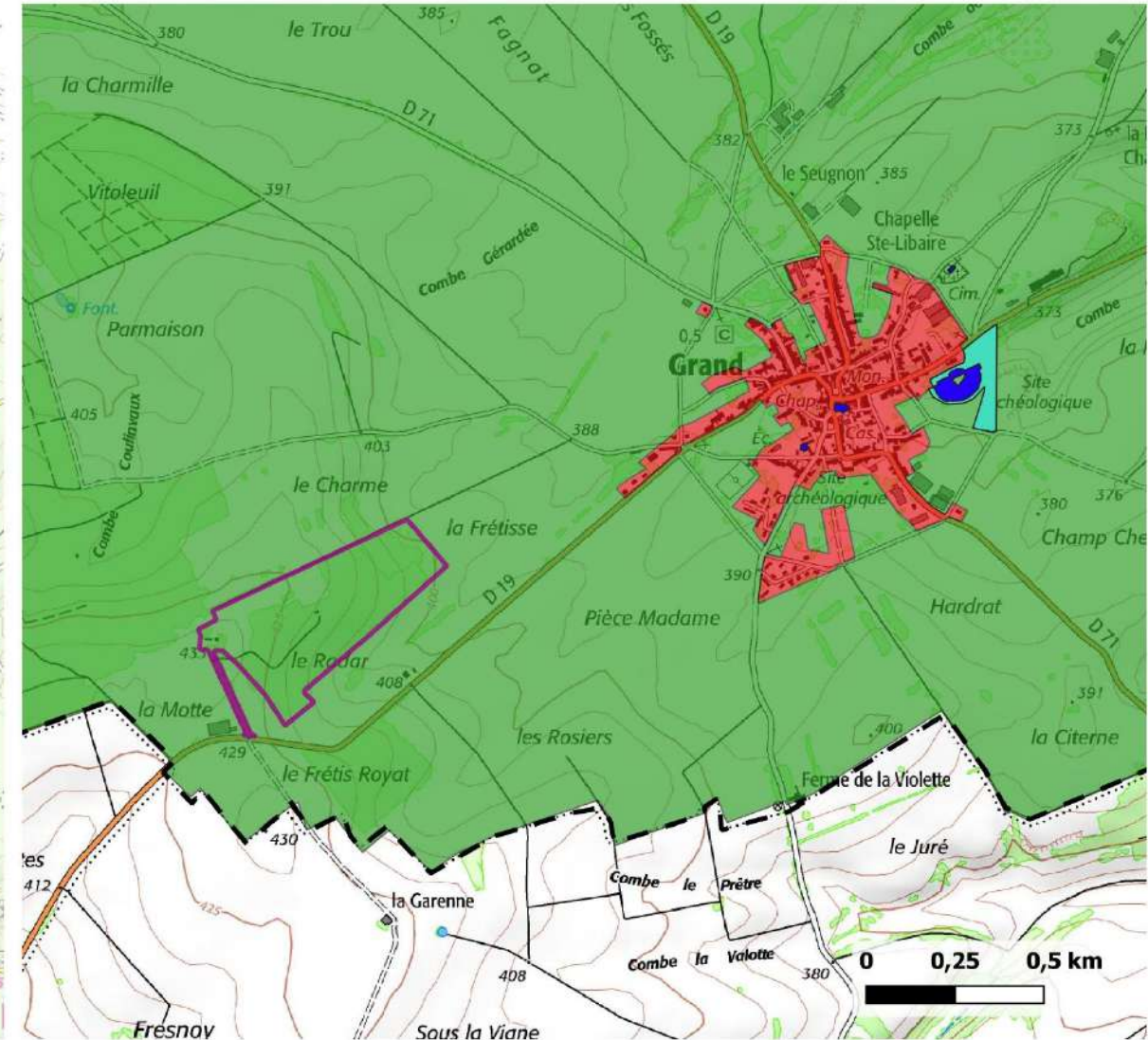
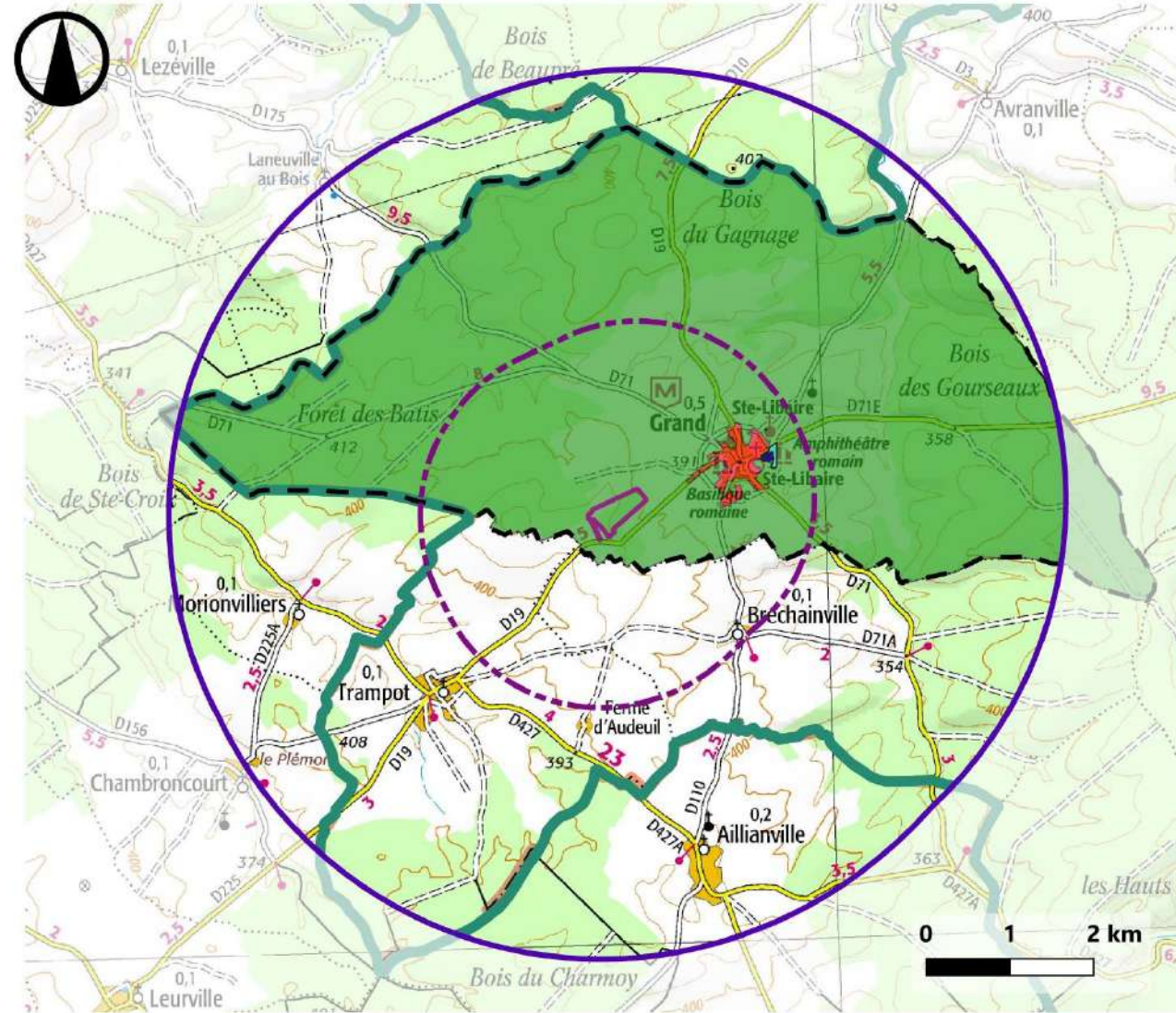


# Urbanisme



Octobre 2022

Sources : IGN 25®, géoportail de l'urbanisme  
Copie et reproduction interdites



## Légende

- |                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| Zone d'implantation Potentielle | Limite départementale  |
| <b>Aires d'étude</b>            | <b>Urbanisme</b>       |
| Rapprochée                      | Zone constructible     |
| Eloignée                        | Zone non constructible |
| <b>Limites territoriales</b>    | Monument historique    |
| Limite communale                | Zone de l'amphithéâtre |

Carte 44 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur le plan de zonage de la Carte Communale de Grand

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



## 5 - 1b A l'échelle intercommunale

### Intercommunalités

La commune d'accueil du projet et les différentes aires d'étude intègrent les intercommunalités suivantes :

- Département des Vosges :
  - La **Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien**, qui intègre la commune d'accueil du projet ;
- Département de la Haute-Marne :
  - Communauté de Communes Meuse Rognon ;
  - Communauté de Communes du Bassin de Joinville en Champagne ;
- Département de la Meuse :
  - Communauté de Communes des Portes de Meuse.

La commune de Grand intègre la Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien. Un **Plan Local d'Urbanisme intercommunal** (PLUi) est actuellement en cours d'élaboration : l'enquête publique aura lieu dans le courant de l'année 2023. A priori, la zone d'implantation potentielle sera toujours en **zone non constructible mais avec autorisation des équipements d'intérêt collectif** voire avec la possibilité de mise en place d'un **zonage npv (naturel photovoltaïque)**. Une requête d'ajustement du zonage sera demandée lors de l'enquête publique pour classer le terrain d'implantation en tant que « naturel photovoltaïque ».

► **Un PLUi est en cours d'élaboration et devrait voir la zone d'implantation potentielle être en zone non constructibles sauf équipements d'intérêt collectif voire au sein d'un zonage dit naturel photovoltaïque.**

### Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

#### Définition

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un outil visant à mettre en adéquation les différentes politiques sectorielles, notamment en matière d'urbanisme, d'environnement, d'économie, d'habitat, de grands équipements et de déplacements, le tout dans le respect des principes du développement durable : équilibre entre développement urbain et rural, et préservation des espaces naturels et paysages. Sa mission est de définir les grandes orientations d'organisation de l'espace qui guideront le territoire vers un développement harmonieux, qualitatif et durable. Pour cela, ce document d'urbanisme établi à la maille de plusieurs intercommunalités met en cohérence l'ensemble des documents sectoriels communaux et intercommunalités (Plan Local d'Urbanisme PLU, Plan Local d'Urbanisme intercommunal, PLUi, carte communale, Plan Local de l'Habitat PLH, Plan de Déplacements Urbains PDU).

Le SCOT contient 3 documents :

- Un rapport de présentation, qui contient notamment un diagnostic et une évaluation environnementale du projet d'aménagement ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) ;
- Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO), qui est opposable juridiquement aux documents d'urbanisme communaux et intercommunaux (PLUi, PLU, PLH, PDU et cartes communales), ainsi qu'aux principales opérations d'aménagement (ZAD, ZAC, lotissements de plus de 5 000 m<sup>2</sup>, réserves foncières de plus de 5 ha, etc.)

#### A l'échelle du projet

La commune de Grand n'intègre actuellement aucun SCoT.

► **La commune d'accueil du projet n'intègre aucun SCoT.**

**Le parc photovoltaïque de Grand intègre la zone non constructible (outre constructions d'intérêt public) de la Carte Communale de Grand.**

**La commune d'accueil du projet intègre la Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien mais n'intègre aucun SCoT. Un PLUi est en cours d'élaboration.**

**L'enjeu est modéré.**

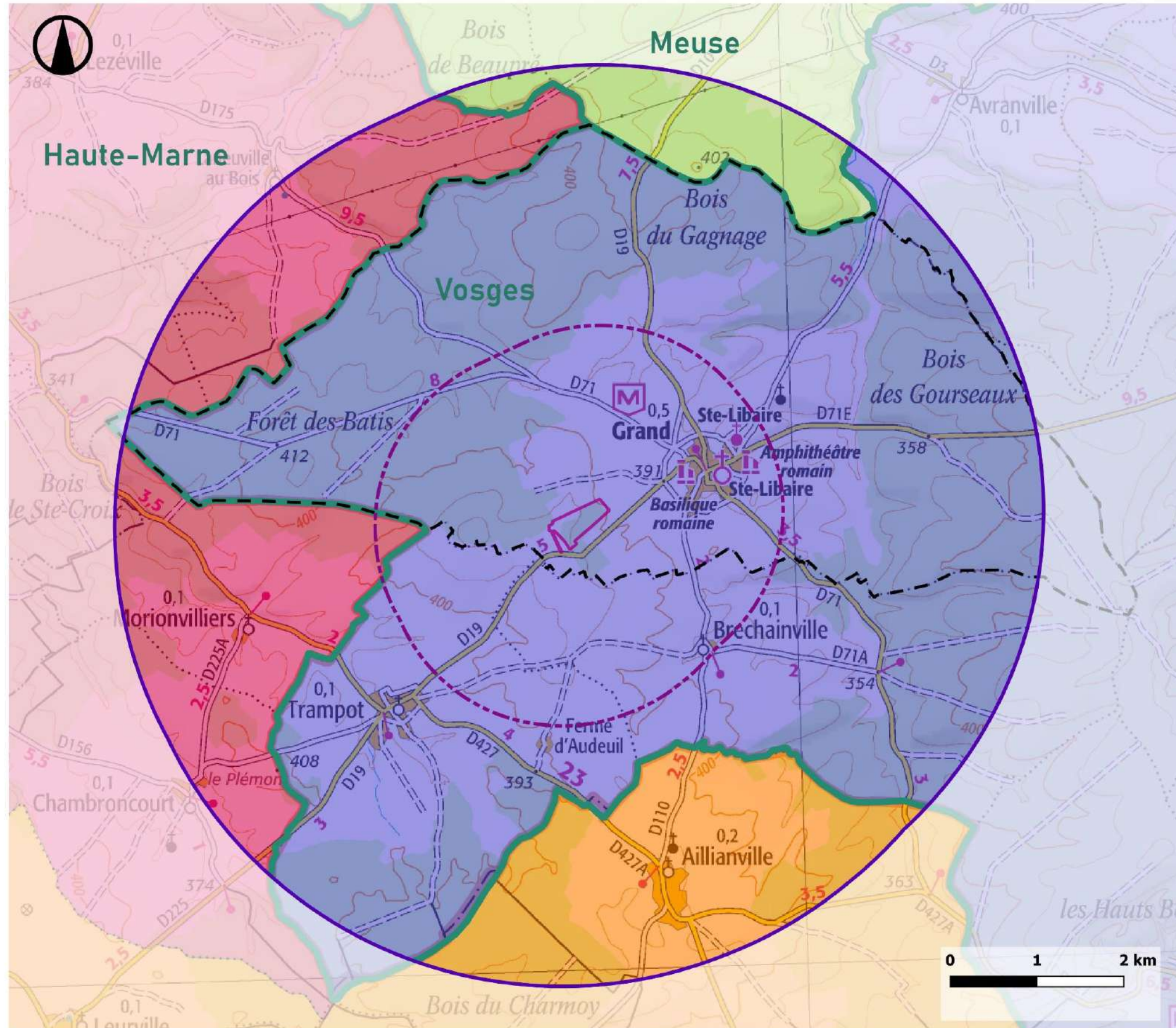


# Intercommunalités



Octobre 2022

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites



## Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aires d'étude**
- Rapprochée
- Eloignée
- Limites territoriales**
- Limite communale
- Limite départementale
- Intercommunalités**
- CC de l'Ouest Vosgien
- CC des Portes de Meuse
- CC du Bassin de Joinville en Champagne
- CC Meuse Rognon

Carte 45 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



## 5 - 2 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

L'analyse socio-économique est réalisée à l'échelle du territoire communal de Grand.

### 5 - 2a Démographie

La population de la commune de Grand est estimée en 2019 à 351 habitants contre 404 en 2013 (source : Insee, Recensements de la Population 2013 et 2019). Ainsi, depuis 2013, **la population de la commune suit une tendance à la baisse.**

Entre 2013 et 2019, le taux annuel moyen de variation de population a été de - 2,3 %, comprenant un solde naturel de - 0,5 % (taux de natalité inférieur au taux de mortalité) et un solde apparent des entrées et sorties de -1,8 % (départs des habitants de la commune supérieur aux arrivées). La commune attire donc peu de nouveaux habitants.

La densité de population estimée en 2019 à l'échelle de la commune s'établit à 9,6 hab./km<sup>2</sup>.

- ▶ **La commune de Grand a vu sa population diminuer entre 2013 et 2019, et était de 351 habitants en 2019.**

### 5 - 2b Habitats et logements

La commune de Grand compte 264 logements en 2019. **La tendance générale de l'évolution du nombre de logements sur la commune est à la stagnation** depuis 2013, avec seulement un logement en moins.

- ▶ **La commune de Grand a vu son nombre de logements stagner entre 2013 et 2019.**

## 5 - 2c Emploi - chômage

### Population active

En 2019, 202 personnes de 15 à 64 ans ont été recensées sur la commune de Grand. Parmi ces personnes en âge de travailler, 64,3 % ont un emploi, soit 130 personnes. Le taux de chômage est de 13 % en 2019, soit un taux inférieur à celui de 2013 (19,8 %). Le taux de chômage est désormais inférieur à ceux de la Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien (13,7 %), du département des Vosges (14,6 %) et de la région Grand Est (13,4 %).

Les personnes considérées comme inactives au sens de l'INSEE correspondent majoritairement à des « retraités et préretraités » et « autres inactifs ».

- ▶ **64,3 % des habitants de Grand en âge de travailler ont un emploi. Cette commune fait ainsi preuve d'un dynamisme économique porteur mais peu représentatif au vu de sa faible taille.**

### Secteurs d'activités

Concernant la répartition des emplois par secteurs d'activité, la majorité des emplois sur la commune de Grand se concentre dans les secteurs de l'administration publique/enseignement/santé/action sociale (40 %) et du commerce/transports et services (30 %). Le secteur de l'administration publique/enseignement/santé/action sociale y est surreprésenté en comparaison des autres territoires dans lesquels la commune s'insère (intercommunalité : 21,9 %, département : 18,4 % et région : 16,9 %). Le secteur de l'agriculture (10 % sur la commune de Grand) est également surreprésenté (intercommunalité : 9,2 %, département : 5,3 % et région : 7,4 %).

*Remarque : Les données sont cependant à nuancer au vu du faible nombre d'établissements sur la commune.*

- ▶ **La majorité des emplois sur la commune de Grand se concentrent dans les secteurs de l'administration publique/enseignement/santé et du commerce/transports et services. La commune est toutefois surreprésentée dans le domaine de l'administration publique, enseignement, santé et dans le domaine de l'agriculture en comparaison avec les données départementales et régionales.**

**La commune voit sa population diminuer depuis 2013 tandis que le nombre de logements est stable. La commune attire peu de nouveaux habitants.**

**Les secteurs de l'administration publique/enseignement/santé/action sociale et du commerce/transports et services sont prépondérants sur la commune de Grand.**

**L'enjeu est faible.**



## 5 - 3 SANTE

### 5 - 3a Etat sanitaire de la population

Les données suivantes sont issues des Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (StatISS), établies par les agences régionales de santé entre 2017 et 2019.

#### Espérance de vie

Avec une espérance de vie supérieure à 80 ans, la France se situe parmi les pays d'Europe où cet indicateur est le plus élevé.

L'espérance de vie à la naissance dans la région Grand Est est estimée à 77,8 ans pour les hommes et 83,7 ans pour les femmes en 2020 (source : STATISS, 2022). La population régionale vit donc en moyenne moins longtemps que l'ensemble de la population de France métropolitaine, où l'espérance de vie est de 79,2 ans pour les hommes et 85,2 ans pour les femmes.

A l'échelle départementale, l'espérance de vie des habitants des Vosges est de 76,1 ans pour les hommes et de 83,9 ans pour les femmes soit légèrement inférieure à celle de la région pour les hommes et équivalente pour les femmes.

- **L'espérance de vie à la naissance en région Grand Est et dans les Vosges est légèrement inférieure à la moyenne nationale.**

#### Mortalité

En 2020, on recense 60 673 décès dans la région Grand Est. Le taux de mortalité est de 9,6 décès pour 1 000 habitants, contre 9,1 décès pour 1 000 habitants au niveau national.

A l'échelle du département des Vosges, le taux de mortalité est plus élevé avec 12 décès pour 1 000 habitants. 5 013 décès ont été recensés en 2020.

- **La région Grand Est et le département des Vosges présentent une surmortalité par rapport à la France.**

## 5 - 3b Qualité de l'environnement

### Qualité de l'air

#### Cadre réglementaire

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) n°96-1236 du 30 décembre 1996 vise à rationaliser l'utilisation de l'énergie et à définir une politique publique intégrant l'air en matière de développement urbain. Le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé est ainsi reconnu à chacun. La loi rend obligatoire :

- La surveillance de la qualité de l'air assurée par l'Etat ;
- La définition d'objectifs de qualité ;
- L'information du public.

Les objectifs d'amélioration de la qualité de l'air sont fixés par les politiques publiques dans des plans qui existent à différentes échelles. On peut distinguer deux types de plans :

- Des plans basés sur des objectifs d'amélioration de la qualité de l'air : le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) intégrant notamment l'ancien Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE), les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), les Plans Locaux de Qualité de l'Air (PLQA) ;
- Des plans non orientés prioritairement sur l'amélioration de la qualité de l'air mais générant un impact indirect : les Plans de Déplacements Urbains (PDU), les Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET), les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), les Plans Locaux d'Urbanisme, le Plan Régional Santé Environnement (PRSE).

La surveillance de la qualité de l'air est confiée par l'Etat aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Ces 27 observatoires répartis en régions à travers 670 stations mesurent les concentrations dans l'air des polluants réglementés et modélisent l'exposition de la population à la pollution atmosphérique. Ce réseau est fédéré au niveau national par la fédération ATMO France, coordonnant les actions de surveillance de la qualité de l'air et fournissant les indicateurs de suivi et d'évaluation des progrès des territoires.

Les polluants les plus couramment étudiés sont les suivants :

- **Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)** : Gaz incolore, le dioxyde de soufre est un sous-produit de la combustion du soufre contenu dans des matières organiques. Les émissions de SO<sub>2</sub> sont donc directement liées aux teneurs en soufre des combustibles. La pollution par le SO<sub>2</sub> est généralement associée à l'émission de particules ou fumées noires. C'est l'un des polluants responsables des pluies acides ;
- **Les oxydes d'azote (NOx)** : Les oxydes d'azote regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Le NO<sub>2</sub> est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il participe aux réactions atmosphériques qui produisent l'ozone troposphérique. Il prend également part à la formation des pluies acides. Le NO est un gaz irritant pour les bronches, il réduit le pouvoir oxygénateur du sang ;
- **L'Ozone (O<sub>3</sub>)** : L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires. Ses effets sont très variables selon les individus. L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (sur le rendement des cultures par exemple) et sur certains matériaux. Il contribue à l'effet de serre et aux pluies acides ;
- **Poussières fines inférieures à 10 µm (PM<sub>10</sub>) et 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>)** : Selon leur taille (granulométrie), ces particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes. Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus perceptibles.



Suivi au niveau local

La station de mesure de la qualité de l'air avec données disponibles la plus proche de la zone d'implantation potentielle est celle d'Houdelaincourt, située à environ 18,5 km au nord. En revanche, elle ne dispose pas de données sur les particules inférieures à 2,5 µm et 10 µm. Ces données sont indiquées par la station de Saint-Dizier, à environ 46 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.

*Remarque : La station d'Houdelaincourt est localisée en zone rurale comme la zone d'implantation potentielle. En revanche, la station de Saint-Dizier est localisée en zone urbaine. Les données seront donc à moduler, d'autant plus avec la distance séparant la station et la zone d'implantation potentielle.*

	OBJECTIF DE QUALITE (µG/M3)	2017	2018	2019	2020	2021
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	50	3	2	0	1	1
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	40	6	5	4	3	3
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	120	63	67	68	66	62
PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	10 <sup>1</sup>	11	12	9	8	9
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	30	16	18	0	0	15

Tableau 26 : Concentrations annuelles moyennes (µg/m<sup>3</sup>) (source : ATMO Grand Est, 2022)

► La zone d'implantation potentielle intègre une zone qui répond aux objectifs réglementaires de qualité de l'air.

Qualité de l'eau

Origine de l'eau

L'eau potable distribuée sur la commune de Grand provient du réseau Orquevaux exploité par le syndicat Manoise.

*Remarque : L'eau bénéficie d'un traitement de désinfection (Chloration automatique).*

Qualité de l'eau distribuée

La qualité de l'eau distribuée en 2020 dans la commune de Grand est présentée dans le tableau ci-dessous.

PARAMETRE ETUDIE	DESCRIPTION	COMMUNE
Bactériologie	L'eau analysée ne doit présenter aucune bactérie pathogène susceptible de nuire à la santé. La présence de ces bactéries dans l'eau révèle une contamination survenue soit au niveau de la ressource, soit en cours de distribution.	Bonne qualité bactériologique
Pesticides	Les pesticides sont des substances chimiques utilisées pour protéger les récoltes ou pour désherber. <b>La teneur ne doit pas dépasser 0,10 µg/L pour chaque molécule.</b> En effet, même à très faible dose, les pesticides sont suspectés d'avoir des effets sur la santé.	Eau conforme
Nitrates	L'excès de nitrates dans l'eau peut provenir de la décomposition de matières végétales ou animales, d'engrais utilisés en agriculture, du fumier, d'eaux usées domestiques et industrielles, des précipitations ou de formations géologiques renfermant des composés azotés solubles. <b>La teneur à ne pas dépasser est de 50 mg/L.</b>	Eau conforme Teneur moyenne : 12,36 mg/L
Dureté	La dureté exprime la teneur de l'eau en calcium et magnésium. L'eau est calcaire lorsque sa dureté est entre 25 et 35°f (1°f = 4 mg/l de calcium ; °f = degré Français). Le recours éventuel à un adoucisseur nécessite de conserver un robinet d'eau non adoucie pour la boisson et d'entretenir rigoureusement ces installations pour éviter le développement de micro-organismes.	Eau plutôt dure (Dureté moyenne : 25,55 °f)
Agressivité de l'eau	Traduit le potentiel corrosif ou entartrant de l'eau distribuée. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valeur : 0 Eau entartrante ;</li> <li>▪ Valeur : 1 Eau légèrement entartrante ;</li> <li>▪ Valeur : 2 Eau à l'équilibre ;</li> <li>▪ Valeur : 3 Eau légèrement agressive ;</li> <li>▪ Valeur : 4 Eau agressive.</li> </ul>	Valeur : 1 En moyenne, l'eau distribuée a été légèrement entartrante. Une telle eau peut être à l'origine de dépôts de tartre dans les canalisations et appareils électroménagers.

<sup>1</sup> Pour les PM<sub>2,5</sub> la valeur 10 µg/m<sup>3</sup> équivaut à l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine (maximum journalier). La valeur cible s'élève à 20 µg/m<sup>3</sup> et la valeur limite à 25 µg/m<sup>3</sup> (art. R211-1 du Code de l'environnement).



PARAMETRE ETUDIE	DESCRIPTION	COMMUNE
Autres paramètres (pH, conductivité, turbidité, etc)		Les autres paramètres analysés sont tous restés conformes en moyenne annuelle.

Tableau 27 : Qualité de l'eau distribuée sur la commune de Grand (source : ARS Grand Est, 2022)

- L'eau potable distribuée sur la commune de Grand est de bonne qualité et satisfait toutes les exigences règlementaires.

Protection de la ressource

L'instauration de périmètres de protection de captage a été rendue obligatoire pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation humaine depuis la loi sur l'eau du 03 janvier 1992. Il existe trois types de périmètres de protection pour chaque captage d'eau potable, ayant pour objectifs la préservation de la ressource et la réduction des risques de pollution ponctuelle et accidentelle :

- **Le périmètre de protection immédiat** : Les terrains doivent être acquis par la collectivité et clos. Toutes activités, installations et dépôts y sont interdits, un entretien régulier par fauchage et débroussaillage y est assuré ;
- **Le périmètre de protection rapproché** : Les constructions y sont interdites, les épandages le sont également. Le parage du bétail, l'apport de fertilisants et de produits phytosanitaires sont strictement réglementés. Les terrains à l'intérieur de ce périmètre sont soumis à des servitudes officiellement instituées ;
- **Le périmètre de protection éloigné** : Les constructions y sont autorisées sous réserve de répondre aux normes édictées par l'Agence Régionale de Santé.

D'après l'ARS, dans un courrier datant du 27 mai 2021 (cf annexe 1), le projet ne se situe dans aucun périmètre de protection de captage d'eau potable et ne présente aucun enjeu sanitaire en ce sens.

- Le projet ne se situe dans aucun périmètre de protection de captage d'eau potable.

Ambiance acoustique

Dans le cadre de l'application de la directive européenne du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) a été approuvé dans le département des Vosges le 11 mars 2016 (3<sup>ème</sup> échéance).

Aucune des cartes stratégiques du bruit réalisées dans ce cadre du PPBE ne concerne la commune de Grand qui n'est donc pas située dans une zone particulièrement exposée au bruit.

La zone d'implantation potentielle est située au sein d'une zone boisée et la seule source de bruit (limitée et ponctuelle) pouvant être identifiée à proximité est le centre-ville de Grand (à un peu moins d'1 km), commune rurale mais touristique en raison de ses sites archéologiques et des événements qui peuvent y être organisés. Les départementales qui y passent (la plus proche à quelques mètres) ne sont pas identifiées comme bruyantes dans le PPBE.

En l'état actuel d'occupation du site (une ancienne réserve de chasse située à proximité du centre-ville de la commune de Grand, rurale mais touristique) le contexte sonore est considéré comme présentant **une ambiance sonore relativement calme le jour, éventuellement légèrement et ponctuellement animée (lors d'évènements par exemple), et calme la nuit**, en accord avec l'éloignement et la temporalité des différentes sources de bruit.

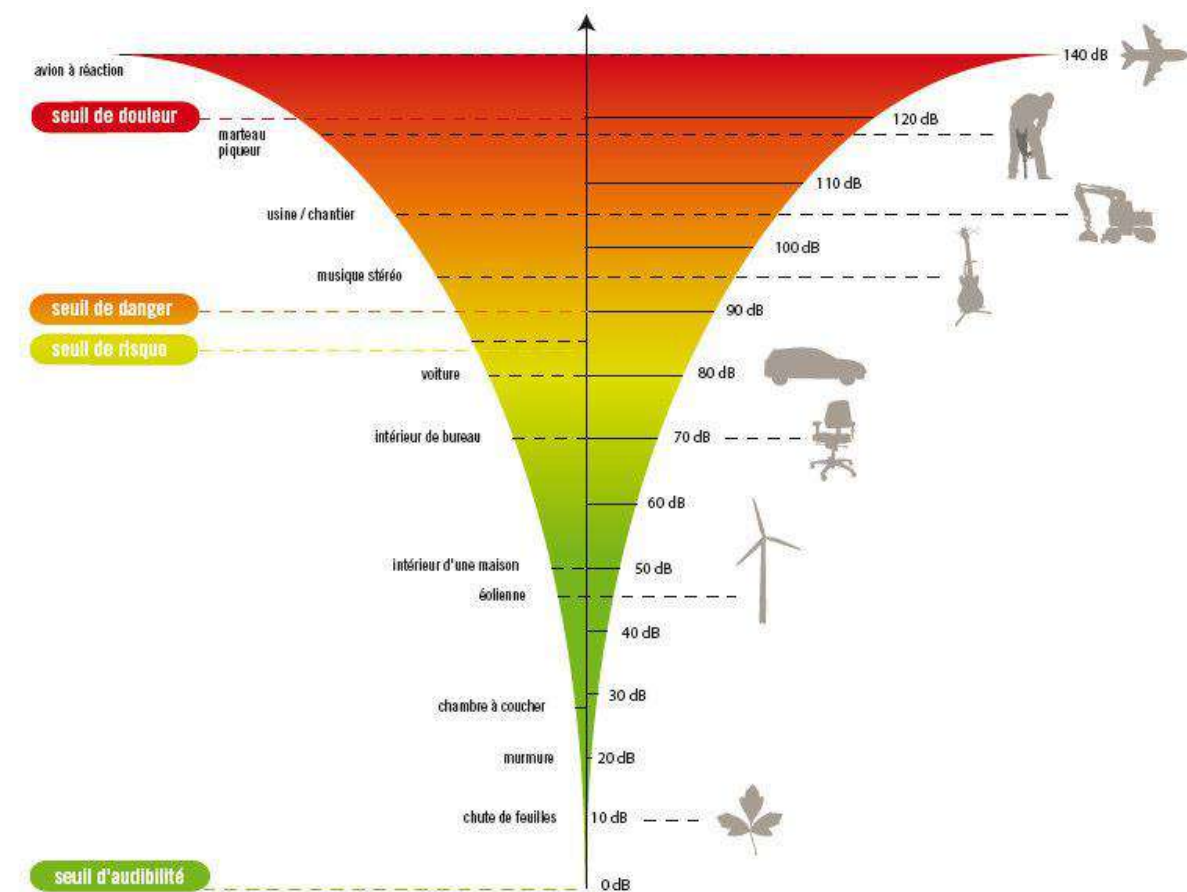


Figure 78 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2019)

- L'ambiance acoustique aux alentours de la zone d'implantation potentielle est relativement calme le jour, éventuellement légèrement et ponctuellement animée lors d'évènements, et calme la nuit. L'enjeu est modéré.



## Gestion des déchets

Actuellement, plusieurs plans de prévention et de gestion des déchets sont en vigueur à différentes échelles, et concernent la commune de Grand :

- **Le plan national de prévention des déchets**, qui couvre la période 2021-2027. Il s'inscrit dans le contexte de la directive-cadre européenne sur les déchets (directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008), qui prévoit une obligation pour chaque État membre de l'Union européenne de mettre en œuvre des programmes de prévention des déchets. Il cible toutes les catégories de déchets (déchets minéraux, déchets dangereux, déchets non dangereux non minéraux), de tous les acteurs économiques (déchets des ménages, déchets des entreprises privées de biens et de services publics, déchets des administrations publiques).
- Le **SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, du Développement Durable et de l'Égalité des Territoires)**, qui propose plusieurs outils de diagnostic et d'action en matière de prévention et de gestion des déchets. Pour cela, le SRADDET intègre le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) et le Plan d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PEDMA) et place la gestion des déchets en lien avec les autres enjeux régionaux qu'il aborde (habitat, infrastructures, transports, gestion économe de l'espace, air, énergie, climat, équilibre et égalité des territoires, biodiversité, etc.).

► **Tous les déchets générés par la vie quotidienne des habitants de la commune d'accueil du projet sont donc pris en charge par les différents organismes publics compétents et valorisés, recyclés ou éliminés conformément à la réglementation en vigueur. Aucun risque pour la santé lié aux déchets produits sur la commune de Grand n'est donc identifié.**

## Champs électromagnétiques

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts, pouvant provenir aussi bien de sources naturelles qu'artificielles :

- Le champ électrique, lié à la tension : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement ;
- Le champ magnétique, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : il existe dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de **champs électromagnétiques**.

Chacun est en contact quotidiennement avec ces champs, qu'ils proviennent de téléphones portables, des appareils électroménagers ou de la Terre en elle-même (champ magnétique terrestre, champ électrique statique atmosphérique, etc.).

Le tableau suivant compare les champs électriques et magnétiques produits par certains appareils ménagers et câbles de lignes électriques.

SOURCE	CHAMP ELECTRIQUE (EN V/M)	CHAMP MAGNETIQUE (EN μTESLAS)
Réfrigérateur	90	0,3
Grille-pain	40	0,8
Chaîne stéréo	90	1,0
Ligne électrique aérienne 90 000 V (à 30 m de l'axe)	180	1,0
Ligne électrique souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe)	-	0,2
Micro-ordinateur	Négligeable	1,4

Tableau 28 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 2016)

► **Les champs électromagnétiques font partie du quotidien de chacun. L'intensité de ces champs varie constamment en fonction de l'environnement extérieur.**

Au niveau régional, l'espérance de vie est légèrement inférieure à la moyenne française, aussi bien pour les hommes que pour les femmes. Le taux de mortalité dans la région Grand Est est quant à lui légèrement plus élevé qu'au niveau national et celui du département des Vosges l'est encore plus.

Plus localement, la qualité de l'environnement des personnes vivant dans la commune de Grand est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénient pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est relativement calme, éventuellement animée ponctuellement, la qualité de l'air est correcte, tout comme celle de l'eau potable. La zone d'implantation potentielle n'interfère avec aucun périmètre de protection de captages d'eau potable. Les déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées, et les habitants ne sont pas soumis à des champs électromagnétiques pouvant provoquer des troubles sanitaires.

L'enjeu lié à la santé est donc considéré comme faible.



## 5 - 4 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

### 5 - 4a Réseau et trafic routier

#### Sur les différentes aires d'étude

Le réseau routier au sein des différentes aires d'étude est uniquement constitué de routes départementales convergeant vers les centres-villes de Grand et de Trampot et de quelques liaisons locales. La route la plus proche est la RD 19, à l'entrée de la zone d'implantation potentielle, au croisement avec le chemin rural menant aux parcelles concernées par le projet.

- ▶ **Quelques routes départementales sillonnent les différentes aires d'études, complétées par un maillage de voies communales et de chemins ruraux.**

#### Définition du trafic

Les infrastructures de transport principales recensées sont des départementales, aucune n'étant structurante, le trafic étant inférieur à 2 000 véhicules par jour. Ces routes ne sont également pas classées comme étant à grande circulation.

Deux d'entre elles traversent l'aire d'étude rapprochée, la RD 71 avec sa branche RD 71E et la RD 19, chacune ayant un trafic estimé respectivement à 146, 386 et 182 véhicules par jour en 2021 (comptages effectués sur la commune de Grand).

- ▶ **Seules deux infrastructures routières départementales secondaires intègrent l'aire d'étude rapprochée du projet.**

#### Règlement de voirie

Le département des Vosges dispose d'un règlement de voirie approuvé le 19 juin 2000 puis révisé le 12 octobre 2012 et en 2020. Aucune distance d'éloignement n'est préconisée entre un parc photovoltaïque et une route départementale. Cependant, certaines servitudes relatives à des aménagements en bordure de routes départementales y sont indiquées, notamment concernant l'implantation de clôtures et les travaux d'excavations et exhaussements à proximité du domaine public.

- ▶ **Le règlement de voirie des Vosges n'indique pas de distance d'éloignement avec un parc photovoltaïque mais stipule des distances quant à l'implantation de clôtures et la réalisation d'excavations et exhaussements à proximité du domaine public.**

### 5 - 4b Réseau et trafic aérien

Aucune infrastructure aéronautique n'intègre les différentes aires d'étude du projet. La plus proche est le centre de Planeurs de Haute-Marne, à environ 23,5 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

- ▶ **Aucun aérodrome n'est présent dans les aires d'étude du projet.**

### 5 - 4c Réseau et trafic ferroviaire

Aucune voie ferrée n'est recensée dans les différentes aires d'étude. La plus proche passe à 13,6 km au nord de la zone d'implantation potentielle.

- ▶ **Aucune voie ferrée n'est recensée dans les aires d'étude du projet.**

### 5 - 4d Réseau et trafic fluvial

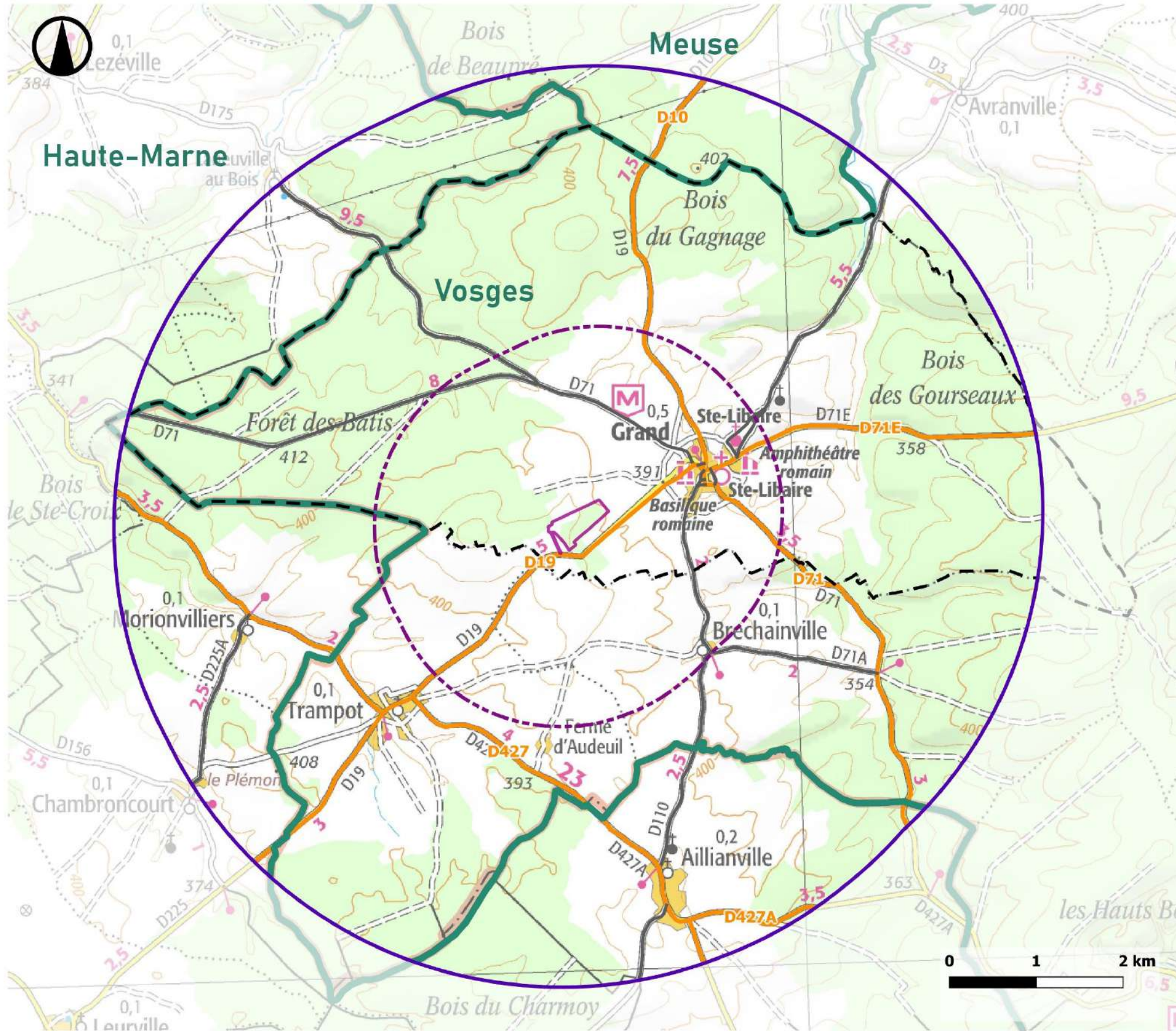
Localement, aucune voie navigable n'est recensée, la plus proche est le canal de la Marne au Rhin Branche Ouest à Houdelaincourt, à environ 18,2 km au nord de la zone d'implantation potentielle.

- ▶ **Aucune voie navigable n'est recensée dans les aires d'étude.**

**Les seules infrastructures de transport recensées dans les différentes aires d'étude sont routières. Le réseau est composé uniquement de routes départementales reliant notamment les communes de Trampot et de Grand et de quelques liaisons locales.**

**L'enjeu lié aux infrastructures de transport est modéré.**





# Infrastructures de transports



Octobre 2022

Sources : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites

## Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aires d'étude**
- Rapprochée
- Eloignée
- Limites territoriales**
- Limite communale
- Limite départementale
- Infrastructures routières**
- Liaisons locales
- Routes départementales secondaires

Carte 46 : Infrastructures de transports présentes dans les aires d'étude

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



## 5 - 5 INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES ET RACCORDEMENT DE L'INSTALLATION

### 5 - 5a Généralités

L'électricité est difficilement stockable à grande échelle. Elle est produite, transportée et distribuée pour répondre à la demande : elle circule instantanément depuis les lieux de production jusqu'aux points de consommation, empruntant un réseau de lignes aériennes et souterraines que l'on peut comparer au réseau routier, avec ses autoroutes (lignes très haute tension), ses voies nationales (lignes haute tension), ses voies secondaires (lignes moyenne et basse tension), et ses échangeurs (postes de transformation).

A l'heure actuelle, la majorité des moyens de production sont centralisés (nucléaire, thermique classique et hydraulique) et éloignés des centres de consommation. L'électricité produite transite sur les réseaux de très haute tension (400 000 et 225 000 V), afin d'être transportée sur de grandes distances :

- Le réseau de grand transport et d'interconnexion conduit l'électricité à l'échelle nationale, voire européenne. Il permet des échanges transfrontaliers avec les pays voisins. Grâce à ce réseau, les centres de production sont mutualisés à l'échelle européenne et peuvent donc se secourir mutuellement en cas de problème ou pour faire face à des pics de consommation ;
- Le réseau de transport haute tension est à proximité des zones d'utilisation, il assure la répartition de l'énergie à l'échelle régionale ou départementale. Les postes de transformation assurent la répartition de l'énergie entre les réseaux de niveau de tension différents ;
- Le réseau de distribution assure quant à lui la livraison de l'énergie à la majorité de la clientèle en moyenne tension (20 et 15 kV) à partir de postes sources, pour les villes, agglomérations, grandes surfaces, usines, etc., puis en basse tension (380 et 220 V) à partir de transformateurs dispersés au plus près des consommateurs : les particuliers, commerçants, exploitants agricoles, artisans, etc.

Les ouvrages composant les différents réseaux (lignes, postes de transformation) ont des capacités limitées de transit de l'énergie électrique. La présence d'une ligne proche de la localisation géographique d'un projet ne préjuge en rien de la capacité à accepter un transit supplémentaire, qu'il s'agisse de production ou de consommation.

### 5 - 5b Procédure de raccordement d'un parc photovoltaïque

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement jusqu'au poste source le plus proche à même d'évacuer l'énergie produite ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire qui se fera à la tension de distribution (20 kV).

## 5 - 5c Postes sources situés dans les différentes aires d'étude

La capacité d'accueil d'un poste source dépend de la capacité d'évacuation d'énergie permise par les lignes de transport qui l'alimentent, des projets de production en attente de raccordement et des équipements déjà en place sur le poste (transformateur HTA/HTB, jeux de barre).

Aucun poste source n'est présent dans les différentes aires d'étude. Le plus proche est celui de Muremont, localisé dans la commune de Vaudeville-le-Haut, à environ 10,6 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

POSTE	DISTANCE AU PROJET	PUISSANCE ENR RACCORDEE	PUISSANCE DES PROJETS ENR EN FILE D'ATTENTE	CAPACITE D'ACCUEIL RESERVEE AU TITRE DU S3RENr QUI RESTE A AFFECTER
Muremont	10,6 km NE	132,4 MW	102,4 MW	65,1 MW

Tableau 29 : Synthèse des capacités du poste électrique le plus proche (source : capareseau.fr, 2022)

Le poste source de Muremont dispose actuellement d'une capacité restante suffisante pour accueillir le projet Radar. Toutefois, les files d'attente voire les travaux de renforcement effectués sur le réseau et les postes alentours peuvent amener à une actualisation de ces données, le dernier S3EnR ayant été approuvé en décembre 2022. Celles-ci restent donc à confirmer directement avec le gestionnaire du réseau.

- Aucun poste source n'est présent au sein des aires d'étude. Le plus proche, le poste de Muremont, est localisé à 10,6 km de la zone d'implantation potentielle et dispose a priori d'une capacité restante suffisante pour accueillir le projet. Cela reste toutefois à confirmer directement avec le gestionnaire du réseau.

Relativement aux lignes électriques exploitées par RTE, seule une ligne aérienne 225 kV est recensée ; elle passe au plus près à 4,2 km au nord de la zone d'implantation potentielle.

Plusieurs possibilités de raccordement sont possibles en fonction de l'évolution des réseaux électriques : raccordement sur le poste de Muremont ou un autre poste situé hors des aires d'étude ou création d'un poste de transformation électrique. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau, notamment dans le cadre du S3EnR approuvé en décembre 2022.

L'enjeu est faible.

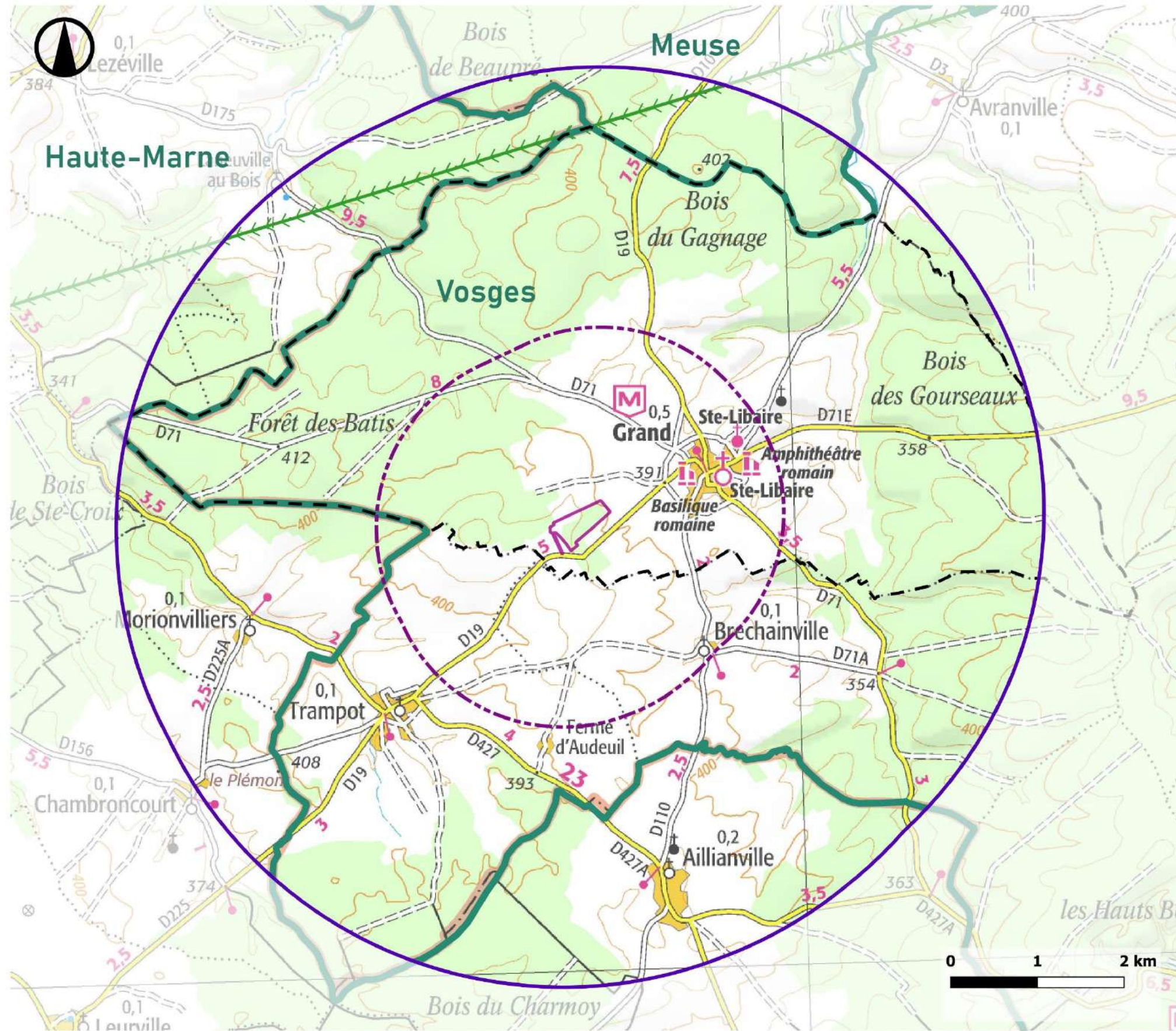


# Infrastructures électriques



Octobre 2022

Sources : IGN 100®, RTE  
Copie et reproduction interdites

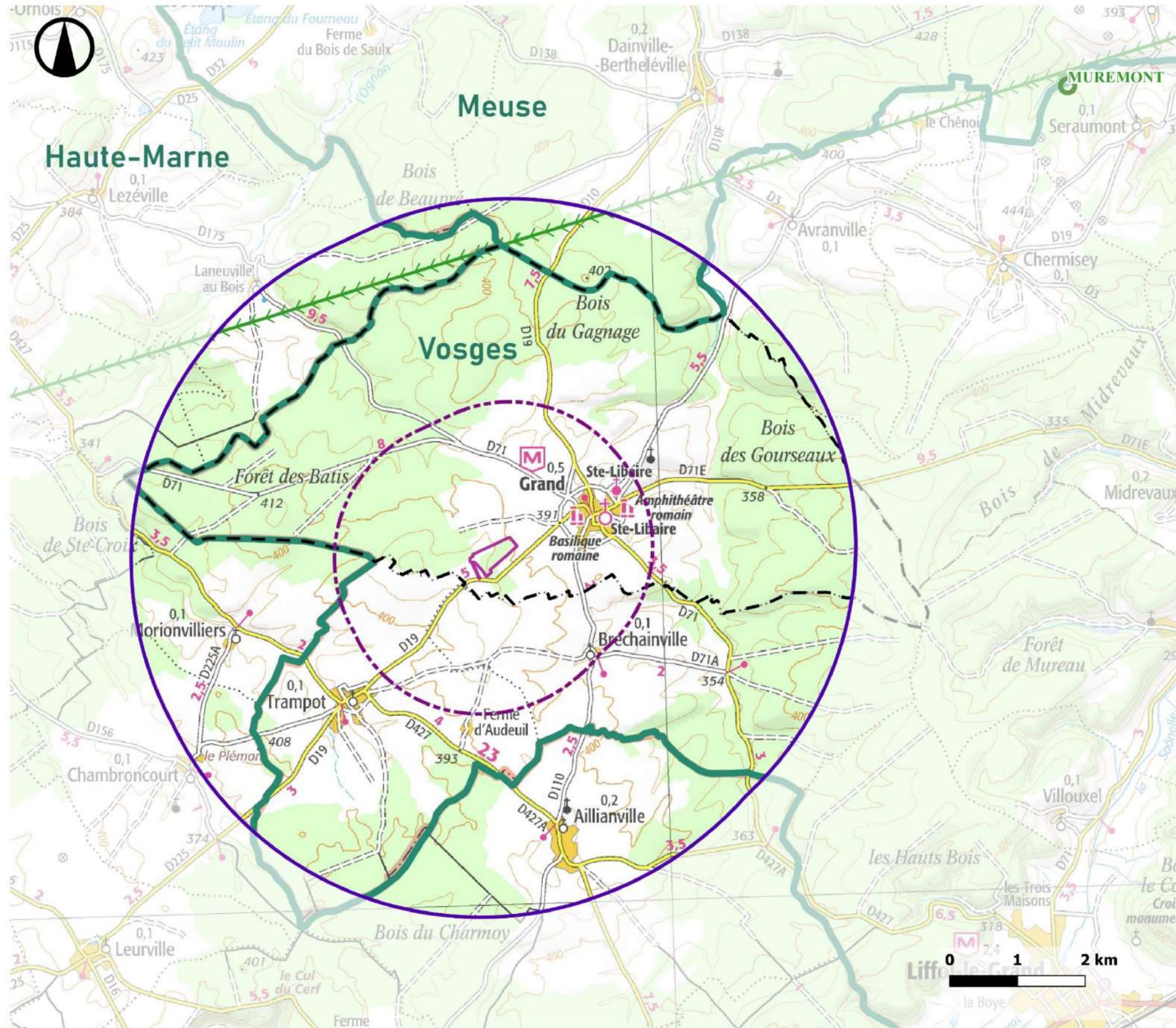


## Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aires d'étude**
- Rapprochée
- Eloignée
- Limites territoriales**
- Limite communale
- Limite départementale
- Infrastructure électrique**
- ← Ligne aérienne 225 kV

Carte 47 : Infrastructures électriques RTE présentes dans les aires d'étude





# Infrastructures électriques



Novembre 2022

Sources : IGN 100®, RTE  
Copie et reproduction interdites

## Légende

- Zone d'implantation Potentielle
- Aires d'étude**
- Rapprochée
- Eloignée
- Limites territoriales**
- Limite communale
- Limite départementale
- Infrastructures électriques**
- Poste électrique RTE
- Ligne aérienne RTE
- 225 kV

Carte 48 : Localisation du poste électrique RTE de Muremont

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



## 5 – 6 ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

### 5 – 6a Circuits de randonnée

#### *Grande randonnée*

Un chemin de grande randonnée, le **GRP Tour de l'Ouest des Vosges** sillonne l'aire d'étude rapprochée et éloignée. Il reprend le sentier de « Pays des VIII vies d'Acturus » aménagé le long des anciennes voies romaines et passe notamment par Grand, au plus proche à 240 m au nord de la zone d'implantation potentielle.

#### *Petite randonnée*

Une multitude de chemins de petite randonnée sont recensés dans les différentes aires d'étude, notamment à Grand. La commune de Grand propose notamment un circuit découverte de ses sites historiques, parcours pouvant être prolongé par les nombreux sentiers aménagés le long des anciennes voies romaines. Le chemin le plus proche, nommé le Sentier de la Haie Charmois, passe à environ 245 m au nord de la zone d'implantation potentielle. Ils sont accessibles à pied, à vélo ou à cheval.

### 5 – 6b Activités touristiques

Beaucoup d'activités touristiques sont recensées dans les différentes aires d'étude. La commune de Grand et ses alentours ont un patrimoine historique particulièrement riche autour duquel est axé le tourisme.

#### *Dans la commune d'accueil du projet*

La commune de Grand, a fait l'objet de nombreuses fouilles archéologiques et possède plusieurs sites historiques, archéologiques et culturels datant notamment de l'époque Gallo-Romaine et pouvant être visités, notamment via un circuit de découverte de 2 km dans la commune :

- La Chapelle Sainte-Libaire ;
- L'amphithéâtre de Grand ;
- Le jardin archéologique des thermes de l'amphithéâtre ;
- La basilique avec sa mosaïque ;
- Les vestiges du rempart ;
- La Villa de la Fontainotte.

La commune de Grand accueille de nombreux évènements réguliers ou exceptionnels, principalement axés sur le thème historique et archéologique : Journées européennes du patrimoine, journées européennes de l'archéologie à l'amphithéâtre, visites diverses (randonnées archéologiques, visites en montgolfière), conférences, jeux d'énigmes « Arkéo game », spectacles divers.

#### *Aux alentours*

Un autre monument historique est présent dans l'aire d'étude éloignée, sur la commune de Trampot : l'Eglise Saint-Pierre et Saint-Paul.

Autrement, le territoire au sein des différentes aires d'étude possède une importante couverture forestière où passent certains sentiers de randonnées mais l'essentiel de l'attractivité se trouve à Grand.

De manière plus générale, le territoire à proximité des aires d'étude est baigné d'Histoire avec la proximité de Neufchâteau, de Domrémy-la-Pucelle (citée de Jeanne d'Arc) et d'autres communes avec musées, châteaux ou autres sites historiques, points d'étape des sentiers de Grande Randonnée à proximité.

### 5 – 6c Hébergements touristiques

Seuls deux hébergements sont recensés dans les différentes aires d'étude :

- Le gîte d'Ambre, situé à Grand, à environ 1 km de la zone d'implantation potentielle.
- La chambre d'hôte Bévau, située à Trampot, à environ 2,7 km de la zone d'implantation potentielle.

Autrement, les hébergements proches sont essentiellement à Neufchâteau à environ 16 km de la zone d'implantation potentielle.

**La zone d'implantation potentielle est située dans l'ouest des Vosges, dans un cadre paysager marqué par une couverture forestière importante et surtout dans un cadre historique, porté par l'époque gallo-romaine. Le tourisme qui s'y est développé est donc axé autour de l'histoire de cette période et est marqué par la présence de nombreux chemins de randonnée et de découverte passant notamment par Grand où se trouvent de nombreux sites archéologiques et historiques.**

**L'enjeu lié aux activités de tourisme et de loisirs est modéré.**

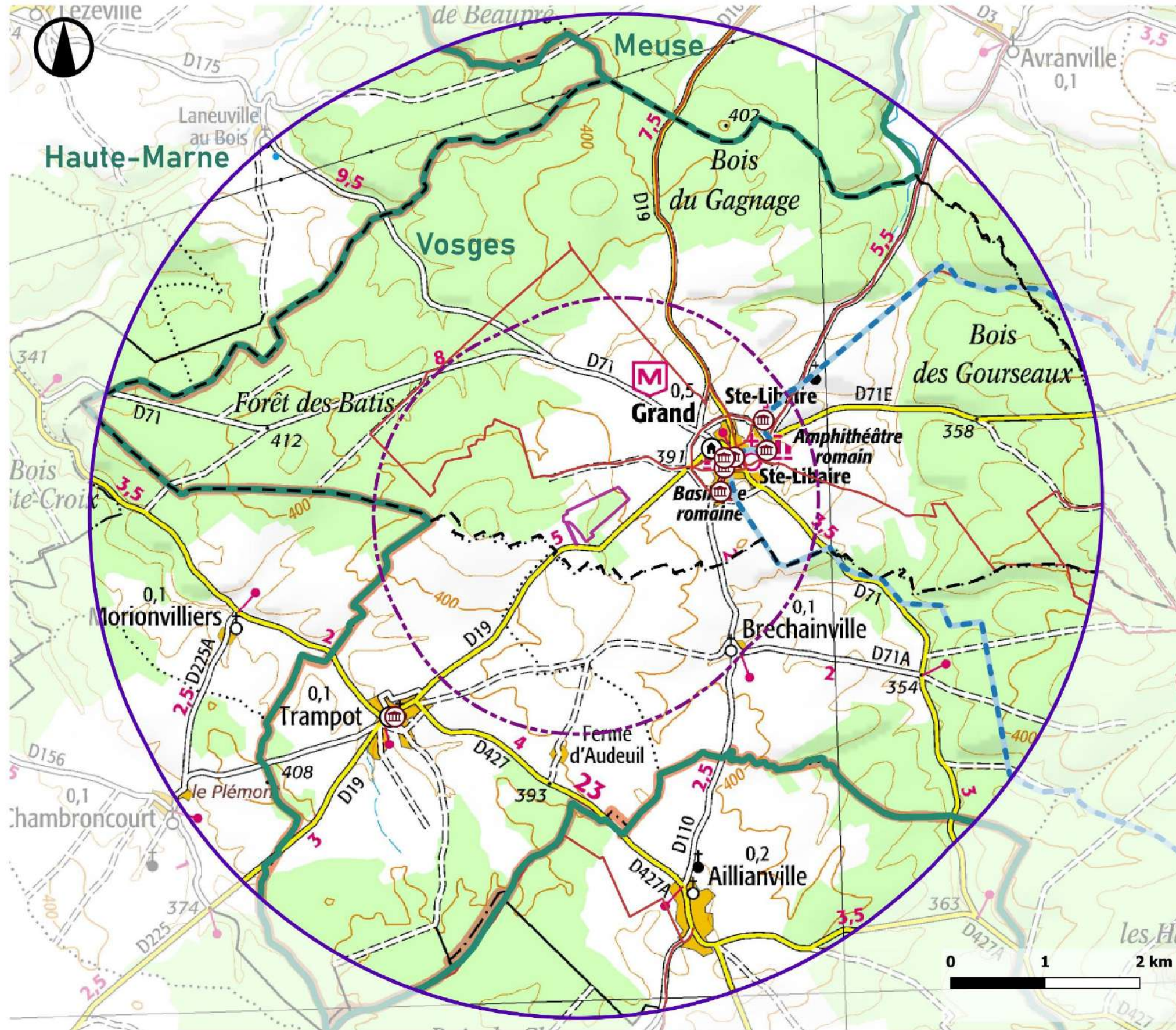


# Tourisme



Octobre 2022

Sources : IGN 100®, grandlagalloromaine.vosges.fr, Office de Tourisme de l'Ouest des Vosges, Maison départementale du Tourisme de la Haute-Marne, TraceGPS.com, ignrando.fr, cirkwi.com, gites.fr  
Copie et reproduction interdites



## Légende

Zone d'Implantation Potentielle

### Aires d'étude

Rapprochée

Eloignée

### Limites territoriales

Limite communale

Limite départementale

### Tourisme

Monuments historiques

Hebergements

### Circuits de randonnée

GRP Tour de l'Ouest Vosgien

Circuits de petite randonnée

Carte 49 : Activités touristiques présentes sur les différentes aires d'étude

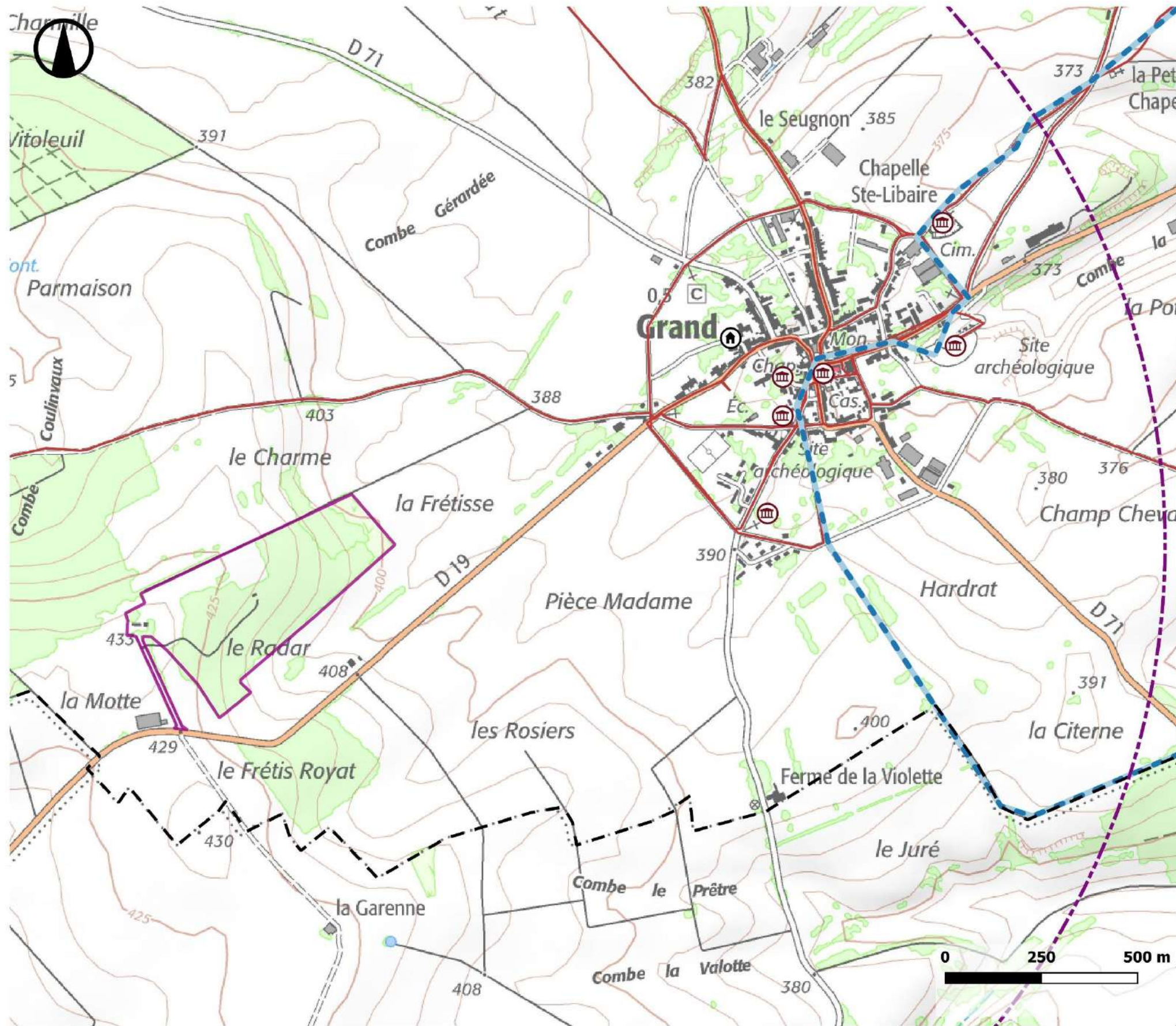


# Tourisme



Octobre 2022

Sources : IGN 100®, grandlagalloromaine.vosges.fr, Office de Tourisme de l'Ouest des Vosges, Maison départementale du Tourisme de la Haute-Marne, TraceGPS.com, ignrando.fr, cirkwi.com, gites.fr  
Copie et reproduction interdites



## Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude**
- Rapprochée
- Limites territoriales**
- Limite communale
- Limite départementale
- Tourisme**
- Monuments historiques
- Hebergements
- Circuits de randonnée**
- GRP Tour de l'Ouest Vosgien
- Circuits de petite randonnée

Carte 50 : Activités touristiques – zoom sur Grand

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



## 5 - 7 RISQUES TECHNOLOGIQUES

L'information préventive sur les risques majeurs naturels et technologiques est essentielle, à la fois pour renseigner la population sur ces risques, mais aussi sur les mesures de sauvegarde mises en œuvre par les pouvoirs publics.

Le droit à cette information, institué en France par la loi du 22 juillet 1987 et inscrit à présent dans le Code de l'Environnement, a conduit à la rédaction dans le département des Vosges d'un Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) approuvé en 2011, actualisé le 7 décembre 2016 et en décembre 2021.

### 5 - 7a Risque industriel

#### Définition

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. Les générateurs de risques sont regroupés en deux familles :

- Les industries chimiques produisent des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.) ;
- Les industries pétrochimiques produisent l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Tous ces établissements sont des établissements fixes qui produisent, utilisent ou stockent des produits répertoriés dans une nomenclature spécifique.

La Directive européenne SEVESO II fait suite au rejet accidentel de Dioxine, en 1976, sur la commune de SEVESO en Italie. Le 24 juin 1982, cette directive demande aux Etats européens et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses et de prendre des mesures nécessaires pour y faire face. La Directive SEVESO II permet de classer certains établissements présentant des risques majeurs.

Deux catégories sont créées par ordre d'importance décroissante sur le plan du potentiel de nuisances et de dangers :

- **Les installations AS** : installations soumises à autorisation avec servitudes d'utilité publique pour la maîtrise de l'urbanisation. Elles incluent les installations dites « Seuil Haut » de la directive SEVESO II ;
- **Les installations dites « Seuil Bas »** : cette catégorie correspond au seuil bas de la directive SEVESO II.

### Dans les départements des Vosges, de la Haute-Marne et de la Meuse

#### Etablissements SEVESO

Le département des Vosges compte 2 établissements « SEVESO Seuil Haut AS » et 2 établissements « SEVESO Seuil Bas ».

Le département de la Haute-Marne compte 2 établissements « SEVESO Seuil Bas » mais ne compte aucun établissement « SEVESO Seuil Haut AS ».

Le département de la Meuse compte 3 établissements « SEVESO Seuil Haut AS » et 1 établissement « SEVESO Seuil Bas ».

Le plus proche est celui de la société SHEPHERD à Juvaincourt, situé à 44,6 km à l'est de la zone d'implantation potentielle, soit bien au-delà des différentes aires d'études.

#### Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Aucune ICPE n'est implantée sur la commune de Grand ni même au sein des différentes aires d'étude du projet. L'ICPE la plus proche est un parc éolien exploité par la société Eole de la Grand Combe, sur la commune d'Aillianville, dans le département de la Haute-Marne. Il se situe à environ 5,2 km au sud de la zone d'implantation potentielle.

- ▶ **Aucun établissement SEVESO n'intègre les différentes aires d'étude du projet.**
- ▶ **Aucune ICPE n'est recensée sur la commune d'accueil du projet.**
- ▶ **Le risque industriel est nul au niveau de la zone d'implantation potentielle.**

### 5 - 7b Risque nucléaire

#### Définition

Le risque nucléaire provient d'accidents conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir :

- **Lors d'accidents de transport**, car des sources radioactives intenses sont quotidiennement transportées par route, rail, voire avion (aiguilles à usage médical contenant de l'iridium 192 par exemple) ;
- **Lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments**, tels les appareils de contrôle des soudures (gammagraphes) ;
- **En cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle** et particulièrement sur une centrale électronucléaire.

#### Dans les aires d'étude

Aucune installation nucléaire de base n'intègre les différentes aires d'étude. La plus proche est le centre de stockage de l'Aube, à Soulaines-Dhuys, à environ 58 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

- ▶ **Le risque nucléaire peut être considéré comme faible au vu de la distance.**



## 5 - 7c Risque lié au transport de matières dangereuses (TMD)

### Définition

Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD est consécutif à un accident se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses.

On distingue deux types d'accidents impliquant un véhicule transportant des marchandises dangereuses :

- Accident de type « C » (comme circulation) ; ce sont les accidents de circulation au cours desquels la marchandise dangereuse n'a pas ou a été peu libérée.
- Accident de type « M » (comme marchandise dangereuse) ; ceux-ci sont caractérisés soit par :
  - Des blessures imputables à la marchandise dangereuse (intoxications, brûlures, malaises...)
  - Un épandage de la marchandise supérieur à 100 litres (citernes, bouteilles, fûts, bidons, ...)
  - Une fuite de gaz, quel qu'en soit le volume ;
  - Une explosion ou un incendie du chargement de marchandises dangereuses ou d'une partie de ce chargement.

Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement. Les accidents de TMD, très graves pour les personnes, sont peu fréquents.

### Dans la commune d'accueil du projet

D'après le DDRM des Vosges, la commune d'accueil du projet n'est pas concernée spécifiquement par un risque lié au transport de marchandises dangereuses. D'après le DDRM de la Haute-Marne, deux communes voisines de Grand sont cependant concernées par le risque de TMD via des canalisations de gaz : Lezéville et Morionvilliers. Une canalisation de gaz exploitée par GRT Gaz se trouve en effet à environ 990 m à l'est de la zone d'implantation potentielle.

► **Le risque lié au transport de matières dangereuses est faible.**

## 5 - 7d Risque « engins de guerre »

### Définition

Les deux guerres qui se sont déroulées sur le territoire français en moins d'un siècle ont truffé le sol de nombreux engins de guerre non explosés. De par la violence des combats livrés dans le département des Vosges, on peut encore aujourd'hui parler d'une véritable pollution du sol par les engins de guerre.

Le risque « engins de guerre » correspond au risque d'explosion et/ou d'intoxication lié à la manutention d'une ancienne munition de guerre (bombe, obus, mine, grenade, détonateur, etc.) après découverte, ou lié à un choc lors de travaux de terrassement par exemple. Les armes chimiques en particulier utilisées pendant la guerre renferment des agents toxiques mortels, et l'enveloppe de ces armes se dégrade au fil du temps, pouvant provoquer un risque d'échappement de gaz en cas de choc.

### Dans la commune d'accueil du projet

Dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs des Vosges, ce risque est évoqué. Les différentes guerres qui se sont déroulées sur le territoire français ont truffé le sol de nombreux engins de guerre non explosés, munitions enfouies dans le sol des champs de bataille, bombes non explosées sous les zones industrielles, infrastructures de communication... La région a été fortement marquée par les effets de la Première et Seconde Guerre mondiale et il est courant de découvrir des bombes, obus ou grenades non explosés. Dans le département des Vosges, chaque année, des opérations de déminage ont lieu suite à la découverte d'engins explosifs.

Au même titre que l'ensemble du département, le risque sur la commune d'accueil du projet est modéré. Il est à noter que la zone d'implantation potentielle était un ancien site militaire mais datant d'après-guerre et ayant à priori plutôt fait l'objet d'une activité de communication militaire. De plus, le site devant faire l'objet d'un diagnostic archéologique, des fouilles auront lieu avant les travaux.

Une vigilance particulière sera tout de même portée à ce risque lors de la phase de chantier du projet.

► **Le risque de découverte d'engins de guerre est modéré.**



## 5 - 7e Risque rupture de barrage

### Définition

Un barrage est une installation située sur un cours d'eau et servant à retenir l'eau de celui-ci. Il existe plusieurs catégories de barrage, allant par ordre décroissant de danger potentiel de A à D. Une étude de dangers doit être réalisée pour les barrages de classe A et B (arrêté du 12 juin 2008).

En cas de rupture, il se produit un phénomène appelé « onde de submersion », qui correspond à une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval, et entraînant d'importants dégâts. Ceux-ci peuvent être de trois natures :

- **Conséquences humaines** : morts par noyades, blessés ;
- **Conséquences matérielles** : destruction ou détérioration de biens (habitations, ouvrages, bétail, culture) ;
- **Conséquences environnementales** : destruction de la faune et la flore environnante, dépôt de déchets, boues, etc. Ces dégâts peuvent aller jusqu'à un accident technologique si une industrie est présente dans la vallée submergée.

### Dans la commune d'accueil du projet

D'après le DDRM des Vosges, la commune de Grand n'est pas concernée par le risque de rupture de barrage.

- ▶ **Le risque de rupture de barrage peut être considéré comme nul.**

## 5 - 7f Synthèse des risques technologiques

Le tableau suivant présente la synthèse des risques technologiques identifiés ci-avant.

INDUSTRIEL			NUCLEAIRE	
Sites SEVESO	ICPE	PPRt	Sensibilité	Sensibilité
-	-	-	Nulle	Faible
TMD		RUPTURE DE BARRAGE		« ENGIN DE GUERRE »
Sensibilité		Sensibilité		Sensibilité
Faible		Nulle		Modérée

Légende :

Risques nucléaires et technologiques : PPRt : Plan de Prévention des Risques technologiques.

Tableau 30 : Synthèse des risques technologiques identifiés sur la commune de Grand (source : DDRM 88, 2021)

Concernant les risques technologiques, aucun établissement SEVESO ni aucun ICPE ne sont inventoriés sur la commune d'accueil. Le risque industriel est nul tout comme le risque lié à une rupture de barrage, la zone d'implantation potentielle étant éloignée des différents cours d'eau sensibles.

La zone d'implantation potentielle étant à distance des routes, voies ferrées et des canalisations transportant des matières dangereuses, le risque TMD est faible.

Le risque nucléaire est considéré comme faible.

En revanche, le risque lié à la découverte d'engins de guerre y est modéré.

L'enjeu lié aux risques technologiques est modéré.



## 5 - 9 SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE / CONTRAINTES TECHNIQUES

Lors de la réalisation de projets de parcs photovoltaïques, les servitudes prises en compte sont celles présentes sur la zone d'implantation potentielle et à proximité, comme les servitudes routières, les captages d'alimentation en eau potable, les réseaux électriques, etc. Le tableau ci-dessous synthétise les organismes consultés. Lorsqu'une contrainte particulière est identifiée, les préconisations associées sont détaillées dans les paragraphes suivants.

SERVICES, GESTIONNAIRES OU ADMINISTRATION CONSULTES	DATE DE RECEPTION DU COURRIER OU DE LA DONNEE	SYNTHESE DE L'AVIS	IDENTIFICATION D'UNE CONTRAINTE VIS-A-VIS DU PROJET
Agence Régionale de Santé (ARS)	27/05/2021	Le projet ne se situe dans aucun périmètre de protection de captage d'eau potable.	NON
Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)	02/09/2021 (Mail)	Le projet se situe en dehors de toute zone de servitude liée à l'Aviation Civile.	NON
Direction Départementale des Territoires (DDT)	28/05/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le projet n'est pas situé dans un espace environnemental réglementé mais est situé en ZNIEFF de type 2 et devra prendre l'attache du service des espèces protégées de la DREAL s'il y en a ;</li> <li>Le projet n'est pas situé dans une zone à risque connue par le bureau de la prévention des risques.</li> </ul>	OUI
Direction Régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL)	01/06/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il n'y a pas de réseaux de transport d'électricité à proximité immédiate du projet. Il faut se rapprocher d'ENEDIS qui exploite les réseaux de distribution d'électricité susceptibles d'être impactés par le projet ;</li> <li>Concernant un éventuel raccordement au S3REnR, les postes les plus proches du projet sont ceux de Muremont et de Vesaignes. Il faut se rapprocher de RTE et ENEDIS pour analyser la compatibilité du projet avec le projet de révision du S3EnR ;</li> <li>Le projet intègre une ZNIEFF de type 2 (zone à enjeux écologiques modérés) ;</li> <li>Le projet n'est pas situé dans le périmètre d'un site classé ou inscrit au titre du code de l'environnement ;</li> <li>Une attention sera portée à l'insertion paysagère vis-à-vis de la RD19 et des terres agricoles qui la jouxtent.</li> </ul>	NON
Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)	12/05/2021	Le projet se situe dans un secteur archéologique sensible et donnera lieu à prescriptions archéologiques.	OUI
	20/05/2021	<p>La commune de Grand est rattachée aux servitudes liées au Code du Patrimoine concernant plusieurs monuments historiques mais le projet se situe en dehors d'espaces protégés, en particulier les abords de 500 m autour des monuments historiques.</p> <p>En revanche, le projet se situe dans la zone de vigilance forte du site emblématique du Village de Grand. Bien que ce ne soit pas réhibitoire, des recommandations, consultables dans le courrier en annexe 1, seront à respecter.</p>	OUI
Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) des Vosges	09/06/2021	Lors de cette consultation, le projet nécessitait une amélioration de l'accessibilité et de la défense extérieure contre l'incendie (DECI).	OUI



		Un avis favorable au projet a ensuite été rendu selon les plans présentés.	
Secrétariat Général pour l'Administration du ministère de l'Intérieur (SGAMI) Est	08/11/2022	Le projet est éloigné de toute infrastructure du Ministère de l'Intérieur. Avis favorable.	NON
ENEDIS	05/05/2021 (Récépissé de DT)	Une ligne aérienne HTA est présente au sein de l'emprise des travaux et des postes de distribution publique sont présents à proximité dont l'un reliant la coopérative agricole voisine. Il est de plus mentionné que « des branchements souterrains sans affleurant et/ou aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'emprise des travaux déclarés ».	OUI
SITES CONSULTÉS	DATE DE CONSULTATION	SYNTHESE DE LA DONNEE	IDENTIFICATION D'UNE CONTRAINTE VIS-A-VIS DU PROJET
carte-fh.lafibre.info	26/10/2022	Aucun faisceau hertzien ne passe sur la zone d'implantation potentielle, ni même à moins de 500 m de celle-ci. Le plus proche est un faisceau hertzien du gestionnaire Bouygues Télécom, passant à environ 980 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Un autre faisceau hertzien du gestionnaire Bouygues Télécom mais non activé est identifié à un peu plus de 150 m de la zone d'implantation potentielle.	NON
data.enedis.fr	26/10/2022	Une ligne aérienne haute tension traverse la zone d'implantation potentielle. Une ligne souterraine haute tension et une basse tension se trouvent le long du chemin menant à la zone d'implantation potentielle. Une ligne aérienne basse tension est présente à environ 165 m au sud de la zone d'implantation potentielle. Des postes électriques sont également présents à proximité de la zone d'implantation potentielle.	OUI
www.rte-france.com	26/10/2022	Aucune ligne aérienne ou souterraine du réseau RTE ne se trouve sur la zone d'implantation potentielle. La plus proche est une ligne aérienne de 225 kV, passant à environ 4,2 km au nord de la zone d'implantation potentielle.	NON
opendata.reseaux-energies.fr	26/10/2022	Aucune canalisation de gaz exploitée par GRT Gaz ne se trouve sur la zone d'implantation potentielle. La plus proche est à environ 990 m à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.	NON

Tableau 31 : Récapitulatif des avis reçus en réponse aux courriers d'identification de servitudes du projet



## 5 - 9a Réseau électrique

### Lignes électriques ENEDIS

D'après les données de data.enedis.fr, une ligne aérienne haute tension traverse la zone d'implantation potentielle. Une ligne souterraine haute tension et une basse tension se trouvent le long du chemin menant à la zone d'implantation potentielle et une ligne aérienne basse tension est présente à environ 165 m au sud de la zone d'implantation potentielle. Des postes électriques sont également présents à proximité de la zone d'implantation potentielle.

Via un récépissé de DT en date du 05/05/2021, ENEDIS informe qu'une ligne aérienne HTA est présente au sein de l'emprise des travaux et que des postes de distribution publique sont également présents à proximité. Deux portions de lignes basse tension (l'une souterraine, l'autre torsadée) sont également présentes au niveau des deux postes de distribution publique et une ligne HTA relie l'un des postes de distribution à la coopérative agricole voisine.

Il est de plus mentionné que « des branchements souterrains sans affleurant et/ou aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'emprise des travaux déclarés ».

Le plan joint est consultable en annexe 1.

ENEDIS donne ainsi des recommandations techniques et de sécurité :

« Si vos travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques, comme précisé ci-dessus, vous devez respecter les prescriptions des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail.

En présence d'ouvrages électriques, vous devez mettre en œuvre l'une ou plusieurs des mesures de sécurité suivantes :

- Délimiter et baliser la zone de travail
- Dégager l'ouvrage exclusivement en technique douce et ne pas le déplacer
- Faire surveiller l'opérateur par un surveillant de sécurité électrique
- Placer des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte (ex : portiques à proximité d'un réseau aérien)
- Appliquer des prescriptions spécifiques données par Enedis. Si toutefois vos travaux sont incompatibles avec le maintien sous tension des ouvrages électriques, et après échange avec l'exploitant, une étude complémentaire sera réalisée pour mettre en œuvre une solution adaptée.

Tout câble découvert doit être considéré sous tension.

Veillez à respecter le marquage ou piquetage en bon état tout au long du chantier (cf. guide d'application de la réglementation).

Pendant vos travaux, si vous devez évoluer dans l'un des 2 cas d'interdiction suivants, vous aurez besoin de mesures de protection adaptées (exemples : travaux sur façade, toiture, pose d'échafaudage, utilisation d'engins de chantier, utilisation d'engins de chargement/déchargement, élagage, construction, démolition) :

- Interdiction de toucher aux réseaux de fils isolés (aérien BT ou façade BT) ;
- Interdiction de s'approcher à moins de 3 mètres des réseaux de fils nus (HTA ou BT). »

## 5 - 9b Servitudes incendie

Par courrier réponse en date du 09/06/2021, le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) des Vosges informe que le projet nécessite une amélioration de l'accessibilité et de la défense extérieure contre l'incendie (DECI). Plusieurs recommandations sont données à ce titre :

- Maintenir l'accessibilité de la centrale de production d'énergie par des voies de circulation répondant aux caractéristiques des voies engins, permettant l'intervention des services de secours ;
- Créer une voie périmétrique à l'intérieur du site conforme aux caractéristiques d'une voie engins en vigueur (largeur, rayon de braquage, aire de retournement, force portante...) ;
- Créer, le cas échéant, des voies pénétrantes eu égard à la surface au sol des modules photovoltaïques ;
- Assurer l'entretien général du site par un débroussaillage régulier ;
- Réaliser un débroussaillage régulier des voies engins sur une largeur de 5 mètres à minima de part et d'autre de celles-ci ;
- Mettre en place une défense extérieure contre l'incendie par un ou plusieurs points d'eau incendie normalisés de 100 mm de diamètre, délivrant un débit de 60 m<sup>3</sup>/h utilisable pendant 2 h et situés à moins de 200 mètres du projet par voie carrossable. Le nombre de points d'eau sera défini dès lors que le SDIS aura une connaissance précise du projet, de sa superficie totale et du détail des installations techniques et bâtementaires. A défaut des moyens précédents, il pourra être créé une ou plusieurs réserves incendie assurant une capacité minimale de 120 m<sup>3</sup> ;
- Concevoir l'ensemble de l'installation selon les préconisations du guide UTE C 15-712 et UTE C 15-712-1 en matière de sécurité incendie ;
- Concevoir l'ensemble de l'installation selon les préceptes du guide pratique réalisé par l'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie avec le syndicat des énergies renouvelables baptisé « spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau » ;
- Prendre toute disposition pour éviter aux intervenants des services de secours tout risque de choc électrique au contact d'un conducteur actif de courant continu (DC) sous tension. Cet objectif peut notamment être atteint par l'une des dispositions suivantes, listées par ordre de préférence :
  - La mise en place d'un système de coupure d'urgence de la liaison DC, positionné au plus près de la chaîne photovoltaïque, piloté à distance depuis une commande regroupée avec le dispositif de mise hors tension du bâtiment ;
  - Le cheminement des câbles DC en extérieur (avec protection mécanique si les câbles sont accessibles) et, les faire pénétrer directement dans chaque local technique onduleur de l'installation ;
  - Le positionnement des onduleurs au plus près des modules ;
  - Installer de façon visible, à proximité du dispositif de mise hors tension, une coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs. L'identifier par la mention : « Attention – Présence de deux sources de tension : 1 – Réseau de distribution ; 2 - Panneaux photovoltaïques » en lettres noires sur fond jaune ;



- Faire apparaître sur les plans de l'installation, destinés à faciliter l'intervention des services de secours, les emplacements du ou des locaux techniques onduleurs, les organes de coupure ainsi que les cheminements des câbles DC ;
- Apposer, aux emplacements suivants le pictogramme dédié au « risque photovoltaïque » :
  - Sur la clôture d'enceinte à l'accès des secours ;
  - A l'accès aux volumes et locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïque ;
  - Tous les 5 mètres sur les câbles DC.

Lors du démarrage des travaux

- Identifier la base vie du chantier et transmettre au SDIS les coordonnées géographiques de son emplacement ainsi que les coordonnées téléphoniques ;
- Identifier un ou plusieurs points de rassemblement des secours, puis transmettre au SDIS les informations les concernant : coordonnées géographiques, emplacement, numérotation, accessibilité... ;
- Transmettre au SDIS les coordonnées géographiques de la centrale de production d'énergie ;
- Faire renseigner la base de données de la défense extérieure contre l'incendie

► **Les préconisations liées au risque incendie devront être prises en compte dans la construction du parc photovoltaïque.**

## 5 - 9c Vestiges archéologiques

Par courrier réponse en date du 12/05/2021, la Direction Régionale des Affaires Culturelles informe que le projet se situe dans un secteur archéologique sensible et donnera lieu à des **prescriptions archéologiques**. La possibilité d'une réalisation anticipée d'un diagnostic archéologique est également mentionnée.

## 5 - 9d Servitudes relatives au patrimoine

Par courrier réponse en date du 20/05/2021, la Direction Régionale des Affaires Culturelles informe que la commune de Grand est rattachée aux servitudes liées au Code du Patrimoine concernant plusieurs monuments historiques mais que **le projet se situe en dehors d'espaces protégés, en particulier les abords de 500 m autour des monuments historiques**.

En revanche, le projet se situe dans la zone de vigilance forte du site emblématique du Village de Grand. Bien que ce ne soit pas rédhibitoire, plusieurs recommandations sont données afin de préserver la qualité paysagère, l'environnement de l'ensemble des Monuments Historiques limitrophes, des communes de Grand et de Trampot, et de permettre au projet de pouvoir s'insérer parfaitement.

Il est notamment préconisé de réaliser des vues paysagères depuis Grand et Trampot ainsi qu'une analyse de cônes de vues depuis les points hauts du plateau agricole. Une attention particulière sera également portée sur :

- L'élaboration de barrières végétalisées pour atténuer la visibilité des panneaux photovoltaïques et leur réfléchissement ;
- L'implantation et la hauteur des panneaux (hauteur maximale de 4 mètres) ;
- L'ancrage de la structure qui devra tenir compte des caractéristiques du terrain pour ne pas créer de mouvements de terrains excessifs ;
- La protection du parc (grillage ou autres matériaux) non opaque et doublée par des essences végétales endémiques au département des Vosges ;
- L'habillage des bâtiments techniques (revêtements façades dans les tons beiges ou bardage bois), des propositions devant être faites en amont du projet ;
- La mise en place d'un tampon végétalisé entre les limites de propriété et les infrastructures de production sur le contour du parc (végétation existante ou replantation).

Le détail des recommandations est consultable dans le courrier en annexe 1 et ont été pris en compte dans le cadre de l'expertise paysagère réalisée par le bureau d'études ATER Environnement.

## 5 - 9e Préconisations écologiques et paysagères de la DREAL

Par courrier réponse en date du 01/06/2021, la Direction Régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) informe que le projet appartient à une ZNIEFF de type 2 « forêts », à savoir une zone à enjeux écologiques modérés et transmet des éléments généraux d'information en amont de tout projet photovoltaïque (ressources cartographiques pouvant être consultées et attendus de l'étude d'impact sur les aspects « espèces protégées »).

La DREAL donne également quelques préconisations au sujet des aspects paysagers du projet.

Ces éléments sont consultables dans le courrier en annexe 1 et ont été pris en compte dans le cadre de l'expertise écologique réalisée par le bureau d'études Synergis Environnement.



## 5 - 9f Préconisations écologiques et paysagères de la DDT

Par courrier réponse en date du 28/05/2021, la Direction Départementale des Territoires (DDT) informe que le projet intègre la ZNIEFF de type 2 « Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des Bâtis et de Maupas » et que des espèces protégées sont susceptibles d'être présentes, auquel cas il faudra prendre l'attache du service des espèces protégées de la DREAL.

Le courrier est consultable en annexe 1.

A noter également que la zone d'implantation potentielle est située sur une partie boisée, une ancienne réserve de chasse, et qu'un défrichement au moins partiel sera nécessaire. Au moins une partie du bois a plus de 30 ans et nécessite une autorisation de défrichement. Q Energy est en discussion avec la DDT à ce sujet, dans l'optique d'éventuellement éviter les zones où une autorisation est nécessaire.

## 5 - 9g Autres servitudes ou contraintes

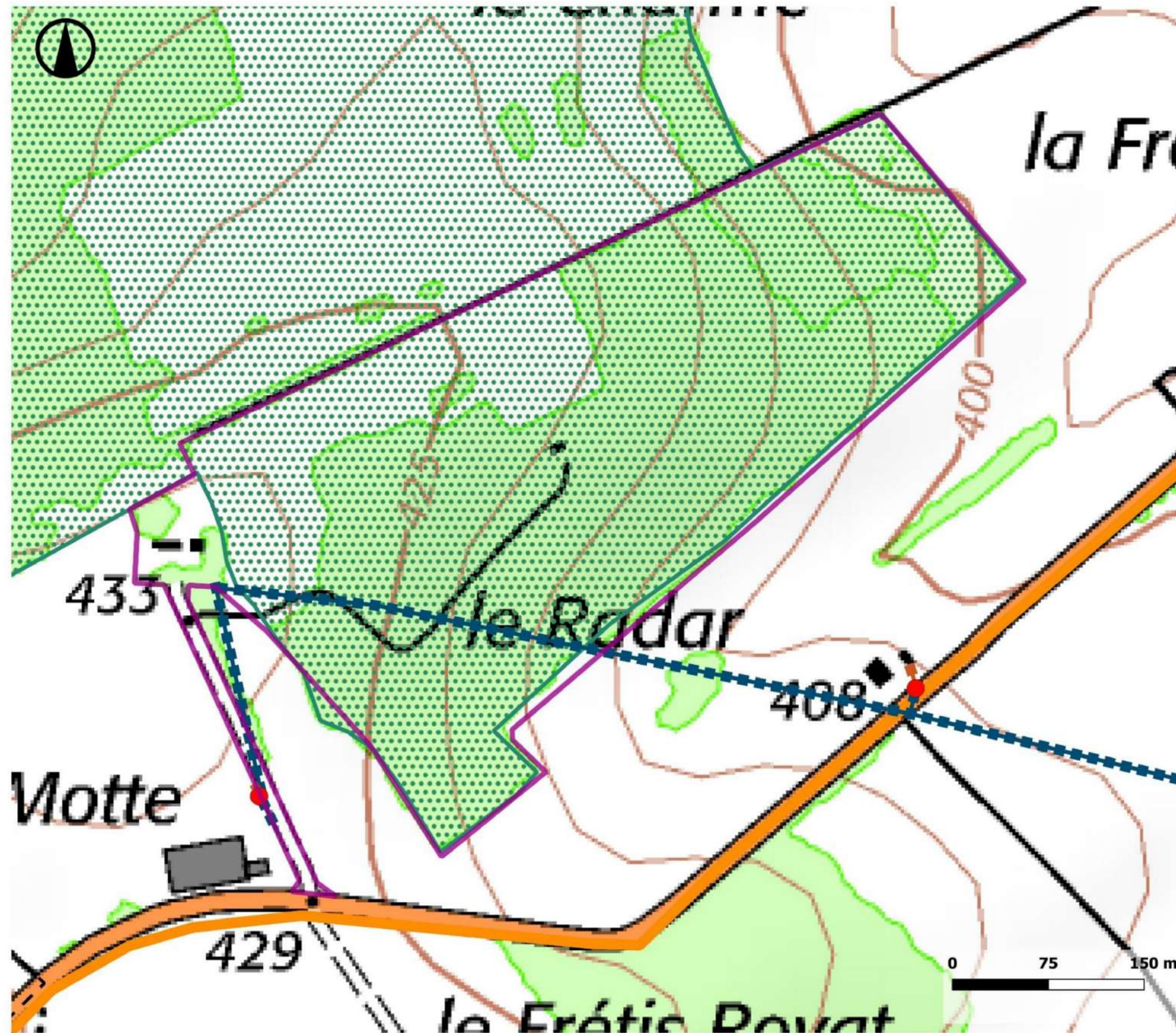
Plusieurs chemins de randonnées sont présents sur la commune de Grand, dont le GRP Tour de l'Ouest Vosgien, bien qu'éloigné d'un peu plus d'1 km de la zone d'implantation potentielle. Concernant les chemins de randonnée locaux, le plus proche est à environ 245 m de la zone d'implantation potentielle. De manière générale, le côté touristique de la commune de Grand doit être pris en compte malgré la situation du projet en dehors des périmètres de servitudes.

Les principales servitudes d'utilité publiques et contraintes techniques identifiées dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité sont :

- Des lignes et postes électriques exploités par ENEDIS et présents à proximité de la zone d'implantation potentielle dont une ligne aérienne haute tension la traversant ;
- Des prescriptions archéologiques en raison de la localisation du projet sur un secteur sensible ;
- La localisation du projet dans la zone de vigilance forte du site emblématique de Grand : préconisations relatives au patrimoine historique et touristique des communes de Grand et de Trampot ;
- Des préconisations relatives au risque incendie ;
- La localisation du projet au sein de la ZNIEFF des type 2 « Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des bâtis et de Maupas.

Ces servitudes et contraintes ne sont pas rédhibitoires à l'implantation d'un projet photovoltaïque. L'enjeu lié aux servitudes d'utilité publique et aux contraintes techniques est donc modéré.





## Servitudes



Octobre 2022

Sources : IGN 25®, DREAL Grand Est, ENEDIS  
Copie et reproduction interdites

### Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Infrastructures électriques**
- ENEDIS
- Poste électrique
- Ligne souterraine Haute Tension
- Ligne souterraine Basse Tension
- Ligne aérienne Haute Tension
- Ligne aérienne Basse Tension
- Infrastructure routière**
- RD 19
- Patrimoine naturel**
- Znieff type 2 : Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des Batis et de Maupas

Carte 51 : Servitudes et contraintes techniques – zoom sur la zone d'implantation potentielle



## 5 - 10 SYNTHÈSE DU CONTEXTE HUMAIN

L'analyse de l'état initial humain du projet Radar a mis en évidence un territoire rural et forestier, dont les activités sont majoritairement tournées vers les secteurs de l'administration publique/enseignement/santé/action sociale et du commerce/transports et services.

Les déplacements se font par la route, l'ambiance acoustique est plutôt calme, la qualité de l'air correcte et aucun désagrément sanitaire particulier n'est recensé. Le cadre de vie local est caractérisé par l'importante couverture forestière mais aussi par le patrimoine historique et archéologique riche de la commune de Grand et de ses alentours, favorisant le tourisme dans ce secteur.

A l'exception du risque de découverte d'engins de guerre (modéré), les risques technologiques sont nuls à faibles. En revanche, des servitudes, contraintes ou préconisations relatives à la sensibilité archéologique et touristique du secteur sont à prendre en compte.








## 6 ENJEUX IDENTIFIES DU TERRITOIRE


*Remarque : La méthode ayant conduit à la détermination des enjeux est détaillée au chapitre G-1 de la présente étude d'impact. La légende est présentée ci-après.*










Tableau 32 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu

ENJEUX CONTEXTE PHYSIQUE	COMMENTAIRE	NIVEAU DES ENJEUX
 <b>Géologie et sol</b>	La zone d'implantation potentielle repose sur des dépôts calcaires datant du Jurassique, sur une zone de plateau dont les sols sont essentiellement occupés par des forêts et bois entourant des prairies et terres agricoles. La zone d'implantation potentielle était d'ailleurs une réserve de chasse ne servant plus actuellement. Avant cela, c'était un terrain militaire (racheté en 2010) et d'anciens bâtiments y sont encore présents (à l'ouest du site).	<b>Fort</b>
 <b>Relief</b>	D'une altitude d'environ 420 m NGF, la zone d'implantation potentielle est située au niveau du plateau barrois et argonnais, sur la pente d'une zone surélevée.	<b>Modéré</b>
 <b>Hydrologie et hydrographie</b>	La zone d'implantation potentielle intègre le bassin Seine-Normandie. L'existence de ce schéma directeur devra être prise en compte dans les choix techniques du projet, notamment en contribuant à en respecter les objectifs, orientations et mesures. Aucun cours d'eau n'évolue à proximité de la zone d'implantation potentielle, les plus proches étant à 3 et 4 km de la zone d'implantation potentielle. Deux nappes phréatiques sont localisées sous la zone d'implantation potentielle, l'une potentiellement assez proche de la surface.	<b>Faible à Modéré</b>
 <b>Climat</b>	La zone d'implantation potentielle est soumise à un climat océanique sous influence continentale sensible bénéficiant de températures relativement fraîches toute l'année, et de précipitations réparties de manière homogène. L'ensoleillement est suffisant pour permettre une production d'énergie rentable avec les technologies photovoltaïques actuelles.	<b>Faible</b>
 <b>Risques naturels</b>	La zone d'implantation potentielle, au même titre que la commune de Grand et que le département des Vosges, est soumise à un risque fort de feux de forêt. La commune de Grand est fortement boisée et la zone d'implantation potentielle l'est également. Toujours au même titre que la commune et le département au sein desquels elle s'insère, la zone d'implantation potentielle est également soumise à des risques modérés de tempête, de grand froid, de canicule et de foudroiement. Les autres risques naturels y sont nuls (risques d'inondation et de mouvements de terrain) à très faibles (risques radon et sismique).	<b>Modéré à Fort</b>




ENJEUX	COMMENTAIRE	NIVEAU DES ENJEUX	SENSIBILITE
<b>CONTEXTE PATRIMONIAL</b>			
 <b>Axes de communication</b>	<u>AEE</u> : Six axes principaux desservent l'aire d'étude éloignée : les D19, D71, D175, D427, la D225A et D71E, le reste du réseau viaire étant composé de petites départementales et dessertes locales.  <u>AER</u> : Peu d'axes de communication traversent l'aire d'étude rapprochée et seules les D19, D71 et D71E sont d'importance départementale. Le reste du réseau viaire se compose de départementales secondaires et de routes communales.	Faible à modéré  Modéré	Nulle à modérée  Nulle à modérée
 <b>Bourgs et lieux de vie</b>	<u>AEE</u> : Cinq lieux de vie principaux sont présents dans l'aire d'étude éloignée dont une partie du village de Brechainville (60 hab.), une partie du village de Chambroncourt (49 hab), ainsi que les villages de Morionvilliers (27 hab.), Trampot (97 hab.), et Aillianville (150 hab.). Quelques lieux-dits et fermes isolées, répartis sur l'ensemble du périmètre d'étude, complètent ces lieux de vie. Ils sont tous situés dans la moitié sud du périmètre d'étude.  <u>AER</u> : Les lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée se répartissent en deux villages, dont une petite partie de Brechainville (60 hab) et le village de Grand (351 hab).	Faible  Faible à modéré	Nulle à faible  Nulle à faible
 <b>Sentiers et tourisme</b>	<u>AEE</u> : Trois sentiers de randonnées locales parcourent l'aire d'étude éloignée. Il s'agit du sentier de la Haie Charmois, le sentier de la Maldite et le sentier sous Mureau.  <u>AER</u> : Deux circuits de randonnées locales parcourent l'aire d'étude rapprochée dont le sentier de la Maldite et le sentier de la Haie Charmois. S'ajoute à cela le site archéologique de Grand réputé pour ses vestiges de l'époque gallo-romaine.	Faible  Modéré	Nulle  Nulle à modérée
 <b>Patrimoine et sites protégés</b>	Sept monuments historiques sont recensés au sein des aires d'études, dont six dans l'aire d'étude rapprochée et un dans l'aire d'étude éloignée. Parmi les monuments présents dans l'aire d'étude rapprochée, tous sont localisés sur la commune de Grand. On trouve des monuments inscrits comme les vestiges archéologiques situés sous la maison Didier ou bien la villa de la Fontenotte à la sortie de Grand. On trouve également des monuments classés comme l'église Sainte Libaire ou bien l'amphithéâtre romain. Ces monuments sont détaillés dans le tableau ci-après. Au sein de l'aire d'étude éloignée, la chapelle Sainte Libaire est un monument classé et l'église Saint Pierre et Saint Paul est inscrite.  Aucun site naturel, Site Patrimonial Remarquable, monument commémoratif, bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO n'est recensé au sein des aires d'étude.  Les éléments du patrimoine vernaculaire recensés au sein des aires d'étude sont principalement des églises ou des monuments aux morts qui se situent dans les villages. On trouve également des calvaires sur les communes de Grand et de Morionvilliers. Tous sont protégés des vues sur la zone d'implantation potentielle par les habitations, les boisements ou le relief qui les cernent.	Modéré	Nulle











ENJEUX	COMMENTAIRE	NIVEAU DES ENJEUX
<b>CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL</b>		
 <b>Flore et habitats</b>	<p><u>Habitats naturels</u> : Douze habitats ont été recensés sur L'AEI. Cette diversité est assez faible, compte tenu de la taille du site. Elle s'explique par la dominance des zones de monoculture intensive et prairies, avec aussi une présence de fourrés qui homogénéisent le site. Sur l'ensemble de ces milieux, cinq ont un enjeu sur site très faible et quatre un enjeu faible. La majorité des habitats de la ZIP présentent donc un enjeu très faible. Les habitats à enjeu très faible correspondent aux habitats anthropiques, monocultures intensives et sentiers. Au sein de l'AEI, la présence de deux habitats d'intérêt communautaire (Code Natura 2000 : 9160 &amp; 6210) conduit à des enjeux modérés à fort. Aucune zone humide n'a été recensée.</p> <p><u>Flore</u> : Une seule espèce déterminante de ZNIEFF recensée. Valeur patrimoniale très faible. Trois espèces invasives recensées.</p>	Nul à fort
 <b>Avifaune</b>	<u>Avifaune hivernante</u> : 12 espèces d'oiseaux ont été observées en période hivernale, ce qui constitue une faible diversité, bien que les effectifs de certaines espèces étaient importants. La plupart de ces espèces représentent des enjeux faibles en période hivernale, sauf le Moineau friquet. En tant qu'hivernants ces individus migrateurs représentent peu d'enjeux, car à l'échelle européenne, l'espèce n'est pas menacée.	Très faible à faible
	<u>Avifaune migratrice</u> : 13 espèces d'oiseaux ont été recensées durant la migration pré-nuptiale et 21 espèces d'oiseaux ont été recensées durant la migration post-nuptiale sur l'AEI. 25 espèces ont été observées dans la ZIP en période de migration. La ZIP est fréquentée par une diversité relativement faible, mais les effectifs sont assez élevés, notamment en période de migration post-nuptiale. Les enjeux sont faibles dans toutes les zones boisées et buissonnantes de la ZIP, et très faibles dans les zones ouvertes.	Très faible à faible
	<u>Avifaune nicheuse</u> : 24 espèces d'oiseaux nicheurs diurnes ont été inventoriées, dont 4 espèces à enjeux forts, et une espèce à enjeu très fort, le moineau friquet. La présence de cette espèce semble être liée à plusieurs facteurs dont l'élevage de sanglier, et la présence de bâtiments agricoles et autres bâtis abandonnés. Les 4 autres espèces à enjeux forts vivent au sein des buissons denses et des boisements de la ZIP. Les enjeux dans la ZIP vont de faibles à très forts. Une espèce nicheuse nocturne recensée (chouette hulotte, enjeu faible).	Très faible à très fort
 <b>Chiroptères</b>	13 espèces et trois groupes d'espèces sont observés dont 4 présentant un enjeu sur site modéré : la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune, le Petit rhinolophe et le Murin de Bechstein. Le groupe des murins indéterminé présente un enjeu jugé fort. Globalement, la ZIP présente une activité modérée avec quelques zones d'enjeux plus élevées.	Faible à fort
 <b>Mammifères terrestres</b>	Cinq espèces de mammifères (hors chiroptère) identifiées : le Sanglier, le Chevreuil européen, le Blaireau européen, le Renard roux, et le Lièvre d'Europe. Le site ne revêt pas une grande importance pour les mammifères locaux, la forêt et les prairies au nord sont bien plus fréquentées.	Très faible
 <b>Amphibiens</b>	Aucun amphibien recensé.	Nul
 <b>Reptiles</b>	Aucune population de reptile ne semble exister dans la ZIP.	Nul
 <b>Insectes</b>	Aucun odonate observé. 8 espèces d'orthoptères et 11 espèces de lépidoptères observées. Espèces communes et semblant essentiellement fréquenter la lisière de forêt, les prairies et les zones ouvertes.	Faible
<b>Continuités écologiques</b>	La zone d'implantation potentielle n'est pas traversée par des corridors. Le projet n'est pas susceptible de perturber les couloirs ni les réservoirs biologiques.	Nul



	Site Natura 2000 le plus proche à 5,5 km.	Nul
---	---	-----



ENJEUX	COMMENTAIRE	NIVEAU DES ENJEUX
<b>CONTEXTE HUMAIN</b>		
 <b>Planification urbaine</b>	Le parc photovoltaïque de Grand intègre la zone non constructible (autre constructions d'intérêt public) de la Carte Communale de Grand. Un PLU est cependant en cours de finalisation sur la commune. La commune d'accueil du projet intègre la Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien mais n'intègre aucun SCoT.	Modéré
 <b>Contexte socio-économique</b>	La commune voit sa population diminuer depuis 2013 tandis que le nombre de logements est stable. La commune attire peu de nouveaux habitants. Les secteurs de l'administration publique/enseignement/santé/action sociale et du commerce/transports et services sont prépondérants sur la commune de Grand.	Faible
 <b>Santé</b>	Au niveau régional, l'espérance de vie est légèrement inférieure à la moyenne française, aussi bien pour les hommes que pour les femmes. Le taux de mortalité dans la région Grand-Est est quant à lui légèrement plus élevé qu'au niveau national et celui du département des Vosges l'est encore plus. Plus localement, la qualité de l'environnement des personnes vivant dans la commune de Grand est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénient pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est relativement calme, éventuellement animée ponctuellement, la qualité de l'air est correcte, tout comme celle de l'eau potable. La zone d'implantation potentielle n'interfère avec aucun périmètre de protection de captages d'eau potable. Les déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées, et les habitants	Faible
 <b>Infrastructures de transport</b>	Les seules infrastructures de transport recensées dans les différentes aires d'étude sont routières. Le réseau est composé uniquement de routes départementales reliant notamment les communes de Trampot et de Grand et de quelques liaisons locales.	Modéré
 <b>Infrastructures électriques</b>	Plusieurs possibilités de raccordement sont possibles en fonction de l'évolution des réseaux électriques : raccordement sur le poste de Muremont ou un autre poste situé hors des aires d'étude ou création d'un poste de transformation électrique. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau, notamment dans le cadre du S3EnR actuellement en projet.	Faible
 <b>Activités de tourisme et de loisirs</b>	La zone d'implantation potentielle est située dans l'Ouest des Vosges, dans un cadre paysager marqué par une couverture forestière importante et surtout dans un cadre historique, porté par l'époque gallo-romaine. Le tourisme qui s'y est développé est donc axé autour de l'histoire de cette période et est marqué par la présence de nombreux chemins de randonnée et de découverte passant notamment par Grand où se trouvent de nombreux sites archéologiques et historiques.	Modéré
 <b>Risques technologiques</b>	Concernant les risques technologiques, aucun établissement SEVESO ni aucun ICPE ne sont inventoriés sur la commune d'accueil. Le risque industriel est nul tout comme le risque lié à une rupture de barrage, la zone d'implantation potentielle étant éloignée des différents cours d'eau sensibles. La zone d'implantation potentielle étant à distance des routes, voies ferrées et des canalisations transportant des matières dangereuses, le risque TMD est faible. Le risque nucléaire est considéré comme faible. En revanche, le risque lié à la découverte d'engins de guerre y est modéré.	Modéré
 <b>Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques</b>	Les principales servitudes d'utilité publiques et contraintes techniques identifiées dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité sont : - Des lignes et postes électriques exploités par ENEDIS et présents à proximité de la zone d'implantation potentielle dont une ligne aérienne haute tension la traversant ; - Prescriptions archéologiques en raison de la localisation du projet sur un secteur sensible ; - Localisation du projet dans la zone de vigilance forte du site emblématique de Grand : préconisations relatives au patrimoine historique et touristique des communes de Grand et de Trampot ; - Préconisations relatives au risque incendie ; - Localisation du projet au sein de la ZNIEFF des type 2 « Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des bâtis et de Maupas.	Modéré



# CHAPITRE C - EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE REALISATION DU PROJET

Table des matières

1 - 1	Introduction	137
1 - 2	Etat actuel de l'environnement	137
1 - 3	Evolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet	137
1 - 4	Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	137





## 1 - 1 INTRODUCTION

Afin de décrire au mieux l'impact du projet sur l'environnement et en application de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, modifié par le n°2021-837 du 29 juin 2021, le maître d'ouvrage doit faire figurer dans l'étude d'impact une « description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

## 1 - 2 ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

L'état actuel de l'environnement est traité dans le chapitre B de la présente étude (intitulé « Etat initial de l'Environnement »).

Ce chapitre décrit en détail les contextes physique, paysager, acoustique, environnemental et humain de la zone d'implantation potentielle dans laquelle va s'inscrire le parc photovoltaïque ainsi que ses alentours.

## 1 - 3 EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est décrite dans le chapitre F de la présente étude (intitulé « Analyse des impacts et mesures »).

Dans ce chapitre, les impacts sur l'environnement sont décrits tout au long des étapes de la vie du parc photovoltaïque (construction, exploitation, démantèlement).

## 1 - 4 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

La mise en œuvre de projets d'ampleur tels qu'un parc photovoltaïque implique des impacts sur l'environnement plus ou moins importants en fonction des thématiques abordées. Cette partie s'intéresse à évaluer l'évolution probable de l'environnement en l'absence de réalisation du projet sur une durée de 30 ans, correspondant au temps moyen d'exploitation d'un parc photovoltaïque.

### 1 - 4a Contexte photovoltaïque

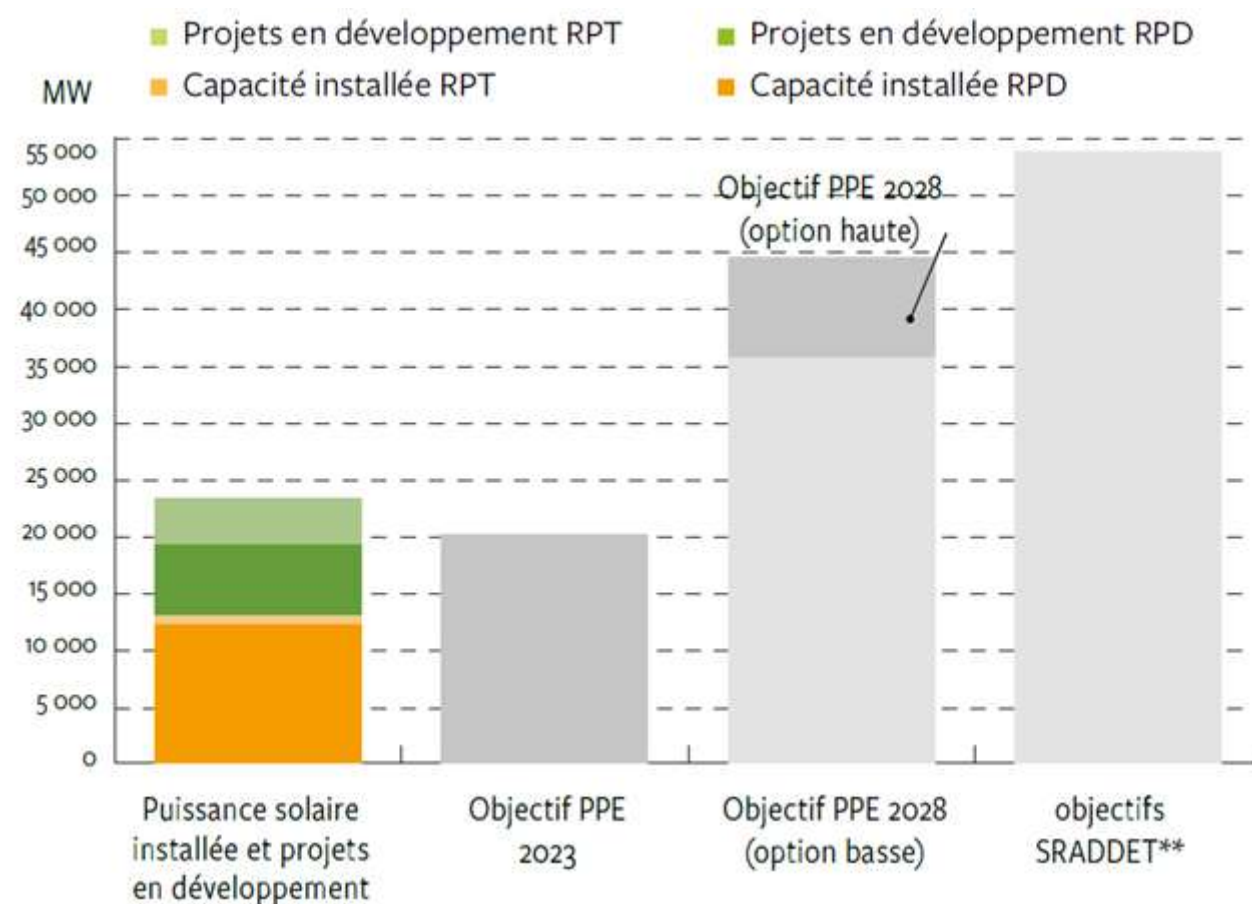
Plusieurs textes encadrent le développement du photovoltaïque en région Grand Est et plus particulièrement dans le département des Vosges :

- Le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)** de la région Grand Est adopté le 22 novembre 2019, qui fixe les objectifs de production suivants :
  - **1 853 GWh** en 2026 ;
  - **2 470 GWh** en 2030 ;
  - **5 892 GWh** en 2050.
- Le **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie** adoptée le 21 avril 2020, qui fixe un objectif de 20,1 GW en 2023 et entre 35,1 et 44,0 GW en 2028.

Au 31 décembre 2021, la puissance photovoltaïque installée en région Grand Est est de 928 MWc. La région Grand Est se place en 5<sup>e</sup> position, derrière la Nouvelle-Aquitaine (3 264 MWc), l'Occitanie (2 623 MWc), la Provence-Alpes-Côte d'Azur (1 653 MWc) et l'Auvergne-Rhône-Alpes (1 493 MWc).

Au 31 décembre 2021, la production photovoltaïque de la région Grand Est était de 868 GWh (sur une année glissante). Ainsi, il existe une grande marge de développement du photovoltaïque afin de répondre aux objectifs du SRADDET et de la PPE (en prenant en compte uniquement la capacité installée, les objectifs nationaux de la PPE pour 2023 sont atteints à 54,3 %).





\*\* objectifs 2030 agrégés des SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires) approuvés ou en cours d'approbation

*Remarque : Les chiffres indiqués correspondent à la puissance solaire installée et aux projets en développement au 31 décembre 2021.*

*RPT : Réseau public de transport d'électricité (réseau RTE)*

*RPD : Réseau public de distribution d'électricité (réseau Enedis ou d'une entreprise locale de distribution)*

*Figure 79 : Puissances installées, projets en développement et objectifs PPE 2023/2028 pour le solaire (source : Panorama SER, février 2022)*

*Remarque : Il est à noter que les modalités de développement de cette énergie sont largement conditionnées par les politiques tarifaires qui sont mises en place, ainsi que par l'évolution des coûts d'investissement. La politique de développement de la filière au sol doit de plus se conjuguer avec d'autres politiques publiques, dont la lutte contre la consommation excessive d'espaces naturels ou agricoles, la protection de la biodiversité, des corridors écologiques et des paysages ou la reconversion de friches en espaces agricoles ou forestiers, lorsque celle-ci est opportune au regard de l'ensemble des enjeux territoriaux.*

En tenant compte du fait que l'Union Européenne souhaite doubler la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale (en passant de 10 % à 20 %), on peut donc présumer que de nombreux parcs verront le jour dans les années à venir.

- *En se basant sur les préconisations du SRADDET, sur les objectifs nationaux et européens de production d'énergie renouvelable ainsi que sur les tendances de construction de parcs photovoltaïques des années précédentes, on peut supposer que le contexte photovoltaïque régional poursuivra sa densification, préférentiellement dans les zones favorables au développement de cette énergie, comme d'anciens sites industriels par exemple.*



## 1 - 4b Contexte physique

### Géologie et sol

La zone d'implantation potentielle repose sur un ancien terrain militaire racheté en 2010 et utilisé par la suite en tant que réserve de chasse. Elle n'est actuellement plus utilisée en tant que telle par le propriétaire. En cas de non mise en œuvre du projet de parc photovoltaïque, le propriétaire envisage de maintenir ce terrain en tant que réserve de chasse. La zone ne devrait alors pas subir d'importante modification en l'absence du projet de parc photovoltaïque.

- **En l'absence du projet, la zone d'implantation potentielle pourrait retrouver une fonction de réserve de chasse. Elle devrait peu évoluer.**

### Relief

Le relief ne devrait pas subir de modifications significatives d'ici les trente prochaines années. En effet, l'échelle de temps considérée (30 ans) est très faible par rapport à l'échelle des temps géologiques nécessaires au façonnement du relief (érosion, création de plateaux ou de montagnes, etc.).

- **Le relief ne devrait pas subir de modifications importantes durant les 30 prochaines années.**

### Hydrogéologie et hydrographie

L'évaluation des changements possibles sur **les eaux de surface** à l'horizon 2046-2065, par rapport à un état de référence (~1961-1990), a été réalisée en France métropolitaine et sur les départements d'Outre-mer sur la base d'un scénario d'émission de gaz à effet de serre (A1B) et d'un ensemble de modèles climatiques et hydrologiques.

Sur la métropole, les résultats obtenus indiquent :

- Une augmentation possible des températures moyennes de l'air de l'ordre de +1.4°C à + 3°C selon les simulations sur l'ensemble de la métropole ;
- Une évolution incertaine des précipitations, la plupart des modèles s'accordant cependant sur une tendance à la baisse des précipitations en été sur l'ensemble de la métropole, en moyenne de l'ordre de -16% à -23% ;
- Une diminution significative globale des débits moyens annuels à l'échelle du territoire, de l'ordre de 10% à 40% selon les simulations, particulièrement prononcée sur les districts Seine-Normandie et Adour-Garonne ;
- Pour une grande majorité des cours d'eau, une diminution des débits d'étiage encore plus prononcée que la diminution à l'échelle annuelle ;
- Des évolutions plus hétérogènes et globalement moins importantes sur les crues (*source : Synthèse du projet Explore 2070 - Hydrologie de surface, 2012*)

Concernant l'**hydrologie souterraine**, les résultats du projet Explore 2070 font ressortir une baisse quasi générale de la piézométrie associée à une diminution de la recharge comprise entre 10 et 25 %, avec globalement deux zones plus sévèrement touchées : le bassin versant de la Loire avec une baisse de la recharge comprise entre 25 et 30 % sur la moitié de sa superficie et surtout le Sud-Ouest de la France avec des baisses comprises entre 30 et 50 %, voire davantage.

Toutes les modélisations réalisées montrent une baisse du niveau moyen mensuel des nappes liées à la baisse de la recharge. Cette baisse serait très limitée au droit des plaines alluviales (grâce à l'alimentation des cours d'eau) mais pourrait atteindre 10 m sur les plateaux ou contreforts des bassins sédimentaires. Cette diminution entraînerait une baisse du même ordre de grandeur des débits d'étiage des cours d'eau et une augmentation de la durée des assècs.

Autre enseignement : la surélévation du niveau marin et une forte demande estivale en zone littorale risquent de générer une remontée du biseau salé (limite eau douce/eau de mer) qui pourrait mettre en danger la qualité des eaux dans les estuaires, les zones de marais et les aquifères côtiers, notamment sur le pourtour méditerranéen entre Marseille et l'Espagne (*source : Synthèse du projet Explore 2070 - Hydrologie souterraine, 2012*).

**Plus localement, le SDAGE Seine-Normandie** évoque les projets pour le bassin d'ici 2027 et à plus long terme et fait notamment référence à la stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin Seine-Normandie élaborée de manière participative et votée par le comité de bassin le 8 décembre 2016. Ce document identifie les risques pour le bassin d'ici le milieu du siècle, certains étant déjà effectifs :

- Une baisse des débits des cours d'eau ;
- Des pressions accrues sur la demande en eau ;
- Une plus forte concentration des polluants ;
- Des îlots de chaleur urbains ;
- Un accroissement des risques de ruissellement avec les fortes pluies et l'imperméabilisation ;
- Une hausse du niveau marin ;
- Une intrusion saline dans l'eau douce menaçant l'alimentation en eau potable des villes littorales ;
- Une érosion du trait de côte et des risques de submersion ;
- Une perturbation des activités économiques littorales ;
- Une perturbation de la faune et de la flore marine et aquatique ;
- Une dégradation de la qualité des sols et un risque accru d'érosion et de coulées de boues ;
- Un assèchement des sols ;
- Une perte de biodiversité dommageable pour le fonctionnement de l'ensemble des écosystèmes.

- **Le changement climatique est un phénomène mondial, mais ses conséquences se ressentent au niveau local et s'expriment différemment selon les régions : fonte des glaciers, pénurie d'eau, montée du niveau de la mer. Concernant le SDAGE Seine-Normandie, il devrait principalement subir une aggravation des phénomènes extrêmes (sécheresse) et des déséquilibres quantitatifs (baisse des débits d'étiage, diminution de la quantité d'eau disponible).**



## Climat

Depuis 1850, la température moyenne de la Terre a augmenté d'environ 0,6 °C, et celle de la France d'environ 1°C. Face à ce constat et à l'accélération du réchauffement climatique (la décennie 2002-2011 est la période de 10 années consécutives la plus chaude depuis 1850 selon Météo France), un accord international fixant comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2° a été validé par l'ensemble des participants, dont la France. Cet accord fait suite à la Conférence des Parties accueillie et présidée par la France en 2015 (COP 21). Si cet accord est tenu, le réchauffement climatique global ne devrait pas excéder les 2 °C. Toutefois, la probabilité de limiter le réchauffement climatique global à 2°C reste faible, puisque que celle-ci est évaluée à 5 % selon une étude parue dans la revue « Nature Climate Change ».

- **Durant les 30 prochaines années, comme cela l'a été depuis 1850, le dérèglement climatique devrait s'accroître, même si celui-ci reste limité à 2°C dans le cas où l'ensemble des pays signataires parvient à respecter les objectifs fixés par la COP 21.**

## Risques naturels

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs des Vosges, approuvé en 2011, actualisé le 7 décembre 2016 et réactualisé en 2021, ne fournit pas d'informations concernant l'évolution future des risques majeurs au sein du département. Il est cependant prouvé que le changement climatique induirait une augmentation de l'occurrence et de l'intensité des catastrophes naturelles. Ainsi, sur les 30 années à venir, la commune de Grand pourrait être sujette à des événements climatiques extrêmes plus nombreux et plus violents (tempêtes et inondations notamment). D'autres risques naturels tels que les mouvements de terrain liés à la sismicité ne devraient pas voir leurs niveaux évoluer dans les 30 prochaines années, en effet leur évolution est indépendante du changement climatique et beaucoup trop lente pour qu'une quelconque modification du niveau de risque soit perceptible dans les 30 prochaines années.

- **Les changements climatiques vont induire une augmentation de l'occurrence et de l'intensité de certaines catastrophes naturelles, comme les tempêtes ou les inondations.**

## 1 - 4c Contexte paysager

### Au niveau de l'ancienne région Lorraine

En 1997, l'atlas régional des paysages de la Lorraine a été validé. Ce document permet de recenser et de qualifier les paysages lorrains et de proposer des enjeux et principes de gestion pouvant leur être appliqués.

Celui-ci évoque une politique paysagère régionale cherchant à donner un cadre à l'action des acteurs souhaitant s'engager dans une meilleure maîtrise de l'évolution des paysages locaux et cherchant ainsi à soutenir des projets de mise en valeur des paysages s'inscrivant dans une démarche de qualité.

La préservation et la mise en valeur des paysages fait également partie des objectifs du parc naturel régional de Lorraine qui participe à la définition de schémas régionaux tels que le SRADDET, émet des avis réglementaires sur certains projets pouvant impacter les milieux, et participe, en partenariat avec la région, les départements et les communes, au développement du tourisme et du cadre de vie lorrain.

### Au niveau local

La zone d'implantation potentielle, d'une superficie d'environ 17 hectares, entièrement clôturée et inaccessible au public, se situe sur le territoire communal de Grand. Elle s'inscrit en lisière de la forêt des Batis. Située en limite sud-est de cet espace forestier et à environ 600 mètres de la commune de Grand, la zone d'implantation prend la forme d'un espace enfriché à vocation forestière et prairial.

Ancien site militaire, ayant aussi servi de terrain de télécommunications, la zone d'implantation potentielle est depuis 2010 un domaine de chasse privé. Cette friche naturelle non déclarée présente un terrain de nature caillouteuse. La végétation arbustive et arborée recouvre presque exclusivement tout le site à l'exception de sa partie nord et nord-ouest. Le site a déjà fait l'objet de défrichements. D'anciens bâtiments militaires sont également encore visibles sur place au nord-ouest du site. C'est également au nord-ouest que l'accès au site se fait, matérialisé par un portail de couleur verte. L'entrée est accolée à un entrepôt à usage agricole.

Située sur une pente convexe du plateau Barrois et Argonnais, la zone d'implantation potentielle est longée par la D19 au sud et par le sentier de randonnée locale de la Haie Charmois au nord. Un chemin d'accès longe les abords nord de la zone d'implantation potentielle, lui-même accompagné d'un fin cordeau boisé qui limite la visibilité du projet depuis le sentier de randonnée locale de la Haie Charmois. Au sud de la zone d'implantation potentielle, les interactions visuelles avec la D19 seront compromises sous réserve de conserver le masque boisé.

- **Au fil des années, les paysages emblématiques de l'ancienne région Lorraine ont été de plus en plus protégés afin de les préserver et de les mettre en valeur. Il est donc fort probable que cette tendance continue dans les années à venir.**
- **En l'absence de réalisation du projet, certaines parties de la zone pourraient évoluer vers des fourrés/bois voire les friches se dégrader selon l'usage/l'entretien.**



## 1 - 4d Contexte environnemental et naturel

### Au niveau de l'ancienne région Lorraine

Tout comme pour le paysage, de nombreuses mesures d'inventaire et de protection ont été mises en place durant les dernières années (Arrêté de Protection de Biotope, Zones spéciales de conservation, Zones de protection spéciales, Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique, Réserves naturelles, etc.) protégeant les milieux naturels d'intérêt. **Les milieux naturels protégés de l'ancienne région Lorraine et de l'actuelle région Grand Est seront donc probablement similaires dans 30 ans.**

### Au niveau local

Le tableau suivant rassemble les éléments de synthèse de l'état actuel du milieu naturel dans une première colonne tandis que la seconde colonne du tableau propose une description de l'évolution tendancielle du milieu naturel. Cette analyse sans le projet est un «Aperçu de l'évolution probable moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles».

L'évolution tendancielle de l'environnement sans le projet de centrale photovoltaïque au sol de Radar est décrite par thématiques environnementales dans le tableau ci-après.

Thématiques environnementales	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Évolution sans projet
Habitats naturels	La majorité de la ZIP (63.5 %) est couvert par l'habitat « Fourrés à Prunelliers et Ronces, suivi par 17,7 % de coupes des fourrés récentes. Presque 12 % sont occupés par les pâturages abandonnés.	Sans le projet, la partie des "Coupes récentes de fourrés" redeviendra un fourré (type F3.111) et le pâturage abandonné évoluera de la même manière. Le fourré pourra évoluer vers un bois.
Flore	Une espèce déterminante de ZNIEFF, la Mauve hérissée a été observée en bordure de ZIP.	La <i>Malva setigera</i> ne sera pas impactée par le projet. Elle pousse en bordure du champ. La flore dans la zone du pâturage abandonné diminuera avec le développement des fourrés.
Amphibiens	Aucun amphibien n'a été identifié sur le site.	Aucune évolution majeure ne devrait être observée chez les amphibiens si la gestion du site reste la même.
Reptiles	Aucun reptile n'a été identifié sur le site.	Aucune évolution majeure ne devrait être observée chez les reptiles si la gestion du site reste la même.
Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée	19 espèces ont été inventoriées. La diversité est faible.	Aucune évolution majeure ne devrait être observée si la gestion du site reste la même.
Avifaune migratrice	25 espèces d'oiseaux ont été observées en période de migration. Des oiseaux en provenance de la forêt au nord transitent par la zone d'étude. Des passereaux font halte et recherche de la nourriture sur la ZIP.	Aucune évolution majeure ne devrait être observée si la gestion du site reste la même.
Avifaune hivernante	12 espèces ont été observées. La diversité est faible. Le cortège d'espèces présentes est proche de celui observable dans la forêt au nord-ouest.	Aucune évolution majeure ne devrait être observée si la gestion du site reste la même.
Avifaune nicheuse	24 espèces d'oiseaux ont été observées, dont 5 espèces présentant un enjeu de conservation important.	Aucune évolution majeure ne devrait être observée si la gestion du site reste la même.
Mammifères (hors chiroptères)	5 espèces ont été observées. Le sanglier est parqué pour la chasse sur le site. Les chevreuils circulent aux alentours de la zone pendant que les petites espèces (renard, blaireau, lièvre) passent à travers le grillage autour de la ZIP.	Aucune évolution majeure ne devrait être observée chez les mammifères si la gestion du site reste la même.
Chiroptères	13 espèces et 3 groupes ont été identifiés sur le site. L'activité des chiroptères est la plus importante le long de la haie à Nord du site d'étude. La présence d'un couloir de déplacement le long de cette haie a été identifiée. Une zone de chasse se trouve dans la partie Ouest du site.	En l'absence de projet sur le site, le milieu pourrait se dégrader de par la présence de sangliers sur ce site clôturé. La prolifération des animaux pourrait dégrader les friches présentes et réduire les habitats de chasse favorables aux chiroptères. Si les animaux sont régulés, l'évolution peut être considérée comme neutre.
	Évolution neutre	
	Évolution positive	
	Évolution négative	

Tableau 33 : Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

- ▶ **En l'absence de réalisation du projet de parc photovoltaïque, aucune évolution majeure ne devrait être observée pour les amphibiens, les reptiles, l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée, l'avifaune, les mammifères (hors chiroptères).**
- ▶ **Concernant les chiroptères, en l'absence de projet sur le site, la prolifération des sangliers pourrait dégrader les friches présentes et réduire les habitats de chasse favorables aux chiroptères. Si les animaux sont régulés, l'évolution peut être considérée comme neutre.**
- ▶ **Concernant les habitats naturels et la flore, sans le projet, la partie des "Coupes récentes de fourrés" redeviendra un fourré et le pâturage abandonné évoluera de la même manière. Le fourré pourra évoluer vers un bois. La flore dans la zone du pâturage abandonné diminuera avec le développement des fourrés, dont la *Malva setigera*, espèce déterminante de ZNIEFF qui pousse en bordure du champ.**



## 1 - 4e Contexte humain

### Planification urbaine

#### A l'échelle communale

Localement, les documents d'urbanisme communaux sont amenés à évoluer régulièrement, que cela soit dû à des raisons politiques, économiques, locales (nécessité d'adapter un PLU à un projet, création d'une zone d'activité économique, protection d'un environnement particulier, etc.), etc. Il n'est donc pas possible de prévoir quels seront les documents d'urbanisme en vigueur d'ici 30 ans, surtout que le document en lui-même peut être amené à changer, en raison notamment du développement des documents d'urbanisme intercommunaux.

Dans le cas particulier du projet photovoltaïque Radar, une Carte Communale est actuellement en vigueur sur la commune. Le projet se situe en zone Non constructible (autre constructions d'intérêt public) de la Carte Communale. Un Plan Local d'Urbanisme est cependant en cours de finalisation sur la commune.

#### A l'échelle intercommunale

Actuellement, la commune d'accueil du projet n'intègre aucun SCoT.

- ▶ **A court terme, un Plan Local d'Urbanisme va être mis en place sur la commune d'accueil du projet.**
- ▶ **A plus long terme, les évolutions des documents de planification urbaine suivent celles des populations et des territoires qu'ils régissent. Il n'est donc pas possible de prévoir leur évolution de manière précise durant les 30 prochaines années.**

### Socio-économie

#### Evolution de la population

La population de la commune de Grand est estimée en 2019 à 351 habitants, contre 404 en 2013 (source : Insee, Recensements de la Population 2013 et 2019). Ainsi, depuis 2013, **la population de la commune suit une tendance à la baisse.**

Compte tenu d'une légère tendance à la baisse démographique dans le département et d'une stabilisation dans la région, il est probable que l'évolution démographique communale continue de baisser légèrement avant d'éventuellement se stabiliser dans les années à venir. Toutefois, ces prévisions sont à moduler fortement : en effet, l'évolution de la population dans une commune dépend de très nombreux facteurs tels que la politique, l'urbanisme, l'environnement ou la santé qui peuvent influencer fortement et de manière imprévisible la courbe démographique de la commune.

**Au niveau national**, au 1<sup>er</sup> janvier 2050, en supposant que les tendances démographiques récentes se maintiennent, la France métropolitaine compterait 70,0 millions d'habitants, soit 9,3 millions de plus qu'en 2005. La population augmenterait sur toute la période, mais à un rythme de moins en moins rapide. En 2050, un habitant sur trois serait âgé de 60 ans ou plus, contre un sur cinq en 2005. La part des jeunes diminuerait, ainsi que celle des personnes d'âge actif. Ces résultats sont sensibles aux hypothèses retenues, mais aucun scénario ne remet en cause le vieillissement, qui est inéluctable (source : INSEE, 2006).

- ▶ **L'évolution démographique probable de la commune de Grand devrait continuer de baisser légèrement avant de se stabiliser. Cette évolution reste soumise à de nombreux facteurs extérieurs difficilement prévisibles (politiques publiques, évolution de l'environnement, de la santé, etc.).**

#### Logement

La tendance générale de l'évolution du nombre de logements sur la commune de Grand est à la stabilisation depuis 2013. Suivant l'évolution de la population, il est probable que le parc de logements reste plutôt stable. Toutefois, beaucoup de facteurs influent sur le nombre de logements dans une commune, et peuvent donc engendrer des modifications importantes et non prévisibles au cours des années à venir (source : INSEE, RP 2015).

A noter que, selon l'INSEE et depuis 30 ans, le parc de logements national s'accroît de 1 % par an en moyenne.

- ▶ **La tendance d'évolution du nombre de logements devrait rester plutôt stable au cours des 30 prochaines années.**



## Agriculture

De manière générale et au niveau national, entre 1988 et 2010, la tendance est à la diminution du nombre d'exploitations agricoles et de la superficie des exploitations (source : AGRESTE). En effet, la diminution des aides de l'Union Européenne au monde agricole, combinée à la fin des quotas betteraviers et laitiers a fortement fragilisé la profession.

Cependant, depuis quelques années, les communes souhaitent de plus en plus conserver leurs espaces naturels et agricoles, au travers notamment de documents d'urbanisme protégeant ces zones, favorisant ainsi l'agriculture et l'élevage. De plus, de nouvelles techniques de production et de vente, notamment la vente directe aux particuliers, viennent progressivement redynamiser ce domaine.

- ▶ **Ainsi, durant les 30 prochaines années, il est probable que le nombre d'exploitations continue de décroître progressivement au profit notamment d'exploitations de plus grande taille, avant de se stabiliser.**

## Santé

### État sanitaire

La croissance économique mondiale tend à favoriser le réchauffement climatique par la production de gaz à effet de serre via l'utilisation d'énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz...). La combustion incomplète de ces combustibles, en plus de produire des gaz à effet de serre, libère des particules toxiques. Ainsi, sur le long terme, l'augmentation de ces particules toxiques et le réchauffement climatique pourraient avoir les conséquences suivantes sur la santé (source : sante-environnement-travail.fr, 2017) :

- Augmentation de la mortalité due aux fortes chaleurs estivales potentiellement compensée par une baisse de la mortalité hivernale ;
- Augmentation des décès et blessures liés aux plus fréquentes intempéries ;
- Recrudescence des maladies infectieuses d'origine hydrique, alimentaire ou vectorielle ;
- Aggravation des maladies cardio-vasculaires et des troubles respiratoires comme l'asthme, la bronchite chronique ou les allergies ;
- Altération de l'étendue géographique et saisonnière de certaines maladies infectieuses dont les zoonoses ;
- Apparition de nouvelles maladies alors inconnues dans certaines contrées ;
- Augmentation des maladies infectieuses transmises par les moustiques (augmentation du nombre de moustique) telles que le paludisme ou la dengue ou les rongeurs et autres (maladie de Lyme, encéphalite à tiques et syndrome pulmonaire à hantavirus) ;
- Etc.

A l'échelle nationale, l'énergie électrique est majoritairement produite par le biais de centrales nucléaires qui ne rejettent directement aucun gaz ni éléments toxiques. En revanche ces centrales sont créatrices de déchets dits « nucléaires », fortement radioactifs et, de ce fait, toxiques pour l'Homme. De plus, comme l'a prouvé l'histoire récente, la défaillance de ce type d'installations n'est pas impossible et les conséquences pour les milieux et pour l'humanité sont catastrophiques et définitives.

- ▶ **L'utilisation de sources d'énergies fossiles telles que le charbon ou le fioul engendre des effets négatifs sur la qualité de l'air et donc sur la santé. De plus, elle contribue au réchauffement mondial du climat. Concernant l'utilisation du nucléaire, les effets sur la santé humaine sont potentiellement négatifs dans le cas d'une défaillance d'un réacteur ou d'une non-conformité dans la gestion des déchets.**

## Ambiance acoustique

En cas de non-réalisation du projet, la zone d'implantation potentielle devrait rester en l'état, éventuellement être à nouveau utilisée en tant que réserve de chasse et ainsi connaître peu de variations sonores.

- ▶ **Ainsi, l'ambiance acoustique, en l'absence de réalisation du projet, devrait peu varier.**

## Infrastructures de transport

### A l'échelle de la région Grand Est

La situation géographique de la région Grand Est génère des besoins importants en termes de mobilité de personnes et de marchandises. Le Contrat De Plan Etat-Région (CPER) 2021-2027 de la région Grand Est identifie plusieurs axes de développement dont l'un a pour but d'améliorer la connectivité des territoires par une politique de développement multimodal des infrastructures de transport et des équipements. Ainsi, les opérations, notamment en termes d'accompagnement des grandes infrastructures de mobilité, seront poursuivies pour renforcer l'ancrage du Grand Est au cœur du Réseau Trans-Européen de Transport (RTE-T) et favoriser des modes de transports alternatifs à la route. Les investissements devront prioritairement renforcer la densité et la multimodalité des réseaux de transports au sein du territoire pour répondre aux enjeux de la mobilité du quotidien (interne et transfrontalière) et l'ouverture de la région vers les zones de développement économique.

### A l'échelle locale

La commune de Grand est localisée à distance des voies navigables, aériennes et ferroviaires. Le réseau de transport aux alentours de la zone d'implantation potentielle s'en tient à quelques départementales secondaires et quelques liaisons locales.

Etant données les tendances évoquées ci-avant à l'échelle de la région et le côté touristique du secteur de Grand et de ses alentours (sites archéologiques et historiques, événements organisés), il est possible que le réseau routier continue de se développer (nouvelles infrastructures et/ou amélioration du réseau existant) aux alentours du projet dans les années à venir.

- ▶ **Ainsi, il est possible que les infrastructures routières continuent de se développer aux alentours dans les années à venir.**



## Infrastructures électriques

La région Grand Est l'une des régions produisant le plus d'électricité d'origine renouvelable (éolien, photovoltaïque, hydraulique, etc.), et le réseau s'adapte sans cesse afin d'accueillir continuellement plus d'électricité d'origine renouvelable.

Les S3REnR des anciennes régions de Champagne-Ardenne, Alsace et Lorraine ont été révisés à l'échelle de la région Grand Est. Le S3REnR révisé a été approuvé en décembre 2022.

« Avec la mise en œuvre du S3REnR Grand Est, le réseau électrique pourra accueillir 5 GW d'énergies renouvelables à l'horizon 2030, en plus des 6,7 GW déjà raccordés et des 2 GW en cours de raccordement. »

Les aménagements envisagés sur le réseau électrique en Grand Est y sont énoncés tout comme dans le Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR) de la région Grand Est.

Dans la zone 5, constituée du département de la Haute-Marne et de l'est du département des Vosges, et dans laquelle se trouve le projet Radar, plusieurs projets sont envisagés, notamment des évolutions des postes de Vesaignes, de Joinville et de Froncles, respectivement à 11,3 km, 24,5 km et 25,2 km du projet ainsi que le renforcement de lignes existantes (notamment entre Rebeuville et Vesaignes ou entre Froncles et Joinville) et la création d'un nouveau poste source à un peu plus de 25 km du projet. En revanche, aucun projet n'est actuellement envisagé sur le poste de Muremont, à environ 10,6 km.

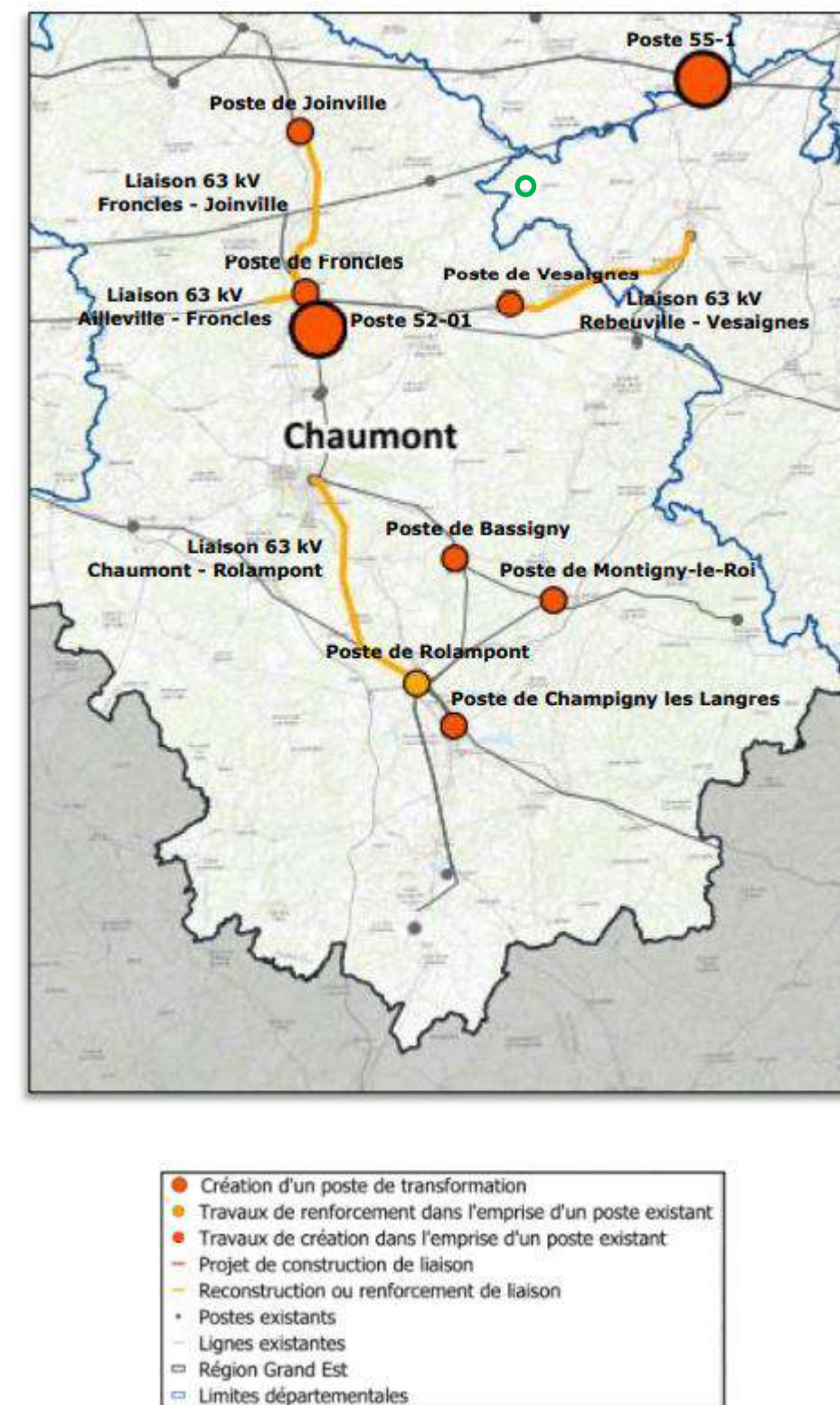


Figure 80 : Projets envisagés dans la Zone 5 – Département de la Haute-Marne et est du département des Vosges – Cercle vert : localisation du projet Radar (source : S3REnR Grand Est, 2022)

► Selon le S3REnR de la région Grand Est révisé, la tendance à l'augmentation de la production d'électricité d'origine renouvelable va se poursuivre sur le territoire régional et plus localement autour du projet Radar. Des adaptations de réseau sont prévues pour permettre de raccorder ces nouvelles capacités.



## Tourisme

La diversité des territoires et de l'offre régionale est à l'origine de filières touristiques variées, pour certaines déjà développées et pour d'autres émergentes, ou potentielles. Pour cela, les anciennes régions françaises ont chacune élaboré leur Schéma Régional de Développement durable du Tourisme et des Loisirs (SRDTL). Ces schémas permettent ainsi de mettre en œuvre une politique touristique performante pour les entreprises et les territoires, concourant à la compétitivité régionale, à la qualité de vie de leurs habitants ainsi qu'à la valorisation des atouts et des patrimoines naturel et culturel de ces régions.

La région Grand Est a ainsi conçu son Schéma Régional de Développement du Tourisme (SRDT) 2018-2023 en l'organisant autour des cinq destinations composantes du Grand Est : la Champagne, l'Ardenne, la Lorraine, les Vosges et l'Alsace. Ce schéma identifie plusieurs grandes orientations :

- Proposer une offre de sens et d'excellence
- Construire l'attractivité touristique régionale autour de destinations structurantes
- Soutenir la compétitivité des entreprises et des territoires
- Placer le digital et l'innovation au cœur de la stratégie touristique
- Construire une gouvernance innovante au service du plan de croissance

► *L'évolution du tourisme sera marquée par les différentes orientations du schéma régional du tourisme en vigueur.*

## Risques technologiques et servitudes d'utilité publique

L'évolution des risques technologiques et des servitudes d'utilité publique est étroitement liée à l'évolution démographique d'un territoire et notamment l'augmentation des besoins énergétiques, et donc de ce fait difficilement prévisible sur une échelle de 30 ans. En effet, comme précisé précédemment, d'autres facteurs, d'ordres politiques et énergétiques, difficilement prévisibles, doivent être pris en compte pour dresser un scénario d'évolution réaliste sur le devenir des activités humaines au sein du territoire d'étude.

► *La population communale est à la baisse, bien qu'elle devrait se stabiliser à long terme. Les risques technologiques et servitudes d'utilité publique pourraient donc également se stabiliser sans nouvelles découvertes technologiques majeures ou légèrement augmenter en cas d'augmentation des besoins dus à d'autres facteurs.*

## 1 - 4f Synthèse

L'évolution du territoire ne peut donc être déterminée avec précision 30 ans à l'avance, cependant, quelques tendances générales se dégagent :

- Certains aspects environnementaux abordés ne subiront pas de modifications significatives d'ici 30 ans ; c'est le cas notamment de la géologie, du relief, des risques technologiques et des servitudes ;
- Le réchauffement climatique aura de nombreux effets néfastes, notamment sur l'hydrologie (augmentation de la fréquence et de l'intensité d'événements extrêmes les sécheresses, déséquilibres quantitatifs), les risques naturels (tempêtes, inondations) et la santé. De plus, il est à noter que la probabilité d'atteindre l'objectif de la COP 21 de limiter à 2°C l'augmentation globale de la température est très faible ;
- Les autres items évoqués évolueront en fonction des orientations des schémas départementaux, régionaux et nationaux, des politiques de gestion et de la population en elle-même. A une échelle régionale voire nationale, les besoins des habitants évoluent et nécessitent de densifier les divers réseaux existants (nombre de logements, réseaux électriques, de transport, etc.), toutefois, les données sont pour l'instant incertaines et peuvent changer radicalement en un laps de temps très court (changements politiques, catastrophe naturelle ou technologique, etc.).



# CHAPITRE D - JUSTIFICATION DU PROJET ET VARIANTES

1	Processus de réflexion sur le projet photovoltaïque	147
1 - 1	Les objectifs mondiaux, européens, nationaux et régionaux pour le développement solaire	147
1 - 2	Justification au niveau local	150
1 - 3	Présentation des raisons du choix du site	150
1 - 4	L'historique du projet et la concertation	155
2	Détermination de l'implantation	156
2 - 1	Généralités	156
2 - 2	Intégration des aspects paysagers	163
2 - 3	Intégration des aspects écologiques	164
2 - 4	Intégration des contraintes techniques	164
3	Choix du projet retenu	165





# 1 PROCESSUS DE REFLEXION SUR LE PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

## 1 - 1 LES OBJECTIFS MONDIAUX, EUROPEENS, NATIONAUX ET REGIONAUX POUR LE DEVELOPPEMENT SOLAIRE

### 1 - 1a Des conséquences du changement climatique à tous les niveaux ...

Le réchauffement climatique, s'il n'est pas retardé et limité, aura de graves conséquences sur l'environnement et sur la biodiversité. Il faut notamment citer : montée des eaux, acidification des océans, augmentation de la fréquence des phénomènes climatiques exceptionnels, hausse des températures, recrudescence des maladies, disparition accélérée des espèces animales et végétales...

Deux chercheurs de l'Université de l'Arizona<sup>7</sup> ont récemment montré que le changement climatique pourrait être la première cause de disparition de la biodiversité dans les 100 prochaines années. Basé sur des taux de dispersion connus, ils ont estimé que 57-70 % des 538 espèces étudiées ne se disperseront pas assez vite pour éviter l'extinction, même avec des changements au niveau de la niche écologique des espèces.

Aujourd'hui déjà, environ 14 % des habitats et 13 % des espèces listés à l'Annexe 1 de la Directive européenne « Habitats, Faune, Flore » au sein de l'Union Européenne souffrent du changement climatique.

### 1 - 1b ... Amenant à des engagements au niveau mondial

A l'échelle mondiale, dans un contexte de réchauffement climatique aux conséquences de plus en plus dramatiques, l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique est primordiale afin de limiter le changement climatique.

C'est avec ces objectifs en tête que lors de la conférence internationale sur le climat qui s'est tenue à Paris en 2015 (COP21), 195 pays ont adopté l'Accord de Paris, tout premier accord universel sur le climat juridiquement contraignant. Après sa ratification par au moins 55 pays représentant au moins 55 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre, il est entré en vigueur le 4 novembre 2016. L'un de ses objectifs-clés est de maintenir l'élévation de la température de la planète "nettement en dessous" de 2°C et de poursuivre l'action menée pour limiter cette hausse à 1,5 °C<sup>8</sup>.

Pour ralentir le dérèglement climatique, l'un des principaux moyens que préconise le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) est l'électrification des usages énergétiques en s'appuyant

<sup>7</sup> Román-Palacios C. and J. Wiens J. (2020). Recent responses to climate change reveal the drivers of species extinction and survival, PNAS February 25, 2020 117 (8) 4211-4217

<sup>8</sup> Conseil Européen, Accord de Paris sur le changement climatique, 10 Mars 2020, disponible sur : [www.consilium.europa.eu/fr/policies/climate-change/paris-agreement/](http://www.consilium.europa.eu/fr/policies/climate-change/paris-agreement/)

<sup>9</sup> Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, Chiffres clés de l'énergie – Edition 2020, disponible sur [www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2020-11/datalab\\_70\\_chiffres\\_cles\\_energie\\_edition\\_2020\\_septembre2020\\_1.pdf](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2020-11/datalab_70_chiffres_cles_energie_edition_2020_septembre2020_1.pdf)

<sup>10</sup> Conseil Européen, Changement climatique: le Conseil adopte la stratégie à long terme de l'UE en vue de sa communication à la CCNUCC, 5 Mars 2020, disponible sur [www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2020/03/05/climate-change-council-adopts-eu-long-term-strategy-for-submission-to-the-unfccc/](http://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2020/03/05/climate-change-council-adopts-eu-long-term-strategy-for-submission-to-the-unfccc/)

sur des sources d'électricité décarbonées, afin de nous affranchir des énergies fossiles. En France par exemple, en 2019, 48 % de la consommation d'énergie primaire<sup>9</sup> était issue de pétrole, charbon ou gaz, contribuant massivement aux émissions nationales de gaz à effet de serre.

L'installation de centrales solaires constitue ainsi l'une des priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de la transition énergétique, afin de limiter la production d'électricité à partir d'énergies fossiles.

### 1 - 1c Au niveau européen

Pour respecter les engagements internationaux pris lors de la COP21, l'ensemble des Ministres de l'Environnement de l'Union Européenne a adopté le 5 mars 2020 la stratégie à long terme de l'UE en matière de développement à faibles émissions de gaz à effet de serre. Celle-ci explicite la contribution de l'UE aux objectifs internationaux fixés par l'Accord de Paris et sera transmise à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques. Cette stratégie ambitionne de faire de l'Union Européenne le premier continent « neutre sur le plan climatique d'ici 2050 »<sup>10</sup>. Pour y parvenir, une législation européenne sur le climat a récemment été proposée par la Commission Européenne, qui viendrait compléter le paquet énergie-climat, déjà composé des différents documents-cadres européens fixant des objectifs divers à l'horizon 2030<sup>11</sup>. Parmi ceux-ci, l'Union Européenne se fixe notamment comme objectifs contraignants de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 55% d'ici à 2030, et d'augmenter la part d'énergies renouvelables à 27% de sa consommation énergétique au même horizon<sup>12</sup>.

Dans cette optique, la proposition de loi européenne sur le climat formulée en mars 2020 par la Commission Européenne énonce les actions et financements nécessaires pour respecter l'objectif qui deviendrait juridiquement contraignant d'arriver à une neutralité carbone d'ici 2050. Tous les secteurs de l'économie seraient mis à contribution avec un appel à investir dans des technologies respectueuses de l'environnement et à tendre vers un secteur de l'énergie décarboné<sup>13</sup>. Or, les projets solaires participent activement à la décarbonation de l'énergie en produisant de l'électricité sans émettre de CO2 et en permettant de diversifier l'approvisionnement du réseau électrique.

### 1 - 1d Au niveau national, par le développement du solaire

La France soutient l'approche globale et européenne de lutte contre le réchauffement climatique, comme le démontre sa position de leader dans la dynamique de lutte contre les changements climatiques, en particulier depuis l'organisation de la COP 21 et la conclusion de l'Accord de Paris sur le climat. Le pays a ainsi engagé une transition énergétique dont les orientations, en ligne avec les objectifs européens, ont été déclinées à différentes échelles de temps et dans toutes les strates territoriales.

<sup>11</sup> Commission Européenne, Proposition de RÈGLEMENT DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL établissant le cadre requis pour parvenir à la neutralité climatique et modifiant le règlement (UE) 2018/1999 (loi européenne sur le climat), 4 Mars 2020, disponible sur [www.actu-environnement.com/media/pdf/news-35094-proposition-commission.pdf](http://www.actu-environnement.com/media/pdf/news-35094-proposition-commission.pdf)

<sup>12</sup> Ministère de la Transition écologique et solidaire, Cadre européen énergie-climat, 28 février 2020, disponible sur [www.ecologique-solidaire.gouv.fr/cadre-europeen-energie-climat](http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/cadre-europeen-energie-climat)

<sup>13</sup> Ministère de la Transition écologique et solidaire, Cadre européen énergie-climat, 28 février 2020, disponible sur [www.ecologique-solidaire.gouv.fr/cadre-europeen-energie-climat](http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/cadre-europeen-energie-climat)



La loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) publiée au Journal Officiel le 18 Aout 2015 fait désormais référence. Elle pose le cadre pour que la France contribue plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et renforce son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d’approvisionnement. En application de cette loi, l’article L100-4-4 du code de l’énergie stipule que la politique énergétique nationale a pour objectifs de **porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d’énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030**. Pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter 40% de la production d’électricité nationale.

La programmation pluriannuelle de l’énergie (PPE) a défini, dès 2016, les orientations et priorités d’action des pouvoirs publics pour atteindre les objectifs définis dans la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte. Cette première programmation porte sur deux périodes successives de trois et cinq ans (2016-2018 et 2019-2023) et doit être révisée tous les cinq ans.

Depuis le décret du 21 avril 2020, la période actuellement en vigueur est celle allant de 2019 à 2023<sup>14</sup>. Revenons sur les objectifs ambitieux de production d’énergie décarbonée que cette PPE a défini, avec pour les centrales solaires au sol :

- La PPE confirme que le photovoltaïque est aujourd’hui une technologie mature et constitue l’un des piliers de la transition énergétique française. Elle fixe en effet un objectif ambitieux pour les installations photovoltaïques terrestres d’ici à 2023, prévoyant une moyenne d’installation de 3 GW par an. En 2020 0.97GW de centrale solaire au sol ont été installés en France.
- La PPE a défini pour le photovoltaïque 20 100 MW installées au 31 décembre 2023 et entre 35 100 et 44 000 MW en 2028.

L’illustration suivante montre l’évolution progressive du parc solaire dont l’émergence date de 2009 environ. D’ici à deux ans la puissance photovoltaïque doit être doublée.

### Fin 2020, la France comptait 10.4 GW installés au total, dont 970 MW supplémentaire en 2020

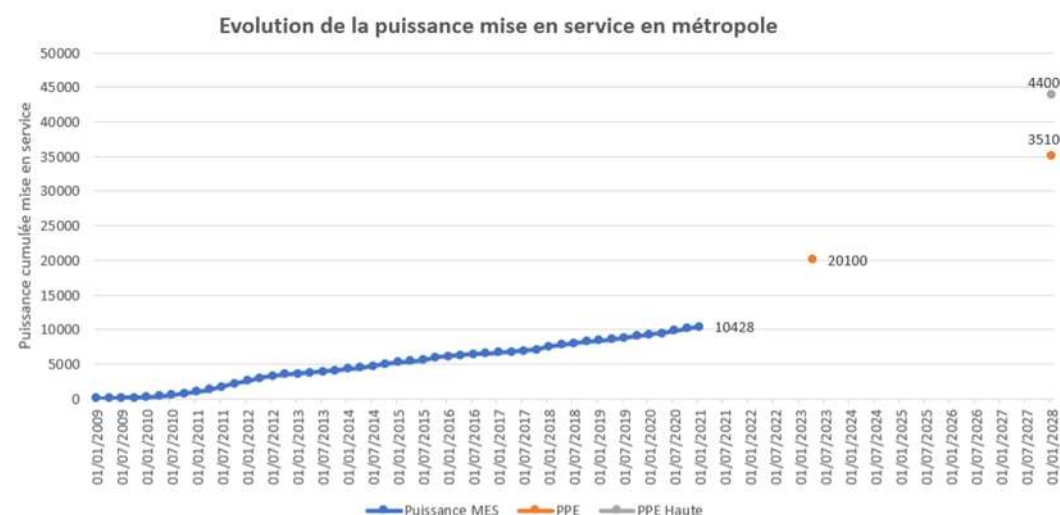


Figure 81 : Evolution de la puissance photovoltaïque en France et objectifs PPE

Cette nouvelle PPE fixe des objectifs dans tous les secteurs de la transition énergétique à horizon 2030 et 2050. En effet, pour que la trajectoire prise par la France soit compatible avec l’objectif de « neutralité carbone » en 2050, il s’agit donc :

- D’affronter le défi du changement climatique en limitant drastiquement les émissions de gaz à effet de serre, qui sont reparties à la hausse depuis 2015 ;
- De permettre de diversifier le mix électrique, en réduisant la dépendance de la France aux énergies fossiles.

Poursuivant l’effort initié depuis la fin des années 90, la Directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l’utilisation de l’énergie produite à partir de sources renouvelables a réaffirmé les objectifs d’augmentation de la part d’électricité produite à partir d’énergies renouvelables dans les États membres.

L’engagement de la France pour 2020 est ainsi de 23 %.

### OBJECTIF PPE 2020-2028



L’objectif de la PPE est d’atteindre entre 35,1 GW et 44 GW avant fin 2028.

35,1 à 44 GW  
Installés en 2028

Pour cela, le volume attribué lors des appels d’offres doit augmenter et passer à 3,2 GW par an.

3,2 GW/an  
Attribué nécessaire

- 2 GW d’AO au sol/an
- 0,9 GW d’AO / an pour les grandes toitures
- 300 MW/ an pour les petites installations

Figure 82 : Objectifs de la PPE

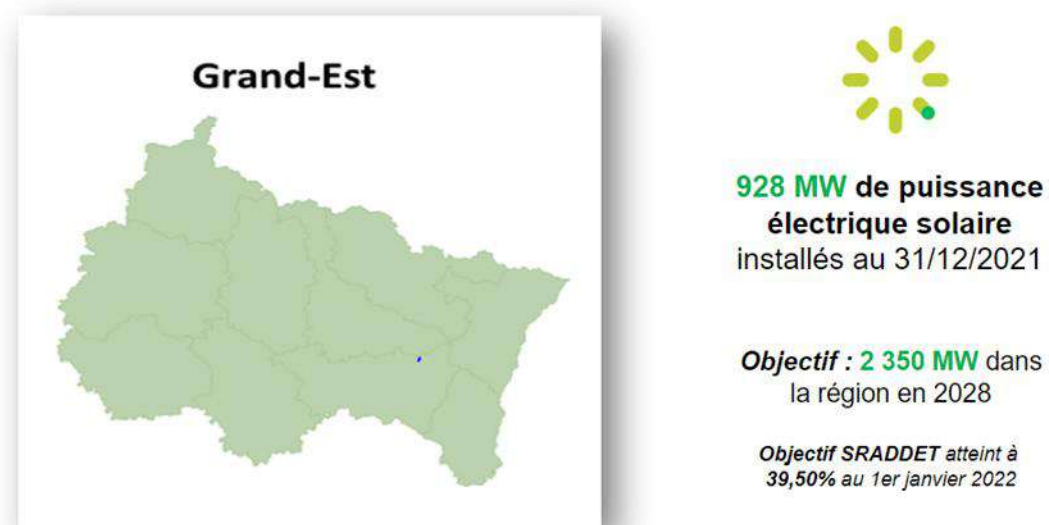
## 1 - 1e Une déclinaison au niveau régional objectif SRADDET - Potentiel solaire de la région

### Situation actuelle dans le Grand-Est

Au 31 Décembre 2020, 611 MW de production solaire étaient installés en région Grand-Est, soit un ¼ de l’objectif SRADDET de la région qui s’élève à 2 350 MW installés d’ici 2050. La trajectoire régionale est encourageante et dynamique, avec 928 MWc de production solaire installées au 31 décembre 2021 (+52% sur l’année), soit 39,50% de l’objectif SRADDET du Grand-Est.

<sup>14</sup> Légifrance, Décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l’énergie, 23 Avril 2020, disponible sur : [www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?sessionId=7D06E3CD747781332598505EF00EF4E4.tplqfr41s\\_2?cidTexte=JORFTEXT000041814432&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000041814391](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?sessionId=7D06E3CD747781332598505EF00EF4E4.tplqfr41s_2?cidTexte=JORFTEXT000041814432&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000041814391)





### Objectif : x2,5 les capacités solaires pour 2028

Figure 83 : Objectifs SRADDET Grand-Est et puissance installée (MWc) (sources : SDES d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE)

#### Les données issues du SRADDET

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est une stratégie à horizon 2050 pour l'aménagement et le développement durable du Grand Est. Cette stratégie issue de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) du 07 août 2015 est portée et élaborée par la Région Grand Est mais a été co-construite avec tous ses partenaires (collectivités territoriales, Etat, acteurs de l'énergie, des transports, de l'environnement, associations...). Après cette vaste concertation, **le SRADDET Grand-Est a été adopté par le Conseil Régional le 22 novembre 2019 puis approuvé le 24 janvier 2020.**

Pour concrétiser cette stratégie, 30 objectifs ont été fixés. Ils convergent autour de 2 axes :

- Le premier axe porte sur l'ambition d'un Grand Est qui fait face au bouleversement climatique en osant changer de modèle de développement.
- Le second axe vise à dépasser les frontières et renforcer les cohésions, pour un espace européen connecté.

Le premier grand objectif de l'axe 1 est de « Choisir un modèle énergétique durable », lui-même découpé en 5 objectifs. Le présent projet s'inscrit particulièrement au sein des objectifs n°1 et n°4.

#### Objectif 1 « devenir une région à énergie positive et bas-carbone à l'horizon 2050 » :

Le schéma précise qu'à « l'horizon 2050, l'objectif régional est a minima de couvrir les besoins énergétiques régionaux par la production d'énergies renouvelables et de récupération ». L'atteinte de cet objectif passe notamment par « la multiplication par 3,2 de la production des énergies renouvelables et de récupération ».

En termes d'objectifs chiffrés, il est ainsi prévu une production annuelle d'énergies renouvelables et de récupération équivalente à 41% de la consommation énergétique finale en 2030 et à 100% en 2050 (Région à énergie positive).

Il est indiqué que ce scénario concerne tous les secteurs d'activités et toutes les filières d'énergies renouvelables et de récupération. Le SRADDET évoque à titre indicatif un coefficient multiplicateur de 14,9 entre 2012 et 2050 pour la trajectoire de développement de la production d'énergie renouvelable par les parcs photovoltaïques.

#### Objectif 4 « développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique » :

Le schéma précise que la région Grand Est dispose d'un fort potentiel de développement dans les filières d'énergies renouvelables et de récupération. Cet objectif n°4 vise à « favoriser, notamment par l'aménagement et la planification, un développement à la fois ambitieux et soutenable de toutes les filières d'énergies renouvelables et de récupération ».

### 1 - 1f La situation actuelle au niveau régional

Le bilan électrique régionale de 2020 publié par RTE montre qu'en 2020, la capacité installée d'éolien, de solaire et de bioénergies s'élevait à plus de 4 700 MW, dont environ 600 MW de puissance solaire.

#### ÉVOLUTION DU PARC DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

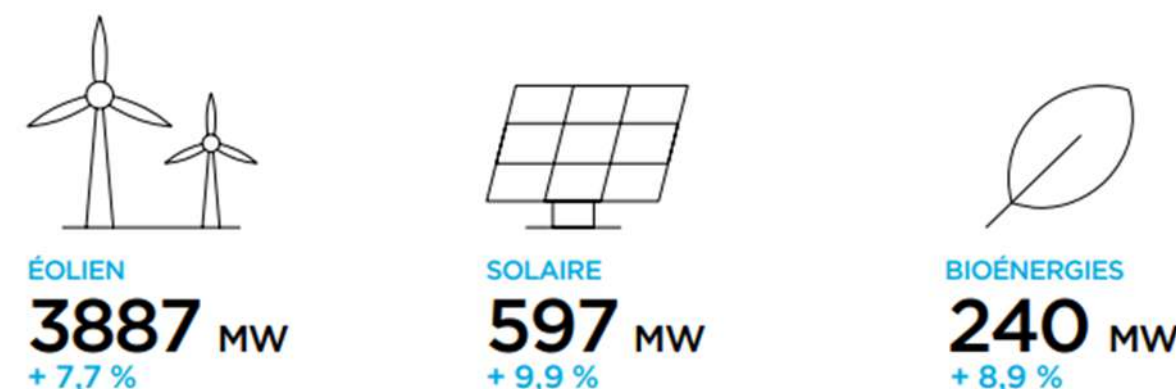


Figure 84 : Répartition et évolution des énergies renouvelables dans le Grand-Est (source : RTE - BILAN ELECTRIQUE REGIONAL)

Le projet permettra donc de « Diversifier les sources dans la consommation d'énergie finale », conformément à l'article L. 100-2 du code de l'énergie.

Par ailleurs, avec un taux de couverture annuel moyen de 229% en 2019<sup>15</sup>, la Région Grand-Est voit sa consommation entièrement couverte par sa production régionale. Selon le dernier bilan de RTE, cette région est d'ailleurs la seule région à n'avoir que des flux d'échanges exportateurs avec les régions voisines. Ainsi, la production électrique générée par le projet Radar permettra de couvrir la consommation des habitants les plus proches du projet et renforcera également le rôle de solidarité électrique de cette région, qui possède un solde exportateur des échanges physiques de 57,9TWh en 2019 (secteurs professionnel, industriel et résidentiel). Le projet participera au maintien de l'indépendance énergétique de la région et à la diversification du mix énergétique de la région Grand-Est dans les années à venir. De plus, il participera à la contribution de la région Grand-Est aux objectifs nationaux et régionaux en termes d'énergies renouvelables, la région Grand-Est ne représentant que 6% de la puissance solaire installée en France à la fin 2020<sup>16</sup>.

<sup>15</sup> RTE, Bilan électrique 2019 Région Grand Est, [https://assets.rte-france.com/prod/public/2020-07/RTE%20Essentiel%20Re%CC%81gion%202019\\_Grand%20Est.pdf](https://assets.rte-france.com/prod/public/2020-07/RTE%20Essentiel%20Re%CC%81gion%202019_Grand%20Est.pdf)

<sup>16</sup> Tableau de bord : solaire photovoltaïque <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publicationweb/343>



## 1 - 2 JUSTIFICATION AU NIVEAU LOCAL

### 1 - 2a Un territoire engagé dans la transition énergétique

#### A l'échelle communale

Le territoire de Grand est engagé dans la transition écologique au travers de sa carte communale (approuvée en 2011), dont l'objectif est le respect des objectifs de développement durable tels que l'utilisation économe des espaces naturels, la préservation des milieux agricoles et des paysages, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la production énergétique à partir de sources renouvelables, la protection de la biodiversité etc. Bientôt intégré dans le Plan Local d'Urbanisme intercommunale (PLUi), la commune s'est positionnée en faveur de l'implantation d'un parc photovoltaïque au sol au travers d'une délibération de son conseil municipal et souhaite la réalisation du projet dans le cadre de l'aménagement du territoire ouest vosgien.

#### A l'échelle intercommunale

La Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien finalise actuellement l'élaboration d'un PLUi. Son PADD met en avant la volonté de favoriser le développement des énergies renouvelables dans son « axe 1. Préservation de la qualité de vie », en compatibilité avec la préservation des continuités écologiques, la valorisation du patrimoine paysager, ainsi que la limitation de la consommation des milieux naturels, agricoles et forestiers qui constituent 96,2% du territoire.

### 1 - 2b Une connaissance du territoire et de ses acteurs

Q ENERGY France est historiquement un acteur de référence dans le Grand-Est en termes d'éolien sur terre. En effet, Q ENERGY France est implanté sur le territoire depuis 2007 à travers la mise en service du parc éolien des Trois Sources (36 MW) situé dans la Meuse. De plus, Q ENERGY France est également à l'origine du développement de 200 MW de parcs éoliens sur le territoire (10 parcs et 110 éoliennes).

En 2019 et 2020, Q ENERGY France a mis en service 2 nouvelles centrales de production d'énergie éolienne : le parc éolien de Rosières (17,6 MW) et le parc éolien de Haut du Saule (15 MW), tous les deux situés dans la Meuse.

En 2023, le parc éolien Le Langrois sera mis en service et permettra d'ajouter 25 MW au portefeuille régional.

En ce qui concerne le photovoltaïque, Q ENERGY France possède une connaissance aigüe du Grand-Est et particulièrement du secteur du Perthois, du fait de son travail à l'échelle locale depuis plusieurs années. En effet, Q ENERGY France est présent dans différents départements du Grand-Est, particulièrement en Marne et en Haute-Marne à travers des projets autorisés, en instruction ou bien en phase d'études. Notamment, Q ENERGY France a obtenu le permis de construire du projet photovoltaïque de « Lac de Longchamps » le 1er juin 2021, projet de 65 MWc sur la commune de Perthes. Ce projet, une fois construit, sera le parc photovoltaïque flottant le plus conséquent à l'échelle nationale, et permettra de produire l'équivalent de la consommation de 26 000 personnes.



Figure 85 : Projet Lac de Longchamps, à Perthes en Haute-Marne (source : Q ENERGY, 2022)

Bien situé dans le département des Vosges, le projet « Radar » à l'ouest de Neufchâteau est à proximité de notre secteur de prospection haut-marnais et a fait l'objet d'une identification pour cette raison.

## 1 - 3 PRESENTATION DES RAISONS DU CHOIX DU SITE

### 1 - 3a Un potentiel solaire avéré

Le département des Vosges a connu plus de 1 933 heures d'ensoleillement en 2021 (contre 1 999 heures pour la moyenne nationale). (Source : Météo France) Ces heures d'ensoleillement peuvent se traduire en énergie radiative. L'irradiation solaire horizontale au niveau du sol sur les zones étudiées totalise en moyenne 1 140 kWh/KWc chaque année.

Une telle irradiation permet d'envisager le développement d'un projet de centrale photovoltaïque pouvant produire jusqu'à 17 500 MWh/an.



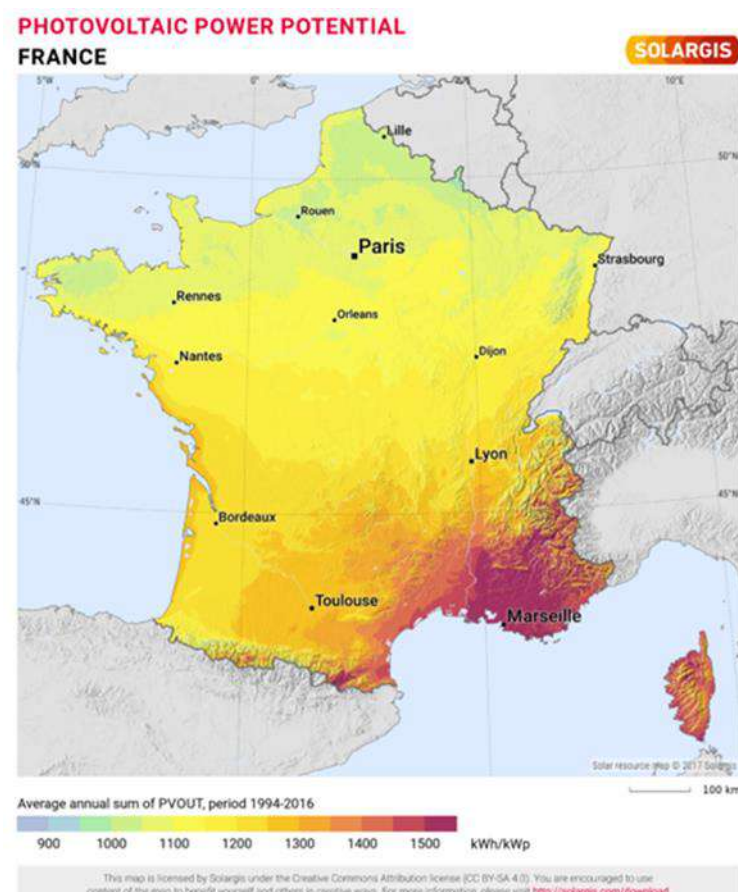


Figure 86 : Irradiation solaire globale horizontale en France (source : SolarGIS, 2016)

Eu égard à ses caractéristiques, le projet de parc photovoltaïque de Radar est de nature à contribuer à l'effort de développement de la production d'énergie électrique à partir d'énergies renouvelables, décidé par le gouvernement, et ce conformément à ses engagements européens.

### 1 - 3b Renforcer l'autonomie énergétique du département des Vosges

La région Grand-Est est exportatrice d'électricité au travers de son parc nucléaire, notamment à destination de l'Île-de-France. Cependant, les disparités internes sont fortes. Selon le rapport 2020 de RTE, les Vosges constituent le département le moins producteur en électricité (600 GWh) sur les 10 départements de la région, tandis qu'il est le 6ème consommateur (3 300 GWh). Ainsi, les Vosges apparaissent comme le territoire du Grand-Est avec l'autonomie électrique la moins avancée.

Le projet « Radar » permettrait d'augmenter significativement la production électrique départementale (+3 %), et de couvrir approximativement 0,5 % des besoins de l'intégralité du territoire vosgien, tous secteurs confondus (industrie, commerce et résidentiel).

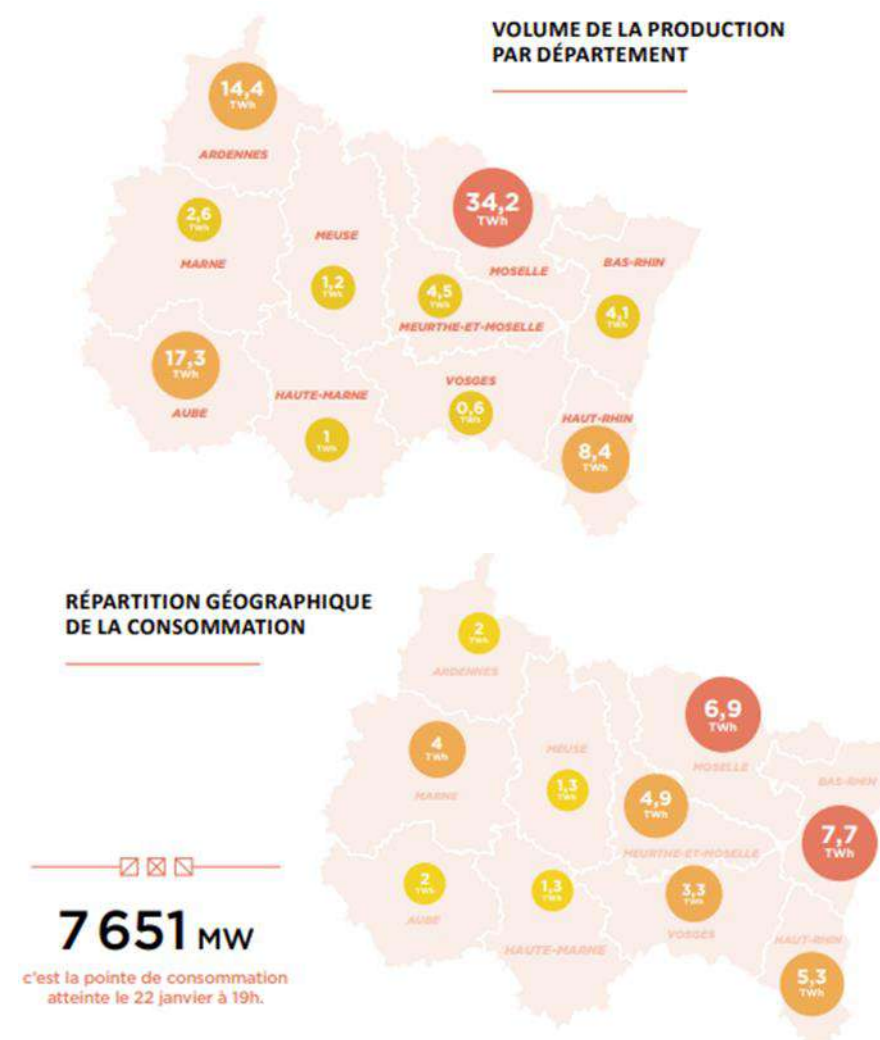


Figure 87 : Les Vosges, le département du Grand-Est le moins autonome pour son approvisionnement en électricité (source : RTE, 2020)



### 1 - 3c La recherche d'un site sans conflits d'usage

Guidé par les critères d'éligibilité des terrains aux appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE), la société Q ENERGY France cherche en priorité à développer des projets solaires sur terrains dits « dégradés », industriels et anthropisés.

#### Rappel des consignes émanant de l'Etat et des organismes associés

Le guide 2020 de l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol a été rédigé et cosigné par le ministère de la Transition Ecologique et Solidaire et le ministère de la Cohésion des Territoires et des Relations avec les collectivités territoriales.

Ce guide, ainsi que le cahier des appels d'offres de la Commission de régulation de l'énergie, invite à identifier et développer des projets d'énergies renouvelables sur **des terrains déjà artificialisés et dégradés**. Cela permet de préserver les espaces naturels et agricoles, en revalorisant des terrains sans concurrence d'usages et a priori à « faible valeur écologique ». Ce dernier point n'est pas toujours vérifié par les études écologiques. En effet, les espaces délaissés par les activités humaines favorisent le retour rapide d'une biodiversité, si bien que la vigilance est nécessaire pour ce type de site en dépit du caractère anthropisé des sols.

Tout en reconnaissant la nécessité de réaliser des installations photovoltaïques au sol pour assurer un développement rapide et significatif de la filière, la circulaire du 18 décembre 2009 relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol affirme la priorité donnée à l'intégration du photovoltaïque aux bâtiments et sur les sites déjà artificialisés. Les projets de centrale solaire au sol ont donc vocation à cibler les terrains artificialisés et dégradés, à minimiser les conflits d'usage par le recours exceptionnel aux terrains agricoles et naturels dans des conditions strictes de compatibilité. En parallèle, le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie<sup>1</sup> confère un rôle majeur aux installations solaires au sol dans le développement de l'énergie solaire. Il s'agit donc d'en garantir l'instruction de manière harmonisée et efficace sur l'ensemble du territoire.

Figure 88 : Extrait du guide 2020 de l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol (p5)

Dans ce cadre, Q ENERGY France a mis en place une méthodologie de recherche de site qui se veut la plus exhaustive possible afin de sélectionner prioritairement des terrains déjà « dégradés » et propices au développement d'une centrale photovoltaïque. Dans le secteur de l'ouest vosgien, il existe des sites de carrières, décharges ou autres sites pollués. **Toutefois, au moment de la phase de prospection, le nombre de terrains véritablement exploitables était réduit en raison du critère de disponibilité, ainsi que les contraintes environnementales ou techniques.** Seule une dizaine de terrains possédait une surface suffisante pour accueillir un parc photovoltaïque au sol de taille suffisante (3 ha) pour amortir les coûts de construction et raccordement.

Q ENERGY a exclu les sites ayant fait l'objet d'un réaménagement agricole ou forestier.

Certains sites aux sols artificialisés n'étaient pas disponibles au moment de l'identification de cette zone d'étude et du lancement des inventaires écologiques. Ils pourront voir le jour à mesure des fins d'exploitation, notamment pour les sites d'extraction de matériaux présents sur le territoire de l'intercommunalité. Le renforcement des capacités d'injection sur les réseaux d'électricité piloté par les S3REnR et les options ponctuelles de raccordement en local rendront envisageables de nouvelles zones d'implantation.

Le tableau ci-dessous détaille les modalités de sélection et discrimination des terrains potentiels à la période de début 2021 :

Sites	Communes	Zonages environnementaux	Surface (ha)	Analyse	Exploitable
1	Jainville	Znieff de type 1 et 2	16,1 ha	Carrière en activité, loin des postes source, risque de biodiversité	Non, indisponible
2	Tilleux	Znieff de type 1 et 2	13,8 ha	Carrière en activité, risque de biodiversité	Non, indisponible
3	Coussey	Znieff de type 1 et 2	13,1 ha	Carrière en activité, risque de biodiversité	Non, indisponible
4	Attignéville	Znieff de type 1	13,3 ha	Carrière en activité, loin des postes source, risque de biodiversité	Non, indisponible
5	Rouvres-La-Chétive	Znieff de type 1 et 2	39 ha	Carrière en activité, risque de biodiversité	Non, indisponible
6	Bazoilles-sur-Meuse	Znieff de type 2	8,5 ha	Carrière en activité	Non, indisponible
7	Harmonville	Aucun zonage	11,3 ha	Carrière en activité, loin des postes source	Non, indisponible
8	Punerot	Aucun zonage	5,4 ha	Carrière en fin d'activité, loin des postes source	Non, indisponible
9	Frebécourt	Znieff de type 2	4,1 ha	Ancienne carrière, raccordement locale envisageable	Oui, mais indisponible
10	Liffot-le-Grand	Znieff de type 2	6,5 ha	Ancienne carrière, raccordement locale envisageable	Oui, mais indisponible

Tableau 34 : Modalités de sélection et discrimination des terrains potentiels (source : Q ENERGY)

Sur les sites à l'implantation envisageable en mars 2021, deux projets étaient déjà en cours de développement par une autre société concurrente. Ils ont été présentés récemment en enquête publique et pourraient recevoir une autorisation de construction prochainement. En raison des objectifs climatiques régionaux et du déficit départemental, la production électrique de ces deux parcs photovoltaïques de superficies réduites ne permettait pas d'atteindre les objectifs de transition bas-carbone et d'autonomie énergétique du territoire. Ainsi, avec l'urgence en matière de lutte contre le réchauffement climatique et avec l'impératif d'une électrification des usages pour la mobilité et l'industrie, il nous est apparu essentiel de continuer à identifier des zones d'implantations propices au-delà des sols anthropisés.



## La sélection d'une friche partiellement artificialisée et sans conflits d'usage

L'attention de Q ENERGY s'est portée sur des sites artificialisés d'une surface inférieure à 3 hectares, mais disposant de surfaces supplémentaires aux abords immédiats de la zone artificialisée. La contrainte était de sélectionner des parcelles sans conflit d'usage, excluant d'office les espaces agricoles (par l'analyse des terres déclarées à la Politique Agricole Commune) et en évitant les espaces naturels les plus riches et sensibles, concernés par une ZNIEFF de type 1.

Sites	Communes	Zonages environnementaux	Surface (ha)	Analyse	Exploitable
11	Grand	Znieff de type 2	17,49 ha	Friche marginalement artificialisée, sans conflits d'usage, distance de raccordement abordable, risque d'atteinte à la biodiversité maîtrisable	Oui, disponible

Tableau 35 : Sélection d'une friche partiellement artificialisée et sans conflits d'usage (source : Q ENERGY)

C'est pourquoi cet ancien site militaire d'une surface en-dessous d'un hectare a été sélectionné après avoir pris connaissance de l'état des terrains alentours. En effet, une zone d'implantation potentielle a pu être élargie à la friche servant anciennement de terrains de chasse, aujourd'hui sans activités privées ou publiques. Bien que dans l'emprise de la vaste ZNIEFF de type 2 « Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des Bâts et de Maupas » s'étalant sur plus de 22 056 ha, la surface importante du site (17,49 ha) rendait envisageable une démarche d'évitement et réduction de l'impact sur les éventuels habitats sensibles. Sachant que la majorité de la Communauté de Communes de L'Ouest Vosgien autour de Neufchâteau est concernée par l'emprise de ZNIEFF(s), il n'était pas possible de présager des terrains à éviter et de sélectionner une localisation plus favorable.

Pour être accepté, les projets de parcs photovoltaïques en zone naturelle doivent prouver leur compatibilité avec la fonctionnalité agricole, pastorale ou forestière des sols. Au-delà de la réversibilité et de la remise en état des terrains, il faut que le projet puisse prouver sa valeur ajoutée au regard de l'incidence sur les filières concernées durant l'exploitation du parc photovoltaïque.

C'est pourquoi la question du défrichement d'une partie du site, associée au changement d'affectation des sols, s'est posé. Le dépôt d'un dossier de défrichement implique la réalisation d'actions compensatoires de reboisement, travaux sylvicoles ou d'une aide financière à la filière bois durable. Un diagnostic de la SAFER, disponible en annexe 4, a permis d'évaluer le potentiel forestier extrêmement faible de la parcelle (composée principalement d'arbustes, d'épines et buissons) et la pauvreté des essences présentes sur le site. Par ailleurs, le déboisement du terrain permet un travail du sol pour une remise en place d'un couvert enherbé pertinent en vue d'une exploitation ovine, qui assurerait l'entretien du parc photovoltaïque par un éco-pâturage tournant. Bien que les appels d'offres nationaux n'accordent pas actuellement l'éligibilité des parcs solaires ayant eu recours à du défrichement, le financement du projet pouvait être assuré par la contractualisation d'un contrat d'achat d'électricité avec un acteur économique local. Dès lors, le projet apparaissait comme vertueux pour le volet énergie, agricole et forestier de la transition écologique.

Le site a déjà été déboisé partiellement à des fins de ventes de bois sans préoccupations environnementales particulières. Pour la question de l'incidence sur la fonctionnalité des espaces boisés au service de la biodiversité, il nous apparaissait possible de maîtriser les coupes forestières en observant des mesures de sélection des zones les moins fonctionnelles pour les espèces locales et des précautions pour le calendrier du défrichement.



Figure 89 : Choix d'une implantation sur un site partiellement artificialisé et sans conflits d'usage agricole (sources : Q ENERGY, Géoportail, RGB 2020)

## 1 - 3d Synthèse des différents critères de sélection du projet

Q ENERGY France a cherché un site qui réponde aux besoins suivants :

- Un terrain au moins partiellement « dégradé » selon les critères du cahier des charges des appels d'offres de la CR, afin de se tourner autant que possible vers le type de terrain favorisé par le Ministère. Les sols artificiels et les anciens sites militaires sont plébiscités comme terrain à « moindre enjeu foncier ». Malgré l'absence apparente de pollution pyrotechnique, une partie du site de Radar remplissait ce critère ;
- Une absence de conflits d'usages, dans un territoire contraint par le nombre de sites d'implantation disponibles. Les sols occupés par l'agriculture (46%) ou les espaces forestiers (38%) dominent le territoire de l'Ouest Vosgien (données PADD), tandis que les sites artificiels non-urbanisés sont rares et majoritairement encore exploités pour des activités extractives. Cet ancien terrain de chasse partiellement boisé, composé d'essences forestières pauvres et d'un potentiel de régénération faible, n'est actuellement plus utilisé pour une quelconque activité publique ou privée (cynégétique, pastorale, randonnée etc.). L'implantation d'un parc photovoltaïque permettrait de revaloriser le site par une production d'énergie renouvelable, ainsi qu'une remise en état agricole du sol sous les panneaux au profit d'un éleveur ovin ;
- Des aspects environnementaux maîtrisables : le terrain est situé dans le secteur d'une vaste ZNIEFF de type II (22 056 hectares) à la marge des principaux corridors écologiques du territoire de l'Ouest Vosgien. Ainsi, les études naturalistes ont permis d'évaluer les enjeux propres aux parcelles concernées afin de pouvoir appliquer une procédure d'évitement et de réduction des incidences du projet. L'étude d'impact a été menée sur les quatre saisons et a permis de réaliser différents scénarios d'implantation ;
- Des enjeux paysagers limités : situé en surplomb de la commune sur un plateau à composante agricole, le projet pouvait s'insérer dans son environnement proche grâce à l'existence de masques végétaux entre le terrain et le centre historique. Le patrimoine le plus sensible de Grand est situé à l'est de la commune, soit à l'opposé de notre site d'implantation, ce qui limitait le risque de co-visibilité. Si le site est à bonne distance des habitations de Grand (>1km), il est situé en entrée de bourg. Premier élément visuel de la commune, ce type d'espace est particulièrement sensible pour l'attractivité touristique du territoire. Ainsi, le maintien d'une haie tout autour du site devrait fortement limiter l'enjeu paysager ;



- Une **conformité réglementaire du projet vis-à-vis de l'urbanisme en vigueur**. En effet, la position du projet en zonage naturel et inconstructible reste conforme à la réglementation de la carte communale de Grand (permettant les aménagements nécessaires à des équipements collectifs tels que les parcs photovoltaïques). Le projet trouverait aussi sa place dans les objectifs du futurs PLUi s'il obtient un avis favorable de la Commission de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (CDPNAF), devant acter du caractère vertueux du projet pour la transition écologique de l'Ouest Vosgien ;
- **La proximité avec un poste-source ENEDIS (14,4 km) et l'accessibilité depuis un axe routier structurant (D19)** afin de limiter les coûts de raccordement, faciliter la circulation des engins de chantier en phase travaux et l'acheminement des convois en toute sécurité ;
- Une **localisation au sein d'un département en manque d'autonomie électrique et d'une région investie dans la lutte contre le changement climatique**. La région Grand-Est s'est engagée dans une dynamique positive en termes de déploiement d'énergies renouvelables. En effet, le SRADDET affiche comme objectif d'atteindre 2 350 MW de puissance installée à l'horizon 2030, c'est-à-dire une multiplication par 2,5 de la puissance installée à la fin 2021 (928 MW). Le département des Vosges est particulièrement dépendant énergétiquement, ainsi la réalisation d'un projet de cette ampleur réduirait la vulnérabilité du territoire en matière d'approvisionnement électrique.



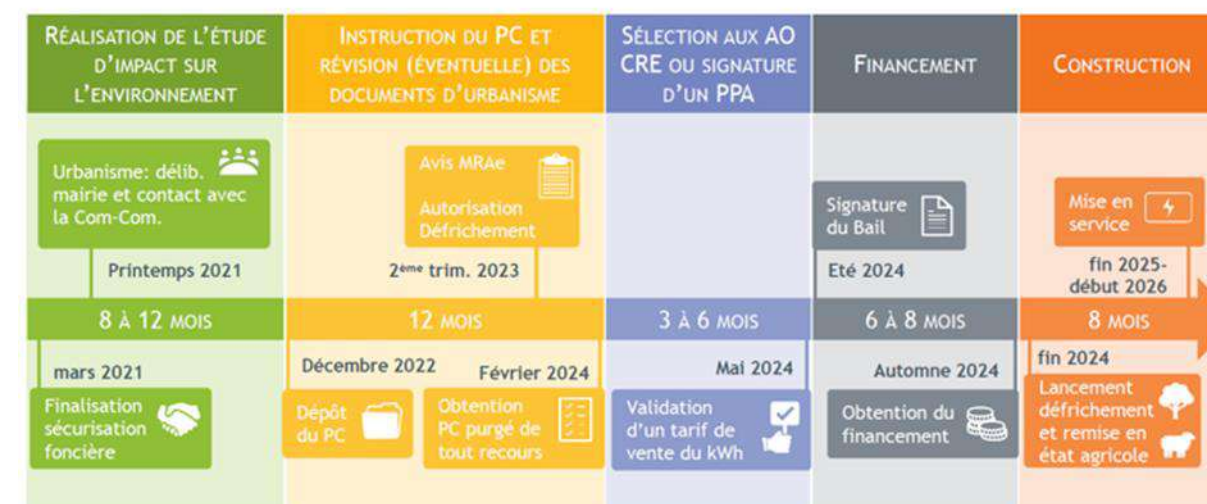
## 1 - 4 L'HISTORIQUE DU PROJET ET LA CONCERTATION

Différentes démarches ont été mises en place par Q ENERGY France afin d'informer les élus et les riverains sur le projet de parc photovoltaïque de Radar :

- Le projet a été initié au début 2021 à l'initiative de Q ENERGY France (ex RES SAS) à la suite de discussions avec les propriétaires des parcelles. Les signatures de promesses de bail remontent à mars 2021 ;
- La mairie de la commune de Grand (88212) a été rencontrée pour une présentation du projet en juin 2021 ;
- Le contact a été établi avec le service « Economie Agricole et Forestière » de la Direction Départementale des Territoires (DDT) des Vosges dès juin 2021 afin d'évaluer les enjeux relatifs à un défrichement sur site ;
- Les études environnementales sont lancées sur le terrain durant l'été 2021, avec des passages réguliers sur site sur 12 mois ;
- En octobre 2021, la Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien est rencontrée afin d'évaluer la compatibilité du projet avec le futur projet de PLUi ;
- A l'été 2022, la Chambre d'Agriculture des Vosges et la SAFER Grand-Est sont sollicitées pour l'identification d'éleveurs ovins susceptibles de vouloir réaliser un éco-pâturage sur les terrains d'emprise du parc solaire. La SAFER est également consultée pour une évaluation de la valeur foncière des boisements sur site ;
- Les résultats des inventaires du volet naturaliste, réceptionnés en août 2022, révèlent des enjeux de biodiversité concentrés principalement sur de l'avifaune nicheuse. À la suite de cela, il est décidé de sanctuariser une grande partie de la zone d'étude par une prise à bail élargie au-delà de la zone d'implantation, de sauvegarder et recréer des haies afin de préserver les habitats favorables présents sur le site ;
- A la fin août 2022, le Service forestier de la DDT définit les surfaces qui seront soumises à compensation en cas de défrichement ;
- Le plan d'implantation final est défini après consultation du SDIS 88 ;
- Une réunion est organisée en octobre 2022 pour une présentation générale du projet avec les services urbanisme, biodiversité, agricole et forestier de la DDT. La mairie de Grand, la Communauté de Communes et la DREAL Grand-Est sont également invités ;
- Une concertation préalable est mise en place en novembre 2022. Pour cela, un dossier de concertation et un registre matériel pour que les riverains consignent leurs observations ont été déposés dans la mairie concernée. Cette concertation a également donné lieu à une permanence publique en présence du porteur de projet afin de sensibiliser les riverains au projet et à la technologie photovoltaïque dans son ensemble. Le public a été informé des modalités et de la durée de cette concertation 15 jours avant son lancement ;
- Le dépôt du permis de construire et de la demande de défrichement est prévu pour la fin décembre 2022.

### PLANNING PRÉVISIONNEL GLOBAL

qenergy



PC : Permis de Construire  
CETI : Certificat d'Eligibilité du Terrain d'Implantation  
MR Ae : Mission Régionale d'Autorité environnementale

Figure 90 : Planning prévisionnel global (source : Q ENERGY)



## 2 DETERMINATION DE L'IMPLANTATION

Au sein de l'aire d'étude immédiate de 17,49 ha, plusieurs variantes d'aménagement ont été analysées. Cette partie permet d'expliquer les principales évolutions de l'implantation du projet afin de prendre en compte les conclusions et recommandations des différentes expertises au fur et à mesure de leur avancement, qu'elles soient environnementales, paysagères, techniques ou sociales.

La définition de la variante d'implantation est le fruit d'un important travail d'itération au sein de l'équipe de Q ENERGY France, appuyé par les différents experts missionnés sur ce dossier et les interlocuteurs locaux, qui consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs et nécessite une réévaluation du projet lors de l'apparition d'un nouvel enjeu ou l'approfondissement d'un aspect du projet.

Afin d'initier le travail d'analyse plus fin du territoire et de faciliter les échanges avec les différentes parties prenantes, Q ENERGY France travaille tout d'abord sur le potentiel technique, c'est-à-dire la capacité d'accueil de la zone d'implantation technique. Celui-ci tient compte des servitudes techniques et réglementaires telles que l'éloignement des habitations et des faisceaux de télécommunication.

Au fur et à mesure de l'acquisition de connaissance et d'identification des contraintes techniques, et des enjeux de biodiversité, physiques et naturels, les zones d'implantations ont évolué. Ainsi, Q ENERGY France a conçu plusieurs hypothèses d'implantation présentant chacune des avantages et des faiblesses mais constituant des alternatives crédibles.

### 2 - 1 GENERALITES

Trois variantes ont été comparées pour aboutir au choix de la variante finale :

- **Variante 1 :**
  - Surface clôturée : environ 17,3 ha ;
  - Piste périmétrale de 5 m de large ;
  - Surface projetée par les panneaux solaires : environ 9,24 ha ;
  - Espace entre les tables : 2,4 m ;
  - Défrichage : toute la zone ;
  - Puissance : environ 21 MWc ;
  - Production annuelle espérée : environ 24 550 MWh.
  
- **Variante 2 :**
  - Surface clôturée : environ 16,83 ha ;
  - Piste périmétrale de 5 m de large ;
  - Surface projetée par les panneaux solaires : environ 8,54 ha ;
  - Espace entre les tables : 2,4 m ;
  - Défrichage : au moins 10 ha ;
  - Puissance : environ 19 MWc ;
  - Production annuelle espérée : environ 22 200 MWh.
  
- **Variante 3 :**
  - Surface clôturée : environ 11,24 ha ;
  - Piste périmétrale de 5 m de large ;
  - Surface projetée par les panneaux solaires : environ 6,32 ha ;
  - Espace entre les tables : 2,6 m ;
  - Défrichage : environ 6,5 ha ;
  - Puissance : environ 15 MWc ;
  - Production annuelle espérée : environ 17 500 MWh.

Les trois variantes sont représentées ci-après.



Variante 1



Figure 91 : Variante 1 du Parc Photovoltaïque de Radar (source : Q ENERGY)

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



La première variante présente une implantation maximaliste permettant une utilisation de l'ensemble de la surface disponible au sein de la zone étudiée. Cette variante prend en compte la majorité des préconisations techniques propres aux projets photovoltaïques au sol (accès empierré, distance inter-rangée ; piste périmétrale interne ect). Elle ne prend pas en compte les différents enjeux identifiés sur le site d'étude. En ce sens, cette implantation représente l'optimum pour l'atteinte des objectifs climatiques nationaux. Ceci permet d'installer environ 21 MWc sur la zone.

Les bâtiments militaires sont démantelés pour implanter davantage de rangées de table photovoltaïque. L'intégralité de la zone d'étude est défrichée. Les modules sont orientés Sud pour maximiser le rapport entre la puissance installée et l'irradiation reçue par les cellules photovoltaïques. Au niveau de la distance entre deux tables, un espace de 2,4 mètres a été choisi afin de densifier la production énergétique. L'ensemble des options d'accès (Ouest et Nord-Est) sont définis comme utilisables, aussi bien pour la phase chantier que celle d'exploitation. En outre, une piste périmétrale interne de 5 m de large a été pensée afin de permettre au SDIS de circuler au sein du site et d'atteindre rapidement tout point de la centrale en cas de nécessité. Les bâtiments techniques (poste de livraison, transformateurs) ne sont pas modélisés à ce stade.

Ainsi, la première variante représente une surface clôturée d'environ 17,3 ha. **La production annuelle espérée représente environ 24 550 MWh, soit l'équivalent de la consommation totale d'environ 10 500 habitants (chauffage inclus) et l'évitement de l'émission de près de 175 000 tonnes de CO2 sur toute la durée de vie du parc photovoltaïque.** Cependant, cette variante ne prend en compte ni le calcul technico-économique du démantèlement des bâtiments, ni les servitudes réseaux, ni les enjeux liés à la topographie, ni la richesse écologique du site.



Variante 2



Figure 92 : Variante 2 du Parc Photovoltaïque de Radar (source : Q ENERGY)

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



Cette variante prend en compte de nouvelles contraintes afin d'améliorer sa pertinence technico-économique. Les bâtiments militaires sont laissés en l'état pour éviter les coûts de démantèlement. Après analyse topographique, aucun versant en pente ne s'avère rédhibitoire (>20%) pour l'implantation de tables photovoltaïques. La présence d'une ligne électrique a été intégrée comme contrainte. Afin d'éviter d'avoir à déplacer les pylônes, un recul de 5 mètres de chaque côté des câbles a été respecté pour permettre l'entretien par les équipes ENEDIS.

L'accès à l'Ouest a été sélectionné pour sa position à proximité de la route départementale 19 et sa topographie plane, comparativement au reste du site. L'orientation des panneaux vers le Sud continue d'être privilégiée pour optimiser le productible et limiter le risque d'éblouissement sur les habitations de la commune de Grand à l'Est. Au niveau de la distance entre les rangées, l'espace de 2,4 mètres a été conservé dans un souci de densification de la production énergétique.

Situés à proximité de l'accès retenu, le parc photovoltaïque comporte 2 postes de livraison et 4 transformateurs. La localisation des postes de transformation a été choisie pour optimiser la surface dédiée aux bâtiments techniques, ainsi que pour réduire les pertes électriques entre les onduleurs et les transformateurs. Les postes de livraison sont positionnés proche du portail afin de faire la liaison avec le réseau public d'électricité et sont accessibles aux équipes d'ENEDIS de l'extérieur. Une citerne a été placée à proximité de l'entrée du site pour couvrir les départs de feu issus des bâtiments techniques vers la forêt de Grand.

Pour cette variante, le défrichement d'au moins 10 ha de boisement est nécessaire pour l'implantation des rangées de panneaux photovoltaïques. Elle permet la mise en place d'une centrale d'une puissance potentielle d'environ 19 MWc pour une surface clôturée de 16,83 hectares. **La production espérée représente environ 22 200 MWh, soit l'équivalent de la consommation totale d'environ 9 600 habitants (chauffage inclus) et l'évitement de l'émission de plus de 160 000 tonnes de CO2 sur toute la durée de vie du parc photovoltaïque.** Cependant, l'identification de zones à enjeux environnementaux sur le site a relancé la réflexion autour de l'implantation optimale du projet afin de minimiser son impact.



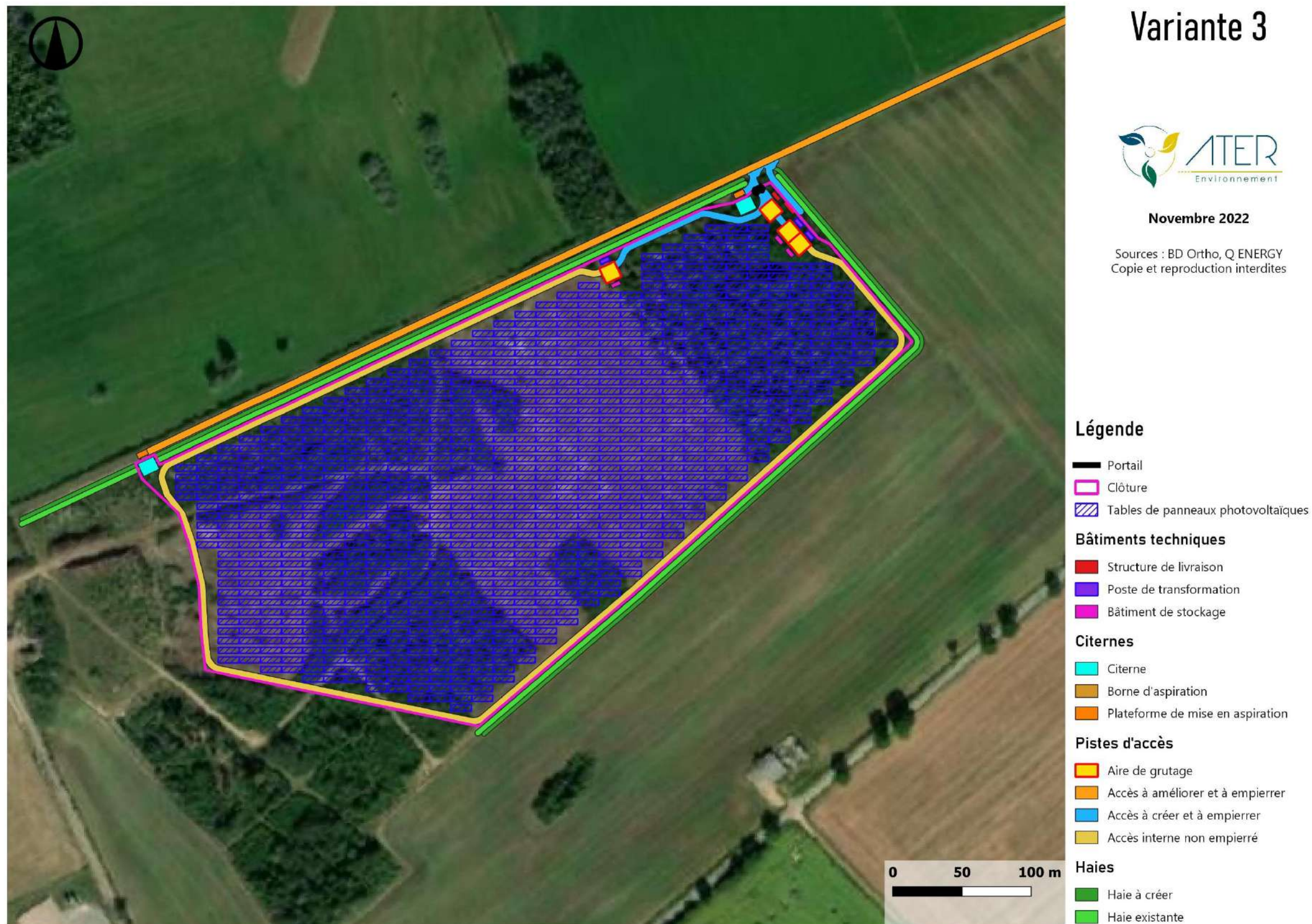


Figure 93 : Variante 3 du Parc Photovoltaïque de Radar

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



Cette dernière variante présente une implantation localisée dans les secteurs où les niveaux d'enjeux techniques et environnementaux sont les plus faibles, tout en prenant en compte l'environnement proche et l'insertion paysagère.

La réception des états-initiaux ont révélé de forts enjeux sur l'avifaune nicheuse, notamment à l'Ouest autour des anciens bâtiments militaires, avec une présence probable de nids dans le périmètre. À la suite de cette découverte, nous avons choisi de continuer le développement du projet en se donnant l'objectif d'éviter un maximum d'habitats propices aux espèces les plus sensibles, à sauvegarder ou renforcer la qualité de ces milieux. Une zone de 6,23 ha a été évitée et retiré de la zone d'implantation pour préserver le cadre de vie des oiseaux nicheurs. Dans cet espace, des haies seront conservées, prolongées et densifiées (jusqu'à 7 mètres d'épaisseur pour un total de 0,8 ha) tout autour du site, pour qu'elles continuent d'exercer un rôle de corridor écologique pour la circulation de l'avifaune et des chiroptères, tout en renforçant l'insertion paysagère du parc solaire. La zone évitée et le linéaire de 1 150 mètres de haie permettront d'assurer une continuité avec la forêt de Grand et la ZNIEFF de type II qui la concerne.

Par ailleurs, ces zones d'évitement feront l'objet d'une sanctuarisation par une prise à bail de 30 ans et un plan de gestion qui limitera au maximum l'activité humaine. La réalisation du projet impliquera l'élimination des sangliers, dont la présence accentue certainement la mortalité des jeunes oiseaux en période de nidification. De même, la fin de l'exploitation forestière des terrains permettra de maintenir des habitats en place pendant la durée de l'exploitation. Par l'évitement d'une grande partie des habitats sensibles, le défrichement passe à seulement 6,3 ha des boisements.

Au travers de cette démarche d'évitement, il a été décidé de privilégier l'implantation du parc photovoltaïque sur la partie Est et Nord-Est de la zone d'étude. Ainsi, l'abandon de l'accès Ouest a été décidé afin de limiter l'incidence sur les habitats sensible. Seul le chemin rural appartenant à la commune de Grand sera utilisé et amélioré pour accéder, en toute sécurité, à la centrale lors de la phase de chantier et d'exploitation. D'un point de vue électrique, l'emplacement et le nombre de bâtiments techniques ont été adaptés au nouveau projet. Dans cette dernière variante, un poste de livraison et trois transformateurs sont nécessaires. Ils sont dorénavant situés au Nord-Est à proximité du portail afin d'être plus aisément accessible pour les équipes de maintenance, le SDIS ou les agents d'ENEDIS.

Concernant la lutte contre le risque incendie, le choix s'est porté sur l'installation de deux citernes, dotés de borne d'aspiration accessible depuis l'extérieur du site. La première est située à l'entrée de la centrale pour couvrir l'ensemble des bâtiments techniques. Une seconde est positionnée à l'extrémité Ouest, accessible par une voie aménagée spécifiquement pour le SDIS, afin de protéger la forêt de Grand et les habitats sensibles d'un départ de feu. De même, une piste périmétrale de 5 mètres de largeur fait le tour de la centrale, conforme au besoin de passage d'engins de chantier ou de camion de pompier (aire de retournement, rayon de braquage, force portante etc...). Les accès aux bâtiments et aux citernes sont empierrés pour une meilleure stabilité des véhicules d'interventions ou de maintenance.

Dans le cadre de l'entretien du site et pour renforcer l'ancrage du projet dans l'économie locale, il a été prévu de mettre à disposition le terrain pour une activité d'éco-pâturage par un cheptel ovin appartenant à un jeune éleveur situé à proximité de Grand. Au niveau de la distance entre deux panneaux, l'espace a été élargi à 2,6 mètres pour garder une production énergétique suffisante, sans pour autant entraver la photosynthèse au niveau du sol, pour qu'un couvert enherbé puisse se maintenir en faveur des moutons. Un petit véhicule léger tout-terrain pourra être utilisé pour circuler entre les tables photovoltaïques. Au cas où le premier ensemencement avant la pose des structures ne serait pas satisfaisant, une machine permettra de travailler mécaniquement le sol sous panneaux pour améliorer la qualité de l'herbage et réduire la présence de végétaux invasifs. Des semis complémentaires pourront également être envisagés pour renforcer la prairie. Contrairement à une centrale photovoltaïque classique, la garde au sol des panneaux pourra être supérieure à 1m afin de garantir le bien-être du troupeau. Des abreuvoirs et une clôture amovible seront mis à disposition de l'exploitant agricole pour faciliter un pâturage tournant.

Ainsi, cette troisième variante présente une implantation de moindre impact au regard de l'ensemble des enjeux environnementaux. La surface clôturée a ainsi été réduite de 16,83 ha à 11,26 ha, avec l'évitement d'environ 6,23 ha hectares de prairie, espaces semi-ouverts ou boisés favorable à l'avifaune. **La production estimée s'élèvera à environ 17 500 MWh par année dans la perspective d'un parc solaire de 15 MWc, soit l'équivalent de la consommation électrique d'environ 7 600 habitants (chauffage inclus) et l'émission d'environ 125 000 tonnes de CO2 serait évitée sur toute la durée de vie du parc photovoltaïque.**



## 2 - 2 INTEGRATION DES ASPECTS PAYSAGERS

La zone d'implantation potentielle, prenant place dans un contexte végétalisé et surélevé, n'est globalement pas visible depuis les enjeux principaux que sont les bourgs (et plus particulièrement depuis Grand et Trampot), les axes de communication ou encore les sites et sentiers touristiques et le patrimoine. Aussi, le projet de Radar génère une sensibilité globalement nulle à faible à l'échelle des aires d'étude mais localement modérée aux abords immédiats du site. En effet, la D19, qui longe le site au sud-est présente des vues ouvertes sur le projet, relevant de ce fait le niveau de sensibilité. Il s'agit principalement de veiller au maintien de la végétation arbustive présente aux abords du site afin de garantir une réduction de la visibilité depuis les vues rapprochées. La densification de cette trame ainsi que son extension, en particulier aux abords sud et est de la zone d'implantation potentielle permettra une meilleure intégration paysagère, notamment au regard du sentier de randonnée locale de la Haie de Charmois ainsi que depuis la sortie ouest de Grand et aux abords de la D19.

### *Variante n°1 : Recouvrement de l'entièreté de la parcelle de la zone d'étude*

La première variante présente un caractère à la fois dense et continu, couvrant l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Ce scénario renvoie à un caractère agricole et forestier, en connexion avec l'identité passé du site et avec les bâtiments agricoles situés à proximité ouest du site. D'un point de vue paysager, cette variante prend en compte avant tout des préconisations techniques mais pas les enjeux paysagers du site.

### *Variante n°2 : Évitement des enjeux techniques*

Cette seconde variante est peu différente de la précédente. Seule une rangée de panneaux présentant une proximité avec la ligne électrique est supprimée, afin de prendre en compte certaines contraintes techniques. Le retrait de ces panneaux n'a pas d'incidence particulière sur le paysage. Aussi d'un point de vue paysager, ces deux variantes sont comparables.

### *Variante n°3 : Évitement des enjeux techniques et environnementaux*

Cette troisième variante est celle qui va le mieux privilégier l'insertion paysagère du projet de centrale solaire de Radar. En effet, la partie ouest de la zone d'implantation potentielle sera retirée du projet, du fait de la présence d'une avifaune, nichée autour des bâtiments militaires. Ces derniers sont donc également maintenus. Ce choix réduit d'implantation permet également un maintien de la continuité paysagère avec la forêt des Bâtis, située aux abords nord-ouest du site. Ces zones conservées feront également l'objet d'une sanctuarisation.

En plus de cela, le projet sera préservé des regards et des visibilités depuis les abords de Grand et de la D19 grâce au maintien des haies existantes et par leur prolongation et leur densification. Les tables photovoltaïques seront donc implantées là où les niveaux d'enjeux seront les plus faibles ce qui lui confèrera une bonne intégration paysagère. Ce site pourra également faire l'objet d'une activité d'éco-pâturage, ce qui reste en lien avec le caractère agricole du site et des bâtiments environnants.

Les deux premières variantes se veulent plus marxisantes et sont donc comparables du point de vue de l'intégration paysagère. L'implantation de panneaux sur la quasi-intégralité de la zone d'implantation potentielle, tiendra avant tout compte des préconisations techniques et non des enjeux paysagers. A l'inverse la troisième variante prendra en compte ce type d'enjeux. On notera le maintien et la densification des haies bocagères aux abords immédiats des panneaux photovoltaïques qui jouera un rôle dans le maintien de l'identité paysagère des lieux mais aussi dans la visibilité du projet depuis ces abords. De plus, les espaces non défrichés joueront un rôle de tampon avec la forêt des Bâtis, d'un point de vue de la continuité paysagère.



## 2 - 3 INTEGRATION DES ASPECTS ECOLOGIQUES

### Variante 1

Les bâtiments militaires sont démantelés pour implanter davantage de rangées de tables photovoltaïques. L'intégralité de la zone d'étude est défrichée.

Cette variante ne prend pas en compte la richesse écologique du site.

### Variante 2

Pour cette variante, le défrichement d'au moins 10 ha de boisement est nécessaire pour l'implantation des rangées de panneaux photovoltaïques.

Cependant, l'identification de zones à enjeux environnementaux sur le site a relancé la réflexion autour de l'implantation optimale du projet afin de minimiser son impact.

### Variante 3

La réception des états-initiaux ont révélé de forts enjeux sur l'avifaune nicheuse, notamment à l'Ouest autour des anciens bâtiments militaires, avec une présence probable de nids dans le périmètre. À la suite de cette découverte, il a été choisi de continuer le développement du projet en se donnant l'objectif d'éviter un maximum d'habitats propices aux espèces les plus sensibles, à sauvegarder ou renforcer la qualité de ces milieux. Une zone de 6,23 ha a été évitée et retirée de la zone d'implantation pour préserver le cadre de vie des oiseaux nicheurs. Dans cet espace, des haies seront conservées, prolongées et densifiées (jusqu'à 7 mètres d'épaisseur pour un total de 0,8 ha) tout autour du site, pour qu'elles continuent d'exercer un rôle de corridor écologique pour la circulation de l'avifaune et des chiroptères, tout en renforçant l'insertion paysagère du parc solaire. La zone évitée et le linéaire de 1150 mètres de haie permettront d'assurer une continuité avec la forêt de Grand et la ZNIEFF de type II qui la concerne.

Par ailleurs, ces zones d'évitement feront l'objet d'une sanctuarisation par une prise à bail de 30 ans et un plan de gestion qui limitera au maximum l'activité humaine. La réalisation du projet impliquera l'élimination des sangliers, dont la présence accentue certainement la mortalité des jeunes oiseaux en période de nidification. De même, la fin de l'exploitation forestière des terrains permettra de maintenir des habitats en place pendant la durée de l'exploitation. Par l'évitement d'une grande partie des habitats sensibles, le défrichement passe à seulement 6,3 ha des boisements.

Au travers de cette démarche d'évitement, il a été décidé de privilégier l'implantation du parc photovoltaïque sur la partie Est et Nord-Est de la zone d'étude. Ainsi, l'abandon de l'accès Ouest a été décidé afin de limiter l'incidence sur les habitats sensibles.

Ainsi, cette troisième variante présente une implantation de moindre impact au regard de l'ensemble des enjeux environnementaux. La surface clôturée a ainsi été réduite de 16,83 ha à 11,24 ha, avec l'évitement d'environ 6,23 ha hectares de prairie, espaces semi-ouverts ou boisés favorables à l'avifaune.

## 2 - 4 INTEGRATION DES CONTRAINTES TECHNIQUES

Pour rappel, les principales servitudes d'utilité publique et contraintes techniques identifiées dans le site ou à proximité sont :

- Des lignes et postes électriques exploités par ENEDIS et présents à proximité de la zone d'implantation potentielle dont une ligne aérienne haute tension la traversant ;
- Prescriptions archéologiques en raison de la localisation du projet sur un secteur sensible ;
- Localisation du projet dans la zone de vigilance forte du site emblématique de Grand : préconisations relatives au patrimoine historique et touristique des communes de Grand et de Trampot ;
- Préconisations relatives au risque incendie ;
- Localisation du projet au sein de la ZNIEFF des type 2 « Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des bâtis et de Maupas.

**La variante finale du projet photovoltaïque de Radar a tenu compte des différentes contraintes et de leurs préconisations associées.**

► **Le projet final respecte la totalité des servitudes et contraintes techniques recensées.**



### 3 CHOIX DU PROJET RETENU

Le tableau ci-dessous synthétise les différents points abordés précédemment.

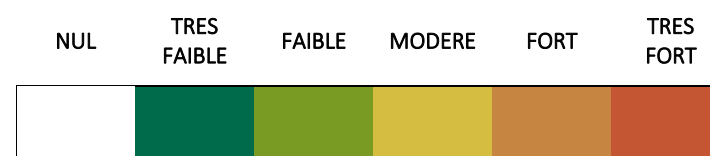


Tableau 36 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu

	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3
<b>Expertise paysagère</b>	Prise en compte des préconisations techniques mais pas des enjeux paysagers du site.	Comparable d'un point de vue paysager à la variante n°1.	Maintien de la continuité paysagère avec la forêt des Bâtis (retrait de la partie ouest de la zone d'implantation potentielle) ;  Projet préservé des regards et des visibilités depuis les abords de Grand et de la D19 grâce au maintien des haies existantes et par leur prolongation et leur densification ;  Possible activité d'éco-pâturage, en lien avec le caractère agricole du site et des bâtiments environnants ;  Bonne intégration paysagère.
<b>Expertise écologique</b>	Habitat : impact modéré	Habitat : impact faible	Habitat : impact faible
	Flore : impact faible	Flore : impact faible	Flore : impact très faible
	Avifaune : impact très fort	Avifaune : impact très fort	Avifaune : impact modéré (avifaune nicheuse dans la partie ouest du site)
	Chiroptère : impact fort	Chiroptère : impact fort	Chiroptère : impact modéré
	Mammifère terrestre : impact modéré	Mammifère terrestre : impact modéré	Mammifère terrestre : impact faible
	Entomofaune : impact faible	Entomofaune : impact faible	Entomofaune : impact très faible
<b>Servitudes et contraintes techniques</b>	Prise en compte de la majorité des préconisations techniques propres aux projets photovoltaïques au sol (accès empierré, distance inter-rangée ; piste périmétrale interne etc.) ;  Une piste périmétrale interne de 5 m de large a été pensée afin de permettre au SDIS de circuler au sein du site et d'atteindre rapidement tout point de la centrale en cas de nécessité ;  Eventuelles contraintes topographiques non prises en compte ;  Servitudes liées aux réseaux non prises en compte.	Accès ouest choisi pour sa proximité avec la RD19 et sa topographie plane ;  Recul de 5 m des panneaux par rapport à la ligne électrique exploitée par ENEDIS ;  Orientation des panneaux vers le sud en partie pour limiter les risques d'éblouissement sur les habitations de la commune de Grand ;  Localisation des postes de transformation choisie pour optimiser la surface dédiée aux bâtiments techniques,	Bâtiments techniques situés au nord-est à proximité du portail afin d'être plus aisément accessibles pour les équipes de maintenance, le SDIS ou les agents d'ENEDIS ;  Installation de deux citernes, dotées de bornes d'aspiration accessibles depuis l'extérieur du site : l'une située à l'entrée de la centrale pour couvrir l'ensemble des bâtiments techniques, l'autre positionnée à l'extrémité ouest, accessible par une voie aménagée

		<p>ainsi que pour réduire les pertes électriques entre les onduleurs et les transformateurs ;</p> <p>Postes de livraison positionnés à proximité du portail afin de faire la liaison avec le réseau publique d'électricité et sont accessibles aux équipes d'ENEDIS depuis l'extérieur ;</p> <p>Citerne placée à proximité de l'entrée du site pour couvrir les départs de feu issus des bâtiments techniques vers la forêt de Grand.</p>	<p>spécifiquement pour le SDIS, afin de protéger la forêt de Grand et les habitats sensibles d'un départ de feu ;</p> <p>Piste périmétrale de 5 mètres de largeur faisant le tour de la centrale, conforme au besoin de passage d'engins de chantier ou de camions de pompiers ;</p> <p>Accès aux bâtiments et aux citernes empierrés pour une meilleure stabilité des véhicules d'interventions ou de maintenance ;</p> <p>Augmentation de l'espace inter-rangées et projet de remise en état de prairie pour pouvoir accueillir un pâturage ovin ;</p> <p>Implantation de haies ;</p> <p>Respect de toutes les servitudes.</p>
--	--	---	--

Tableau 37 : Comparaison des variantes



Le cheminement présenté précédemment a donc permis de déterminer l'implantation la plus favorable pour le projet photovoltaïque de Radar.

Les principaux points ayant conduit au choix de la zone d'implantation potentielle et de l'implantation finale sont récapitulés ci-dessous :

- **Choix de la zone d'implantation potentielle :**
  - Le projet photovoltaïque de Radar s'inscrit dans un contexte national et régional de fort développement des énergies renouvelables et du photovoltaïque ;
  - Après identification des sites pouvant accueillir un parc photovoltaïque, il ressort que la zone d'implantation potentielle répond au cahier des charges de l'appel d'offres de la CRE portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire ;
  - Le projet est compatible avec le document d'urbanisme communal en vigueur et pourrait se conformer aux objectifs du PLUi en cours d'élaboration selon l'avis de la CDPNAF ;
  - Le projet ne fait pas l'objet d'un conflit d'usages et s'intègre dans une logique de revalorisation du site par la production d'énergie renouvelable mais aussi par la remise en état agricole du sol sous les panneaux via la possible mise en place d'une activité d'éco-pâturage ovin.
  
- **Choix de l'implantation finale :**
  - L'implantation finale respecte les différentes contraintes techniques identifiées et les préconisations qui leur sont associées ;
  - En tenant compte au maximum des voiries et chemins existants dans la détermination de l'implantation, le maître d'ouvrage a ainsi limité la création de nouvelles voies d'accès ;
  - L'implantation finale a pris en compte les conclusions des expertises paysagères et écologiques, afin de proposer un projet en cohérence avec le territoire.

# CHAPITRE E - DESCRIPTION DU PROJET

1	Présentation du projet _____	169
1 - 1	Présentation et cartographie du projet _____	169
1 - 2	Modalité d'implantation du projet _____	171
2	Principe d'un parc photovoltaïque _____	172
2 - 1	Principe de fonctionnement _____	172
2 - 2	Principaux composants d'un parc photovoltaïque _____	172
3	Les caractéristiques techniques du parc _____	174
3 - 1	Conception générale d'un parc photovoltaïque _____	174
3 - 2	Les principales caractéristiques techniques _____	174
3 - 3	Maintenance et entretien de la centrale solaire en exploitation _____	179
4	Les travaux de mise en place _____	180
4 - 1	Préparation du chantier _____	180
4 - 2	Aménagement des accès et des aires de grutage _____	180
4 - 3	Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque _____	180
5	Le démantèlement du parc photovoltaïque _____	182
5 - 1	Contexte réglementaire _____	182
5 - 2	Démantèlement du parc _____	182
5 - 3	Recyclage des modules _____	183
5 - 4	Recyclage des onduleurs _____	184
5 - 5	Recyclage des autres matériaux _____	184



# 1 PRESENTATION DU PROJET

## 1 - 1 PRESENTATION ET CARTOGRAPHIE DU PROJET

Le projet photovoltaïque de Radar s'implante dans la région Grand Est, dans le département des Vosges, sur la commune de Grand.

Le projet est constitué d'environ 1 123 tables de panneaux photovoltaïques totalisant une puissance de 15 MWc, de trois postes de transformation et d'un poste de livraison.

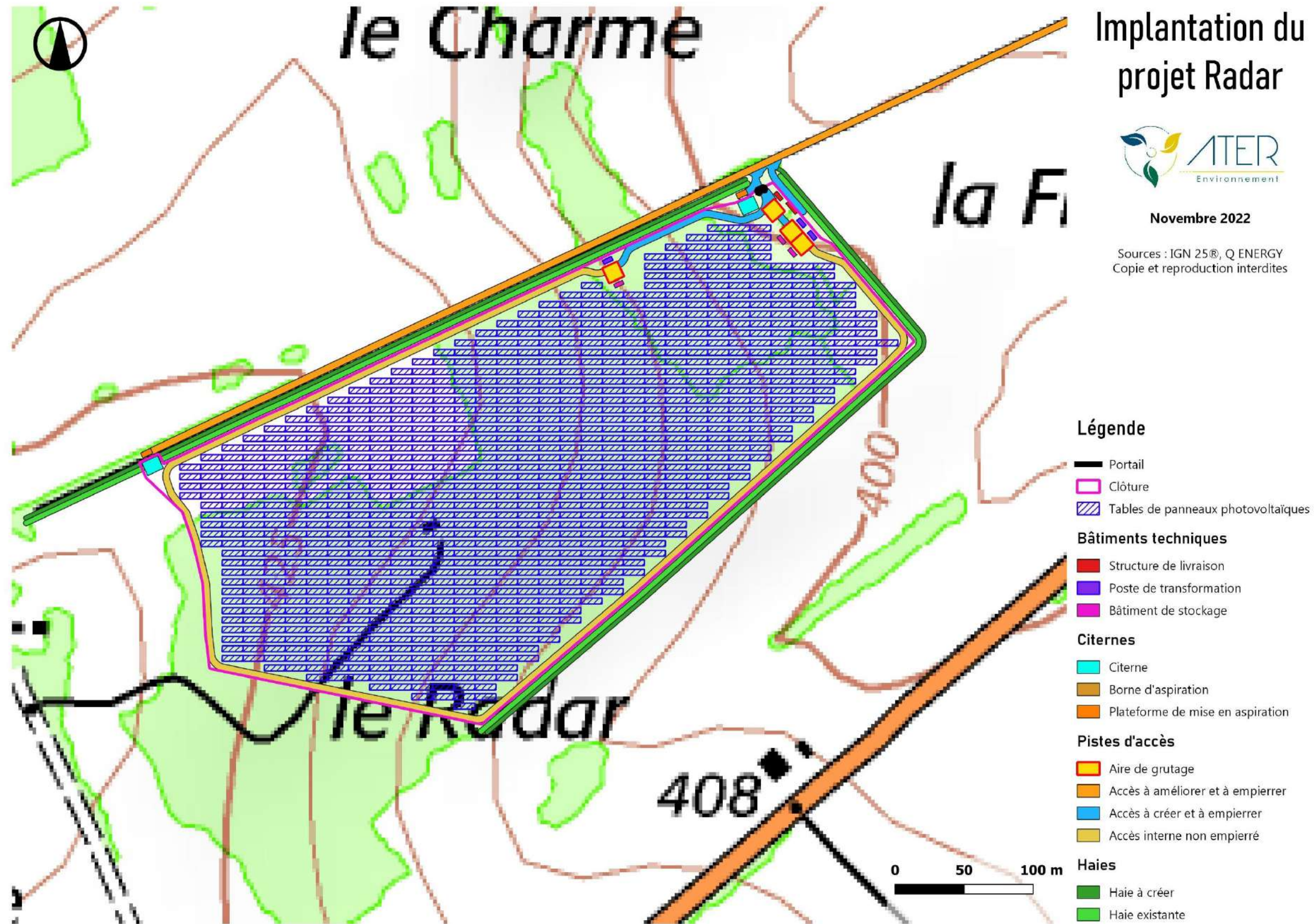
*Remarque : Les nombres évoqués sont susceptibles d'évoluer selon les progrès technologiques des prochaines années.*

Les principales caractéristiques du projet sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Localisation	Nom du projet	Parc photovoltaïque de Radar
	Région	Grand Est
	Département	Vosges
	Commune	Grand
Descriptif technique	Surface clôturée	11,24 ha
	Surface réelle des panneaux solaires*	67 221 m <sup>2</sup>
	Surface de captage projetée au sol*	63 173 m <sup>2</sup>
	Surface des pistes d'accès à améliorer et à empierrer*	5 000 m <sup>2</sup>
	Surface des pistes d'accès à créer et à empierrer	1 125 m <sup>2</sup>
	Surface de la piste périmétrale à empierrer si nécessaire	6 025 m <sup>2</sup>
	Surface des aires de grutage*	576 m <sup>2</sup>
Raccordement au réseau	Poste électrique probable	Muremont
	Tension de raccordement	20 kV
	Puissance totale maximale	15 MWc
Energie	Production	17 530 MWh
	Foyers équivalents (hors chauffage)	Environ 4 276 foyers soit environ 7 600 habitants
	Emissions annuelles de CO <sub>2</sub> évitées	4 200 t

*Tableau 38 : Caractéristiques générales du projet photovoltaïque de Radar  
(source : Q ENERGY, 2022)*

\* Ces grandeurs peuvent évoluer en fonction des technologies choisies au moment de la construction



Carte 52 : Plan du parc photovoltaïque de Radar



## 1 - 2 MODALITE D'IMPLANTATION DU PROJET

Le projet de centrale photovoltaïque se situe sur la commune de Grand, dans le département des Vosges (88). Il est localisé au sein de l'unité paysagère du Plateau Barrois et Argonnais caractérisée par des paysages à dominante agricole, entrecoupés d'espaces boisés et vallonnés.

L'inscription du projet au sein d'un paysage agricole et boisé, accompagné de dénivelés lui permet une discrétion dans le paysage. Depuis les vues éloignées comme rapprochées, les nombreux masques visuels présents ne permettent pas la visibilité du projet. La trame bâtie relativement dense de Grand, accompagnée d'une végétation arbustive laisse entrevoir peu de visibilités sur le projet. De plus, des haies arbustives au nord, à l'est et au sud du site contraignent la visibilité sur la zone d'implantation potentielle.

Le projet sera toutefois perceptible depuis les abords de la D19, qui longe le site en raison de la surélévation de la zone d'implantation du projet par rapport à l'axe. Des vues seront également possibles depuis les premières habitations situées aux sorties nord et ouest de Grand.

Le site ayant déjà subi de nombreuses mutations paysagères, l'implantation de tables photovoltaïques n'entraînera pas de changements marquants dans le paysage. Même si aujourd'hui, la zone est devenue une friche naturelle qui a permis la re-naturalisation du site, la continuité du caractère agricole des environs sera réaffirmée par le maintien et la densification des haies paysagères, la réduction du défrichage dans la partie nord-est et le projet d'éco pâturage.

Le maintien des haies aux abords du parc photovoltaïque va permettre de conserver leur rôle de filtre visuel depuis les abords du site. Cela pourra par exemple réduire la visibilité depuis la D19 et depuis les habitations périphériques de Grand.

### Avantages et inconvénients

- + Insertion du projet dans un site au caractère agricole et forestier.
- + Absence de visibilité depuis la majorité des enjeux paysagers (axes, lieux de vie, tourisme, patrimoine).
- + Absence de visibilité depuis le centre historique et protégé de Grand.
- + Implantation du projet sur un secteur présentant peu d'enjeux.
- + Maintien et densification de la végétation aux abords du site qui garantit une réduction des interactions visuelles.

- Visibilité depuis les abords immédiats du site

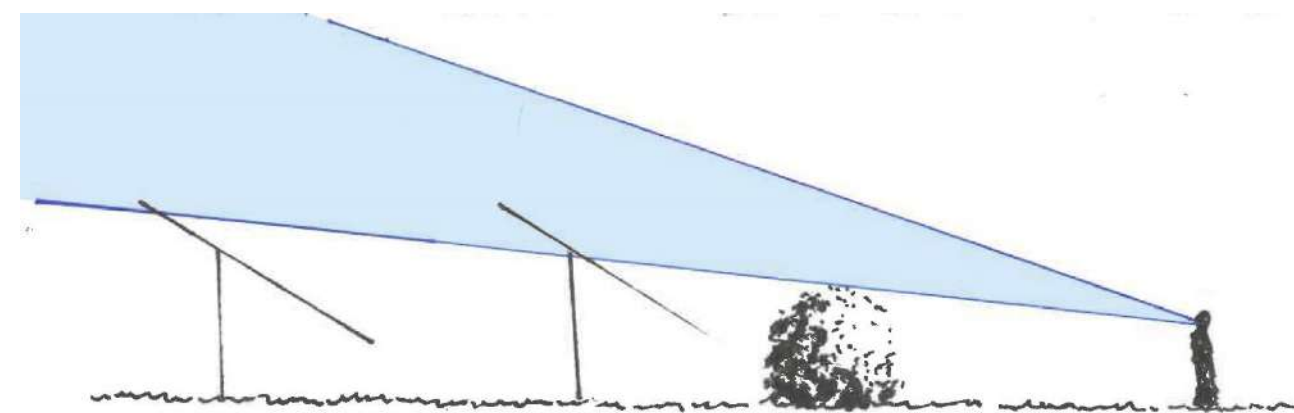


Figure 94 : Schéma de principe illustrant l'impact du recul et de la végétation sur la perception. Plus le panneau est éloigné de l'obstacle, moins il sera visible par un observateur (© ATER Environnement, 2017)

## 2 PRINCIPE D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE

### 2 - 1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'énergie solaire photovoltaïque est une énergie renouvelable qui permet la conversion directe du rayonnement solaire en électricité. Cette transformation est possible grâce à une cellule photovoltaïque.

Les cellules photovoltaïques sont fabriquées avec des matériaux semi-conducteurs produits à partir d'une matière première très pure, comme le silicium. Ces matériaux émettent des électrons lorsqu'ils sont soumis à l'action de la lumière. Les électrons migrent alors sur une face opposée du matériau, créant une différence de potentiel et donc de tension entre les deux faces comme dans une pile. Les électrons circulent dans un circuit fermé, produisant ainsi de l'électricité.

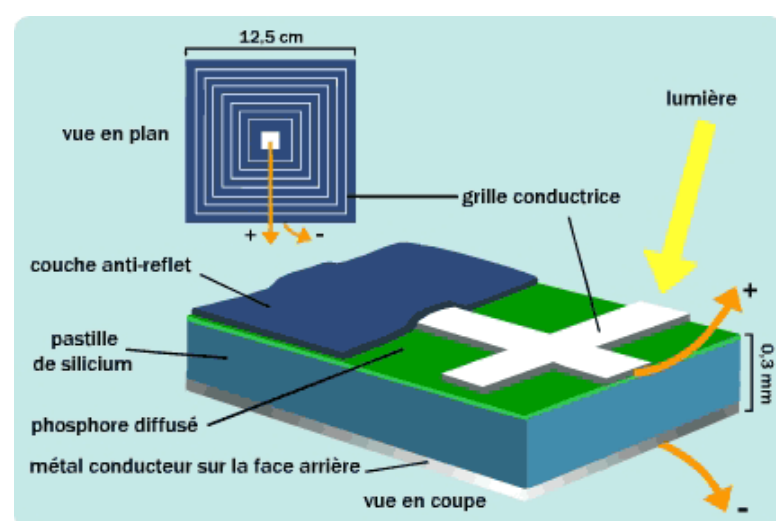


Figure 95 : Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (source : [www.economiedenergie.com](http://www.economiedenergie.com), 2015)

Plusieurs cellules sont regroupées sur un panneau photovoltaïque. L'ensemble des cellules est relié en série, pour obtenir une tension plus élevée. Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés au sein de l'installation. Les panneaux produisent un courant continu, qui après être passé par un onduleur (dans un poste de transformation), sera transformé en courant alternatif, pour ensuite être injecté dans le réseau par l'intermédiaire d'un poste de livraison électrique.

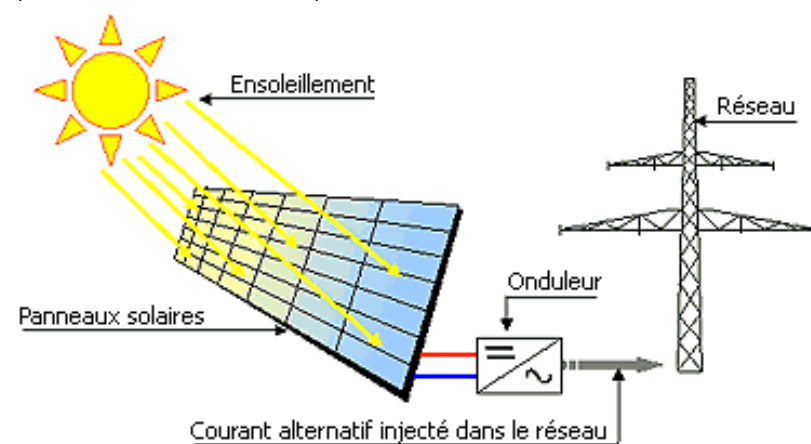


Figure 96 : Schéma de fonctionnement (source : Ademe, 2015)

### 2 - 2 PRINCIPAUX COMPOSANTS D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE

#### 2 - 2a Les structures

Les panneaux photovoltaïques sont montés sur des structures appelées « tables ». Les tables de modules sont montées sur un châssis métallique et forment des rangées exposées en direction du sud. Deux types de structures existent :

- Les **structures mobiles** : Appelées aussi « trackers » qui permettent d'optimiser la surface utile des panneaux tout au long de la journée en les orientant face aux rayons du soleil. Toutefois, cette technologie est plus coûteuse, mais présente un gain de production, pouvant aller jusqu'à 20 % par rapport à des structures fixes ;
- Les **structures fixes** : Elles sont orientées de manière optimale vers l'azimut en tenant compte de l'axe de rotation de la Terre. Ainsi, les modules photovoltaïques sont disposés par bloc présentant un angle fixe de 15° à 30° et orientés au Sud. Les rangées sont alors disposées les unes à côté des autres de manière disjointe.

#### 2 - 2b Les modules photovoltaïques

Il existe actuellement deux grandes technologies de modules photovoltaïques :

- Les **technologies cristallines** qui utilisent des cellules plates de 0,15 à 0,2 mm, découpées dans un lingot ou une brique, obtenu par fusion et moulage, puis connectées en série les unes aux autres pour être finalement posées et collées sur la face arrière du verre de protection du module. Les trois formes du silicium (monocristallin, polycristallin et en ruban) permettent trois technologies cristallines qui se différencient par leur rendement et leur coût (selon les conditions d'exploitation). Les technologies cristallines représentent près de 95 % de la production mondiale de modules photovoltaïques ;
- Les technologies dites « **couches minces** » sont fondées sur l'utilisation de couches extrêmement fines de l'épaisseur de quelques microns et consistent à déposer sous vide sur un substrat (verre, métal, plastique, ...) une fine couche uniforme composée d'un ou (plus souvent) de plusieurs matériaux réduits en poudre. Les plus développées industriellement sont les technologies CdTe (Tellure de Cadmium) et CIS (Cuivre Indium Sélénium).

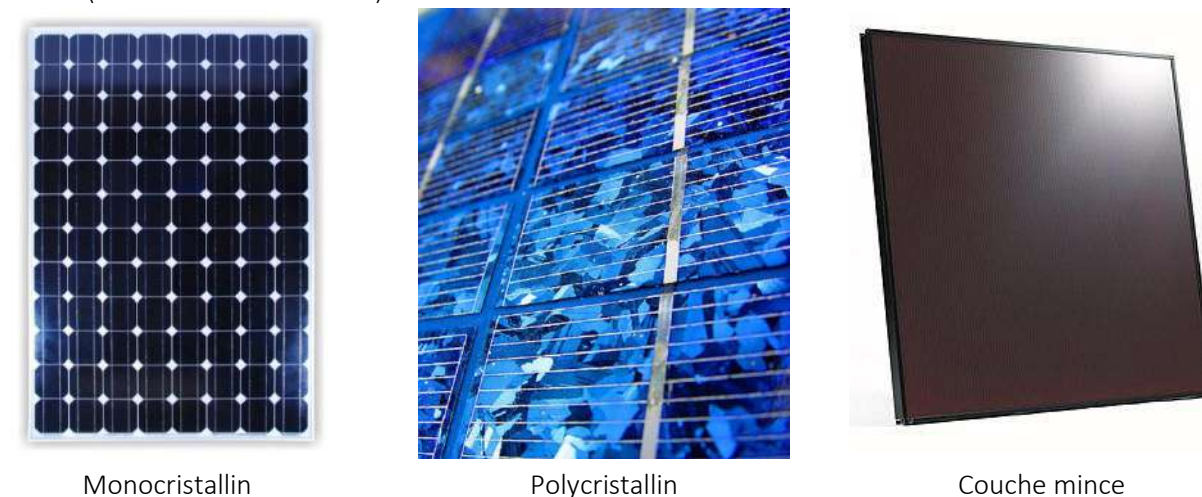


Figure 97 : Distinction des différentes technologies de modules



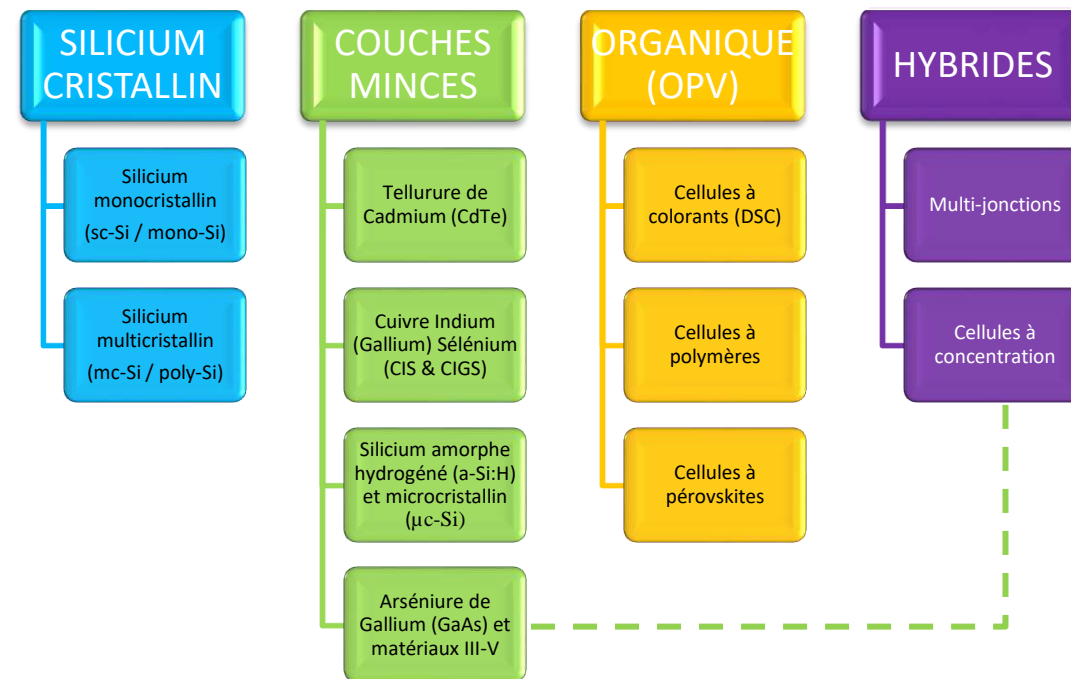


Figure 98 : Classification des principales technologies de cellules solaires photovoltaïques (source : photovoltaïque.info, 2017)

## 2 - 2c Les aménagements connexes

Un parc photovoltaïque est aussi composé d'éléments annexes :

- Un système électrique avec un (ou plusieurs) poste(s) de transformation et poste(s) de livraison ;
- Des chemins d'accès ;
- D'un système empêchant l'accès au parc à toute personne étrangère à l'installation (clôture).

## 3 LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC

### 3 - 1 CONCEPTION GENERALE D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE

#### 3 - 1a Composition d'un parc photovoltaïque

Le parc photovoltaïque de Radar est constitué : de panneaux photovoltaïques, de câbles de raccordement, de pistes d'accès, d'aires de grutage, de deux citernes, de trois postes de transformation, d'un poste de livraison et de trois bâtiments de stockage. Une clôture entoure la totalité du parc afin d'en empêcher l'accès à toute personne non-autorisée.

#### 3 - 1b Surface nécessaire

La surface totale d'un parc photovoltaïque correspond à la surface nécessaire à l'implantation de la totalité des différents éléments nécessaires à son bon fonctionnement (tables photovoltaïques, rangées intercalaires, postes de transformation, poste(s) de livraison, pistes d'accès, réseau électrique). Celle-ci est donc supérieure à la surface réelle des panneaux solaires ainsi qu'à la surface de captage projetée au sol.

*Remarque : Il est important de noter que la somme des espaces libres entre deux rangées de tables représente, selon les technologies mises en jeu, entre 40 % et 80 % de la surface totale d'un parc photovoltaïque.*

La surface totale du parc de Radar est d'environ 11,24 hectares, dont la somme de la surface totale des panneaux représente 6,72 ha. La surface de captage projetée au sol est quant à elle d'environ 6,32 ha.

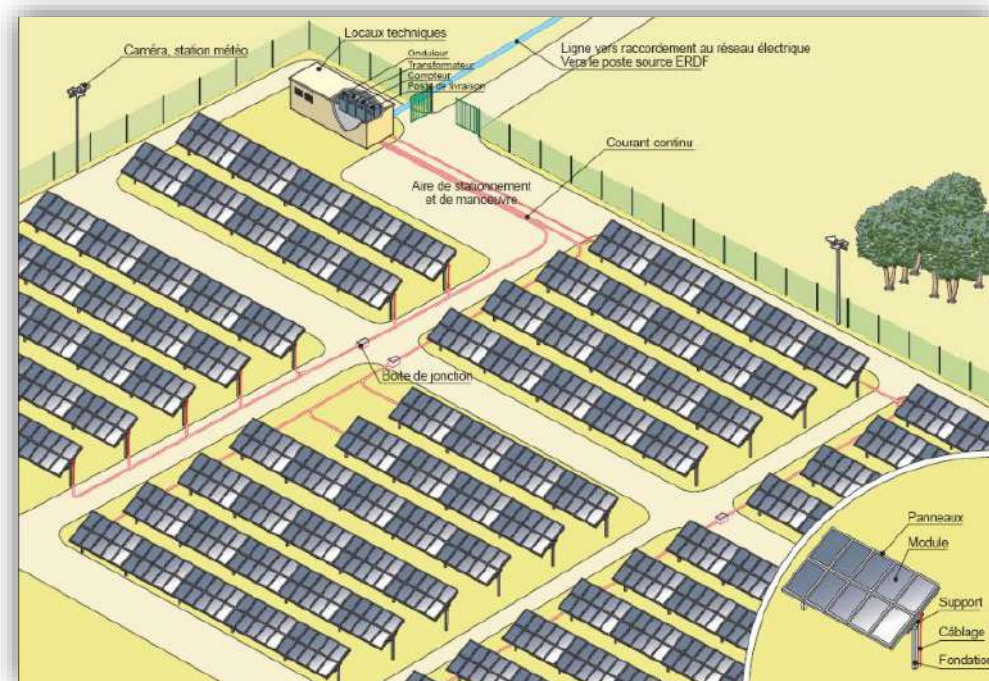


Figure 99 : Principe d'implantation d'une centrale solaire  
(source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

### 3 - 2 LES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

#### 3 - 2a Les modules photovoltaïques

Comme détaillé précédemment, chaque table photovoltaïque est constituée de plusieurs modules photovoltaïques, qui constituent la partie permettant de fournir l'électricité à partir de l'énergie solaire. Il existe actuellement deux grandes technologies de modules photovoltaïques :

- Les technologies cristallines ;
- Les technologies dites "couches minces".

Toutefois, bien que les technologies soient différentes, le principe de production d'électricité reste identique. Ainsi, chaque cellule d'un module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil.

**Dans le cadre du projet photovoltaïque de Radar, environ 1 123 tables de panneaux photovoltaïques comprenant chacune 26 modules sont envisagées, pour une puissance de 15 MWc environ.**

Des modules en silicium sont à ce jour privilégiés, mais la technologie, les dimensions et la puissance des modules seront définies au moment de la construction du parc, en fonction des avancées technologiques réalisées entre la date du dépôt du permis et la date de construction du projet.



### 3 - 2b La structure des panneaux photovoltaïques

#### Tables

Afin de préserver l'intégrité des modules photovoltaïques et de permettre leur inclinaison, ces derniers sont disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). Cet ensemble constitue les tables photovoltaïques.

Comme détaillé précédemment, ces tables peuvent être fixes ou mobiles. Dans le cadre du projet de Radar, ces dernières sont fixes, orientées vers le sud et avec une inclinaison de l'ordre de 20° pour maximiser l'énergie reçue du soleil. Elles sont composées d'acier traité contre la corrosion ou d'aluminium.

Cette technologie a l'avantage de présenter un excellent rapport production annuelle / coût d'installation. A ce titre, elle est en ligne avec les volontés ministérielles évoquées dans le cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire d'une puissance supérieure à 500 kWc publié par la Commission de Régulation de l'Énergie.

La technologie fixe est extrêmement fiable de par sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile ni moteurs susceptibles de s'encrasser. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, l'ensemble des pièces est posé et assemblé sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

*Remarques : Le système de structures fixes a déjà été installé sur de très nombreuses centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système, qui a d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.*

*Ne pouvant pas anticiper l'évolution des technologies et donc les caractéristiques précises des composants modules ou structures porteuses qui seront utilisés au moment de la construction de la centrale photovoltaïque, des dimensions standards réalistes connues à ce jour ont été utilisées pour réaliser la conception du parc solaire et le calcul des emprises et de la production.*

*Si les dimensions des tables sont légèrement différentes à la construction, le nombre de tables installées sera lui-même adapté pour respecter l'emprise globale du parc, les emplacements et dimensions des pistes et bâtiments électriques. Ainsi, si les tables utilisées présentent une longueur supérieure, le nombre de tables sera réduit, et inversement.*

#### Ancrage au sol

Les structures primaires des tables peuvent être fixées au sol soit par ancrage au sol (de type pieux ou vis) soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type longrine béton). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure et des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Dans le cas du présent projet, l'utilisation de pieux est envisagée. Dans certains types de sol, il est possible d'utiliser des pieux enfoncés dans le sol par le biais d'une batteuse. Si le sol résiste au battage, un pré-forage pourra être réalisé avant de battre le pieu. Le pré-forage peut être rempli de gravier ou béton pour améliorer la tenue de la fondation.

Facile à mettre en œuvre, ce type de fondation minimise les impacts environnementaux, permet d'ajuster aisément l'horizontalité des structures et facilite le démantèlement en fin d'exploitation.

Les pieux seront potentiellement enfoncés dans le sol jusqu'à une profondeur maximale de 1,50 m. Cette technique sera cependant à valider : les fondations des structures porteuses seront installées selon la technique la plus adaptée à la typologie de fondation choisie pour le site suite aux études géotechniques réalisées en phase de pré-construction.

## 3 - 2c Le système électrique

### Raccordement interne

Une fois l'électricité créée par les modules photovoltaïques, celle-ci est acheminée vers les postes de transformation (puis vers le poste de livraison) via un système de raccordement électrique. Il existe deux types de raccordement :

- **En série** : Ce branchement permet d'additionner les tensions, l'intensité n'est pas modifiée. Dans cette configuration la borne (+) du panneau solaire est branchée sur la borne (-) du panneau suivant ;
- **En parallèle** : Ce branchement permet d'additionner les intensités, la tension n'est pas modifiée. Dans cette configuration toutes les bornes (+) des panneaux photovoltaïques sont reliées entre elles, ainsi que toutes les bornes (-).

Le câblage électrique de chaque panneau photovoltaïque est regroupé dans des boîtiers de connexions (boîtes de jonction), d'où repart le courant continu. Ces boîtiers sont fixés à l'arrière des tables et intègrent les éléments de protections (fusibles, parafoudres, by-pass et diode anti-retour). Ces liaisons resteront extérieures. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV et résistent à l'humidité et aux variations de température.

*Remarque* : L'électricité fournie par les modules photovoltaïques est sous forme d'un courant continu d'une tension maximale de 1 000 V. Celle-ci est donc acheminée vers les onduleurs afin de la transformer en courant alternatif puis dans un transformateur afin d'augmenter la tension à 20 kV, avant d'injecter l'électricité dans le réseau via le poste de livraison.

### Postes électriques

Les postes électriques sont des bâtiments préfabriqués indispensables au bon fonctionnement d'un parc photovoltaïque. Deux types de postes électriques sont nécessaires au fonctionnement du parc photovoltaïque :

- **Les postes de transformation**, incluant chacun plusieurs onduleurs permettant de transformer le courant continu en courant alternatif et un transformateur permettant d'augmenter la tension de 1 000 V à 20 kV ;
- **Le poste de livraison**, qui permet d'injecter l'électricité produite dans le réseau de distribution d'électricité.

*Remarque* : Toutes les installations électriques du projet photovoltaïque répondront aux normes en vigueur au moment de la construction du parc (normes AFNOR et guides UTE). L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques.

### Les postes de transformation

Les postes de transformation sont des éléments essentiels à un parc photovoltaïque. En effet, ils contiennent :

- **Des onduleurs** permettant de transformer le courant continu généré par les modules en un courant alternatif (courant utilisé sur le réseau électrique français et européen). Leur rendement global est compris entre 90 et 99 % ;
- **Un transformateur** permettant d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

Ce matériel répond aux normes électriques en vigueur (C15-100 et C13-200 notamment) et il peut être installé à l'intérieur de bâtiments d'une surface maximale de 21 m<sup>2</sup> (7 m x 3 m) chacun ou à l'extérieur, sur une plateforme de surface équivalente. Le parc photovoltaïque de Radar comporte trois postes de transformation dont deux situés sur la partie est du parc et un sur la partie nord, à l'ouest de l'entrée.

### Poste de livraison

La structure de livraison constitue l'interface entre le réseau public de distribution et le réseau interne de la centrale solaire. Elle abrite notamment les moyens de protections (disjoncteurs), de comptage de l'énergie, de supervision et de contrôle de la centrale solaire.

La structure de livraison est constituée de deux bâtiments préfabriqués en béton répondant aux normes en vigueur (C13-200 et C13-100 notamment).

Le premier bâtiment comprend un poste de livraison électrique normalisé ENEDIS ainsi que les systèmes de contrôle du parc. Il a une surface de 31,5 m<sup>2</sup> (10,5 m x 3 m) maximum.

Le second comporte un filtre électrique accordé sur la fréquence du signal tarifaire (175 Hz) si demandé par ENEDIS. Le cas échéant, il servira de bâtiment de stockage. Il occupe une surface de 21 m<sup>2</sup> (7 m x 3 m) maximum.

### Raccordement externe

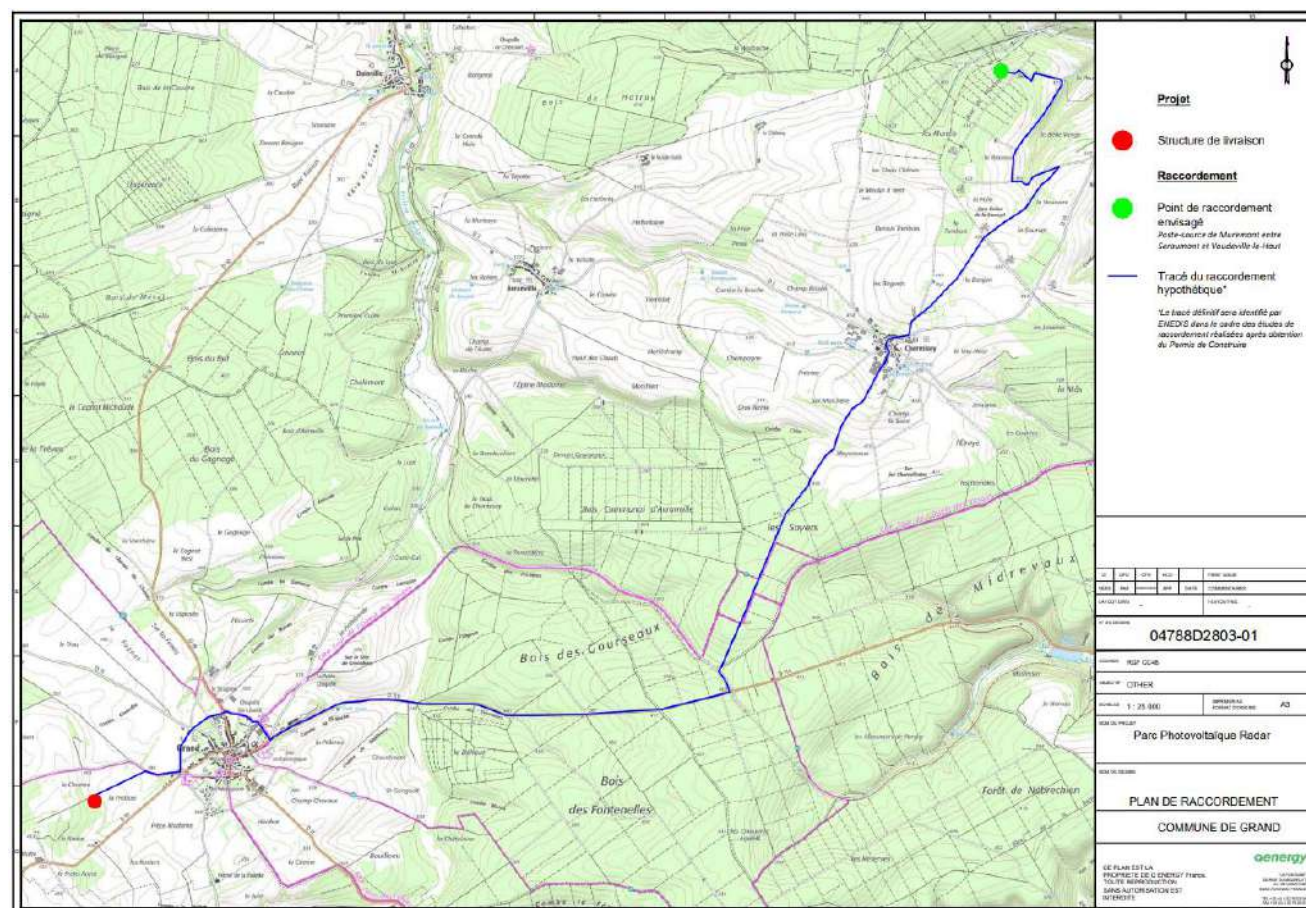
La procédure de raccordement électrique en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque, une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement du parc photovoltaïque de Radar.

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 kV depuis le poste de livraison. Cet ouvrage de raccordement, qui sera intégré au Réseau Public de Distribution, fera l'objet d'une demande d'autorisation 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 du parc photovoltaïque, toutefois, le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

Le raccordement électrique se fera potentiellement au poste source de Muremont, situé à 10,6 km au nord-est du parc photovoltaïque, via une ligne enterrée.

*Remarque* : Les conditions de raccordement au réseau public sont codifiées par l'article L.134-1 modifié par la Loi n°2017-1839 du 30 décembre 2017.





Carte 53 : Plan de raccordement externe envisagé dans le cas du parc photovoltaïque Radar (source : QENERGY, 2022)

## Sécurité électrique

Les normes UTE C 15-712 et UTE C 15-712-1 seront respectées ainsi que les recommandations du guide pratique réalisé par l'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie avec le syndicat des énergies renouvelables baptisé « spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau ».

Les onduleurs et transformateurs répondront aux normes électriques en vigueur (C 15-100 et C 13-200 notamment).

La structure de livraison répondra aux normes en vigueur (C 13-200 et C 13-100 notamment) et abritera les moyens de protections (disjoncteurs), de comptage de l'énergie, de supervision et de contrôle de la centrale solaire.

Des câbles de communication permettant l'échange d'informations entre les onduleurs et le système de supervision (SCADA), situé dans la structure de livraison, seront installés et une connexion internet permettra l'accès à ces informations à distance.

Des protections électriques et anti-foudre seront mises en place et la mise à la terre permettra également l'évacuation d'éventuels impacts de foudre.

De plus, des dispositions seront prises pour éviter tout risque de choc électrique au contact d'un conducteur actif de courant continu (DC) sous tension :

- Mise en place d'un système de coupure d'urgence de la liaison DC, positionné au plus près de la chaîne photovoltaïque, piloté à distance depuis une commande regroupée avec le dispositif de mise hors tension du bâtiment ;
- Cheminement des câbles DC en extérieur (avec protection mécanique si les câbles sont accessibles) et, entrée directement dans chaque local technique onduleur de l'installation ;
- Positionnement des onduleurs au plus près des modules ;
- Installation de façon visible, à proximité du dispositif de mise hors tension, d'une coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs, avec identification par la mention : « Attention – Présence de deux sources de tension : 1- Réseau de distribution ; 2- Panneaux photovoltaïques » en lettres noires sur fond jaune ;
- Indication sur les plans de l'installation, destinés à faciliter l'intervention des services de secours, des emplacements du ou des locaux techniques onduleurs, des organes de coupure ainsi que des cheminements des câbles DC ;
- Représentation, aux emplacements suivants, du pictogramme dédié au « risque photovoltaïque » :
  - Sur la clôture d'enceinte à l'accès des secours ;
  - A l'accès aux volumes et locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïque ;
  - Tous les 5 mètres sur les câbles DC.

### Remarques :

Des essais préalables à la mise en service seront réalisés pour s'assurer du bon fonctionnement des composantes de la centrale d'un point de vue électrique et de contrôle à distance.

Un système de télégestion permettra d'être averti en cas de défaillance et d'agir rapidement en phase d'exploitation. L'état des éléments électriques et des protections associées sera vérifié.

L'accès au parc photovoltaïque sera exclusivement réservé aux personnels habilités. Afin d'assurer un maximum de sécurité, une clôture entourera le parc photovoltaïque.

### 3 - 2d Aménagements connexes

#### Chemin d'accès au parc photovoltaïque

L'accès au parc photovoltaïque de Radar se fera depuis le réseau routier départemental et communal, notamment par le nord du site.

#### Pistes internes et aires de grutage

A l'intérieur du parc photovoltaïque, plusieurs pistes seront créées afin de permettre le passage des engins de chantier, des techniciens de maintenance et des services de secours :

- **Une piste périmétrale** : l'accès aux équipements de la centrale sera assuré par une piste interne. Elle aura une emprise d'environ 5 m de large. Elle pourra être élargie au besoin dans les virages pour faciliter le passage des véhicules plus encombrants. Elle pourra être empierrée si nécessaire.
- **Des pistes d'accès empierrées** : des pistes permettant l'accès depuis l'entrée du parc aux postes de transformation, au poste de livraison, à l'une des citernes et à la plateforme de mise en aspiration. D'une largeur de 5 m, ces pistes seront empierrées par ajout de grave compactée par couches pour supporter le poids des engins.
- **Des aires de grutage** : des aires de grutage seront réalisées à proximité des postes de transformation et de la structure de livraison afin de pouvoir effectuer le levage des bâtiments ou des équipements électriques type « outdoor ». Un matériau perméable naturel de type GNT (Grave Non Traitée) sera utilisé pour la stabilisation de ces surfaces. Ces aires de grutage auront une superficie de 576 m<sup>2</sup> environ.

*Remarque* : L'espace entre les différentes tables photovoltaïques (2,60 m), bien que non considéré comme des pistes d'accès, doit permettre la circulation dans toute la centrale durant l'exploitation. En effet, il doit être possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

Sont prévus dans le cadre du projet photovoltaïque de Radar :

- 225 mètres linéaires (ml) de pistes d'accès à créer et à empierrer, soit 1 125 m<sup>2</sup> ;
- 1 205 ml de piste périphérique (empierrée ou non) entre la clôture et les tables, soit 5 000 m<sup>2</sup>.

#### Aménagements liés à la sécurité

##### Systèmes de fermeture

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter le parc photovoltaïque d'une clôture l'isolant du public. Ainsi, une clôture grillagée de **2 m de hauteur** maximale sera mise en place sur environ 1 450 ml. Des portails permettront l'accès au site pour les équipes de maintenance, ainsi que pour les services du SDIS.

L'accès au parc photovoltaïque sera donc uniquement possible depuis l'entrée du site au nord du parc.

##### Equipements de lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du Service Départemental d'Incendie et de Secours des Vosges (SDIS) :

- Moyens d'extinction pour les feux d'origine électrique dans les postes électriques ;
- Portail implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- Piste périphérique de 5 m de large, conforme au besoin de passage d'engins de chantier ou de camion de pompier (aire de retournement, rayon de braquage, force portante etc...) ;
- Mise en place de deux **citernes de 120 m<sup>3</sup>** dotées de bornes d'aspiration accessibles depuis l'extérieur du parc. La première est située à l'entrée de la centrale pour couvrir l'ensemble des bâtiments techniques. La seconde est positionnée à l'extrémité ouest, accessible par une voie aménagée spécifiquement pour le SDIS, afin de protéger la forêt des Bâtis et les boisements évités à l'Ouest d'un départ de feu ;

Lors du démarrage des travaux, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Coordonnées géographiques de l'emplacement de la base de vie du chantier et coordonnées téléphoniques ;
- Informations concernant les points de rassemblement des secours (emplacement, coordonnées géographiques, numérotation, accessibilité, ...) ;
- Plans de l'installation.



### *Haie et espaces boisés : aménagements paysagers*

Des haies seront conservées, prolongées et densifiées autour du site (hors clôture), afin de maintenir leur rôle de corridor écologique pour la circulation de l'avifaune et des chiroptères, mais aussi de renforcer l'insertion paysagère du parc solaire. Une haie sera donc créée autour de celle déjà existante afin de la densifier, le tout sur un linéaire d'environ 1 150 m et pour une largeur totale (haie existante densifiée) pouvant atteindre 7 m. La superficie totale sera d'environ 0,8 ha.

Le site devra faire l'objet d'un défrichement. Environ 6,5 ha de boisements seront soumis à autorisation de défrichement et feront l'objet de mesures de compensation.

### *Aménagements connexes en phase chantier*

Une base vie, d'une superficie de 1000 m<sup>2</sup> environ, permettra d'accueillir les entrepreneurs pour la période de construction de la centrale solaire et constituera une zone de stockage.

La base vie se composera, entre autres, des éléments suivants :

- Un (des) bureau(x) de chantier ;
- Un vestiaire – réfectoire ;
- Un bloc sanitaire équipé d'une fosse septique double paroi ;
- Un (des) conteneur(s) pour le matériel et l'outillage ;
- La création d'une zone de parcage des véhicules et des engins de chantier ;
- La création d'une zone déchets. Des bennes à déchets permettront d'effectuer un tri sélectif des différentes catégories de déchets produits. Elles seront régulièrement vidées et les déchets orientés vers des centres de traitement agréés ;
- La mise en place d'un zonage destiné à recevoir les différentes catégories de matériaux en transit. Ainsi, des aires d'attente spécifiques seront créées, qu'il s'agisse de terre ou d'autres matériaux.

Ces superficies seront remises en état une fois le chantier terminé.

### *Sensibilisation du public*

Des panneaux d'information et d'orientation du public pourront être installés le long du parc photovoltaïque.

Ces panneaux permettront :

- D'informer sur le parc photovoltaïque et les énergies renouvelables ;
- D'avertir sur les risques électriques.

## 3 - 3 MAINTENANCE ET ENTRETIEN DE LA CENTRALE SOLAIRE EN EXPLOITATION

### 3 - 3a Maintenance des installations

Un générateur photovoltaïque entraîne généralement de faibles frais de maintenance. Toutefois, afin de produire le maximum d'énergie, les modules doivent être opérationnels à 100%. Pour cela, une maintenance préventive sera mise en place par le service exploitation de Q ENERGY.

Aucun poste de gardiennage ne sera présent sur le site. En revanche, la centrale sera équipée d'un système de télégestion de l'installation. Ce système permet d'être averti en cas de défaillance et de réagir rapidement pour des opérations de maintenance corrective.

Les principales activités pendant la phase d'exploitation seront notamment :

- L'analyse des données enregistrées par la centrale d'acquisition (énergie solaire incidente, température des modules, énergie produite, énergie injectée dans le réseau, ...)
- Le contrôle visuel des modules et des structures, la détection éventuelle d'objets masquant les cellules (cartons, plastiques) ;
- La vérification de l'état des câbles et des connecteurs ;
- La vérification de l'état des boîtes de connexion ;
- La vérification de la tenue de la structure et des modules ;
- Les tests électriques des branches ;
- La vérification des onduleurs, éventuellement, thermographie infrarouge des armoires de protection ;
- La vérification des cellules et des connexions électriques ;
- La vérification des protections électriques, des protections anti-foudre, de la continuité des masses et des liaisons à terre.

### 3 - 3b Entretien du site

Un ensemencement, prévu suite à la mise à nu du sol par défrichement (mesure envisagée de façon quinquennale), au droit des panneaux permettra le maintien d'une couverture en herbacée basse, une stabilisation des poussières et ainsi la prévention de tout éventuel envol de particules.

Cette couverture fera l'objet d'un entretien naturel par éco-pâturage ou d'une fauche régulière, planifiée en fonction de la repousse de la végétation.

Le passage d'un engin léger entre les allées est à prévoir ainsi que d'une débroussailleuse sous les modules. Aucun produit phytosanitaire ne sera employé dans la centrale.

Aucun nettoyage des panneaux n'est envisagé. En effet, l'action naturelle de la pluie assure a priori un lessivage suffisant des panneaux.

Dans le cas de chutes de neige importantes, une épaisse couche de neige peut se former sur les panneaux. L'inclinaison des panneaux répond à cette problématique en permettant le glissement de la neige. Si cela s'avère insuffisant, il pourra être envisagé de déneiger les panneaux. La décision de lancer ou non une intervention de retrait de la neige sera prise en fonction des pertes de production estimées et du coût de l'opération.

## 4 LES TRAVAUX DE MISE EN PLACE

*Remarque* : Tout comme pour les opérations de maintenance et d'entretien, les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) seront pour la plupart des entreprises locales et françaises.

Pour une centrale de l'envergure du projet de Radar, le temps de construction est évalué à 8-10 mois.

### 4 - 1 PREPARATION DU CHANTIER

Le sol sera préparé préalablement au démarrage des travaux de construction. La végétation sera coupée, puis un surfaçage sera réalisé si nécessaire.

La clôture et la base vie seront mises en place dès le début du chantier, l'accès sera strictement réservé aux seules personnes habilitées. La base vie, d'une superficie de 1000 m<sup>2</sup> environ, permettra d'accueillir les entrepreneurs pour la période de construction de la centrale solaire et constituera une zone de stockage.

### 4 - 2 AMENAGEMENT DES ACCES ET DES AIRES DE GRUTAGE

Les éléments constitutifs du projet sont de taille modeste. Leur acheminement jusqu'au site d'implantation se fera par camions en empruntant le réseau local, départemental ou national. Les voies existantes semblent adaptées au passage des engins de chantier nécessaires à la construction de la centrale.

La construction du parc solaire génèrera une circulation de 4 à 6 camions par jour ouvré en moyenne sur toute la durée du chantier et en aucun cas les convois dépasseront la charge de 12 t/essieu.

Comme pour l'ensemble de ses projets, la société Q ENERGY France se rapprochera du gestionnaire des routes afin de définir précisément les incidences du projet sur le domaine public routier. Ainsi, les demandes de permission de voirie seront déposées avant le début des travaux. Toute intervention sur la route nationale, notamment en ce qui concerne l'accès ou même la signalisation, n'aura lieu qu'après obtention d'une permission de voirie.

Afin de pouvoir déterminer l'éventuelle dégradation des routes, un état des lieux sera fait en présence des représentants du gestionnaire de la route, d'un huissier et de Q ENERGY France. A cette occasion, un enregistrement vidéo pourra être réalisé. En cas de dommages constatés, Q ENERGY France s'engage à une remise en état des routes concernées.

L'accès aux équipements de la centrale sera assuré par une piste interne. Elle aura une emprise d'environ 5 m de large. Les pistes pourront être élargies au besoin dans les virages pour faciliter le passage des véhicules plus encombrants. Les pistes d'accès ainsi que les aires de grutages des postes électriques (environ 150 m<sup>2</sup> chacune) seront empierrées par ajout de grave compactée par couches pour supporter le poids des engins. Ces surfaces ne seront donc pas imperméabilisées.

### 4 - 3 MISE EN ŒUVRE DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

#### 4 - 3a Pose des structures et des panneaux

Les fondations des structures porteuses seront installées selon la technique la plus adaptée à la typologie de fondation choisie pour le site suite aux études géotechniques réalisées en phase de pré-construction.

Les structures préfabriquées, composées d'acier traité contre la corrosion ou d'aluminium seront assemblées sur site.

Les modules seront fixés sur les structures métalliques en utilisant le système préconisé par le fournisseur des modules.

#### 4 - 3b Installation des réseaux de câbles

Les câbles électriques nécessaires au transport de l'énergie vers le point de livraison au réseau seront installés le long des structures métalliques, sur chemins de câble ou en souterrain. Les réseaux de communication et de mise à la terre seront enterrés ou sur chemins de câble.

Les tranchées seront réalisées à l'aide d'une pelle mécanique ou d'une trancheuse, elles seront creusées jusqu'à 1 m environ de profondeur préférentiellement en bordure de piste afin de minimiser l'emprise des travaux.

Une fois le câble déroulé dans la tranchée, celle-ci sera rebouchée et compactée. Du sable pourra être ajouté dans la tranchée afin de protéger les câbles enterrés. Les matériaux excavés seront réutilisés pour les remblaiements si leurs propriétés mécaniques le permettent. Sinon, ils seront régalez sur place afin d'éviter leur évacuation.

Le dimensionnement et la modalité de pose des câbles seront vérifiés par un organisme de contrôle indépendant avant la mise en service du parc.

#### 4 - 3c Installation de la structure de livraison, des postes onduleurs/transformation et des bâtiments de stockage

Une excavation sera réalisée sur environ 80 cm de profondeur. Un lit de sable ou des fondations en béton seront mis en œuvre. Les postes électriques seront installés à l'aide d'une grue de façon à en enterrer 60 cm environ. Cette partie enterrée sera utilisée pour le passage des câbles des réseaux sur site à l'intérieur des postes. Les matériaux excavés seront réutilisés pour les remblaiements si leurs propriétés mécaniques le permettent. Sinon, ils seront régalez sur place afin d'éviter leur évacuation.

À la sortie de la centrale solaire, au niveau de la structure de livraison, une liaison avec le réseau public d'électricité sera réalisée par le gestionnaire du réseau public de distribution.



#### 4 - 3d Réalisation des connexions

Les modules seront connectés en série entre eux afin de former une branche (ou « string »). Puis les strings, groupés en parallèle dans les boîtiers de raccordement, seront raccordés aux postes électriques.

#### 4 - 3e Essais

Préalablement à la mise en service, des tests de fonctionnement seront réalisés. Ils visent à s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des composantes de la centrale d'un point de vue électrique et de contrôle à distance (supervision).

#### 4 - 3f Mise en service et repli du chantier

Si les tests sont favorables, la centrale sera mise en service.

La base de vie sera alors démontée :

- Les bâtiments seront réacheminés vers un autre chantier ;
- La plateforme logistique sera démontée ;
- Le site d'installation de la base vie sera remis en état.

## 5 LE DEMANTELEMENT DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Les modules photovoltaïques sont des éléments dont la durée de vie est d'une trentaine d'années après leur mise en service. La plupart des fabricants garantissent 80 % de la puissance initiale après 25 ans. La date de fin de vie d'une centrale photovoltaïque reste donc à l'appréciation du producteur et du souhait des élus de poursuivre dans cette voie au-delà de 30 ans.

La poursuite ou non de la production électrique est également conditionnée par le tarif de rachat en vigueur à la fin du contrat du tarif de rachat de l'électricité signé lors de l'obtention de l'appel d'offres (durée de 20 ans). En effet, le rendement des panneaux photovoltaïques diminue avec le temps, et la poursuite de l'utilisation de l'exploitation peut ne plus assurer une rentabilité suffisante à l'exploitant.

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à ôter tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures support de manière à retrouver l'état initial des terrains.

### 5 - 1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La réglementation relative au démantèlement des parcs photovoltaïques s'appuie sur plusieurs textes réglementaires européens et nationaux ayant évolué pour s'adapter plus précisément aux problématiques actuelles.

*Remarque : Les panneaux photovoltaïques sont considérés comme étant des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE ou D3E).*

A l'heure du dépôt du présent dossier, le démantèlement d'un parc photovoltaïque est principalement encadré par le décret n°2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés.

Ce texte correspond à la transposition française de la législation européenne relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques modifiée en 2012 (directive 2012/19/UE du 4 juillet 2012 visant à une production et une consommation durable par la prévention de la production de déchets d'équipements électriques et électroniques, le réemploi, la collecte, le recyclage et la valorisation des déchets).

Ainsi, les gestionnaires de parcs photovoltaïques doivent respecter les dispositions suivantes : « à partir de 2019, le taux de collecte national minimal à atteindre annuellement est de 65 % du poids moyen d'équipements électriques et électroniques mis sur le marché français au cours des trois années précédentes, ou de 85 % des déchets d'équipements électriques et électroniques produits, en poids ». De plus, ils doivent « atteindre les objectifs de valorisation des déchets et de recyclage et de réutilisation des composants, matières et des substances prévues à l'article R.543-200 ».

Le règlement européen n°1013/2006 (dont la dernière rectification date du 2 mai 2018) concerne quant à lui le transfert de déchets.

### 5 - 2 DEMANTELEMENT DU PARC

A l'issue de la durée de vie du parc solaire, la centrale solaire sera démantelée selon les conditions réglementaires en vigueur ou à venir.

Le démantèlement aura la même durée que le chantier de construction et les techniques de démantèlement seront adaptées à chaque sous-ensemble.

Les étapes du démantèlement seront les suivantes :

- Démantèlement de la structure de livraison et des postes de transformation. Chaque bâtiment sera déconnecté des câbles, levé par une grue et transporté hors site pour traitement et recyclage ;
- Déconnexion et enlèvement des câbles posés le long des structures, puis évacuation vers le centre de traitement et recyclage. Dans la mesure où la réouverture des tranchées apparaît plus pénalisante pour l'environnement que l'abandon en terre du réseau de câbles enfoui, celui-ci sera laissé enterré ;
- Démontage des modules et des structures métalliques. Les modules seront évacués par camions et recyclés selon une procédure spécifique (recyclage du silicium, du verre, des conducteurs et des autres composants électriques). Les métaux des structures seront acheminés vers les centres de traitement et de revalorisation ;
- Selon le type de fondation retenu, leur démontage sera différent. Il sera procédé à leur enlèvement puis leur évacuation du site par camions ;
- Enfin, le site sera remis en état et pourra se revégétaliser naturellement.

L'ensemble des matériaux issus du démantèlement sont recyclés selon différentes filières de valorisation. Les panneaux photovoltaïques sont pris en charge par la société Soren qui gère leur collecte, leur traitement et leur revalorisation en fin de vie. De plus, la réglementation européenne (DEEE) garantit le recyclage des onduleurs : les fabricants d'onduleurs ont l'obligation de reprendre et de recycler leurs matériels en fin de vie. Le béton utilisé sera recyclé dans des filières adaptées.



## 5 - 3 RECYCLAGE DES MODULES

Depuis 2007, des fabricants européens de panneaux photovoltaïques se sont regroupés autour de l'association Soren pour organiser la collecte et le recyclage. Des filiales opérationnelles ont été créées dans les différents pays de l'Union Européenne pour mettre en place le dispositif requis par la DEEE.



Figure 100 : Panneaux photovoltaïques en fin de vie (source : Soren, 2015)

### 5 - 3a Soren

En France, la prise en charge des panneaux photovoltaïques usagés est assurée par Soren (anciennement PV Cycle France), un éco-organisme sans but lucratif agréé par les pouvoirs publics.



Soren a mis en place un système collectif de collecte et de recyclage. Soren accepte tous les panneaux photovoltaïques en provenance du marché français, quelle que soit leur marque ou leur technologie.

Ainsi, dès lors qu'un producteur souhaite mettre au rebut ses panneaux photovoltaïques, il peut s'adresser à Soren :

- Pour moins de 40 panneaux, ceux-ci peuvent être déposés au point d'apport volontaire le plus proche ;
- Pour plus de 40 panneaux, un enlèvement sur site est possible sous réserve de respecter un certain conditionnement.

### Soren en chiffres



Figure 101 : Le traitement des panneaux photovoltaïques (source : Soren, 2022)

## 5 - 3b Recyclage des modules photovoltaïques à base de silicium cristallin

Le recyclage va consister à extraire du module usagé les matières qui pourront servir à nouveau (matières premières telles que le verre, l'aluminium, le cuivre, l'argent, le silicium, etc.) aux fins de leur réutilisation pour leur fonction initiale ou à d'autres fins.

Les objectifs de valorisation et de recyclage sont calculés sur la base du poids des panneaux photovoltaïques en fin de vie collectés séparément, entrant et sortant des installations de traitement et de recyclage.

- Le recyclage des modules à base de silicium cristallin peut suivre deux voies :
- Celle du **traitement thermique** qui va permettre d'éliminer le polymère encapsulant (film plastique, colle, joints, etc.) en le brûlant, ce qui permet de séparer les différents éléments du module photovoltaïque (cellules, verre et métaux : aluminium, cuivre et argent) ;
- Celle du **traitement chimique** qui consiste à broyer l'ensemble du module puis à extraire des matériaux secondaires par fractions, selon différentes méthodes.



Figure 102 : Fragments de silicium et granulés de verre (source : Pvcycle, 2015)

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques et la couche antireflet. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de nouvelles cellules et utilisées pour la fabrication de modules, si elles ont été récupérées dans leur intégrité ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication de lingots de silicium.

Les filières de valorisation des matériaux extraits lors des opérations de recyclage sont naturellement celles de la production de modules photovoltaïques, mais aussi les filières traditionnelles des matières premières secondaires comme le verre et l'aluminium ainsi que le marché des métaux pour le cuivre, l'argent, le cadmium, le tellure, etc.

## 5 - 4 RECYCLAGE DES ONDULEURS

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

## 5 - 5 RECYCLAGE DES AUTRES MATERIAUX

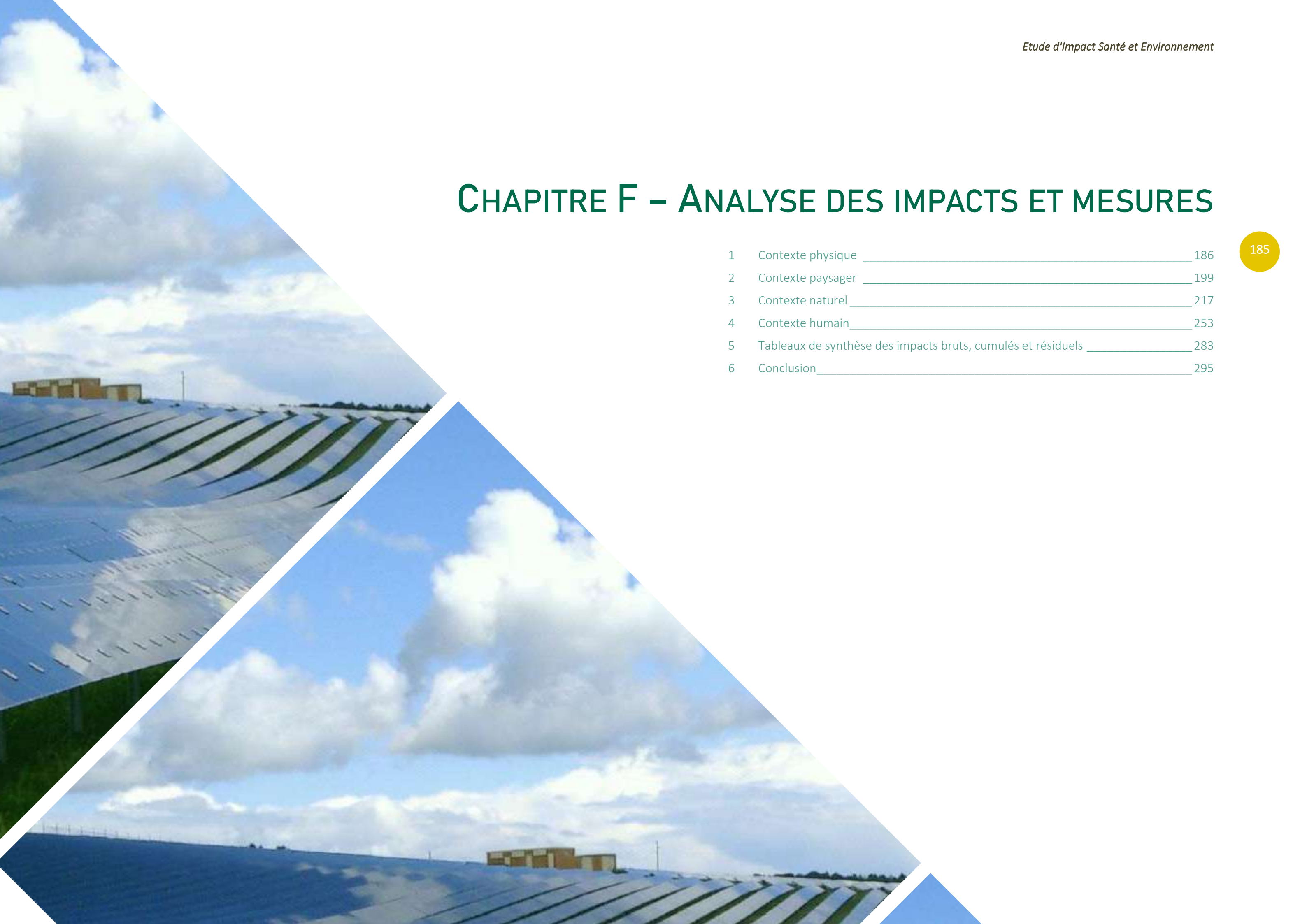
Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants du parc photovoltaïque en fin de vie permet ainsi d'augmenter la réutilisation des ressources utilisées (verre, silicium, ...) et de réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.



# CHAPITRE F – ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES

1	Contexte physique _____	186
2	Contexte paysager _____	199
3	Contexte naturel _____	217
4	Contexte humain _____	253
5	Tableaux de synthèse des impacts bruts, cumulés et résiduels _____	283
6	Conclusion _____	295



# 1 CONTEXTE PHYSIQUE

## 1 - 1 GEOLOGIE ET SOL

### 1 - 1a Contexte

Le projet de Radar est localisé à l'est du Bassin Parisien, au niveau du plateau barrois et argonnais. Le projet se situe sur des dépôts calcaires datant du Jurassique.

Les sols sont essentiellement occupés par des forêts et bois entourant des prairies et terres agricoles. La zone d'implantation potentielle était d'ailleurs une réserve de chasse ne servant plus actuellement. Avant cela, c'était un terrain militaire (racheté en 2010) et d'anciens bâtiments y sont encore présents (à l'ouest du site).

### 1 - 1b Impacts bruts en phase chantier

#### Emprise au sol des installations

Bien que la surface clôturée d'un parc photovoltaïque soit relativement importante, l'emprise au sol des installations en elle-même est relativement limitée. En effet, les tables photovoltaïques sont reliées au sol grâce à des pieux. De plus, les postes électriques sont conçus afin de limiter leur superficie, tout comme les pistes d'accès.

Ainsi, les différentes emprises au sol du parc photovoltaïque de Radar sont les suivantes :

- **Surface clôturée totale du parc** : 11,24 ha ;
- **Surfaces occupées par les tables photovoltaïques** :
  - **Surface totale des panneaux solaires** : Environ 6,72 ha, soit 59,8 % de la surface clôturée ;
  - **Surface de captage projetée au sol** : Environ 6,3 ha, soit 56 % de la surface clôturée.
- **Surfaces occupées par les équipements annexes** :
  - **Surface occupée par un poste de transformation** : 21 m<sup>2</sup>, soit 63 m<sup>2</sup> pour l'ensemble des trois postes de transformation ;
  - **Surface maximale occupée par le poste de livraison** : 52,5 m<sup>2</sup> ;
  - **Surface occupée par une citerne** : Environ 135 m<sup>2</sup>, soit 270 m<sup>2</sup> pour les deux citernes ;
  - **Surface occupée par un bâtiment de stockage** : 21 m<sup>2</sup>, soit 63 m<sup>2</sup> pour l'ensemble des trois bâtiments de stockage ;
  - **Surface de la base de vie (phase chantier)** : Environ 1 000 m<sup>2</sup>.
- **Surfaces occupées par les pistes d'accès internes et aires de grutage** :
  - **Surface occupée par les pistes d'accès à créer et à empierrer** : 1 125 m<sup>2</sup> ;
  - **Surface occupée par la piste périmétrale à empierrer si nécessaire** : 6 025 m<sup>2</sup> ;
  - **Surface des aires de grutage** : 576 m<sup>2</sup>.

De plus, une piste d'accès externe, au nord du site sera améliorée et empierrée. Elle représentera une surface de 5 000 m<sup>2</sup>.

Ainsi, **l'emprise au sol du parc photovoltaïque** (en prenant en compte la surface de captage solaire projetée au sol et non l'emprise au sol des pieux, les surfaces occupées par les équipements annexes, les surfaces occupées par les pistes d'accès internes et les aires de grutage) **sera d'environ 7,2 ha en phase chantier**, ce qui représente 64,2% de la surface totale clôturée. L'emprise au sol réelle du parc sera d'environ 1 ha (en prenant en compte l'emprise des pieux uniquement, les bâtiments techniques avec fondation (hors citerne qui repose simplement au sol), les pistes internes impénétrables empierrées et aires de grutage, la piste périmétrale qui sera

possiblement empierrée si nécessaire). A cela s'ajoutera une piste externe d'environ 0,5 ha. La surface totale des panneaux est de 6,72 ha et l'emprise des pieux est d'environ 0,064 ha.

De plus, les caractéristiques du sol ne seront que très peu modifiées. Seuls les trois postes de transformation, le poste de livraison et les trois bâtiments de stockage nécessiteront des excavations sur une profondeur d'environ 80 cm. La surface concernée, d'environ 178,5 m<sup>2</sup>, est faible.

Les matériaux excavés seront réutilisés pour les remblaiements si leurs propriétés mécaniques le permettent. Sinon, ils seront régalez sur place afin d'éviter leur évacuation.

- ▶ **La mise en place du parc photovoltaïque de Radar va engendrer un impact brut négatif faible. Cet impact sera permanent, hormis pour la base de vie.**

#### Tranchées et raccordement électrique

Le raccordement peut avoir un impact sur la stabilité et la qualité des sols qui seront affouillés pour y créer les tranchées accueillant le réseau électrique.

##### Raccordement interne

Les câbles électriques nécessaires au transport de l'énergie vers le point de livraison au réseau seront installés le long des structures métalliques, sur chemins de câble ou en souterrain. Les réseaux de communication et de mise à la terre seront enterrés ou sur chemins de câble.

Les tranchées seront creusées jusqu'à environ 1 m de profondeur, préférentiellement en bordure de piste afin de minimiser l'emprise des travaux.

##### Raccordement externe

Concernant le raccordement externe, c'est-à-dire le réseau reliant le poste de livraison au poste source, celui-ci sera souterrain mais le tracé n'est pas encore connu. En effet, celui-ci ne pourra être défini qu'après obtention du permis de construire.

Un tracé est cependant envisagé et indiqué au chapitre E. 3-2c.

- ▶ **L'impact du raccordement interne est faible et temporaire, les tranchées pour les lignes HTA étant refermées après le passage des câbles.**
- ▶ **L'impact du raccordement externe dépendra du tracé qui sera défini après obtention du permis de construire.**

#### Pollution des sols

Les différentes phases du chantier généreront des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons vides, etc.) potentiellement dangereux pour l'environnement.

Par ailleurs, du fait de la présence d'engins de chantiers et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures.

- ▶ **Le risque de pollution des sols est modéré.**



## 1 - 1c Impacts bruts en phase d'exploitation

### Emprise au sol des installations

En phase d'exploitation, l'emprise au sol du parc photovoltaïque sera légèrement inférieure à celle en phase chantier. En effet, les superficies mises en jeu pour la base de vie seront remises en état. **Ainsi, l'emprise au sol du parc photovoltaïque sera donc de 7,12 ha en phase d'exploitation** (en prenant en compte la surface de captage solaire projetée au sol et non l'emprise au sol des pieux, les surfaces occupées par les équipements annexes hors base de vie, les surfaces occupées par les pistes d'accès internes et les aires de grutage).

Cet impact est limité, d'autant plus que seuls les ancrages (pieux) seront directement en contact avec le sol. Toutefois, le recouvrement du sol par des panneaux photovoltaïques peut provoquer un assèchement superficiel en raison de l'ombre des panneaux et de la réduction des précipitations sous les modules. En effet, bien que la nature des sols ne soit pas modifiée, l'eau ne tombera plus directement sur la totalité de la surface, mais s'écoulera sur les panneaux, ruisselant sur les sols au niveau des points bas. Ainsi, les sols situés à ces endroits recevront globalement plus d'eau que ceux situés directement sous les panneaux. Cette modification des écoulements pourra provoquer une légère érosion des sols si elle vient à s'accumuler à un endroit précis. Cependant, il est à noter la présence d'espacements entre les modules sur une même table afin d'éviter une interception des pluies trop importante.

*Remarque : A noter que l'ombre des panneaux peut également limiter l'évapotranspiration en période estivale notamment.*

► **L'impact bruts des panneaux photovoltaïques sur les sols est faible.**

### Tranchées et raccordement électrique

Aucun remaniement des terrains n'ayant lieu en phase d'exploitation (câbles HTA enterrés), aucun impact n'est attendu.

► **Aucun impact lié aux câbles électriques n'est attendu en phase d'exploitation.**

### Pollution des sols

La pollution des sols est possible lors de la maintenance et l'entretien, par l'apport de matériaux ou composés d'éléments polluants à travers la piste, ou une fuite d'huile des postes électriques.

► **Le risque de pollution des sols est faible.**

## 1 - 1d Impacts bruts en phase de démantèlement

Lors du démantèlement du parc photovoltaïque de Radar, les panneaux photovoltaïques et toutes les installations nécessaires au bon fonctionnement du parc (pistes d'accès, postes électrique, citerne, clôture, etc.) seront retirés et les sols remis en état.

Les travaux de démantèlement du parc engendreront, de la même manière qu'en phase de construction, un risque de pollution accidentelle.

► **Les impacts sur la géologie et les sols seront donc faibles et temporaires.**

► **Le risque de pollution accidentelle sera modéré.**

## 1 - 1e Impacts cumulés

*Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.*

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

► **Aucun impact cumulé n'est attendu.**

## 1 - 1f Mesures

### Mesures d'évitement

*Réaliser une étude géotechnique*

Intitulé	Réaliser une étude géotechnique
Impact (s) concerné (s)	Risque de cavités et impacts sur les sols en phase chantier.
Objectifs	Adapter les fondations aux structures du sol et confirmer l'absence de cavités au droit du projet.
Description opérationnelle	Avant l'installation des panneaux photovoltaïques, une étude géotechnique sera réalisée afin d'adapter au mieux le dimensionnement des pieux aux caractéristiques du sol et prévenir tout risque de cavités. Cette étude permettra également de déterminer les caractéristiques du sous-sol et d'en vérifier la portance.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, bureau d'étude spécialisé.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre après autorisation du projet et avant le début du chantier.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage.

## Gérer les matériaux issus des décaissements

Intitulé	Gérer les matériaux issus des décaissements.
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur le sol et le sous-sol issus du travail des sols en phase chantier et de démantèlement pour la mise en place des pieux, des postes électriques, des bâtiments de stockage et des câbles enterrés.
Objectifs	Limiter l'altération des caractéristiques pédologiques des matériaux excavés stockés temporairement.
Description opérationnelle	<p>Dans le cadre de la réalisation des tranchées et des décaissements (postes électriques notamment), la terre extraite sera mise en dépôt sur des emplacements réservés à cet effet. Ces dépôts prendront la forme de cordons ou merlons placés le long ou en périphérie des aménagements. La terre végétale ne sera pas amassée en épaisseur de plus de 2 mètres afin de ne pas altérer ses qualités biologiques. Ils constitueront une réserve de matériaux qui sera autant que possible réutilisée (reboucher les tranchées par exemple, ou rétablir un niveau à un autre endroit du parc photovoltaïque). Les excédents seront évacués vers des filières de revalorisation ou de traitement adaptées.</p> <p>Les matériaux issus des possibles opérations de décapage, de nivellement, de surfacage qui seront réalisées sur certaines emprises de la zone de travaux seront stockés, utilisés ou évacués selon les mêmes modalités qui sont présentées ci-dessus.</p>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.

## Mesure de réduction

## Limiter les risques d'érosion des sols

Intitulé	Limiter les risques d'érosion des sols
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les sols issus de l'écoulement à des endroits localisés de l'eau de pluie.
Objectifs	Minimiser le risque d'érosion des sols.
Description opérationnelle	<p>Plusieurs facteurs vont permettre de réduire le risque d'érosion des sols :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La faible inclinaison des panneaux photovoltaïques (limitation de la vitesse d'écoulement des gouttes) ;</li> <li>▪ L'espacement entre les tables, qui permettra un passage pour la lumière et la pluie sous les panneaux ;</li> <li>▪ L'espacement (2-3 cm) entre les modules sur une même table pour limiter l'écoulement en bas des panneaux ;</li> </ul> <p>La couverture du sol est maintenue par une strate herbacée, permettant l'infiltration sur place et empêchant le ruissellement et donc la création de rigole d'érosion.</p>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant la phase de conception du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage durant la phase de conception du projet puis durant le chantier.
Impact résiduel	<b>Très faible.</b>



## Réduire le risque de pollution accidentelle

Intitulé	Réduire le risque de pollution accidentelle
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés au risque de pollution accidentelle.
Objectifs	Réduire le risque de pollution accidentelle.
Description opérationnelle	<p>Pour limiter les risques de pollution accidentelle, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction du parc photovoltaïque respecteront les règles courantes de chantier suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés sur une aire dédiée située au sein de la base de vie ou sur les aires de stockage dans des containers prévus à cet effet. La manipulation de ces produits – y compris le ravitaillement des engins – sera effectuée uniquement par des personnes habilitées à le faire, sur une aire étanche, dimensionnée pour faire face à d'éventuelles fuites. Ce secteur sera surveillé pour éviter tout acte de malveillance. Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués ;</li> <li>Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vents, fortes précipitations, etc.) ;</li> <li>Les engins qui circuleront sur le chantier seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur. Avant chaque démarrage journalier, une vérification sera effectuée par le chauffeur afin de limiter les risques de pollution lié à un réservoir défectueux ou une rupture de circuit hydraulique. En dehors des périodes d'activité, les engins seront stationnés sur un parking de la base prévu à cet effet ou à l'entrepôt de l'entreprise à laquelle l'engin appartient. Comme indiqué ci-dessus, les ravitaillements s'effectueront exclusivement à cet endroit, en mettant en œuvre les précautions nécessaires (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.) ;</li> <li>Les différents déchets (solides et liquides) seront collectés, triés, stockés puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées.</li> </ul> <p>Les dispositifs d'étanchéité des postes électriques feront l'objet d'un contrôle visuel périodique par les techniciens chargés de la maintenance.</p> <p>Si nécessaire, les produits de fuite et les matériaux souillés seront évacués par les moyens appropriés.</p>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, techniciens de maintenance.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc photovoltaïque.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier et du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage.
Impact résiduel	<b>Très faible.</b>

## 1 - 1g Impacts résiduels

L'emprise au sol du parc photovoltaïque de Radar sera d'environ 7,12 ha en phase d'exploitation (panneaux photovoltaïques, postes électriques, citernes, bâtiments de stockage et chemins d'accès -en prenant en compte la surface de captage solaire projetée au sol et non l'emprise au sol des pieux-), pour une surface clôturée totale d'environ 11,24 ha.

La mise en place du parc photovoltaïque de Radar va engendrer un impact résiduel négatif faible en phase travaux. Cet impact sera permanent, hormis pour la base de vie et le raccordement électrique HTA (les tranchées étant refermées après le passage des câbles).

L'impact résiduel du parc photovoltaïque en phase d'exploitation sur le sol et le sous-sol sera également faible en termes d'emprise. Pour ce qui est de l'érosion des sols liées à une modification des écoulements de l'eau de pluie, l'impact résiduel est très faible grâce aux mesures mises en œuvre lors de la conception du parc.

Les impacts résiduels pendant le démantèlement seront similaires aux impacts du chantier de construction, c'est-à-dire faibles et temporaires. Les sols seront remis en état. Après démantèlement, les impacts résiduels seront très faibles.

Les risques de pollution des sols (toutes phases confondues) sont très faibles après mise en place des mesures de réduction.

## 1 - 2 RELIEF

### 1 - 2a Contexte

Le site du projet photovoltaïque se situe au niveau du plateau barrois et argonnais, à une altitude moyenne de 420 m NGF.

Il se trouve sur une zone surélevée mais, après analyse topographique, aucun versant en pente ne s'avère réhibitoire (> 20%) pour l'implantation de tables photovoltaïques.

### 1 - 2b Impacts bruts en phase chantier

Les travaux de construction auront un effet sur la topographie locale via les quelques travaux de terrassements. Les terrassements prévus concernent uniquement quelques pistes. Il y aura également des travaux d'excavation pour les postes électriques et les bâtiments de stockage voire pour la fosse septique mise en place sur la base de vie.

Des excavations auront également lieu pour la mise en place du réseau HTA. Les terres excavées seront temporairement stockées puis serviront à combler ces tranchées une fois les câbles mis en place. Les terres non-réutilisées seront évacuées vers des filières de traitement ou de recyclage adaptées. Les impacts sur le relief seront très faibles et temporaires.

► *La topographie sera donc modifiée de façon très locale. L'impact brut sur le relief est très faible.*

### 1 - 2c Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun terrassement n'aura lieu durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque.

► *L'exploitation du parc photovoltaïque aura un impact nul sur la topographie locale.*

### 1 - 2d Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du projet sur le relief en phase de démantèlement seront très faibles. En effet, toutes les installations nécessaires au bon fonctionnement du parc photovoltaïques seront retirées et les sols remis en état.

► *La topographie locale sera modifiée lors de la remise en état du site. L'impact brut sur le relief est très faible.*

### 1 - 2e Impacts cumulés

*Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.*

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

► *Aucun impact cumulé n'est donc attendu.*

### 1 - 2f Impacts résiduels

*Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.*

**Lors de la phase chantier, la topographie locale du site sera ponctuellement modifiée, engendrant ainsi un impact résiduel négatif faible. L'impact en phase d'exploitation sera quant à lui nul puisqu'aucun remaniement de terrain ne sera réalisé en phase d'exploitation.**



## 1 - 3 HYDROGÉOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

### 1 - 3a Contexte

Le site du projet intègre le bassin Seine-Normandie.

Aucun cours d'eau n'évolue à proximité de la zone d'implantation potentielle, les plus proches étant à 3 et 4 km de la zone d'implantation potentielle.

Deux nappes phréatiques sont localisées sous la zone d'implantation potentielle.

### 1 - 3b Impacts bruts en phase chantier

#### *Impacts sur le réseau hydrographique superficiel*

Étant donnée la distance des cours d'eau les plus proches, aucun impact n'est attendu en phase chantier.

► **Le projet n'aura pas d'impact sur les eaux superficielles.**

#### *Impacts sur les eaux souterraines*

Selon leur profondeur, les travaux d'excavation peuvent impacter la nappe phréatique à l'aplomb du site en perçant son toit.

Pour rappel, la cote moyenne du toit de la nappe « Calcaires du Dogger entre la Seine et limite de district » (nappe la plus proche de la surface) est de 3,57 m sous la cote naturelle du terrain au niveau de la station de mesure piézométrique de Cuves, à environ 31,5 km du projet de Radar. La cote minimale, enregistrée en 2015, était de 2,29 m sous la cote naturelle du terrain.

Les travaux d'excavation nécessaires pour la mise en place des postes électrique et bâtiments de stockage porteront sur une profondeur d'environ 80 cm tandis que les tranchées pour le raccordement seront creusées jusqu'à 1 m de profondeur environ.

Les pieux battus envisagés afin de relier au sol les panneaux photovoltaïques seront, en revanche, enfoncés dans le sol à une profondeur maximale de 1,50 m.

Étant donnée la distance entre la station de mesure piézométrique et le site du projet, il peut y avoir d'importantes variations de la nappe. Le risque de percer le toit de la nappe est donc considéré comme faible à modéré.

#### *Impacts liés au ruissellement et à l'infiltration des eaux*

Durant la phase de chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base de vie, des zones de stockage (présence de containers), des citernes et des postes électriques engendreront une imperméabilisation des sols. Celle-ci sera toutefois très faible (moins de 0,15 ha). L'emprise des pieux battus est quant à elle considérée comme étant très faible. De plus, les pistes d'accès et aires de grutage seront en grave compactée et les espaces inter-rangées resteront enherbés, ce qui permettra à l'eau de s'écouler presque normalement.

En revanche, le défrichage d'une partie du site est susceptible de modifier les écoulements. Le site d'implantation n'est pas concerné par le risque d'inondation et le réseau hydrographique superficiel y est relativement pauvre, mais la topographie du site peut favoriser les phénomènes de ruissellements sur les pentes, d'autant plus avec le défrichage.

Les coefficients de ruissellement seront donc différents des coefficients actuels, mais cet effet sera quasi nul sur l'infiltration des eaux. **A l'échelle du site du projet, bien que les coefficients d'infiltration ne seront que sensiblement modifiés par l'imperméabilisation très limitée du parc, les coefficients de ruissellement pourront être modifiés notamment avec le défrichage d'une partie du site.**

Concernant l'infiltration des eaux à proprement parler, il faut également noter qu'en période pluvieuse, les eaux de ruissellement seront chargées de matières en suspension et de boues déplacées par les engins de chantier ou induites par le tassement du sol au niveau des postes électriques, des bâtiments de stockage et des chemins d'accès. Les volumes déplacés et les distances parcourues seront peu importants mais, tenant compte des pentes pouvant être supérieures à 10%, **l'infiltration d'eau chargée de boue aura potentiellement un impact faible sur les nappes.** L'épaisseur de sol présente jusqu'à la nappe servira en revanche de filtre et de régulateur naturel et pourra diminuer cet impact (épaisseur à priori de plus d'un mètre mais à nuancer).

*Remarque :* Les tranchées peuvent occasionner un ressuyage des sols si elles ne sont pas remblayées rapidement.

- **Le projet aura donc un impact brut faible à modéré sur les eaux souterraines en raison du risque de percer le toit de la nappe avec les pieux battus.**
- **L'imperméabilisation des sols aura un impact très faible. Cet impact sera temporaire pour les structures qui seront démantelées à la fin du chantier (base de vie) et permanent pour celles qui resteront en place (postes électriques, accès, etc.).**
- **Le défrichage envisagé dans le cadre du projet Radar peut avoir un impact faible à modéré sur le ruissellement.**
- **L'infiltration d'eau chargée de boue due au passage des engins aura un impact très faible à faible sur les eaux souterraines.**

#### *Risque de pollution accidentelle*

Le risque de pollution accidentelle des eaux est inhérent à tout chantier. En effet, les différentes opérations nécessitent, outre l'emploi d'engins de chantiers, l'utilisation, la production et la livraison de produits polluants tels que les carburants ou les huiles. Le renversement d'un véhicule, les fuites d'huile (moteur, système hydraulique) ou de carburant, ainsi des déversements accidentels d'autres produits polluants peuvent intervenir.

Étant donnée la distance du cours d'eau le plus proche (3 km), le risque est nul pour les masses d'eau superficielles.

Pour ce qui est des nappes phréatiques situées à l'aplomb du projet, celles-ci peuvent être souillées accidentellement car les eaux de ruissellement véhiculent la pollution jusqu'aux nappes souterraines.

► **Le risque de pollution accidentelle peut être qualifié de modéré.**

## 1 - 3c Impacts bruts en phase d'exploitation

### Impacts sur le réseau hydrographique superficiel

Aucun impact n'est attendu sur les eaux superficielles durant la phase d'exploitation.

- **Le projet n'aura donc pas d'impact sur les eaux superficielles.**

### Impacts sur les eaux souterraines

Au vu des caractéristiques d'un projet photovoltaïque, aucun impact significatif n'est attendu sur les nappes phréatiques en exploitation.

En effet, compte-tenu de la faible emprise au sol du parc photovoltaïque et de la perméabilité des voies d'accès, l'impact sur les eaux souterraines sera quasiment nul : le fait d'utiliser des matériaux de type grave supprime tout risque de ruissellement.

Pour rappel, pour l'ensemble du parc (les panneaux photovoltaïques, les postes électriques, les bâtiments de stockage, les accès et les citernes), environ 7,12 ha seront utilisés mais presque entièrement perméables. Les réseaux enterrés n'auront pas pour effet de drainer les eaux.

- **L'impact brut du projet sur les eaux souterraines est donc très faible.**

### Impact lié au ruissellement et à l'infiltration des eaux

Comme en phase de chantier, l'imperméabilisation du parc est limitée et l'impact sur l'infiltration des eaux sera très faible.

En revanche, les phénomènes de ruissellement peuvent être modifiés, accentués par le défrichage d'une partie du site.

- **L'impact brut du projet sur les ruissellements est faible à modéré.**

### Risque de pollution accidentelle

Le fonctionnement d'un parc photovoltaïque ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (huiles des postes électriques par exemple) sont très faibles. De plus, tous les systèmes nécessitant la présence d'un produit potentiellement dangereux sont équipés de bacs de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite.

Toutefois, comme précisé précédemment, un accident est toujours possible à proximité ou au sein même du parc photovoltaïque. Etant donnée la distance des cours d'eau, le risque de pollution concerne surtout les nappes phréatiques. Le risque sera toutefois faible.

- **Ainsi, pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, le risque de pollution des eaux sera faible.**

## 1 - 3d Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier dans une moindre mesure en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

- **Les impacts en phase de démantèlement seront au plus faibles.**

## 1 - 3e Impacts cumulés

*Remarque :* Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

- **Aucun impact cumulé n'est attendu.**

## 1 - 3f Mesures

### Mesure d'évitement

#### Limiter l'imperméabilisation

Intitulé	Limiter l'imperméabilisation.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à l'imperméabilisation des sols en phases de chantier et de démantèlement.
Objectifs	Limiter l'imperméabilisation pour maintenir l'infiltration des eaux.
Description opérationnelle	La piste périphérique interne sera empierrée si cela est jugé nécessaire (selon les besoins de stabilisation du sol). Les accès aux bâtiments techniques et à la première citerne seront empierrés au même titre que la piste externe menant à l'entrée du parc et à la deuxième citerne, probablement par ajout de grave compactée par couches. Les rangées entre les panneaux resteront quant à elles enherbées.  Ces surfaces ne seront donc pas imperméabilisées.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.



## Mesures de réduction

### Réduire le risque de pollution accidentelle

Cette mesure présentée au chapitre F.2-1f permet également de réduire le risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines.

### Gestion des eaux

Intitulé	Gestion des eaux.
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur la nappe phréatique présente à l'aplomb du projet.
Objectifs	Préserver l'intégrité de la nappe phréatique et assurer la praticabilité du chantier.
Description opérationnelle	<p>Réaliser une étude piézométrique pour déterminer le niveau réel des nappes phréatiques présentes à l'aplomb du projet. S'il s'avère que le toit de la nappe la plus proche est situé loin de la surface, aucune mesure complémentaire n'est à prévoir.</p> <p>En revanche, s'il s'avère que le toit de l'une des nappes est situé très proche de la surface, les mesures présentées ci-dessous seront à prévoir :</p> <p><b>Avant les travaux :</b> s'il s'avère que le toit d'une nappe est situé très proche de la surface, réalisation d'une étude hydrogéologique et sensibilisation des entreprises participant à la construction du parc et planification optimale des travaux en fonction du résultat de l'étude hydrogéologique.</p> <p><b>Pendant les travaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation des travaux d'excavation et comblement durant la période des basses eaux afin d'éviter de réaliser les travaux en eau ;</li> <li>Dans le cas où les travaux devraient se faire en présence d'eau, un ou plusieurs puits de pompage (en fonction du débit d'arrivée) seront installés pendant quelques jours lors de l'excavation et jusqu'au comblement, pour rabattre la nappe en dessous du niveau d'assise. Les puits seront équipés de filtres pour empêcher d'entraîner les particules fines, en adéquation avec les sols rencontrés. Les durées de pompages étant relativement réduites, les volumes évacués seront faibles et ponctuels et pourront être évacués par citernes. Ils n'impacteront donc pas le réseau hydrique naturel ;</li> <li>Toute autre mesure préconisée par l'étude hydrogéologique.</li> </ul> <p>En cas de problème, le maître d'ouvrage s'engage à prévenir l'ARS dans les plus brefs délais afin que les mesures nécessaires puissent être prises pour la prévention de la santé des populations (évaluation de la pollution, nécessité de fournir des bouteilles d'eau aux habitants concernés, etc.). Toutes les mesures seraient mises en place pour contenir la pollution (récupération des eaux polluées, traitement, etc.).</p>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises mandatées dans le cadre du chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant la phase de travaux.
Coût estimatif	Inclus dans les coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage dans le cadre du chantier.
Impact résiduel	<b>Très faible.</b>

### Maintenir un couvert végétal pour limiter les phénomènes de ruissellement

Intitulé	Maintenir un couvert végétal pour limiter les phénomènes de ruissellement.
Impact (s) concerné (s)	Impact lié au défrichage : phénomène de ruissellement accentué en cas de défrichage.
Objectifs	Limiter les phénomènes de ruissellement possiblement accentué après défrichage dans une zone en pente.
Description opérationnelle	<p>La garde au sol des panneaux permet la mise en place d'un couvert herbacé sous les panneaux (potentiellement dans le cadre d'une activité d'éco-pâturage).</p> <p>Il permettra également de limiter les phénomènes de ruissellement possiblement accentués après le défrichage.</p>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

## 1 - 3g Impacts résiduels

Si d'après les données de mesures piézométriques enregistrées, plus d'un mètre sépare les pieux battus du toit des nappes phréatiques, celles-ci restent à nuancer en raison de la distance entre la station de mesure et le site de projet. Une étude des niveaux piézométriques permettrait de connaître le niveau réel des nappes à l'aplomb du projet et d'appliquer les mesures de réduction nécessaires si besoin. Après application de ces mesures, l'impact durant la phase de construction du parc photovoltaïque lié au risque de percer le toit des nappes phréatiques situées à l'aplomb du projet serait très faible.

En ce qui concerne le risque de pollution, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles après mise en place des mesures de réduction.

Aucun impact n'est attendu sur les eaux superficielles quelle que soit la phase de vie du parc. En revanche, en phase de travaux, un impact résiduel très faible à faible est possible sur les eaux souterraines via le déversement d'eau chargée de boue lors du passage des engins. L'imperméabilisation des sols aura quant à elle un impact très faible.

Après application des mesures de réduction, l'impact sur les phénomènes de ruissellements possiblement accentués par le défrichage sera faible.

Les impacts résiduels en phase de démantèlement seront au plus faibles en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

## 1 - 4 CLIMAT

### 1 - 4a Contexte

Le site du projet photovoltaïque de Radar est soumis à un climat océanique sous influence continentale sensible bénéficiant de températures relativement fraîches toute l'année, et de précipitations réparties de manière homogène.

*Remarque : Les effets attendus du projet sur la qualité de l'air, notamment en termes d'économie d'émissions de gaz à effet de serre sont traités au chapitre F.5-3a consacré à la qualité de l'air.*

### 1 - 4b Impacts bruts en phase chantier

Un chantier n'étant pas de nature à impacter le climat, aucun impact n'est donc attendu.

► *Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase chantier.*

### 1 - 4c Impacts bruts en phase d'exploitation

L'implantation des panneaux photovoltaïques et des autres installations nécessaires au bon fonctionnement du parc n'aura pas d'impact négatif sur le climat (températures, pluviométrie, neige, brouillard, etc.) mais plutôt un impact indirect positif dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique.

► *Aucun impact n'est donc attendu sur le climat en phase d'exploitation.*

### 1 - 4d Impacts bruts en phase de démantèlement

Un chantier n'étant pas de nature à impacter le climat, aucun impact n'est donc attendu.

► *Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase de démantèlement.*

### 1 - 4e Impacts cumulés

*Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.*

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

► *Aucun impact cumulé n'est attendu.*

## 1 - 4f Vulnérabilité du projet au changement climatique

Le parc photovoltaïque de Radar sera soumis au changement climatique et donc aux risques que ce dernier génère (épisodes météorologiques d'une intensité exceptionnelle principalement). Les risques naturels identifiés sur le territoire et auxquels les panneaux seront soumis ont été traités dans le paragraphe B.4-5. Ces phénomènes naturels seront certainement amplifiés et plus fréquents en conséquence du réchauffement climatique. Cependant, à l'échelle de la durée d'exploitation d'un parc photovoltaïque, il n'y aura pas d'accentuation suffisante de ces phénomènes de nature à mettre en péril les installations existantes. De plus, les nombreuses mesures de sécurité existantes sont dimensionnées pour pouvoir répondre à des phénomènes extrêmes. L'amélioration continue des technologies et la possibilité de remplacer des panneaux défectueux ou ne suffisant plus aux exigences de sécurité en cours d'exploitation du parc permet d'anticiper les impacts du changement climatique. Ainsi, ceux-ci ne devraient pas engendrer de phénomènes suffisants pour mettre en péril l'exploitation d'un parc ou la sécurité des biens et des personnes.

*Remarque : Il est également nécessaire de préciser qu'un parc photovoltaïque ne crée pas de suraccident en cas de phénomène naturel extrême.*

### 1 - 4g Impacts résiduels

*Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.*

**Le parc photovoltaïque de Radar n'aura aucun impact négatif sur le climat. Au contraire, il peut avoir un impact indirect positif dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique.**



## 1 - 5 RISQUES NATURELS

### 1 - 5a Contexte

Pour rappel, la zone d'implantation potentielle, au même titre que la commune de Grand et que le département des Vosges, est soumise à un risque fort de feux de forêt. La commune de Grand est fortement boisée et la zone d'implantation potentielle l'est également. Toujours au même titre que la commune et le département au sein desquels elle s'insère, la zone d'implantation potentielle est également soumise à des risques modérés de tempête, de grand froid, de canicule et de foudroiement. Les autres risques naturels y sont nuls (risques d'inondation et de mouvements de terrain) à très faibles (risques radon et sismique).

### 1 - 5b Impacts bruts en phase chantier

#### Risque d'incendie

La construction d'un parc photovoltaïque comprend des risques d'incendies liés aux installations électriques. Un départ de feu au sein du parc photovoltaïque pourrait de plus s'étendre à la forêt proche. Etant donnée la proximité et l'importance de la couverture forestière, sans mesures, le risque peut être considéré comme modéré.

- **Il existe un risque modéré d'incendie au sein de la centrale et pouvant s'étendre à la forêt proche.**

#### Autres risques

Les risques d'inondation, de mouvements de terrain et miniers sont considérés comme nuls sur la zone de projet.

Le parc photovoltaïque n'aura, de plus, aucun impact sur les risques sismique, radon, de tempête, de foudre, de canicule et de grand froid.

- **Aucun impact n'est attendu sur les autres risques naturels.**

### 1 - 5c Impacts bruts en phase d'exploitation

#### Risque d'incendie

Comme en phase travaux, le risque d'incendie lié aux installations électriques existe. Un départ de feu au sein du parc pourrait éventuellement atteindre la forêt proche. Sans mesures, le risque est modéré.

- **Il existe un risque modéré d'incendie au sein de la centrale et pouvant s'étendre à la forêt proche.**

#### Autres risques

Les risques d'inondation, de mouvements de terrain et miniers sont considérés comme nuls sur la zone de projet. Le parc photovoltaïque n'aura, de plus, aucun impact sur les risques sismique, radon, de tempête, de foudre, de canicule et de grand froid.

- **Aucun impact n'est attendu sur les autres risques naturels.**

## 1 - 5d Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier.

- ▶ Il existe un risque modéré d'incendie.
- ▶ Aucun impact n'est attendu sur les autres risques naturels.

## 1 - 5e Impacts cumulés

*Remarque :* Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

- ▶ Aucun impact cumulé n'est attendu.

## 1 - 5f Mesures

### Mesure d'évitement

#### Réaliser une étude géotechnique

Bien que le risque de mouvements de terrain soit considéré comme nul au niveau de la zone de projet, une étude géotechnique sera réalisée pour vérifier l'absence de cavités et la portance du sol.

Intitulé	Réaliser une étude géotechnique
Impact (s) concerné (s)	Risque de cavités et impacts sur les sols en phase chantier.
Objectifs	Adapter les fondations aux structures du sol et confirmer l'absence de cavités au droit du projet.
Description opérationnelle	Avant l'installation des panneaux photovoltaïques, une étude géotechnique sera réalisée afin d'adapter au mieux le dimensionnement des pieux aux caractéristiques du sol et prévenir tout risque de cavités. Cette étude permettra également de déterminer les caractéristiques du sous-sol et d'en vérifier la portance.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, bureau d'étude spécialisé.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre après autorisation du projet et avant le début du chantier.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage.

## Mesure d'évitement et de réduction

### Maîtriser le risque d'incendie

Intitulé	Maîtriser le risque d'incendie
Impact (s) concerné (s)	Risque d'incendie.
Objectifs	Prévenir et réduire le risque d'incendie.
Description opérationnelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les normes UTE C15-712 et UTE C15-712-1 seront respectées.</li> <li>▪ Les éléments de la centrale seront accessibles via une piste périmétrale interne permettant l'intervention des services de secours et dont les caractéristiques répondront à celles d'une voie engins en vigueur.</li> <li>▪ Deux citernes, dotées de bornes d'aspiration accessibles depuis l'extérieur du site, seront mises en place. L'une sera située à l'entrée de la centrale pour couvrir l'ensemble des bâtiments techniques, l'autre sera positionnée à l'extrémité Ouest, afin de protéger la forêt de Grand et les habitats sensibles d'un départ de feu.</li> <li>▪ Les recommandations du SDIS seront respectées.</li> </ul>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, SDIS des Vosges.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre pendant toute la vie du parc.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage et le SDIS.
Impact résiduel	Faible.

## 1 - 5g Impacts résiduels

*Remarque :* Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

L'impact résiduel sur le risque d'incendie est faible après application des mesures d'évitement et de réduction. Le SDIS a été consulté lors de la conception du projet et le plan de masse a été approuvé par le service prévention.

Aucun impact n'est attendu sur les autres risques naturels.



## 1 – 6 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS

La synthèse des impacts du projet sur le contexte physique est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.



Tableau 39 : Echelle des niveaux d'impact

Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi






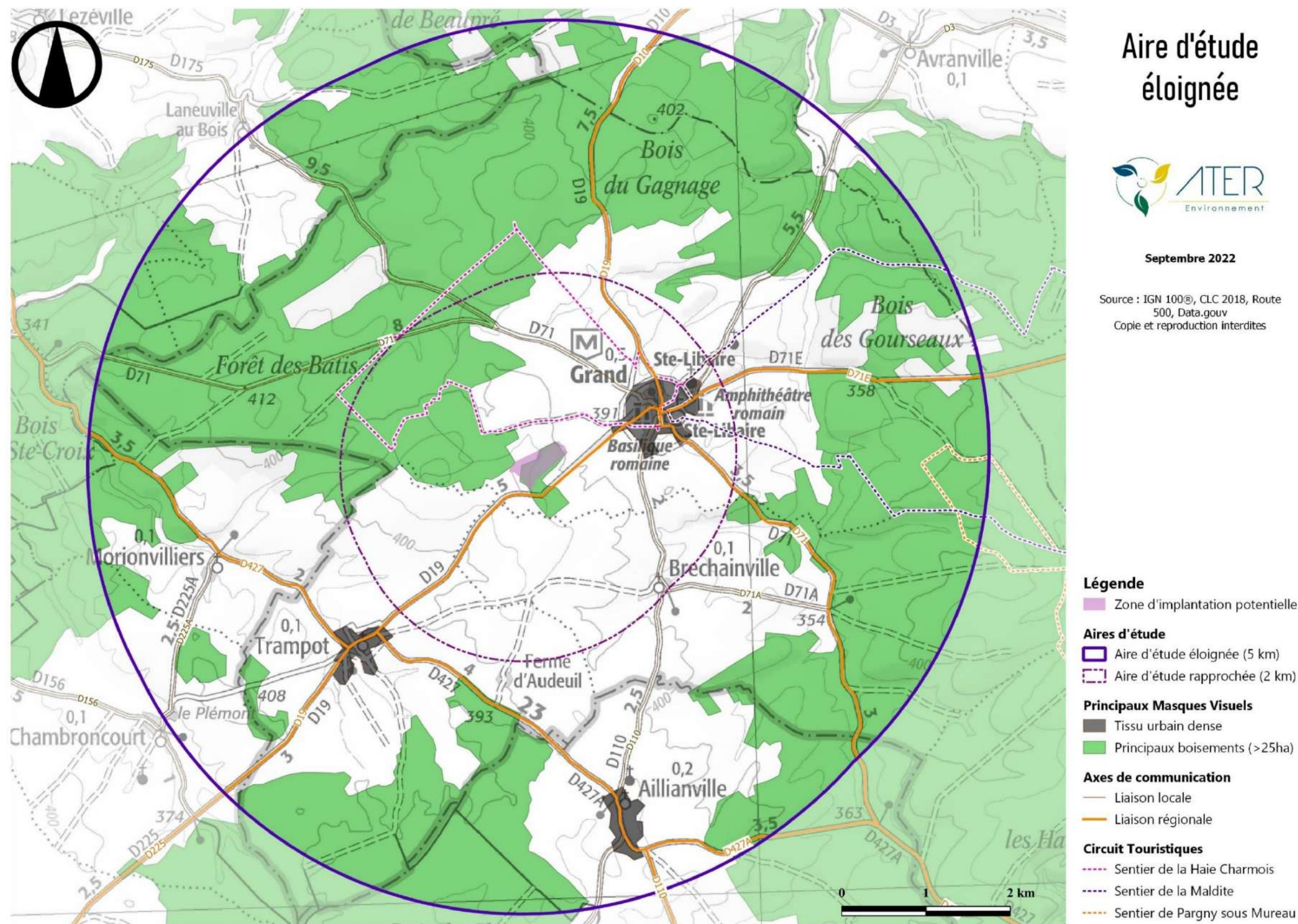
THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
 <p><b>Géologie et sol</b></p>	<u>Phase de chantier et de démantèlement</u> : Impact faible lié à l'emprise au sol du parc photovoltaïque.	P/T	D	FAIBLE	E : Réaliser une étude géotechnique ; E : Gérer les matériaux issus des décaissements ; R : Limiter les risques d'érosion des sols ; R : Réduire le risque de pollution accidentelle.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	Impact faible lié au raccordement interne (tranchées).	T	D	FAIBLE			FAIBLE
	Impact modéré lié au risque de pollution.	T	D	MODERE			TRES FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Impacts faibles liés au recouvrement des sols par les panneaux photovoltaïques.	P	D	FAIBLE			FAIBLE
	Impact nul lié au raccordement électrique.	-	-	NUL			NUL
	Impact faible lié au risque de pollution.	T	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
 <p><b>Relief</b></p>	<u>Phases de chantier et de démantèlement</u> : Topographie locale ponctuellement modifiée.	T	D	TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas de remaniements de terrain	-	-	NUL			NUL
 <p><b>Hydrologie et hydrographie</b></p>	<u>Phases de chantier et de démantèlement</u> : Pas d'impact sur le réseau hydrographique superficiel.	-	-	NUL	E : Limiter l'imperméabilisation ; R : Gestion des eaux ; R : Maintenir un couvert végétal pour limiter les phénomènes de ruissellement ; R : Réduire le risque de pollution accidentelle.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
	Impact très faible lié à l'imperméabilisation des sols.	P/T	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
	Impact faible à modéré lié au ruissellement des eaux du fait du défrichage	T	D	FAIBLE à MODERE			FAIBLE
	Impact très faible à faible lié à l'infiltration d'eaux chargées de boue.	T	D	TRES FAIBLE à FAIBLE			TRES FAIBLE à FAIBLE
	Impact faible à modéré sur la nappe phréatique située à l'aplomb du projet (risque de percer le toit de la nappe).	T	D	FAIBLE à MODERE			TRES FAIBLE
	Impact modéré lié au risque de pollution accidentelle.	T	D	MODERE			TRES FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur le réseau hydrographique superficiel.	-	-	NUL			NUL
	Impact très faible lié à l'imperméabilisation des sols.	P	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
Impact faible à modéré lié au ruissellement des eaux.	P	D	FAIBLE à MODERE	FAIBLE			
Impact faible lié au risque de pollution accidentelle.	P	D	FAIBLE	TRES FAIBLE			
 <p><b>Climat</b></p>	<u>Toutes phases confondues</u> : Pas d'impact. Voire impact indirect positif en phase d'exploitation dans le cadre du réchauffement climatique).	-	-	NUL voire impact indirect positif	-	-	NUL voire impact indirect positif
 <p><b>Risques naturels</b></p>	<u>Toutes phases confondues</u> : Impact modéré lié au risque d'incendie.	T/P	D	MODERE	E : Réaliser une étude géotechnique ; E/R : Maîtriser le risque d'incendie.	Inclus dans les coûts du chantier	FAIBLE
	Impact nul lié aux autres risques naturels.	-	-	NUL			NUL

Tableau 40 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Radar sur le contexte physique



## 2 CONTEXTE PAYSAGER



Carte 54 : Carte de contextualisation générale du projet dans le territoire d'étude (© ATER Environnement, 2022)

## 2 - 1 CONTEXTE

Le projet photovoltaïque de Radar se situe dans le département des Vosges. Il s'installe dans un grand ensemble de paysages dominés par des prairies agricoles cohabitants avec quelques espaces boisés. En plus de son identité agricole, le plateau du Barrois et Argonnais est entrecoupé de nombreuses vallées, proposant ainsi un relief ondulé, qui couplé avec des motifs arborés, génèrent une succession de masques visuels.

Ainsi, dans l'aire d'étude éloignée, aucune visibilité en direction du projet de Radar n'a été recensée dans l'état initial, hormis depuis une section de la D71A. Il en est de même pour l'aire d'étude rapprochée où la majorité de ce périmètre d'étude n'est pas concernée par la présence visuelle de la future centrale solaire. Seuls les abords proches donnent vue sur la zone d'implantation potentielle, en particulier depuis les D19, D71, et aux sorties nord et ouest de Grand.

Les choix d'implantation du projet ont tenu compte de ce contexte paysager favorable en présentant la variante retenue. Toutefois, il ne s'agit que d'une vision cartographique à l'échelle de la zone d'implantation potentielle.

## 2 - 2 IMPACTS BRUTS EN PHASE CHANTIER

Les impacts paysagers temporaires liés à l'installation du parc photovoltaïque concernent l'ensemble des travaux de terrassement et de génie civil nécessaires à la réalisation du parc, avec notamment :

- Les déplacements et stockages de terre et autres matériaux de déblai ;
- La présence d'engins de chantier ;
- L'entreposage des diverses pièces constitutives du parc ;
- L'installation d'hébergements préfabriqués.

Ces éléments introduiront passagèrement une ambiance industrielle dans le milieu rural environnant. Toutefois, l'impact paysager lié à la construction du parc photovoltaïque sera limité dans le temps (entre 8 et 10 mois) et dans l'espace et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier.

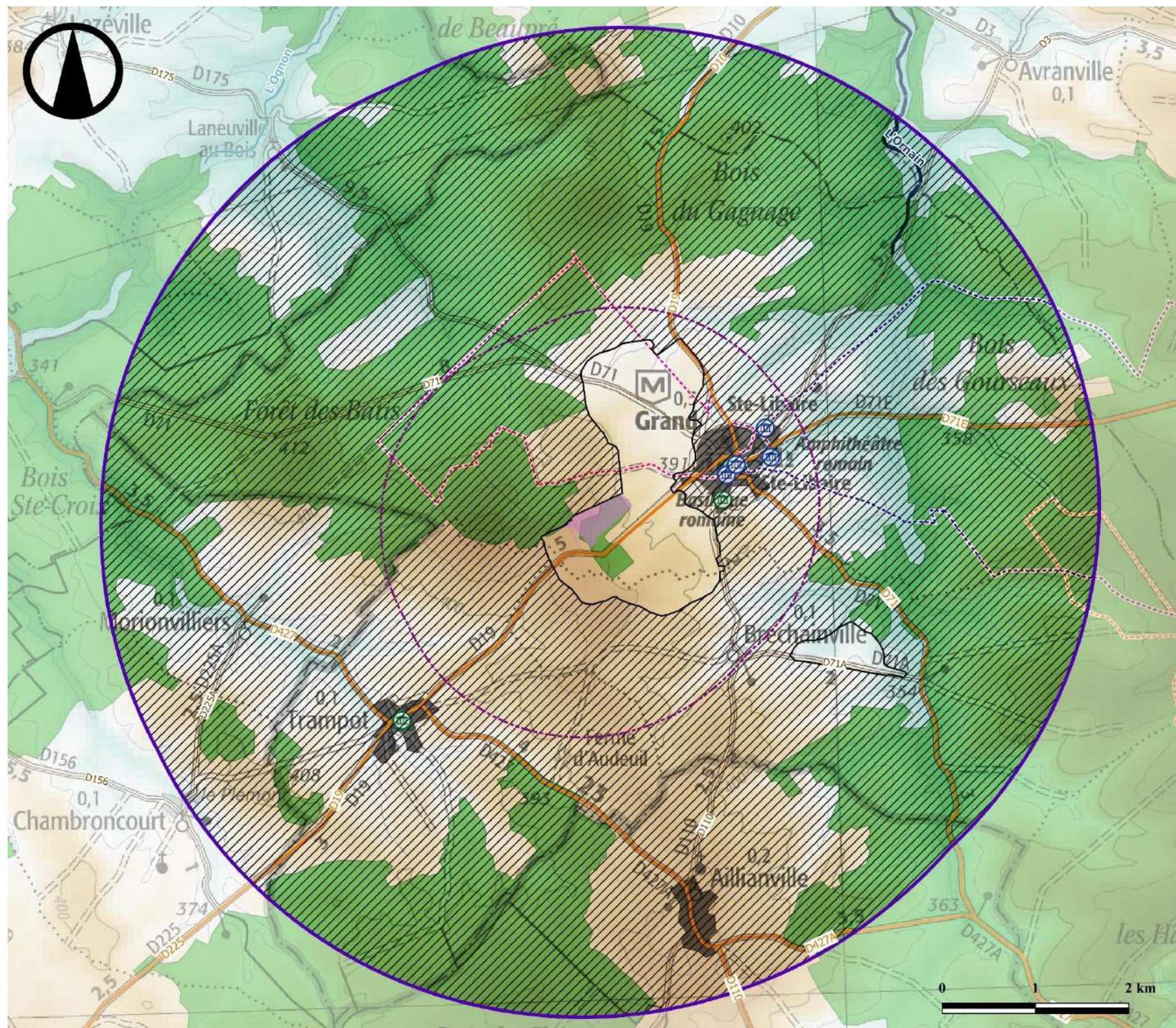
Dans tous les cas, il semble évident que toute précaution visant à réduire au maximum les emprises de chantier, à ne décapier qu'en cas de stricte nécessité et enfin à ne terrasser que les aires où aucune autre solution ne peut être trouvée, constituent des démarches préalables pour la protection des milieux. La compacité naturelle des terrains doit donc être prioritairement prise en compte ; les impacts en seront diminués d'autant et la cicatrisation du site accélérée.

**L'impact brut du chantier sur le paysage est faible.**



## 2 - 3 IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

### 2 - 3a Carte de synthèse de l'état initial



## Synthèse de l'aire d'étude éloignée



Septembre 2022

Source : IGN 100®, CLC 2018, Routes 500, Data.gouv, Atlas des patrimoines Copie et reproduction

#### Légende

Zone d'implantation potentielle

#### ETAT INITIAL

Aire d'étude éloignée (5 km)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

Zone de non-visibilité du projet

#### MONUMENTS HISTORIQUES

Classé

Inscrit

#### AXES DE COMMUNICATION

Liaison locale

Liaison régionale

#### CIRCUITS TOURISTIQUES

Sentier de la Haie Charmois

Sentier de la Maldite

Sentier de Pargny sous Mureau

#### HYDROLOGIE

Cours d'eau principal

Cours d'eau secondaire

Carte 55 : Carte de synthèse des principaux masques visuels du projet (© ATER Environnement, 2022)



## 2 - 3b Impact paysager depuis les lieux de vie

Comme détaillé dans l'état initial paysager, cinq lieux de vie principaux sont présents dans l'aire d'étude éloignée (Brechainville, Chambroncourt, Morionvilliers, Trampot, Aillianville) représentés par des centre-bourg autour desquels rayonnent plusieurs hameaux et lieux-dits. L'ensemble des lieux de vie de l'aire d'étude éloignée ne présentent pas d'interactions visuelles avec le projet photovoltaïque de Radar. En effet, comme l'illustre la carte de synthèse ci-dessus, les nombreux motifs végétaux et la nature ondulante du relief façonnent de nombreux masques visuels.

Aussi, aucune visibilité n'est relevée en direction de la future centrale solaire.

L'impact paysager depuis les lieux de vie sera nul.

## 2 - 3d Impact paysager depuis les sites touristiques

Malgré la présence de trois sentiers de randonnée locale dans l'aire d'étude éloignée, la sensibilité des différents sites et circuits touristiques était définie comme nulle au sein de l'état initial paysager.

Là encore, la trame topographique et les espaces forestiers présents ferment rapidement les vues et le futur parc photovoltaïque de Radar ne sera pas perceptible dans le paysage depuis ces sentiers touristiques.

L'impact paysager depuis les sites touristiques sera nul.

202

## 2 - 3c Impact paysager depuis les axes de communication

Parmi les principaux axes de communication qui desservent l'aire d'étude éloignée, seul un d'entre eux avait été recensé comme sensible vis-à-vis du projet solaire de Radar lors de l'analyse de l'état initial paysager. Il s'agit d'une petite portion de la D71A qui laissera apparaître des visibilitées lointaines sur le projet. Cependant au vu de la mesure de conservation des haies sur le pourtour du projet, l'impact sera nul à très faible depuis cet axe.

Pour le reste, à l'image des lieux de vie, le contexte ondulé et boisé du plateau du Barrois et Argonnais façonne une succession de masques visuels qui ne permettent aucune interaction visuelle entre les axes qui desservent l'aire d'étude éloignée et le projet de parc photovoltaïque de Radar.

L'impact paysager depuis les axes de communication de l'aire d'étude éloignée est nul à très faible.

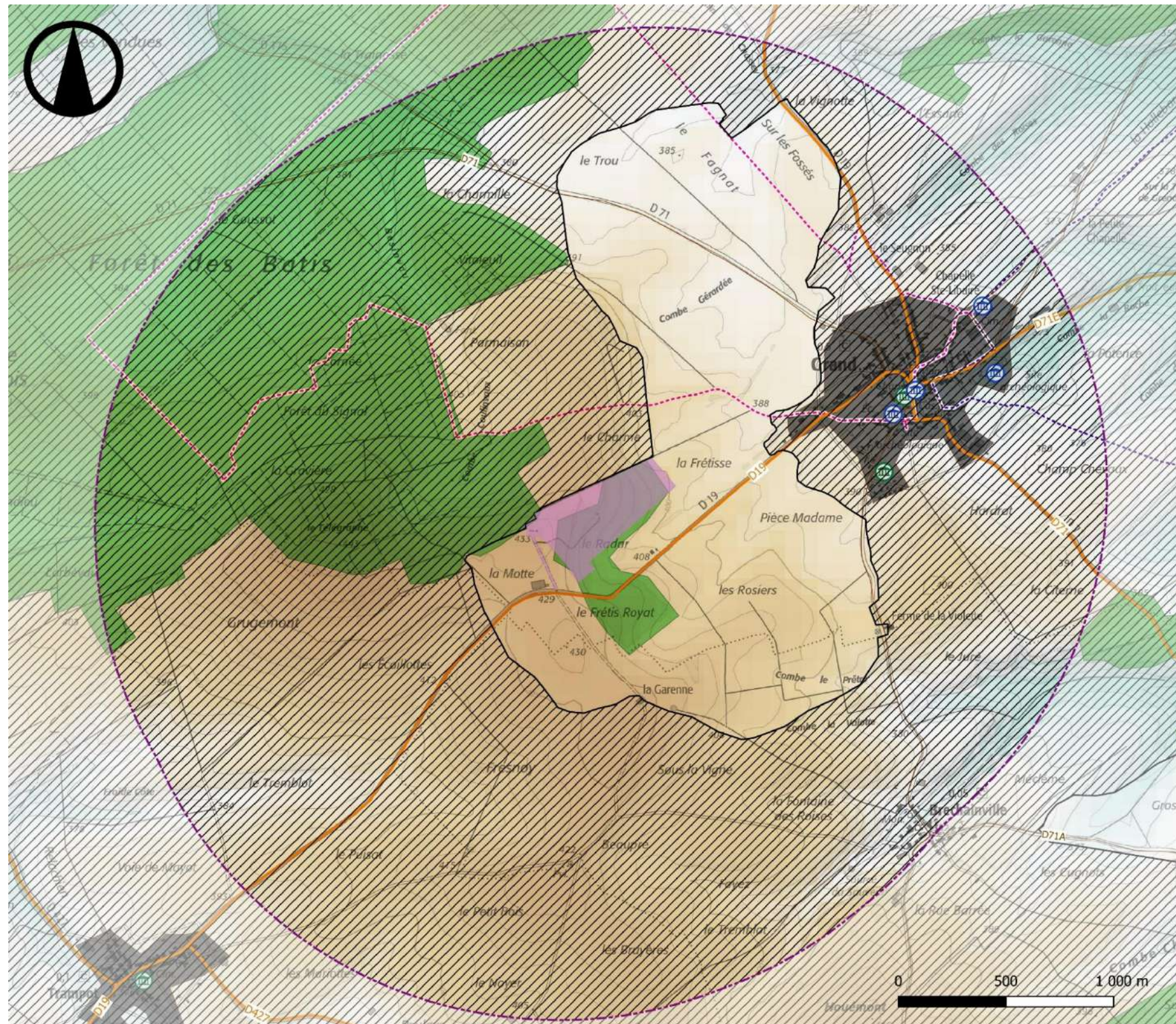


Figure 103 : Vue sur la zone d'implantation potentielle depuis la D71A (@ ATER Environnement, 2022)



## 2 - 4 IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

### 2 - 4a Rappel : carte de synthèse de l'état initial



## Synthèse de l'aire d'étude rapprochée



Septembre 2022

Source : IGN 100®, CLC 2018, Routes 500, Data.gouv, Atlas des patrimoines Copie et reproduction

### Légende

Zone d'implantation potentielle

### MONUMENTS HISTORIQUES

Classé

Inscrit

### AXES DE COMMUNICATION

Liaison locale

Liaison régionale

### CIRCUITS TOURISTIQUES

Sentier de la Haie Charmois

Sentier de la Maldite

Carte 56 : Carte de synthèse des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée (© ATER Environnement, 2022)



## 2 - 4b Impact paysager depuis les lieux de vie

L'état initial paysager référençait les lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée comme répartis sur deux villages principaux : Grand et Brechainville, auxquels s'ajoutent quelques fermes isolées.

Le bourg de Grand qui se distingue par la richesse de son patrimoine gallo-romain, sera préservé de toute visibilité sur le projet de centrale solaire de Radar. En effet, la trame urbaine, déjà assez compacte par la densité du bâti est bordée d'une végétation environnante qui limitera les visibilités sur le projet aux quelques habitations situées en bordure nord et ouest du village. Ces lieux de vie avaient été recensés dans l'état initial comme nullement à faiblement sensibles. Toutefois, l'implantation et la mesure de maintien de la haie existante permettront de réduire l'impact visuel du projet depuis ces lieux de vie.

L'implantation retenue du projet propose l'installation de panneaux solaires sur la partie est de la zone d'implantation potentielle, accompagnée d'une densification de la végétation bordant le périmètre du site. De ce fait, l'impact visuel et paysager sera faible.

En effet, si le futur parc solaire vient s'implanter dans un contexte agricole et forestier, sur un ancien site militaire, l'abandon de toute activité de ce type depuis plusieurs années a permis la re-naturalisation du site. Aussi, l'installation de panneaux solaires sur une grande partie du terrain, va engendrer, de fait, une mutation. Cependant, elle ne sera visible que depuis les habitations isolées situées proches du projet et en bordure de la commune de Grand.

Le lieu-dit de la Garenne, la ferme de la Violette et le bourg de Brechainville ne seront pas impactés par le futur parc photovoltaïque de Radar, protégé par les nombreux motifs arbustifs et boisés qui composent le paysage.

L'impact paysager est faible aux abords immédiats du parc photovoltaïque de Radar et globalement nul depuis le reste de l'aire d'étude rapprochée.



Figure 104 : Vue depuis l'entrée nord-ouest de Grand sur la D71 (© ATER Environnement, 2022)

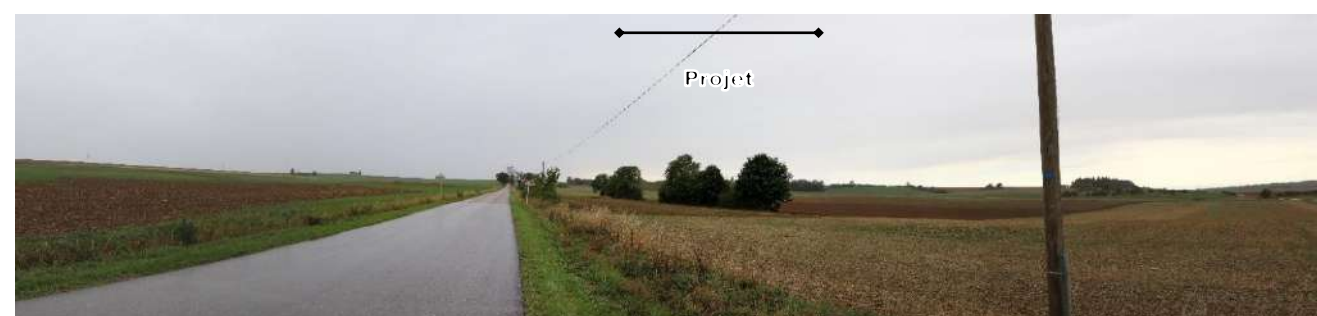


Figure 105 : Depuis la D19, à la sortie sud-ouest de Grand (© ATER Environnement, 2022)

## 2 - 4c Impact paysager depuis les axes de communication

A l'image des lieux de vie, la majorité des axes de communication qui desservent l'aire d'étude rapprochée n'est pas impactée par le projet de parc photovoltaïque de Radar. L'état initial a permis de déterminer que le couvert arboré et le profil topographique vallonné qui caractérisent le plateau du Barrois et Argonnais ferment rapidement l'horizon et n'autorisent que peu de vues lointaines.

Seule une portion de la D71 et la partie de la D19 longeant la zone d'implantation potentielle, avaient été relevées comme présentant des sensibilités modérées lors de l'analyse de l'état initial.

Etant donné que le projet de Radar prévoit de conserver une bordure végétale autour du site, les portions des D19 et D71 concernées par des sensibilités ne seront que faiblement impactées par l'installation de panneaux solaires sur le site d'étude.

Seules des portions de la D71 et de la D19, recensées comme ayant des sensibilités modérées dans l'état initial ne seront que faiblement impactées par le parc photovoltaïque de Radar du fait du maintien de la végétation entourant le site. L'impact paysager depuis les axes de communication est faible.



Figure 106 : Vue depuis la route de la D19 au sud du site (© ATER Environnement, 2022)





Figure 107 : Depuis la D19 à la sortie Sud-Ouest de Grand (© ATER Environnement, 2022)

## 2 - 4d Impact paysager depuis les sentiers de randonnée

A l'échelle de l'aire rapprochée, seuls deux sentiers de randonnée locale sont présents : le sentier de la "la Haie de Charmois" et celui de la "Maldite". Ce dernier étant situé à l'est de Grand, aucune sensibilité n'a été recensée dans l'état initial, du fait de la trame urbaine de Grand qui ferme la visibilité. Le sentier de la Haie de Charmois, plus proche du site, présentait quant à lui un niveau de sensibilité modéré dans l'état initial. Cependant en raison de la trame végétale maintenue et densifiée en bordure de la zone d'implantation potentielle, ainsi que par la présence de la forêt des Batis, représentant un masque visuel important, l'impact depuis cet axe sera faible.

L'impact sera nul pour le sentier de randonnée de la Maldite et faible pour le sentier de randonnée de la Haie de Charmois en raison du masque visuel important que constitue la forêt des Bâtis en direction du projet.



Figure 108 : Vue depuis le sentier de la Haie de Charmois (© ATER Environnement, 2022)

## 2 - 5 IMPACTS DEPUIS LES MONUMENTS HISTORIQUES ET LES SITES PROTEGES

### 2 - 5a Depuis les monuments historiques

Sept monuments historiques sont présents au sein des différentes aires d'étude mais aucun d'entre eux n'a été relevé comme sensible au sein de l'état initial. En effet, ces derniers sont principalement installés en cœur de village où les masques bâtis ou boisés les protègent de toutes interactions visuelles avec le parc photovoltaïque de Radar. Ils seront donc nullement impactés par le projet de Radar.

N°	Commune	Monument	Protection	Distance GDV (km)	Impact
<b>Aire d'étude rapprochée</b>					
1	Grand	Villa de la Fontenotte	Inscrit	0,9	Nul
2		Ruine d'une basilique romaine avec mosaïque	Classé	1	Nul
3		Vestiges archéologiques sous la maison Didier	Inscrite	1,1	Nul
4		Eglise Sainte-Libaire	Classé	1,2	Nul
5		Amphithéâtre Romain	Classé	1,5	Nul
6		Chapelle Saint-Libaire	Classé	1,6	Nul
<b>Aire d'étude éloignée</b>					
7	Trampot	Eglise Saint Pierre et Saint Paul	Inscrite	3,3	Nul

Tableau 41 : Monuments historiques recensés sur l'aire d'étude éloignée et rapprochée (source : Atlas des Patrimoines, 2022)

L'impact sera nul.

### 2 - 5b Depuis les sites naturels

Aucun site naturel protégé n'a été recensé au cours de l'état initial. L'impact est donc nul.

L'impact sera nul.

### 2 - 5c Depuis les sites patrimoniaux remarquables

Aucun Site Patrimonial Remarquable n'a été recensé au cours de l'état initial. L'impact est donc nul.

L'impact sera nul.

### 2 - 5d Depuis les monuments commémoratifs

Aucun monument commémoratif n'a été relevé comme sensible au cours de l'état initial. L'impact sera donc nul.

L'impact sera nul.



## 2 - 5e Le patrimoine vernaculaire

Peu d'éléments du patrimoine vernaculaire ont été recensés au cours de l'état initial. Il s'agit principalement d'églises, de calvaires ou bien de monuments aux morts qui se situent dans les villages et hameaux. Ils sont donc protégés de tout impact visuel lié à la centrale solaire de Radar.

L'impact est nul.

## 2 - 5f Patrimoine mondial de l'UNESCO

*Créée le 16 novembre 1945 à Londres, l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) a instauré en 1994, la Liste du patrimoine mondial qui a pour objectif de recenser les patrimoines, naturels et culturels considérés comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité.*

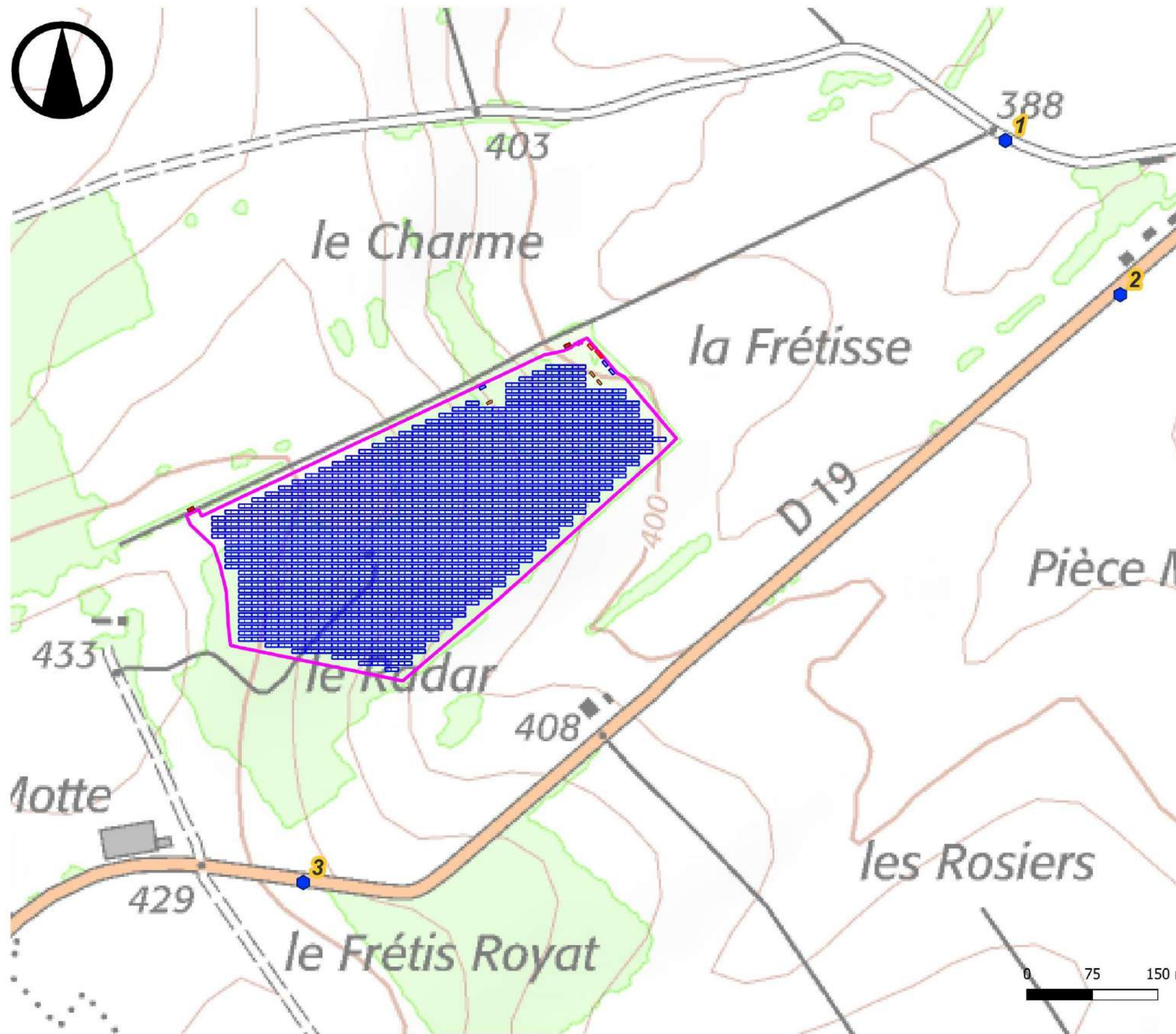
*Pour figurer sur la Liste du patrimoine mondial, les sites doivent avoir une valeur universelle exceptionnelle et satisfaire à au moins un des dix critères de sélection (représenter un chef-d'œuvre du génie créateur humain, apporter un témoignage unique ou du moins exceptionnel sur une tradition culturelle ou une civilisation vivante ou disparue, représenter des phénomènes naturels ou des aires d'une beauté naturelle et d'une importance esthétique exceptionnelles, etc.). L'ensemble des sites choisis provient d'une liste indicative. Il s'agit d'un inventaire des biens que chaque Etat à l'intention de proposer pour inscription.*

*Les propositions d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial ne sont examinées que si le bien proposé figure déjà sur la liste indicative de l'Etat partie.*

Il n'y a pas de site inscrit au Patrimoine Mondial de l'UNESCO dans un rayon de 5 km autour du projet de Radar.

L'impact sera nul.

2 - 6 PHOTOMONTAGES



Localisation des photomontages



Novembre 2022

Source : IGN 100®, Q ENERGY  
Copie et reproduction interdites

Légende

-  Batiment de stockage
-  Plateforme de mise en aspiration
-  Portail
-  Sous station de livraison
-  Structure de livraison
-  Cloture
-  Tables
-  Point de photomontage

Carte 57 : Localisation des photomontages (© ATER Environnement, 2022)

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



Description du point de vue	
<b>Photomontage 1</b>	Depuis le sentier de la Haie de Charmois
<b>Photomontage 2</b>	Depuis la D19 à la sortie Sud-ouest de Grand
<b>Photomontage 3</b>	Depuis la D19, aux abords sud de la zone d'implantation potentielle

*Tableau 42 : Présentation des photomontages*

Les points de vue ont été choisis en fonction des zones de visibilité sur le projet. Les trois photomontages se situent aux abords immédiats du futur parc où les sensibilités les plus importantes ont été recensées. En effet, l'importante et régulière couverture boisée qui habille la forêt des Bâtis ainsi que la trame urbaine dense et régulière de Grand, ne permettent pas de visibilité sur le projet dans ces directions.

Trois panoramas, illustrés ci-dessous, ont été réalisés. Ils représentent les perceptions du projet à deux niveaux différents de la D19, ainsi que depuis le sentier de randonnée de la Haie de Charmois. Ces deux axes avaient été relevés comme modérément sensibles dans l'état initial. Un premier panorama illustre l'impact du projet depuis le sentier de la Haie de Charmois, un second illustre l'impact depuis la sortie ouest de Grand. Enfin, un dernier panorama permet d'évaluer l'impact visuel du projet depuis la D19 aux abords immédiats sud du futur parc solaire.

Pour chaque point de vue par la suite, deux photographies sont présentées : l'état initial et le photomontage d'état final. L'objectif étant de montrer l'impact du projet brut, et ainsi évaluer la nécessité de mesures d'accompagnements. Celles-ci seront présentées dans le chapitre « Mesures d'intégration ».



*Figure 109 : Photomontage n°1 – Depuis le sentier de la haie de Charmois – Etat Initial*



*Figure 110 : Photomontage n°1 – Depuis le sentier de la haie de Charmois – État projeté*

Ce premier point de vue est pris depuis le sentier de randonnée de la Haie de Charmois, au croisement avec le futur chemin d'accès au site, tel qu'énoncé dans les choix d'implantation de la variante retenue. Ce point se situe à l'ouest de Grand, non loin des premières habitations qui constituent la trame bâtie périphérique du bourg.

La zone d'implantation potentielle apparaît nettement dessinée dans un paysage à vocation agricole, dénudé et ponctué par de rares motifs arborés. Cet espace à vocation cynégétique prend la forme d'une friche boisée, situé sur une pente douce du relief en bordure de la forêt des Bâtis. Depuis cette perspective, les tables photovoltaïques se présentent de dos. Elles apparaissent entourées par la trame de haies périphériques du site, ce qui facilite leur intégration visuelle. Le sommet des bâtiments techniques tels que les postes de livraison ou bien bâtiments de stockage seront visibles étant donné la hauteur des masques végétaux. L'intégration visuelle

pourra être renforcée en adaptant leur colorimétrie en fonction du contexte environnant. De la même manière, la clôture entourant le site n'est que peu perceptible depuis ce point de vue masquée par les haies périphériques.

Le point étant situé à 500m de la zone d'implantation potentielle l'impact visuel du projet sera faible du point de vue d'un randonneur empruntant le sentier. A cette distance, les panneaux formeront une étendue bleutée qui pourra se confondre visuellement avec le contexte boisé proche de la forêt des Bâtis.

Sans le maintien de la végétation arbustive, l'impact du projet visuel du projet serait modéré, toutefois avec cette mesure, on arrive à un impact faible à modéré. Cette vue, réalisée rend donc compte de la visibilité du projet depuis les habitations périphériques de Grand en plus de la vue depuis le sentier de randonnée de la Haie de Charmois.





*Figure 111 : Photomontage n°2 - Depuis la D19 à la sortie sud-ouest de Grand - Etat Initial*



*Figure 112 : Photomontage n°2 - Depuis la D19 à la sortie sud-ouest de Grand - État projeté*

Ce second panorama est pris depuis la sortie ouest du bourg de Grand, sur la D19, à environ 200 mètres au sud du point précédent. A l'égal des commentaires relatifs à ce dernier point de vue, la zone d'implantation apparaît ici encore bien délimitée par l'alternance entre haies bocagères et la trame arbustive qui composent l'essentiel de la friche et de ses environs. Contrairement au point précédent qui laisse apparaître clairement le relief, ici on distingue seulement une légère ondulation. Le point de vue révèle également la dominante agricole du paysage.

Contrairement au point précédent, ce point de vue laisse apparaître la partie de la zone d'implantation non concernée par le défrichage. Celle-ci se situe plus à l'ouest, en direction de l'ancienne entrée du site.

L'installation de panneaux solaires sur le site n'induit pas de mutation paysagère importante. En effet, malgré la différence de hauteur induite par le défrichage et l'installation de tables photovoltaïques, l'échelle reste similaire avec les éléments qui entourent le projet. De plus, la mise en valeur du microrelief sur lequel seront implantées les tables pourra faire écho aux étendues agricoles environnantes.

De plus les tables sont enserrées par un écran végétal, ce qui facilite leur intégration visuelle. Ce point de vue permet d'illustrer la disposition des panneaux et leur insertion paysagère depuis la D19, à la sortie de Grand.

À l'image du photomontage précédent, les bâtiments techniques sont masqués par la végétation arbustive qui cerne le site. De ce fait, ils ne sont que très peu perceptibles. Le choix de colorimétrie des bâtiments en accord avec la palette graphique végétale pourra permettre de limiter d'avantage leur impact visuel.

Comme pour le point précédent, la mesure de conservation de la haie existante va permettre de diminuer l'impact visuel du projet.



*Figure 113 : Photomontage n°3 – Depuis la D19 aux abords sud de la zone d'implantation – Etat Initial*



*Figure 114 : Photomontage n°3 – Depuis la D19 aux abords sud de la zone d'implantation – Etat projeté*

Ce point de vue est localisé sur la D19 à environ 1,1 km au sud-ouest du point précédent. Il permet d'illustrer le projet depuis un point haut du relief proche de la zone d'implantation potentielle. Il présente de ce fait une vue sur le projet depuis les abords sud de la zone d'implantation potentielle. De ce fait, le photomontage permet de visualiser le projet depuis un point haut, avec une vue sur les premières habitations de la trame bâtie de Grand.

Au premier plan, la partie sud de la zone d'implantation potentielle non déboisée constitue un masque visuel important, permettant de masquer la visibilité sur une partie des tables photovoltaïques. La partie visible du parc demeure également bien enserré par la haie paysagère.

Ce photomontage permet également de représenter les tables photovoltaïques dans leur inclinaison de face, en direction du sud.

Comme dit précédemment le défrichement que va induire l'implantation des tables photovoltaïques devrait faire varier faiblement les rapports d'échelle avec les éléments environnants. La colorimétrie du projet facilitera également son intégration visuelle avec ces mêmes éléments. Ceci concourt à dire que la mutation induite par le projet est réelle mais est fortement à relativiser.

Comme pour les photomontages précédents, l'impact visuel du projet sera significativement diminué de par la conservation de la haie existante, faisant passer l'impact de faible à modéré.



## 2 - 7 IMPACTS BRUTS EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier, mais sur un laps de temps encore plus réduit.

**L'impact brut de la phase de démantèlement sur le paysage sera donc faible.**

## 2 - 8 IMPACTS CUMULES

Les abords de la future centrale solaire de Radar n'accueillent aucun projet pouvant générer des impacts cumulés d'un point de vue paysager.

## 2 - 9 MESURES

### 2 - 9a Mesures d'évitement

Même si la majorité de la zone d'implantation potentielle sera investie par l'installation de panneaux solaires, la plupart des haies bocagères et des cordeaux boisés qui bordent le site seront maintenues en l'état. De plus, la variante d'implantation retenue est celle qui présente la plus faible surface d'implantation et est donc la moins impactante d'un point de vue paysager.

### 2 - 9b Mesures de réduction

#### Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier

Intitulé	Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier.
Impact(s) concerné(s)	Impacts liés à l'installation du parc photovoltaïque en phase chantier.
Objectifs	Réduire l'impact visuel pour les riverains.
Description opérationnelle	Les terres extraites pour la réalisation des fossés ou des zones vouées à accueillir les postes électriques sont destinées pour partie à être réutilisées et pour partie à être exportées hors du site. Elles seront temporairement stockées en merlons à proximité des aménagements.  Tous les déchets seront récupérés et valorisés ou mis en décharge. À l'issue du chantier, aucune trace de celui-ci ne subsistera (débris divers, restes de matériaux).
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

#### Intégration visuelle des éléments connexes du projet (grilles, postes de livraison, postes de transformation)

Intitulé	Intégration visuelle des éléments connexes du projet
Impact(s) concerné(s)	Visibilité du projet depuis l'entrée du site, le long de la D19, ainsi que depuis le sentier de randonnée locale de la Haie de Charmois.
Objectifs	Réduire l'impact visuel aux abords du site et assurer une bonne insertion paysagère
Description opérationnelle	Afin de réduire l'impact paysager et d'intégrer le projet, il est nécessaire de travailler les infrastructures connexes (grillage, postes de transformation, etc...) selon les ambiances existantes. C'est pourquoi un traitement homogène a été opéré pour adapter le projet au contexte paysager.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

Ainsi, les dispositifs techniques (postes de livraison, poste de transformation) et séparatifs (clôtures, portail) devront, dans la mesure du possible, s'approcher des teintes caractéristiques des paysages alentours composés principalement de boisements et bocage. Des gammes de vert sont à privilégier pour ces éléments (ex. : RAL 6005 - Vert mousse ; RAL 6011 – Vert réséda). Cette continuité visuelle permettra d'apprécier visuellement le projet comme appartenant à un ensemble cohérent.



#### Plantation de haies et renforcement de la trame bocagère existante

Cependant, la clôture qui sera posée pour matérialiser la limite du projet ne constituera pas de masque visuel pour limiter l'impact visuel du projet. Afin d'amoindrir cet impact, la plantation et densification des haies arbustives existantes sera réalisée sur le pourtour du site, le long de la D19 ainsi qu'en direction des habitations de Grand. Cette plantation sera effectuée en amont du chantier. L'épaisseur de la haie pourra atteindre 4 à 7 mètres d'épaisseur et sera d'une hauteur de 3 à 4 m.

Aussi, les espèces qui constitueront ces haies seront identiques à celles relevées sur place afin d'assurer une continuité dans la trame bocagère.

A l'image des illustrations du site et de ses abords, présentes dans l'état initial, la plantation de haies permettra de renforcer l'identité paysagère du site mais jouera également un rôle de filtre visuel. La présence visuelle du parc photovoltaïque de Radar sera ainsi grandement limitée depuis la D19 comme depuis les habitations proches recensées comme faiblement à modérément sensibles.

> Coût estimatif pour la création d'une haie mixte (arbres/arbustes) discontinue plurispécifique 40/60 en racines nues (1 rangée – 6- 7 m de large) : 40€ / ml ;

→ 46 000 € pour environ 1150 mètres de haies le long du flanc ouest du site et sur le talus au sud.

> Coût estimatif pour l'entretien d'une haie arbustive libre (taille annuelle, renouvellement paillage, remplacements des végétaux) : **Forfait de 500 € / ans ;**

Intitulé	Intégration visuelle des éléments connexes du projet
Impact(s) concerné(s)	Visibilité du projet depuis l'entrée du site, le long de la D19, depuis les habitations périphériques de Grand ainsi que depuis le sentier de la Haie de Charmois
Objectifs	Réduire l'impact visuel du site et assurer une bonne insertion paysagère
Description opérationnelle	Afin de réduire l'impact paysager et d'intégrer le projet, il est proposé la plantation d'une haie reprenant les codes de la trame arbustive présentes à proximité immédiate du site.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	46 000€ pour environ 1150 ml de haies et 500€ par/an d'entretien
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier et suivi de l'entretien.
Impact résiduel	<b>Faible à modéré.</b>

## 2 - 9c Mesures d'accompagnement

### Communication sur les alentours du projet de Radar

L'objectif de cette mesure consiste à intégrer le projet de centrale solaire de Radar au sein du paysage. En effet, il pourrait être intéressant de mettre en place des panneaux d'information sur les abords du sentier de randonnée de la haie de Charmois afin de présenter le projet et la démarche du futur parc.

Ces panneaux d'information pourront donner des explications sur le fonctionnement d'une centrale solaire, sur la mise en place ou encore sur les étapes chronologiques d'un parc (avant-projet, implantation, durée de vie du parc, démantèlement). Cela serait une manière d'expliquer le « avant, pendant et après le projet ».

Ce type de panneau pourrait être localisé aux abords du photomontage n°1, à l'embranchement entre la voie d'accès au site et le sentier de la haie de Charmois.

Intitulé	Mise en place de panneaux informatifs sur le projet
Impact(s) concerné(s)	Visibilité du projet depuis l'entrée du site, le long de la D19, depuis les habitations périphériques de Grand ainsi que depuis le sentier de la Haie de Charmois
Objectifs	Informer sur le fonctionnement et l'avant et après projet
Description opérationnelle	Impliquer les riverains et acteurs locaux dans la mise en place du projet et sensibiliser aux thématiques des énergies renouvelables.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	700€ pour environ pour un panneau d'information
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier et suivi de l'entretien.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

### Gestion du site en éco-pâturage

Cette mesure consiste en la mise en place d'un élevage bovin sur le site de centrale solaire de Radar. L'ensemble du cheptel bovin opérera une rotation sur les trois parcelles du site, d'une surface totale de 11 ha. La totalité du site sera clôturée et les frais d'achat des clôtures amovibles seront assurés par la société QENERGY.

Cette mesure permet également l'entretien d'une surface enherbée sur le périmètre du site en évitant l'intervention d'outils thermiques. Ceci concourt au maintien de l'identité agricole présent aux alentours du site.

> Coût estimatif de la gestion du site en éco-pâturage **5 400 euros / ans**



## 2 - 10 SYNTHÈSE ET IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts du projet sur les paysages sont nuls à faibles dans l'aire d'étude éloignée en raison du relief et du couvert boisé qui compose les paysages du plateau Barrois et Argonnais. Compte tenu des masques visuels autour du site d'implantation (haies libres, boisements et trame urbaine), les sensibilités de l'aire d'étude rapprochée sont globalement nulles et localement faibles à modérés aux abords immédiats du sites.

Les mesures appliquées au projet de Radar concernent les éléments de conception de la future centrale (choix d'implantation, maintien de la végétation en place, intégration des éléments techniques) ou des éléments du chantier (pris en comptes dans l'évaluation des impacts bruts) mais aussi la plantation et la densification de haies sur l'intégralité du pourtour du site où le projet est visible. En plus de limiter l'impact visuel du projet, cette mesure vise à renforcer l'identité paysagère des lieux en favorisant la continuité et l'entretien de la trame arbustive existante. **Bien que les impacts bruts du projet soient considérés comme modérés, les impacts résiduels sont quant à eux évalués comme faibles à modérés.**

## 2 - 11 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS

La synthèse des impacts du projet sur le contexte paysager est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

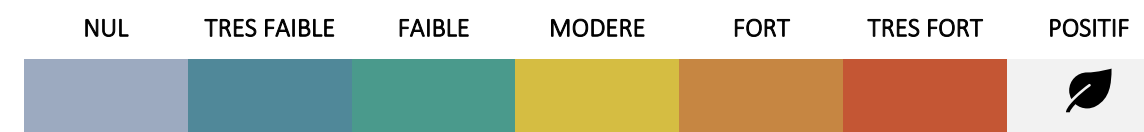


Tableau 43 : Echelle des niveaux d'impact

Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi





THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
En phase chantier	Augmentation de l'aspect industriel	T	D	Faible	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier	Intégré aux coûts du chantier.	Faible
 Axes de communication	Phase exploitation : Visibilités sur le projet depuis une portion de la D19, à l'ouest de Grand	P	D	Modéré	E : Maintien de la trame bocagère présente autour et sur le site R : Plantation de haies sur les flancs est, nord et sud pour limiter les vues	46 000€ pour la plantation de 620 ml de haies et 1 150€/ an d'entretien	Faible à modéré
 Bourgs et lieux de vie	Phase exploitation : Des vues sur le projet sont possibles depuis certaines habitations périphériques de Grand, situées à l'ouest du bourg	P	D	Modéré	E : Maintien de la trame arbustive présente autour et sur le site R : Extension des haies existantes A : Gestion du site en éco-pâturage	46 000€ pour la plantation de 620 ml de haies et 1 150€/ an d'entretien	Faible à modéré
 Axes touristiques	Phase exploitation : Le sentier de randonnée de la haie de Charmois présente quelques ouvertures visuelles sur le projet, notamment aux abords de Grand	P	D	Modéré	E : Maintien de la trame bocagère présente autour et sur le site R : Plantation de haies sur les flancs est, nord et sud pour limiter les vues A : Communication sur les alentours du projet	46 000€ pour la plantation de 620 ml de haies et 1 150€/ an d'entretien  700€ pour la mise en place d'un panneau d'information	Faible
 Patrimoine et sites protégés	Monuments historiques (avec sensibilité nulle) non impactés. Pas de site naturel, Site Patrimonial Remarquable, monument commémoratif ni de bien inscrit au Patrimoine de l'UNESCO dans un rayon de 5 km autour du projet. Peu d'éléments du patrimoine vernaculaire recensés et non impactés.	-	-	Nul	-	-	Nul
En phase démantèlement	Augmentation de l'aspect industriel	T	D	Faible	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier	Intégré aux coûts du chantier.	Faible

Tableau 44 : Synthèse des impacts et mesures du projet photovoltaïque de Radar sur le contexte paysager



## 3 CONTEXTE NATUREL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études Synergis Environnement dont la version complète figure en annexe 3. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

### 3 - 1 IMPACTS BRUTS

#### 3 - 1a Incidences en phase chantier

##### *Incidences sur les habitats naturels*

###### *Incidences sur les habitats naturels — typologie EUNIS*

- Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Les «Fourrés de prunelliers et de ronces» seront détruits par les travaux de préparation à l'installation des panneaux photovoltaïques. **L'incidence est donc considérée comme faible pour cet habitat en raison de sa faible valeur d'origine.**

L'habitat de « Coupes forestières récentes » des fourrés sera partiellement détruit par les travaux.

**L'incidence est donc considérée comme très faible pour cet habitat en raison de sa très faible valeur d'origine.**

La partie des « Pelouses calcaires très sèches » qui sera utilisée pour la création d'une voie d'accès en gravier sera détruite par ces travaux. Cependant, comme la partie la plus intéressante de cet habitat ne sera pas impactée par les travaux ou l'installation du projet, **l'incidence sur cet habitat est considérée comme faible.**

- Dégradation de tout ou partie de l'habitat :

Le pâturage abandonné dans le coin est de la ZIP sera dégradée par l'installation des panneaux et le trafic de construction associé, mais **l'incidence est considérée comme faible pour cet habitat en raison de sa faible valeur d'origine.**

La création d'une route d'accès en gravier va dégrader la haie indigène riche en espèces que l'on trouve au nord de la ZIP. **L'incidence est donc considérée comme faible pour cet habitat du fait de sa faible valeur d'origine.**

Les habitats de « Prairies améliorées » et « Petit bois anthropique de feuilles caducifolié » pourraient aussi être impactés par la création de cette route d'accès. **L'incidence est considérée comme faible pour cet habitat en raison de sa faible valeur d'origine.**

L'habitat de « Chênaies-Charmaies sur marnes de Lorraine » se trouve dans l'angle ouest de l'aire d'étude immédiate sera très peu impactés par les travaux et l'installation du fait de son éloignement du site, **donc l'incidence pour cet habitat est très faible.**

- Développement d'espèces exotiques envahissantes :

Les inventaires floristiques ont permis d'identifier 3 espèces exotiques envahissantes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate donc 2 taxons fortement envahissants : Robinier faux-acacia et la Vergerette annuelle, et un taxon modéré : Sainfoin d'Espagne

Lors de la construction du projet photovoltaïque à Radar, le passage répété d'engins de chantier peut avoir des conséquences indirectes comme la mise à nue de sol, l'apport de terre végétale ou de semences/fragments d'espèces floristiques invasives. Certaines de ces espèces peuvent coloniser les milieux sur lesquels elles se naturalisent et se développent jusqu'à parfois étouffer la végétation déjà présente. Compte tenu de la problématique déjà présente à l'échelle de l'aire d'étude, les perturbations du milieu en phase chantier sont particulièrement favorables au développement des plantes exotiques envahissantes. **L'incidence est donc jugée indirecte, négative, permanente et forte pour les habitats.**

- Pollutions [poussières, hydrocarbures...]

Cet effet intervient de manière indirecte. Il s'agit principalement d'effets physiques résultant de l'utilisation des engins de chantier [vitesse des engins, accidents liés aux fuites d'hydrocarbures...]. Cet effet impactera les habitats de la zone de chantier, mais impactera aussi les habitats de la zone d'étude et ses alentours.

En effet, l'accumulation de poussières entraînée par le passage des engins de chantier va limiter le développement naturel de la flore qui structure les habitats. Il en est de même en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures qui pourraient entraîner des modifications biotiques et abiotiques des habitats terrestres.

**Au vu des enjeux des habitats présents sur et autour de la zone d'implantation, l'incidence brute d'une pollution sur ces habitats est considérée comme faible.**

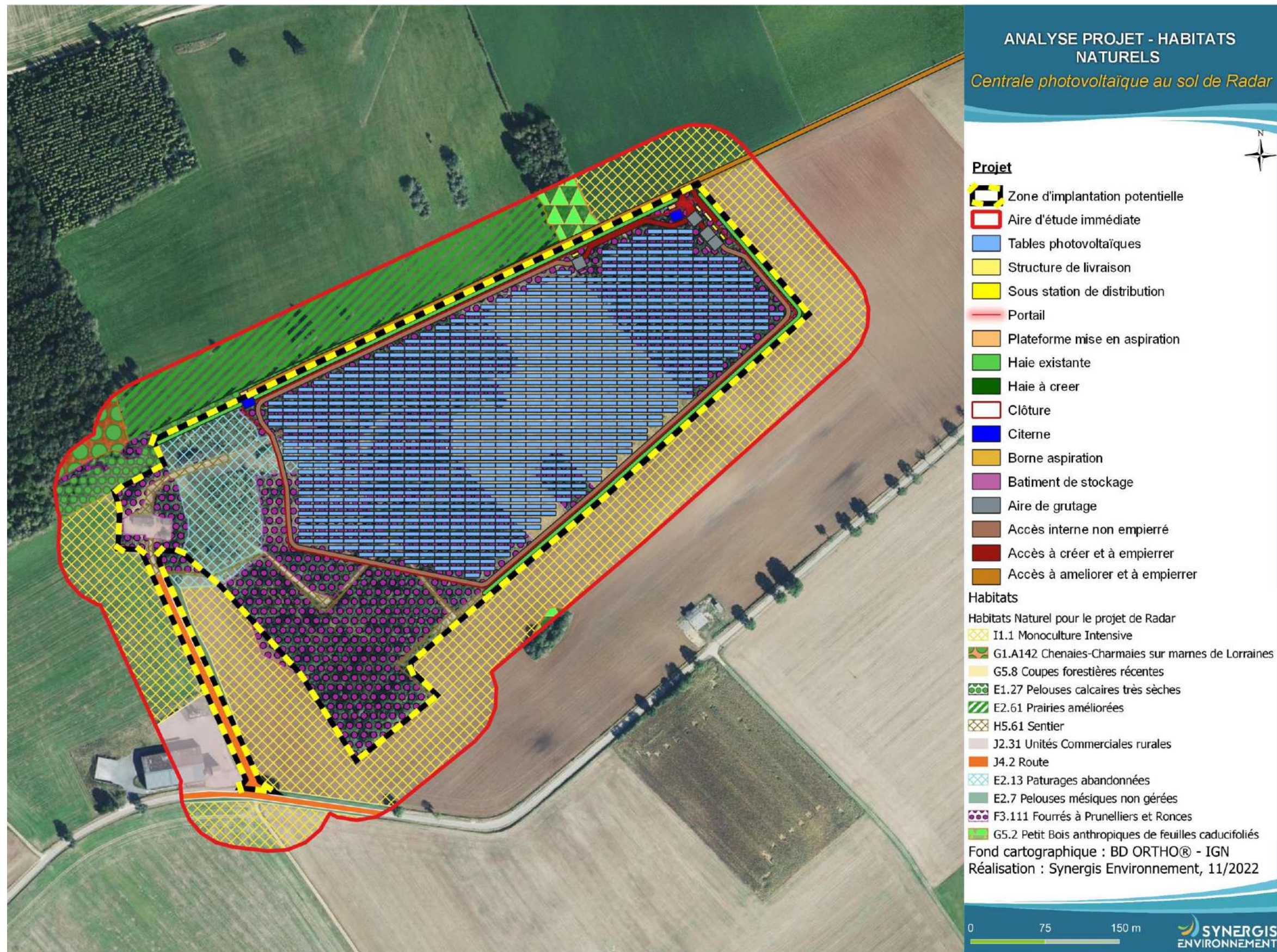
► **Les incidences brutes potentielles sont considérées de très faible à fort pour les habitats naturels.**

Habitats	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Type	Surface impactée (en ha) (AEI)	Proportion impactée (en %)	Incidence brute
Coupes forestières récentes	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	3,46	100,00%	Très faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	3,46	100,00%	Fort
Sentier	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0,35	40,00%	Très faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0,35	40,00%	Très faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0,89	100,00%	Très faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	0,89	100%	Faible
Monoculture Intensive	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0	0%	Très faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0	0%	Très faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0	0%	Très faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	9,79	100%	Faible
Unités Commerciales rurales	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0,5	77%	Faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	0,5	77%	Très faible
Route	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0	0,00%	Très faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	0	0,00%	Faible
Fourrés à Prunelliers et Ronces	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	7,39	64,00%	Faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	1,49	13,00%	Faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	11,55	100,00%	Fort
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	11,55	100,00%	Faible
Pelouses mésiques non gérées	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0,29	100,00%	Fort
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	0,29	100,00%	Faible

Habitats	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Type	Surface impactée (en ha) (AEI)	Proportion impactée (en %)	Incidence brute
Petit bois anthropiques de feuilles caducifoliés	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0,23	92%	Faible
Paturage abandonnée	Faible	Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	0,25	100%	Faible
		Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0	0,00%	Faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0,16	14,40%	Faible
Prairies améliorées	Faible	Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	1,54	100%	Faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	1,54	100%	Faible
		Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0	0,00%	Faible
Chenaies-Charmaies sur marnes de Lorraines	Modéré	Dégradation de l'habitat	Direct	2,45	100,00%	Très faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0	0%	Très faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	2,45	100%	Faible
Pelouses calcaires très sèches	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0	0%	Très faible
Haie Indigène riche en espèces (Habitat linéaire)	Faible	Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	0,21	100%	Faible
		Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0,04	5,00%	Faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0,32	44,00%	Fort
Pelouses calcaires très sèches	Fort	Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0,73	100%	Fort
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	0,73	100%	Faible
		Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	488m longueur	66,00%	Faible
Haie Indigène riche en espèces (Habitat linéaire)	Faible	Dégradation de l'habitat	Direct	0m	0,00%	Faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	722 m	100%	Faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	722m	100%	Faible

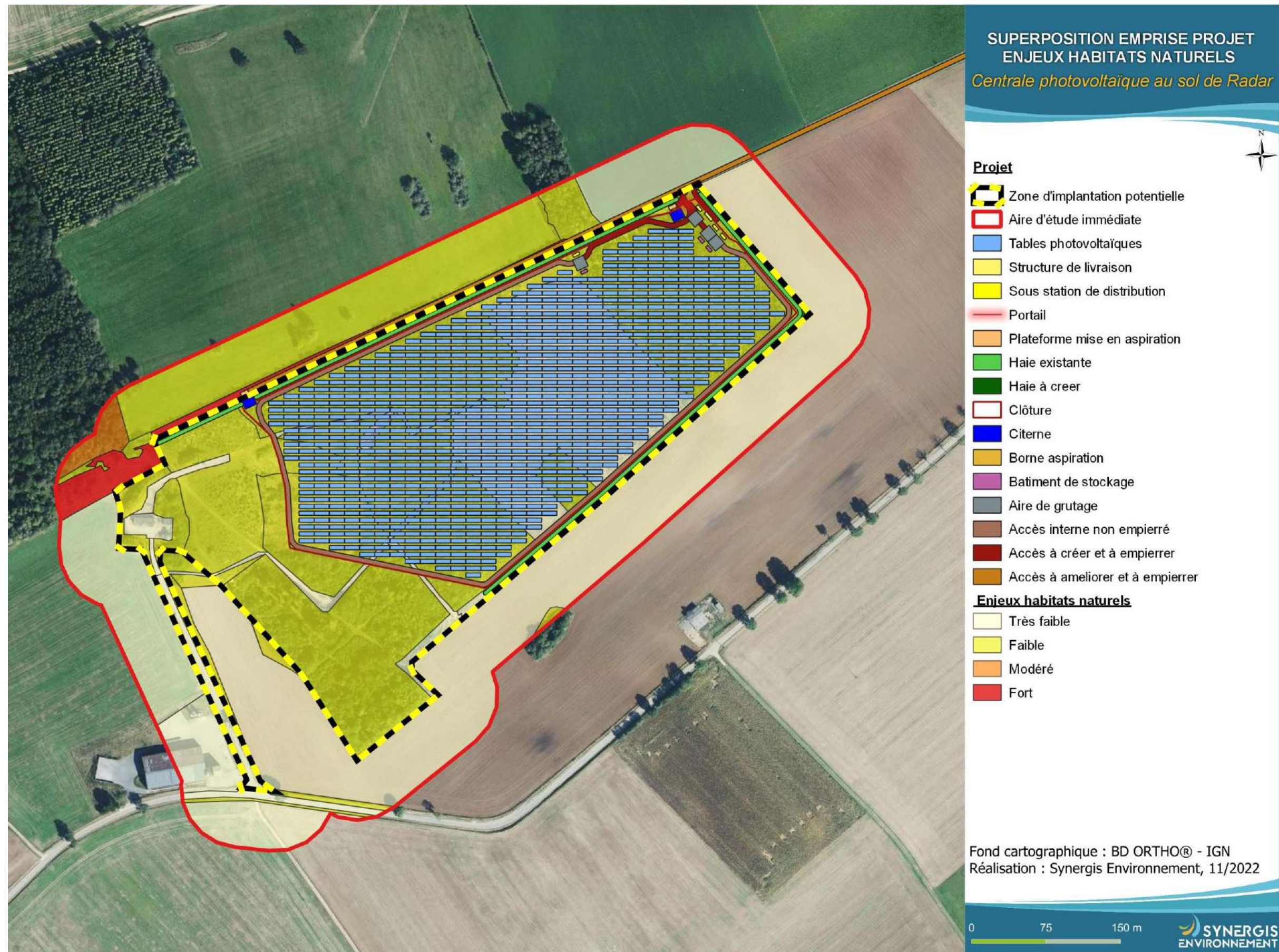
Tableau 45 : Surfaces des habitats impactés par le projet (source : Synergis Environnement)





Carte 58 : Analyse projet – habitats naturels (source : Synergis Environnement)





Carte 59 : Superposition emprise projet – enjeux habitats naturels – typologie EUNIS

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



### Incidence sur les habitats linéaires (hors cours d'eau)

Les effets identifiés sur les habitats linéaires (hors cours d'eau) durant la phase chantier et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

- **Destruction de tout ou partie de l'habitat :**  
Les haies ne seront pas détruites pendant la phase de construction ni après. **La valeur brute de l'incidence est faible.**
- **Dégradation de tout ou partie de l'habitat :**  
La haie peut être impactée par les passages des engins des chantiers, et la création du chemin d'accès au nord de la ZIP. **L'incidence brute de dégradation est faible.**
- **Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes :** La dégradation de la haie peut permettre la colonisation d'espèces exotiques envahissantes. **L'incidence brute de la dégradation est faible.**

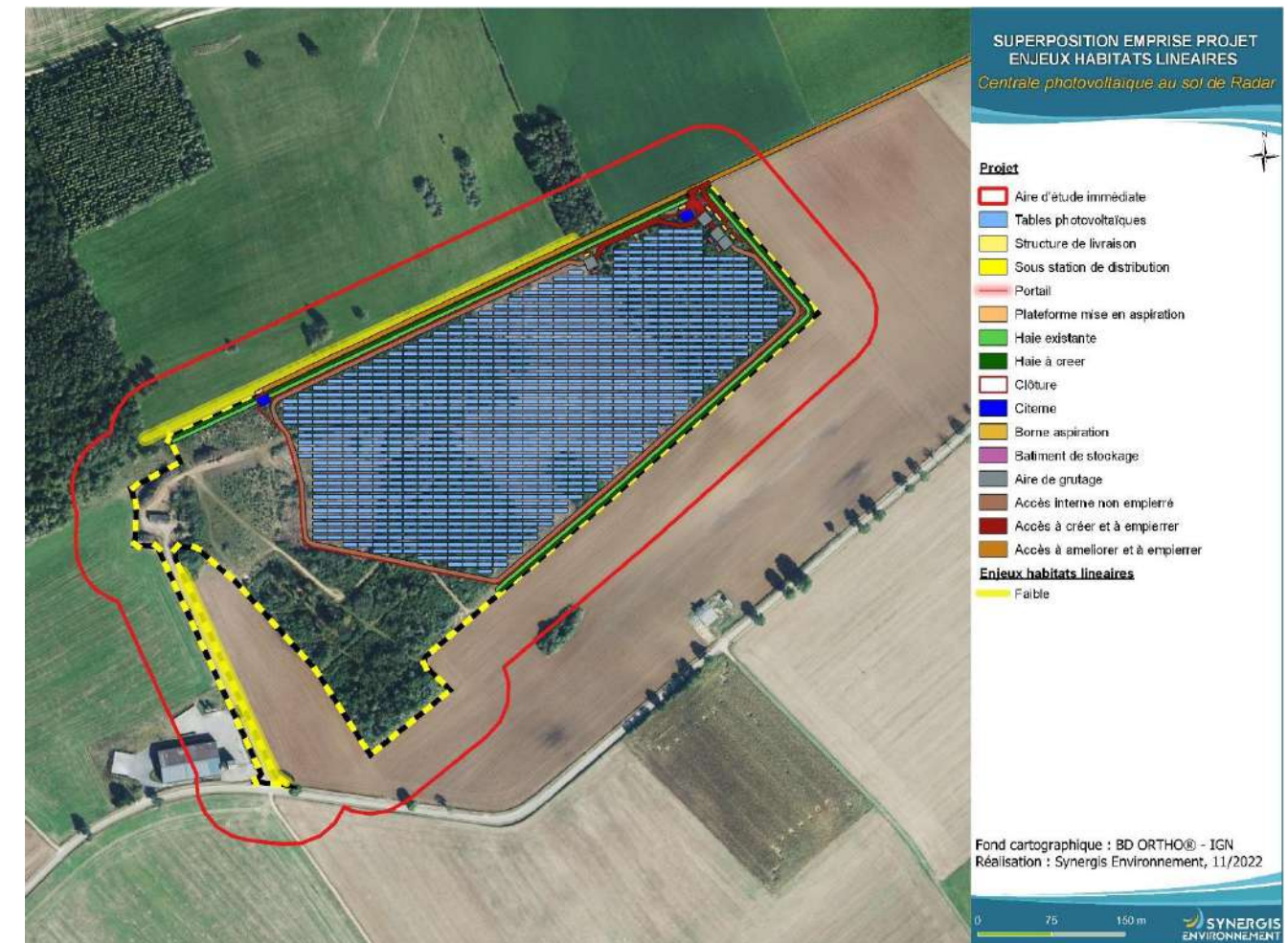
Pollutions (poussières, hydrocarbures...) : Les passages des engins des chantiers peuvent créer les poussières et les pollutions des hydrocarbures. **L'incidence brute de la dégradation est faible.**

**L'incidence brute sur les habitats naturels linéaires (hors cours d'eau) est faible.**

### Incidence sur les cours d'eau et zones humides

Dans l'AEI de Radar, il n'y a pas de cours d'eau ou de zones humides. Plusieurs habitats trouvés sur le site peuvent être des habitats dits « pro-parte » avec le potentiel d'être des zones humides, mais l'enquête sur la végétation a montré qu'ils ne sont pas des zones humides.

**Aucune incidence brute n'est donc attendue.**



Carte 60 : Superposition emprise projet – enjeux habitats linéaires (hors cours d'eau) (source : Synergis Environnement)

## Incidences sur la flore

### ■ Destruction d'individus :

Toutes les espèces observées présentent un enjeu très faible. Leurs populations, même si elles sont parfois réduites, ne semblent pas menacées par la destruction d'individus dans la zone implantation potentielle.

**L'incidence de la destruction d'individus en phase chantier est jugé très faible.**

### ■ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Toutes les espèces observées présentent un enjeu très faible. Leurs populations, même si elles sont parfois réduites, ne semblent pas menacées par la destruction de leurs habitats dans la zone implantation potentielle.

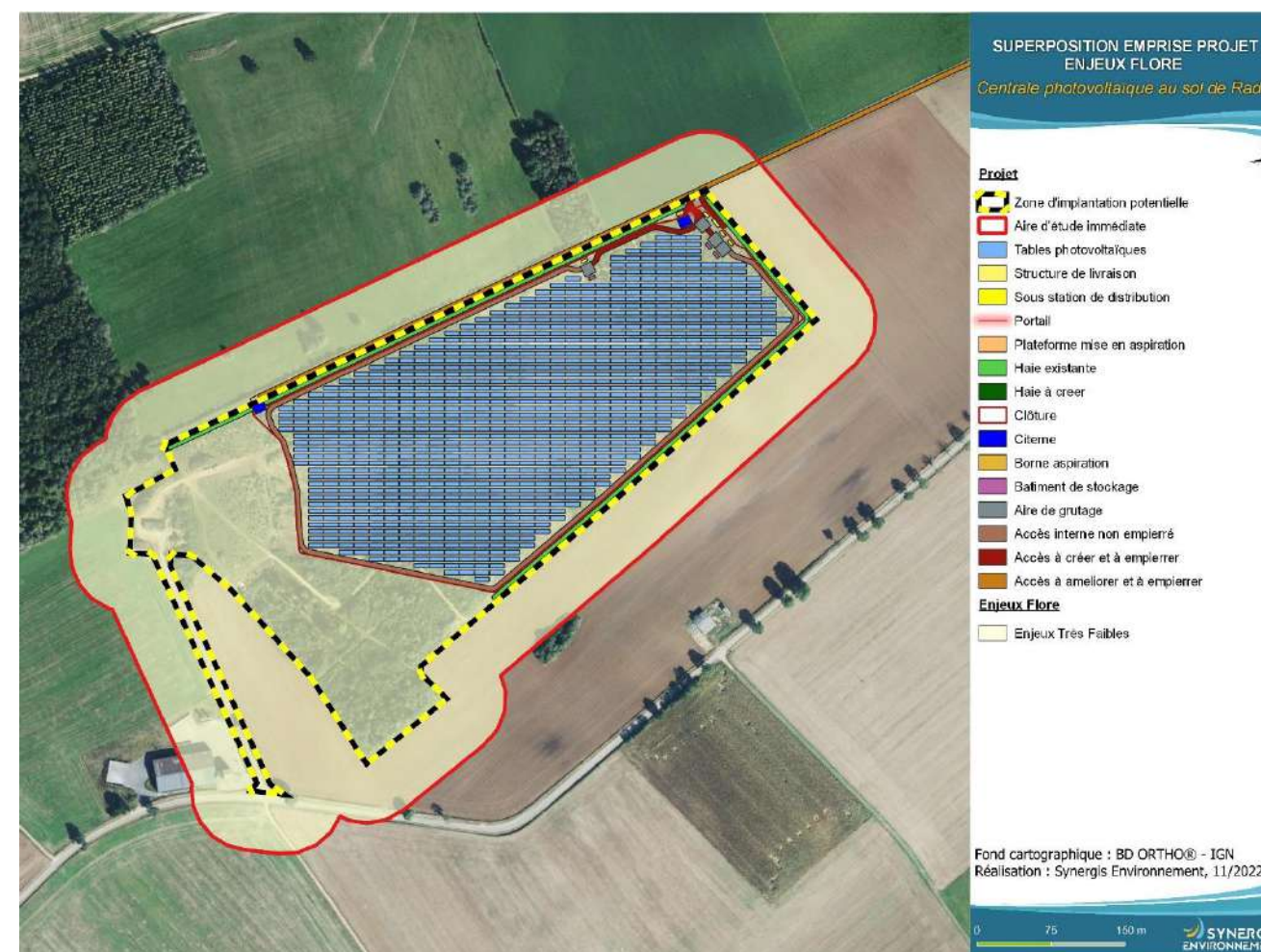
**L'incidence de la destruction de tout ou partie de l'habitat en phase chantier est jugé très faible** pour ces espèces compte tenu des faibles enjeux qui leur sont associés.

### ■ Introduction/développement d'espèces exotiques envahissantes :

**Les incidences brutes sur la flore indigène des espèces exotiques envahissantes sont considérées comme très faibles.** La flore indigène de la ZIP ne présentant qu'un très faible enjeu. Néanmoins, compte tenu du caractère invasif de ces espèces exotiques, des mesures doivent être mises en place pour minimiser leur implantation sur le site, car ces espèces pourraient alors facilement coloniser d'autres habitats de plus grand intérêt à proximité, si elles s'implantaient sur la ZIP.

### ■ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les passages d'engins lors de la phase chantier entraînent une mise en suspension de la poussière qui, en s'accumulant aux abords des chemins empruntés, va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. Compte tenu des très faibles enjeux des espèces identifiées dans la zone d'implantation potentielle, **cette incidence brute a été définie comme très faible sur la flore.**



Carte 61 : Superposition emprise projet – enjeux flore (source : Synergis Environnement)



## Incidences sur les amphibiens

Aucun amphibien n'a été découvert. Le site est très peu favorable de par l'absence de point d'eau permanent. Des bauges de sangliers existent dans la ZIP, mais elles ne sont pas favorables. L'eau s'en évapore tôt au cours du printemps, et les sangliers les labourent régulièrement.

Aucune mesure n'est à prévoir pour les amphibiens. Cependant, si des espèces non identifiées se trouvaient sur le site, elles pourront bénéficier des mesures mises en place pour les autres taxons.

Les incidences brutes liées aux amphibiens sont qualifiées de nulles dans la ZIP.

## Incidences sur les reptiles

Aucune population de reptile ne semble exister dans la ZIP. L'environnement est pourtant favorable. La présence d'une surpopulation de sanglier dans l'enclos est probablement la cause de l'absence de reptiles.

Aucune mesure n'est à prévoir pour les reptiles. Cependant, si des espèces non identifiées se trouvaient sur le site, elles pourront bénéficier des mesures mises en place pour les autres taxons.

Les incidences brutes liées aux reptiles sont qualifiées de nulles.

## Incidences sur l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée

### Odonates

Aucun odonate n'a été observé

### Orthoptère et lépidoptères

Les incidences sur les orthoptères et les lépidoptères sont similaires. Elles sont donc traitées ensemble. 19 espèces avaient été observées lors des prospections, dont 11 espèces de lépidoptères et 8 espèces d'orthoptères. Toutes sont relativement communes et ne représentent pas d'enjeux notables. Elles fréquentent plus les prairies et les lisières au nord et nord-ouest de la ZIP que la ZIP elle-même.

Les effets identifiés sur ces insectes durant la phase chantier et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

#### ■ Destruction d'individus :

Les individus d'orthoptères peuvent être détruits par écrasement et ensevelissement, à l'état adulte, larvaire et de pontes. Les lépidoptères peuvent être détruits surtout au stade de pontes et de larves, les adultes ayant de bonnes capacités de fuite. Ce chantier s'implante sur des zones buissonnantes et boisées principalement, qui attirent peu d'insectes ici. Ceux qui seront détruits appartiennent à des espèces très communes, leurs populations ne seront pas mises en danger. **L'incidence brute de destruction d'individus d'orthoptères et de lépidoptères est qualifiée de faible.**

#### ■ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

En modifiant ou détruisant le couvert végétal du sol, un chantier tel que celui-ci peut détruire ou altérer l'habitat des insectes. Dans le cas présent, l'habitat au sol est assez peu favorable aux insectes dans la ZIP, car les sangliers en surpopulation mettent à nue le sol. Le faible couvert herbacé rend l'habitat peu accueillant pour l'entomofaune. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat des orthoptères et lépidoptères est qualifiée de très faible en phase de chantier.**

#### ■ Dérangement :

Les sons et vibrations émis par le chantier peuvent perturber les communications sonores des insectes et les stresser. Le passage d'engins et de personnel peut également faire fuir ces animaux. Le dérangement, en les faisant fuir peut avoir un effet indirect de protection des individus. Avec des conséquences plus ou moins importantes sur leur cycle vital. Un chantier tel que celui-ci a des phases de forte activité et des périodes plus calmes. Le dérangement n'est donc pas continu. Le dérangement devrait avoir des conséquences très limitées sur le peu d'individus vivants dans la zone d'étude. **L'incidence brute de dérangement des orthoptères et des lépidoptères en phase de chantier est qualifiée de très faible.**

#### ■ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un événement de très faible occurrence et concerne des quantités, lorsqu'une fuite survient, particulièrement faible et rapidement confinée et traitée.

De même, l'émission de poussières reste globalement assez restreinte sur un chantier de centrale photovoltaïque au sol du fait d'une circulation d'engins relativement mesurée et limitée dans le temps. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et de la zone de chantier. Les insectes sont relativement peu sensibles à ce type de pollution si elle reste très localisée. **L'incidence brute de pollution sur les orthoptères et les lépidoptères est qualifiée de très faible.**

## Incidences sur les mammifères (hors chiroptères)

Les effets identifiés sur les mammifères (hors chiroptère) durant la phase chantier et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

#### ■ Destruction d'individus :

Lors d'un chantier, les mammifères peuvent être tués par ensevelissement, écrasement ou collision avec des véhicules. Les adultes sont peu sensibles, car ils ont des sens aiguisés, et peuvent fuir rapidement. Les jeunes sont plus à risques, notamment chez des espèces telles que le Lièvre ou le Chevreuil, qui laissent leur petit dans l'herbe sans surveillance dans leurs premières semaines. Ceux-ci se tapissent au sol en cas de danger plutôt que de fuir, ce qui les rend très vulnérables aux engins de chantier.

Le chevreuil ne fréquente pas le site puisque celui-ci est clôturé. Le lièvre est une espèce qui fréquente plus les milieux herbacés et ouverts. La présence de jeune sur la ZIP est peu probable. Le renard et le blaireau déambulent sur le site, mais sans y être installé.

Les sangliers destinés à la chasse seront éliminés avant la mise en place du chantier. A l'heure actuelle, la ZIP est un ancien élevage de sanglier pour la chasse en enclos. La présence de ces sangliers destinés à la chasse n'est que peu favorable à la biodiversité de par leur rôle destructeur dans un milieu cloisonné. De plus, il s'agit d'animaux élevés qui ne pourront pas être relâchés dans l'environnement.

**L'incidence brute de destruction d'individus est jugée très faible sur les mammifères.**

#### ■ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Un chantier peut altérer ou détruire l'habitat des mammifères en détruisant des refuges (haies, boisements, cavités) ou en altérant le couvert végétal nourricier (terrassment, mise à nue du sol, empierrement). Les clôtures autour du chantier peuvent aussi empêcher les plus gros animaux de passer et d'accéder au site.

Pour ce projet, les grands mammifères comme les chevreuils ne vivent pas sur la ZIP puisque celle-ci est clôturée et les sangliers seront sans doute éliminés avant le chantier. Pour les trois petites espèces : lièvres, blaireaux et renards, une partie de leur habitat sera détruit lors du défrichage du site. Ils trouveront cependant des habitats favorables à proximité.

**L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat des chevreuils et des sangliers est jugée très faible et faible pour les petites espèces en phase de chantier.**

- **Dérangement :**

Le passage d'engins et la présence de personnel peuvent effaroucher les mammifères et provoquer un stress. Le dérangement est plus néfaste en période de reproduction. Un mammifère trop souvent dérangé et stressé sur un site peut abandonner ses petits. Il n'est pas prévu de travaux de nuit. Le dérangement devrait donc rester limité. En effet c'est la nuit que les mammifères sont le plus actif. Le dérangement peut avoir un effet indirect de protection, en faisant fuir les animaux. Les mammifères éviteront les abords du chantier lors des périodes de forte activité, mais y retourneront probablement le week-end et lors des périodes calmes ou de pause du chantier. Un chantier tel que celui-ci a des phases de forte activité et des périodes plus calmes. Le dérangement n'est donc pas continu. **L'incidence brute de dérangement est qualifiée de faible pour les mammifères en phase de chantier.**

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :**

Les passages d'engins lors de la phase de chantier entraînent une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats présents à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. De même, l'émission de poussières reste globalement assez restreinte sur un chantier de centrale photovoltaïque au sol du fait d'une circulation d'engins relativement mesurée et limitée dans le temps. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et de la zone de chantier.

Les mammifères sont assez peu sensibles à ce type de pollution si elle reste localisée **l'incidence brute de pollution sur les mammifères est jugée très faible en phase de chantier.**

### *Incidences sur l'avifaune hivernante*

- **Destruction d'individus :**

En hiver, le risque de destruction d'individus est relativement limité. En effet, les oiseaux présents sont tous matures, ont des sens aiguisés et une très bonne capacité de fuite. En hiver, les arbres sont défoliés, les oiseaux peuvent donc voir arriver les engins de chantier et fuir. Le risque de destruction d'individus est très limité. **L'incidence brute de destruction d'individus d'oiseaux hivernants est jugée très faible.**

- **Destruction de tout ou partie de l'habitat :**

Un chantier peut détruire l'habitat des oiseaux en supprimant des buissons, des boisements, ou en retravaillant le sol, ce qui peut rendre indisponibles des ressources alimentaires. Dans le cas de ce projet, une partie de l'habitat des oiseaux sera détruit pendant le chantier par défrichage. Cette destruction concerne 6.3 ha sur 11.26 d'habitat boisé/buissonnant utilisés par l'avifaune hivernante, soit 56 % de sa surface dans la zone d'implantation potentielle définie pour l'état initial. Ce chiffre est important et constitue une destruction importante. Cependant, il doit être nuancé, car les oiseaux fréquentant le site en hiver vivent également dans la forêt au nord-ouest, et son très mobile. Il est donc possible que le site ne représente qu'une fraction de leur habitat et que cette perte d'habitat durant la phase de chantier soit en réalité bien moindre. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat des oiseaux hivernants est jugée faible en phase de chantier.**

- **Dérangement :**

Les sons, les vibrations, et la vue des engins et du personnel peuvent effrayer les oiseaux et les faire fuir. Cela peut occasionner une dépense d'énergie dangereuse pour l'oiseau en hiver lorsque les ressources se raréfient. Les espèces inventoriées sont assez peu sensibles au dérangement. Elles se reporteront probablement sur la forêt au nord durant les travaux pour y trouver leur ressource. **L'incidence brute de dérangement est jugée très faible sur les oiseaux hivernants.**

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :**

Les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. En hiver les sols sont humides et boueux, les engins ne soulèvent pas ou peu de poussières. Les oiseaux hivernants sont peu sensibles à ce type de pollution si elle reste localisée. **L'incidence brute de pollution sur les oiseaux hivernants est jugée très faible.**

### *Incidences sur l'avifaune migratrice*

Au total, 25 espèces ont été observées dans la ZIP en période de migration. Le cortège de migrateurs pré-nuptiaux est le même à quelques espèces près que le cortège de migrateurs post-nuptiaux.

Beaucoup plus d'individus ont été observés en période de migration post-nuptiale qu'en migration pré-nuptiale. Dans les deux cas, la diversité d'oiseaux et leurs effectifs ne sont pas significativement différents de ce qui peut être observé en lisière de la forêt présente au nord-ouest de la ZIP.

Les incidences sont similaires sur les oiseaux en migration pré-nuptiale et sur ceux en migration post-nuptiale, ils sont donc traités ensemble dans cette partie.

- **Destruction d'individus :**

En période de migration, le risque de destruction d'individus est relativement limité. En effet, les oiseaux présents sont tous matures, ont des sens aiguisés et une très bonne capacité de fuite. En automne et au début du printemps, les arbres sont défoliés, les oiseaux peuvent donc voir arriver les engins de chantier et fuir. Le risque de destruction d'individus est très limité. **L'incidence brute de destruction d'individus d'oiseaux migrateurs est jugée très faible.**

- **Destruction de tout ou partie de l'habitat :**

Un chantier peut détruire l'habitat des oiseaux en supprimant des plans d'eau, buissons, boisements, ou en retravaillant le sol, ce qui peut rendre indisponible des ressources alimentaires. Dans le cas de ce projet, une partie de l'habitat des oiseaux sera détruit pendant le chantier par défrichage. Cette destruction concerne 6.3 ha sur 11.26 d'habitat boisé/buissonnant utilisés par l'avifaune migratrice, soit 56 % de sa surface dans la zone d'implantation potentielle définie pour l'état initial. Ce chiffre est important et constitue une destruction importante. Cependant, il doit être nuancé, car les oiseaux fréquentant le site en période de migration vivent également dans la forêt au nord-ouest, et sont très mobiles. Il est donc possible que le site ne représente qu'une fraction de leur habitat et que cette réduction durant la phase de chantier soit en réalité bien moindre. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat des oiseaux migrateurs est jugée faible en phase de chantier.**

- **Dérangement :**

Les sons, les vibrations, et la vue des engins et du personnel peuvent effrayer les oiseaux et les faire fuir. Cet effet est peu impactant sur les oiseaux migrateurs qui sont de toute façon déjà en mouvement. En cas de dérangement, les oiseaux migrateurs continueront leur chemin. **L'incidence brute de dérangement est jugée très faible sur les oiseaux migrateurs.**

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :**

Les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. En hiver les sols sont humides et boueux, les engins ne soulèvent pas ou peu de poussières. Les oiseaux migrateurs sont peu sensibles à ce type de pollution si elle reste localisée. **L'incidence brute de pollution sur les oiseaux migrateurs est jugée très faible.**



## Incidences sur l'avifaune nicheuse

### Incidences sur l'avifaune nicheuse diurne

Les inventaires de l'avifaune diurne ont permis de recenser 24 espèces d'oiseaux. Parmi ces dernières, une espèce possède un enjeu très fort : le Moineau friquet.

Quatre espèces possèdent des enjeux forts sur le site. Il s'agit du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse, de la Pie-grièche écorcheur et du Verdier d'Europe.

#### ▪ Destruction d'individus :

En période de reproduction, des oiseaux peuvent être tués par écrasement par des véhicules, ou lors de la destruction d'habitats de nidification. Ce risque concerne les adultes tentant de défendre le nid, et surtout les jeunes, encore incapables de voler, ou inconscients du danger.

Le défrichement d'une partie de la zone d'étude est très risqué pour les oiseaux nicheurs, une forte mortalité pourrait s'observer sur les jeunes et les pontes de toutes les espèces observées. **L'incidence brute de destruction d'individus d'oiseaux nicheurs est jugée forte.** Excepté pour le moineau friquet, qui ne semble nicher que dans la zone évitée. **L'incidence de destruction d'individus le concernant est jugée modérée.**

**Pour d'autres espèces ne nichant pas directement sur site, cette incidence est très faible, telle que la Buse variable, le Faucon crécerelle et l'Alouette des champs.**

#### ▪ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

- Le défrichement du site va détruire 6.3 ha sur 11.26 d'habitat boisé/buissonnant utilisés par l'avifaune nicheuse, soit 56 % de sa surface dans la zone d'implantation potentielle définie pour l'état initial. Il s'agit d'une destruction qui semble importante au premier abord. Contrairement à la période de migration ou la période hivernale, le cortège d'espèces sur site est différent du cortège observable dans les habitats alentour. Le report des oiseaux sur les habitats autour du site est donc peu probable. Cependant, la bande d'habitats évités en amont dans la partie ouest de la zone d'étude devrait permettre aux oiseaux observés de nicher. D'autant qu'en l'absence de la surpopulation de sangliers, l'attractivité de cet habitat devrait augmenter par rapport à l'état initial, surtout pour les espèces nichant proche du sol tel que le Bruant jaune. De plus, la Pie grièche et le bruant jaune utilisent principalement les lisières de ces zones buissonnantes, et leurs interfaces avec les milieux ouverts, la perte d'habitat est donc moins importante qu'il n'y semble. Par exemple, une même surface comportant quelques patchs de buissons, ou une haie, serait tout autant attractive malgré une étendue de fourrés bien inférieure. Une partie des buissons sera conservée sous forme de haies au nord, à l'est et au sud, en plus d'une plantation supplémentaire le long de la partie existante. Au total la haie sauvegardée et la partie recréée correspondra à 0.8ha. Dans les premiers mois, elles n'auront peut-être pas une attractivité et une fonctionnalité totale et équivalente aux buissons éliminés de la zone de chantier, mais elles diminueront tout de même l'incidence de destruction d'habitat. Le porteur du projet s'engage à planter la haie le plus rapidement possible après l'obtention du PC. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat qualifiée de faible pour le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le verdier d'Europe, la Pie-grièche écorcheur et les autres espèces des milieux semi-ouverts et buissonnants.**
- Moineau friquet : Les moineaux friquets se concentrent dans la partie ouest préservée de la zone d'étude. De plus ils n'étaient observés que rarement et en faibles effectifs dans le reste de la zone d'étude. **L'incidence brute de destruction de l'habitat du moineau friquet est qualifiée de faible.**

#### ▪ Dérangement :

Les sons d'un chantier peuvent perturber la communication sonore des oiseaux en période de reproduction. La circulation des engins et la vue du personnel peuvent les effrayer et les faire fuir. Des oiseaux trop souvent dérangés dépensent plus d'énergie, peuvent quitter le site, voir abandonner leur nichée. Le dérangement peut donc avoir des conséquences importantes en période de reproduction. Toutefois, un chantier de ce type a des périodes de forte activité et des périodes plus calmes, le dérangement n'est donc pas continu. Le dérangement en poussant les oiseaux à s'installer ailleurs peut avoir un effet de protection. Le dérangement pourrait être très important dans le cadre de ce projet si le défrichement a lieu en période de reproduction sur toutes les espèces nicheuses, sauf les individus vivant dans la partie sud de la zone préservée, qui seront à bonne distance du passage des engins. **L'incidence brute de dérangement est jugée forte sur les oiseaux nicheurs en phase de chantier.**

#### ▪ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les passages d'engins lors de la phase chantier entraîne une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins empruntés va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. Les oiseaux sont peu sensibles à cette problématique si elle reste très localisée. **L'incidence brute de pollution sur les oiseaux nicheurs est considérée comme très faible.**

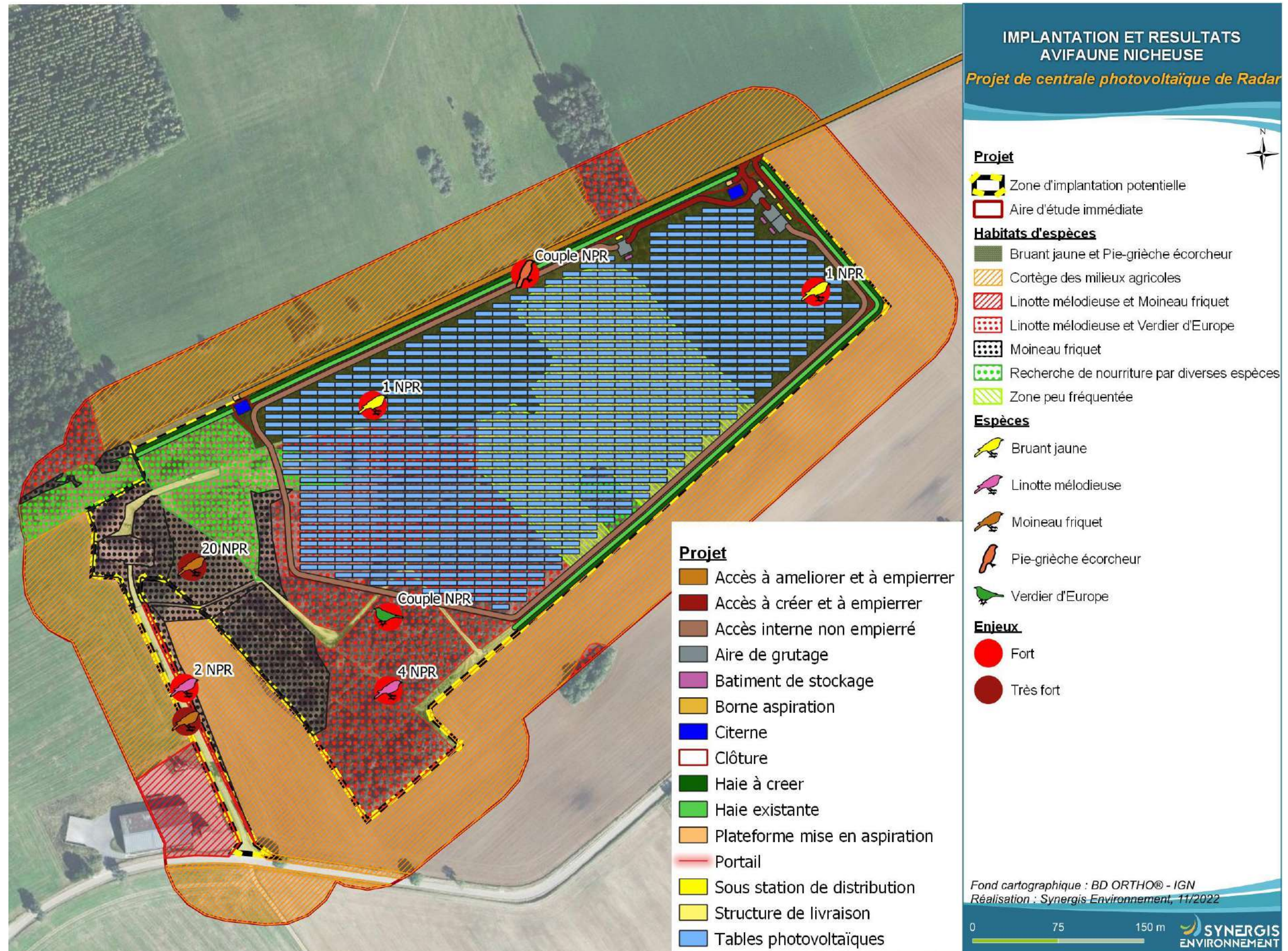
### Incidences sur l'avifaune nicheuse nocturne

Une seule espèce d'oiseau nocturne a été observée, il s'agit de la Chouette hulotte. Celle-ci n'a pas été observée directement dans la ZIP, elle semble plutôt vivre dans la forêt au nord-ouest de la zone d'étude. **Les incidences de destruction d'individus, de destruction de l'habitat, de dérangement et de pollution sur cette espèce sont qualifiées de nulles.**

### Incidences sur l'avifaune sédentaire

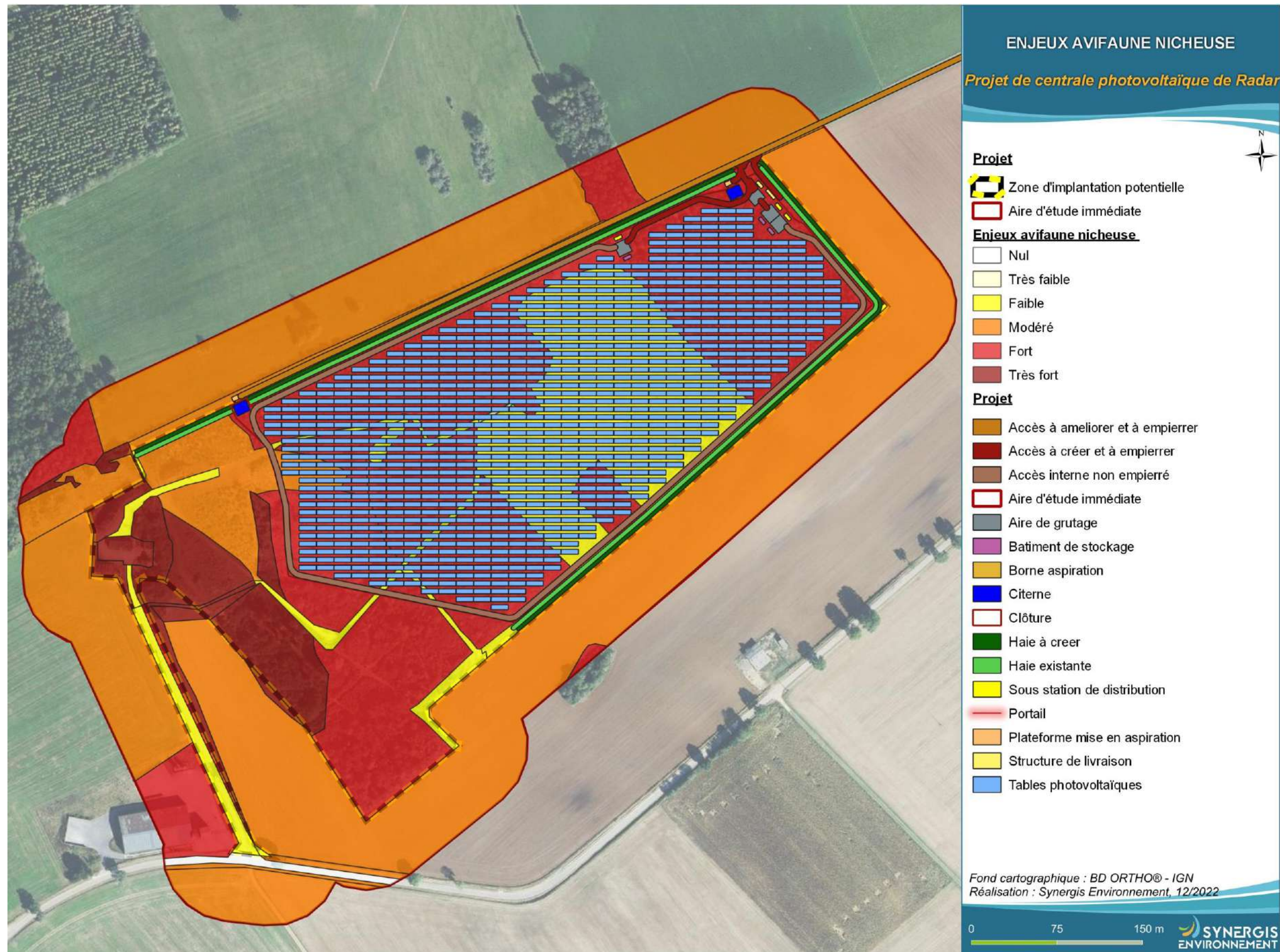
La seule espèce sédentaire possédant un enjeu notable toute l'année est le Moineau friquet, son enjeu est très fort. Les mesures ERC pour cette espèce sont traitées dans la partie « incidences sur l'avifaune nicheuse diurne ». En effet c'est à cette période de l'année que le Moineau friquet est le plus vulnérable et que sa sensibilité est la plus élevée. Dimensionner les mesures en fonction de la période de reproduction est le meilleur moyen de diminuer au maximum l'incidence sur le moineau friquet, qui ne peut pas se reporter sur d'autres habitats du secteur en période de reproduction.





Carte 62 : Superposition emprise projet - résultats avifaune nicheuse diurne (source : Synergis Environnement)





Carte 63 : Superposition emprise du chantier et enjeux des oiseaux nicheurs (source : Synergis Environnement)



## Incidences sur les chiroptères

13 espèces de chiroptères ainsi que trois groupes ont été identifiés sur l'AEI. Parmi les espèces identifiées, la Pipistrelle commune, le Petit rhinolophe, la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein ont un enjeu considéré comme modérée sur le site. Le groupe des murins a aussi un enjeu jugé fort sur le site. Quant au groupe des sérotules il a un enjeu jugé modéré.

Les chiroptères sont surtout concentrés au niveau au Nord-Ouest au niveau du boisement, de la haie le long de la ZIP au Nord ainsi qu'une zone de chasse au Sud-Ouest de l'AEI près de bâtiments agricoles.

Les effets identifiés sur les chiroptères durant la phase chantier, et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

- **Destruction d'individus :**

La destruction d'individus peut se produire par la collision lors du passage des engins de chantier en particulier le long de la haie ou lors du défrichage par des individus présents dans les arbres.

Les individus volants montrant une capacité à éviter l'écrasement, **l'incidence directe sur ces derniers est jugée modérée pour toutes les espèces.**

- **Destruction de tout ou partie de l'habitat :**

Lors de la phase chantier le terrassement, le nivellement et la création de chemins d'accès peuvent entraîner une destruction permanente des habitats de reproduction ou de transit de ces espèces.

L'activité des chiroptères se concentre au niveau de la haie au Nord. La circulation des engins de chantier pourrait détériorer la haie. De plus, le site sera défriché dans sa partie Est, ce qui pourrait toucher des territoires de chasses.

**L'incidence de la destruction de l'habitat est jugée modérée.**

- **Dérangement :**

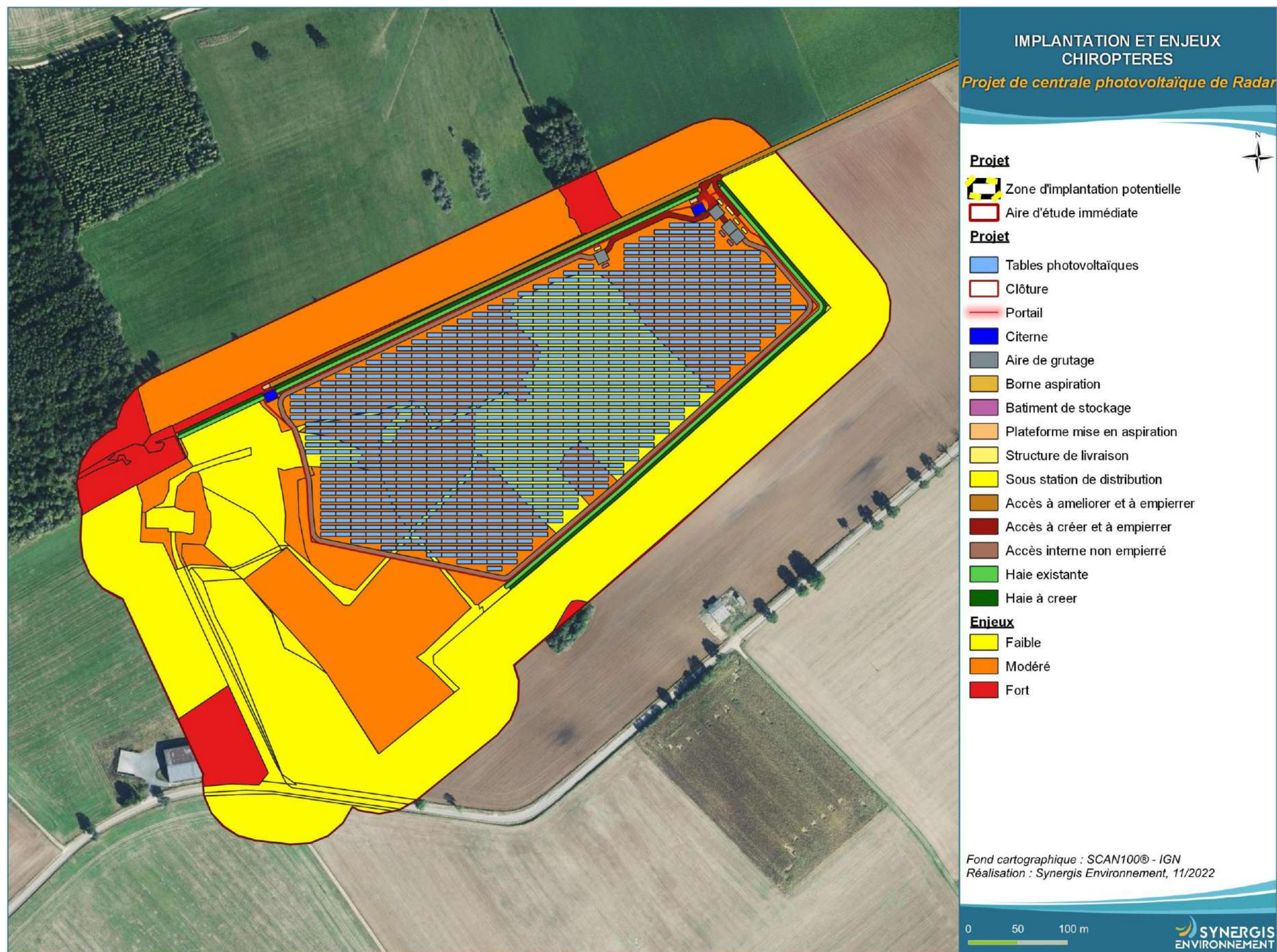
Le dérangement lié au bruit et aux vibrations lors du passage des engins peut perturber le cycle des populations. L'activité assez importante pour les chiroptères sur le site. **L'incidence sur les chiroptères peut être estimée à modéré** notamment au niveau de la haie au Nord.

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :**

Les passages d'engins lors de la phase chantier entraîne une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins empruntés va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents.

Vu l'activité chiroptérologique autour de la ZIP et le long des voies de circulation pour l'accès à la ZIP **l'incidence est jugée modérée sur les chiroptères.**





Carte 64 : Superposition emprise projet – enjeux chiroptères (source : Synergis Environnement)



### 3 - 1b Incidences en phase d'exploitation

#### *Incidences sur les habitats naturels*

##### ▪ Ombrage

Les formations végétales herbacées affectées en phase d'exploitation sont « les Fourrés à Prunelliers et Ronces » avec 7,98 ha, « Coupes forestières récentes » de 3,21 ha et une partie de 0,31 ha de « Pâturage abandonné ». L'exploitation du parc photovoltaïque entraînera donc un glissement de ces communautés végétales vers des formations plus sciaphiles. Des études révèlent que la hauteur des panneaux par rapport au sol permet d'obtenir des différences importantes sur ces microclimats. Semeraro et *al.*, (2018) montrent une absence de différence significative entre la température au sol au niveau des panneaux photovoltaïques et le témoin, pour des panneaux rotatifs et installés avec une garde au sol de 1,50 m.

Les « Fourrés de prunelliers et de ronces » seront détruits pendant la phase de construction, et un nouvel habitat de pâturage sera établi grâce à un projet d'écopâturage. Comme ce nouvel habitat aura le potentiel d'accueillir une flore plus diverse et plus intéressante que celle qui pourrait survivre sous les fourrés de prunelliers, **l'incidence brute sera positive.**

L'habitat « coupe forestière récente » sera maintenu de la même manière et, comme son intérêt pour la biodiversité est actuellement très faible, cette gestion aura également le potentiel de créer un habitat plus riche en espèces. **L'incidence brute sera donc positive.**

Le pâturage abandonné sera restauré par le projet d'éco-pâturage et **l'incidence brute sera donc positive pour les habitats et la flore.**

##### ▪ Développement d'espèces exotiques envahissantes

Les inventaires floristiques ont permis d'identifier 3 espèces exotiques envahissantes à l'échelle de l'aire d'étude, dont 2 taxons fortement envahissants. Un seul d'entre eux, le Robinier faux acacia, a été identifié dans la zone du projet. En phase d'exploitation, une vigilance devra être portée sur le développement d'espèces annuelles et la colonisation par les espèces vivaces à croissance rapide pouvant entraîner l'ombrage des panneaux.

**Au vu des enjeux des habitats présents sur la zone d'implantation, l'incidence brute de développement d'espèces exotiques envahissantes est considérée comme fort, notamment pour le Robinier faux acacia, espèce pionnière favorisée par des perturbations engendrées par le chantier.**

#### *Incidences sur les amphibiens*

Aucun amphibien n'a été identifié sur le site. La phase d'exploitation ne rendra pas spécifiquement le site attractif pour les amphibiens.

**Les incidences en phase d'exploitations sont jugées nulles pour les amphibiens.**

#### *Incidences sur les reptiles*

Aucun reptile n'a été identifié sur le site. Cependant, le Lézard des murailles a été identifié sur la commune de Grand.

Les reptiles pourraient recoloniser la centrale à la fin de son installation. Il est possible que les lézards des murailles colonisent les abords des chemins empierrés, les structures bétonnées exposées au soleil (postes de transformations, postes de livraisons, dalles). En ce sens, l'installation de la centrale pourrait avoir une incidence positive sur cette espèce qui apprécie les interfaces en milieux artificialisés et habitats semi-naturels/naturels.

**Les incidences résiduelles sont qualifiées de nulles à positives sur les reptiles en phase d'exploitation.**

#### *Incidences sur l'entomofaune et les autres taxons de la faune invertébrée*

Les invertébrés vont recoloniser la centrale rapidement à mesure que la végétation recolonisera le sol. La composition du cortège d'espèces qui s'installera dépendra fortement de la gestion du couvert végétal. Une mortalité pourrait s'observer sur certains groupes d'insectes confondant la surface des panneaux avec l'eau tels que de petits coléoptères et des diptères (mouches, moustiques).

Les orthoptères et les lépidoptères recoloniseront sans peine le sol de la centrale et les haies et qui la bordera. Le risque de mortalité est négligeable pour ces deux ordres d'insectes. Le couvert végétal herbacé qui se développera sous les panneaux pourrait être plus attractif pour ces deux ordres d'insectes que les habitats initialement présents dans les zones buissonnantes/boisées. Une augmentation des effectifs d'orthoptères et de lépidoptères pourrait être observée durant la phase d'exploitation. **Les incidences brutes directes et indirectes sont qualifiées de nulles à positives sur l'entomofaune en phase d'exploitation.**

#### *Incidences sur les mammifères (hors chiroptères)*

##### ▪ Destruction d'individus :

Ce risque est proche de nul en phase d'exploitation.

##### ▪ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Les grands mammifères (Chevreuils, sangliers hormis ceux présent pour des raisons cynégétiques) n'avaient jusque-là pas accès au site. Cela ne changera pas avec la pose des clôtures. Les clôtures pourraient gêner le passage des mammifères de taille moyenne (renards, blaireaux, lièvres). **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée faible sur les mammifères.**

##### ▪ Les autres incidences devraient être négligeables :

Le dérangement lié aux quelques opérations de maintenance devrait être minime, le risque de mortalité est infime. **Les incidences de dérangement, mortalité et pollution sont qualifiées de nulles à très faibles sur les mammifères en phase d'exploitation.**



## Incidences sur l'avifaune migratrice et hivernante

L'avifaune hivernante et migratrice est traitée ensemble dans cette partie, car les incidences en phase d'exploitation sont très similaires.

### ■ Destruction d'individus :

Les oiseaux migrateurs pourront continuer à circuler par les milieux boisés/buissonnants à l'ouest du projet. Les migrateurs se posaient rarement dans les habitats ouverts et fréquentaient principalement les milieux boisés. Il est donc peu probable que des collisions soient observées avec les panneaux. Le risque de mortalité est négligeable.

### ■ Destruction de l'habitat :

Les oiseaux migrateurs auront perdu 6.3 ha sur 11.26 d'habitat boisé/buissonnant, soit 56 % de leur habitat dans la zone d'étude. Cependant, comme mentionné dans le chapitre « incidences et mesures en phase de chantier » ces oiseaux habitent également la forêt au nord-ouest du projet, le site ne représente donc peut-être qu'une fraction de leur habitat réel. Une ceinture de haie sera conservée et élargie par plantation d'espèces locales (1150 m de longueur et 7 m de largeur). Les haies devraient fournir aux oiseaux migrateurs des ressources alimentaires (baies, graines) elles pourraient être plus diversifiées en espèces herbacées, arbustives et buissonnantes que le couvert initialement présent, et donc plus attractives. En effet, en l'absence des sangliers d'élevage en surpopulation, le couvert végétal au sol et les arbustes pourraient mieux se régénérer et former une haie plus dense, à la structure plus diversifiée et complexe, offrant plus de ressources. Il en va de même pour la zone préservée à l'ouest, qui pourrait produire plus de ressources pour les oiseaux en l'absence des sangliers. L'espace entre les panneaux sera accessible pour les oiseaux qui pourraient y trouver des ressources alimentaires (vers, graines diverses, insectes). Ainsi, en tenant compte de tous ces paramètres, **l'incidence brute de destruction de l'habitat de l'avifaune migratrice en phase d'exploitation est jugée très faible.**

### ■ Dérangement :

Le dérangement lié aux activités de maintenance aura des incidences négligeables, **cette incidence est qualifiée de nulle en phase d'exploitation.**

### ■ Pollution :

Le risque de pollution est très limité, **l'incidence brute de pollution en phase d'exploitation est qualifiée de très faible.**

## Incidences sur l'avifaune nicheuse

### ■ Destruction d'individus :

Le risque de mortalité est très limité. Le risque de collision avec les panneaux est très faible. **L'incidence brute de destruction d'individus est qualifiée de très faible.**

### ■ Destruction de l'habitat :

Les oiseaux nicheurs pourraient perdre 6.3 ha sur 11.26 d'habitat boisé/buissonnant, soit 56 % de leur habitat dans la zone d'étude. Ce qui constitue une perte importante. Cependant, une ceinture de haie sera conservée et élargie par plantation d'espèces locales (1150 m de longueur et 7 m de largeur). Les haies devraient fournir aux oiseaux nicheurs des ressources vitales (baies, graines, support de nid, matériaux) elles pourraient être plus diversifiées en espèces herbacées, arbustives et buissonnantes que le couvert initialement présent, et donc plus attractives. En effet, en l'absence des sangliers d'élevage en surpopulation, le couvert végétal au sol et les arbustes pourraient mieux se régénérer et former une haie plus dense, à la structure plus diversifiée et complexe, offrant plus de ressources. Il en va de même pour la zone préservée à l'ouest, qui pourrait produire plus de ressources pour les oiseaux en l'absence des sangliers. L'espace entre les panneaux sera accessible pour les oiseaux qui pourraient y trouver des ressources alimentaires (vers, graines diverses, insectes).

La capacité d'accueil des oiseaux nicheurs du site devrait rester équivalente. En effet, ces oiseaux appartenant pour la plupart à un cortège d'espèces des milieux semi-ouverts s'installent préférentiellement à l'interface entre des milieux buissonnants denses et des milieux ouverts tels que des prairies. Les grandes surfaces relativement homogènes de buissons et d'arbustes denses avec peu d'espaces ouverts initialement présentes ne sont pas aussi attractives que des haies pour ces espèces. Une haie de 1150 m de longueur pourrait accueillir plusieurs couples de Pies-grièches écorcheur, bruants jaunes, et linotte mélodieuse.

L'habitat de nidification du Moineau friquet est conservé dans sa -totalité.

Avec tous ces éléments, **l'incidence brute de destruction de l'habitat de l'avifaune nicheuse est qualifiée de très faible en phase d'exploitation.**

### ■ Dérangement :

Les quelques opérations de maintenances ne devraient pas avoir d'incidences significatives de dérangement.

**L'incidence brute de dérangement est jugée nulle sur les oiseaux nicheurs.**

### ■ Pollution :

Le risque de pollution est très limité, **l'incidence brute de pollution en phase d'exploitation est qualifiée de très faible.**

## Incidences sur l'avifaune nocturne

La Chouette hulotte ne fréquentait pas directement le site à notre connaissance. Ce projet ne devrait avoir aucune incidence significative sur la Chouette hulotte en phase d'exploitation.

## Incidences sur les chiroptères

Durant la phase d'exploitation, les mesures d'évitement et de réduction ont permis de réduire les incidences à faibles ou très faibles.

### ■ La destruction d'individus :

Durant la phase d'exploitation, elle peut être qualifiée de très faible. En effet, les chiroptères ne fréquenteront pas le site durant les interventions nécessaires sur le site.

### ■ La dégradation de tout ou partie de l'habitat :

Elle peut être considérée comme nulle voir positive. En effet, la mise en place d'une haie paysagère peut favoriser les habitats de chasse des chiroptères, notamment les espèces chassant en lisières (pipistrelles et sérotines). La mise en place d'une pâture peu également attirée les chiroptères. En effet, la présence des fèces des ovins va attirer les insectes, qui peuvent représenter une manne alimentaire, notamment pour les espèces plus aériennes, comme les noctules, pipistrelles et sérotines.

### 3 - 1c Incidences en phase de démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation, le site pourra être destiné à un second projet de centrale photovoltaïque au sol ou réservé à un autre usage.

D'une manière générale, les incidences de la phase de démantèlement correspondent aux mêmes incidences que celles de la phase de chantier impactante.

Il est difficile d'anticiper les incidences à si long terme étant donné que les milieux auront évolué au sein et en dehors de la zone d'implantation tout comme la réglementation.

En cas de démantèlement de la centrale photovoltaïque au sol, le porteur de projet en adéquation avec la réglementation qui sera en vigueur pourra procéder à la réalisation d'une étude écologique 1 ou 2 ans avant le démantèlement pour juger des enjeux et des incidences.

Cependant, le développeur prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale locale et la recolonisation du site par des plantes et arbustes indigènes. Il faudra veiller à ne pas créer les conditions favorisant le développement d'espèces invasives.

### 3 - 1d Incidences sur les continuités écologiques

Comme il a été vu dans la partie SRCE ci-dessus, aucun couloir ni aucune zone de perméabilité ne se trouve sur la ZIP ou l'AEI.

**Le projet n'est pas en mesure de remettre en cause les continuités écologiques.**

### 3 - 2 IMPACTS CUMULES

L'article R122-5 du Code l'Environnement (modifié par le décret n° 2021-837 du 29 juin 2021) stipule dans son alinéa 5° — e) que l'étude des incidences du projet sur l'environnement doit comprendre une analyse « *du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

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

*Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :*

- *Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public;*
- *Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

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

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est donc supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouveaux impacts. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

**Aucun projet ne se trouve dans l'aire d'étude du projet de Radar. Un parc éolien se trouve à la limite de l'aire d'étude éloignée, mais ce projet n'est pas en mesure de produire des effets cumulés avec le projet de Radar.**



## 3 - 3 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

### 3 - 3a Mesures d'évitement

#### En phase chantier et conception

##### Évitement des habitats de la faune à enjeux (ME 1.1 a)

ME 1.1 a	Évitement des habitats de la faune à enjeux.							
	Phase : conception du projet							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter les habitats des espèces d'avifaunes remarquables							
Description	La partie Ouest du site sera évitée afin de préserver les habitats pour des espèces d'avifaunes remarquables tels que le moineau friquet et la pie-grièche écorcheur. Cela permettra aussi d'éviter une zone de chasse à chiroptère, et de conserver les bâtiments qui abritent des nids de moineaux friquets et de la linotte mélodieuse, et potentiellement des chiroptères également.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

##### Absence d'utilisation de produits phytosanitaires (ME 3.2 a)

ME 3.2 a	Absence d'utilisation de produits phytosanitaires							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol et des eaux superficielles et souterraines.							
Description	La fertilisation et les traitements phytosanitaires seront proscrits. L'entretien de la végétation au sein du site se fera par fauche mécanique ou par un pâturage ovins. Cela est nécessaire pour éviter la pollution du sol, de l'eau, des zones humides et des milieux aquatiques. Cette mesure protège aussi la faune.							
Période de réalisation	Pendant la phase chantier							
Modalités de suivi	Vérifier que les produits phytosanitaires n'ont pas été utilisés							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

#### En phase d'exploitation

##### Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (ME 3.2 a)

ME3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines.							
Description	Un entretien de la végétation sera parfois nécessaire au droit du site du projet. Le recours aux Produits phytosanitaires sera exclu pour procéder à cet entretien de la végétation. Le recours aux produits chimiques est également exclu pour l'entretien des panneaux photovoltaïques							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

### 3 - 3b Mesures de réduction

#### En phase chantier et conception

##### Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (MR 2.1 a)

MR 2.1a	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines Limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs...). Limiter le risque de collision et dérangement avec la faune locale							
Description	Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. La vitesse de circulation des engins sur le site sera limitée à 30 km/h. Le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/sous-stations de distribution. De plus, un bac de rétention aux dimensions adaptées sera placé sous le réservoir des engins en cas de stationnement prolongé. Également, les engins ne devront pas stationner sur ou à proximité immédiate des zones naturelles sensibles (zone d'intérêt écologique, bordure de plan d'eau, ...).							
Période de réalisation	Pendant le chantier							
Modalités de suivi	Inclus dans le cadre du suivi environnemental du chantier							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

Limitation de l'emprise du chantier (MR 1.1 b)

MR 1.1b	Limitation de l'emprise du chantier							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter la compaction du sol en proximité des zones humides et le risque de pollution.							
Description	Les chemins du chantier seront précisément localisés et tracés de manière à être aussi éloignés que possible de tout habitat remarquable. Les engins, le matériel et le stockage devront se faire sur le périmètre de la ZIP. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site à proximité de zones naturelles sensibles (habitats d'enjeu modéré), mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes.							
Période de réalisation	Avant le début de la phase de chantier							
Modalités de suivi	Inclus dans le cadre du suivi environnemental du chantier							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

Adaptation de la période des travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux (MR 3.1 a)

MR 3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire le risque de destruction de nichée d'oiseaux et leur dérangement.							
Description	<p>🐦 Avifaune</p> <p>Le défrichement du site devra impérativement être terminé au 1<sup>er</sup> mars, idéalement entre la fin août et le 15 octobre pour coïncider avec la période de moindre sensibilité des chiroptères. Ainsi, les oiseaux nicheurs s'installeront dans les habitats préservés à l'ouest et dans les haies conservées autour du projet et dans les alentours du site au début du printemps, ce qui les préservera du risque de mortalité, les pousseront à s'installer dans une zone calme où ils ne seront pas dérangés par le chantier. Si les travaux lourds (décapage, terrassement, et fondations) se déroulent entre fin août et début mars, les autres travaux plus légers (montage des structures, approvisionnement en matériel pour structures) pourront se prolonger durant le printemps et l'été s'il n'y a pas d'interruptions des travaux de plus de 10 jours. En effet, le site aura été rendu défavorable à la présence de ces espèces qui auront donc quitté l'emprise du chantier. Le projet risque plus d'affecter négativement les oiseaux en période de reproduction qu'en hiver ou en période de migration. C'est pourquoi le chantier doit s'adapter à ces oiseaux nicheurs, plutôt qu'aux migrateurs et aux hivernants. La période de reproduction des oiseaux coïncide également avec celle des mammifères et des insectes, protéger un de ces groupes à cette période protège les autres également. La phénologie considérée est principalement théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours. Le suivi du chantier par un ingénieur écologue permet de vérifier par exemple la nidification des espèces cibles sur le site au moment du démarrage des travaux et prévoir, le cas échéant les ajustements nécessaires.</p> <p>Un tableau des périodes de sensibilité des animaux au cours de l'année, ainsi qu'un calendrier théorique des périodes idéales de travaux est disponible en <b>Erreur ! Source du r envoi introuvable.</b></p>							

	🦇 Chiroptère : le défrichement devra se faire hors de la période d'hibernation des chiroptères ou de la période de mise bas pour éviter la mortalité des espèces qui gîteraient dans les arbres. Le défrichage devra de faire préférentiellement de fin août au 15 octobre.
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.

Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) (MR 2.1 c)

MR 2.1c	Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter les perturbations des horizons pédologiques							
Description	Il s'agit de réutiliser préférentiellement des matériaux excavés (lorsque des excavations sont nécessaires) sur le site afin de garder les mêmes horizons de sols et ainsi conserver une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier.							
Période de réalisation	Pendant le chantier							
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (MR 2.1 f)

MR 2.1f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Traiter la problématique <i>in situ</i> et éviter toute colonisation supplémentaire des habitats naturels par des espèces invasives.							
Description	<p>3 espèces exotiques envahissantes (EEE, ou espèces invasives) ont été identifiées au sein de la zone d'étude. Le suivi du développement de ces foyers devra être réalisé rigoureusement en phase chantier pour éviter tout export de graines ou fragments.</p> <p>La prise en compte des espèces exotiques envahissantes interviendra dès la phase préparatoire du chantier par la mise en place d'un plan d'action de gestion des espèces exotiques envahissantes qui sera imposé dans le cahier des charges des entreprises. Il sera mis en œuvre tout au long de la phase des travaux, mais également au-delà par la mise en place d'un plan de contrôle lors de la phase d'exploitation.</p> <p>Le plan d'action aura pour objectif de traiter les principaux foyers d'espèces exotiques envahissantes localisés dans les zones d'influence du projet. Ce plan pourra être mise en place avant le défrichage total de la zone.</p>							



MR 2.1f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
<p>Les espèces exotiques envahissantes plus particulièrement concernées sont : Robinier faux-acacia, et la Vergerette annuelle, espèces présentant les critères d'invasibilité les plus forts.</p> <p>En plus des impacts sur les milieux naturels, les EEE peuvent à terme modifier les paysages et dans certains cas générer des risques pour la santé humaine.</p> <p>A noter les articles L.411-4 à L.411-9 du code de l'environnement issus de la loi pour la reconquête de la biodiversité de la nature et des paysages du 8 août 2016 et relatifs au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales.</p> <p>Pour une meilleure efficacité, les méthodes de gestion seront nécessairement adaptées à chaque espèce et/ou groupe d'espèces selon leur biologie, à chaque site et à chaque type d'envahissement. Les moyens de lutte préconisés seront hiérarchisés en fonction notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De la surface impactée;</li> <li>• Du contexte environnemental;</li> <li>• Des enjeux sur la zone concernée;</li> </ul> <p>En cas de menace par une nouvelle espèce exotique, il sera nécessaire d'appliquer des mesures de gestion rapides afin de prévenir les cas d'une première implantation et ainsi de limiter son expansion. Le plan d'action s'articulera autour de trois phases.</p> <p><b>En phase préparatoire des travaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Destruction des espèces exotiques envahissantes présentes sur le site avant le défrichage de la zone d'implantation, surtout les arbres de Robiniers sur la ZIP.</li> </ul> <p><b>Tout au long de la durée des travaux,</b> des mesures seront mises en œuvre dans le but de limiter le développement et la colonisation des emprises par les espèces exotiques envahissantes. Les mesures suivantes seront à minima mises en place (liste non exhaustive) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas privilégier l'apport de matériaux externe</li> <li>• Si un apport extérieur est nécessaire, il devra être non pollué, pauvre en substances nutritives et approprié aux conditions pédologiques du site.;</li> <li>• Replanter ou réensemencer le plus rapidement possible avec des espèces locales et adaptées</li> </ul>								

MR 2.1f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
<p>au type de sol où le sol a été remanié ou laissé à nu;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place des mesures type « bâches » dans les bennes de transport qui évacue la matière végétale invasive;</li> <li>• Mettre en place une bonne gestion des déchets que cela génère. Les résidus issus de l'enlèvement des EEE sont assimilés à des déchets non dangereux et plus précisément à des déchets verts. En cohérence avec la réglementation actuelle, le traitement des déchets devra se faire au plus près du site contaminé et s'appuyer sur un principe de valorisation biologique maximale des déchets verts. Néanmoins, la mise en décharge de classe II (déchets non dangereux — ISDND) ou III (déchets inertes — ISDI) pour les terres contaminées, ou encore l'incinération en centre agréé reste aujourd'hui les solutions les plus sûres, et ce d'autant plus que le brûlage sur chantier sera interdit.</li> </ul> <p>Le plan de contrôle des espèces exotiques envahissantes durant le chantier s'articulera autour des deux actions principales suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place d'une surveillance visuelle tout au long du chantier sur les zones traitées et l'intégralité des zones mises à nues situées ou non en continuité;</li> <li>• Réaliser les opérations de gestion autant que nécessaire durant les travaux avec l'objectif d'intervenir le plus rapidement possible de manière à prévenir de nouvelles repousses et propagations.</li> </ul> <p><b>En phase d'exploitation,</b> les mesures curatives seront à adapter en fonction des espèces ayant de nouveau colonisé la centrale photovoltaïque ou ses abords. Ils sont décrits ci-dessous.</p> <p>De manière générale, les techniques de traitement à mettre en œuvre dépendront des espèces et de leurs caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espèces à reproduction sexuée uniquement telle que les Vergerettes, l'Ambrosie à feuilles d'armoise, le Sénéçon du cap, le Raisin d'Amérique, la Vigne vierge,</li> <li>• Espèces herbacées à rhizome ou stolon (reproduction végétative importante) : telles que les Solidages géant, les Renouées, la Balsamine du Cap;</li> <li>• Espèces arborescentes rejetant et drageonnant comme le Robinier faux-acacia ou l'Ailante glanduleux.</li> </ul>								

Espèces exotiques envahissantes concernées	Préconisations en fonction du terrain	Densité de présence	Méthodes préconisées	Période d'intervention préconisée sur la durée du plan de gestion (phase travaux et exploitation)
Vergerettes	Secteurs décapés, mis à nus	Quelle que soit la densité, Quelle que soit la surface	Végétalisation* d'automne	Automne
			Végétalisation* de printemps + semis d'automne	Mars puis novembre
	Secteurs laissés verts	Absence d'espèces envahissantes	Pas de fauche ou fauche > 10 cm le moins souvent possible	Le plus tard possible (juin/juillet)
		Présence ponctuelle : surface < 50 m <sup>2</sup>	Arrachage manuel si nécessaire	Selon les espèces
		Présence ponctuelle : surface > 50 m <sup>2</sup>		Sur la saison de végétation de l'espèce visée
Robinier faux-acacia	Sur terrains sensibles sans possibilités de mouvements de terre, emprise disponible et sans possibilité de végétalisation de ligneux  Secteurs sans sensibilité des ouvrages et risque de sécurité mais où la végétalisation est possible.	Sur le massif + 5 m de rayon autour	Arrachage manuel si nécessaire	Selon l'espèce
		Sur des surfaces restreintes < 40 m <sup>2</sup> Sur le massif + 5 m de rayon autour	Fauches répétées tous les ans en fonction de l'espèce ou arrachage manuel	Sur la saison de végétation de l'espèce visée
		Sur des surfaces > 40 m <sup>2</sup>		
		Peuplement ancien (> 10 cm de diamètre)	Re- végétalisation* du terrain si nécessaire	Automne
			Écorçage si nécessaire	Au début de l'été Entre Avril et Septembre puis Novembre (si végétalisation)
		Faibles surfaces infestées et arbres de diamètre < 10 cm	Dessouchage si nécessaire	Entre Juin et Septembre
Jeunes tiges	Abattage et fauches répétées des jeunes tiges tous les ans	Au début de l'été Entre Avril et Septembre puis Novembre (si végétalisation)		
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes), Suivi de l'évolution des foyers par l'écologue en charge du suivi du chantier.			
Coût de la mesure	Mise à jour de la cartographie au sein de l'emprise du projet des foyers des espèces exotiques envahissantes présentées à l'état initial par un écologue = 1 jour = 600 euros Pour le balisage physique des foyers dans ou à proximité immédiate des emprises = 2.30 euros (HT) le mètre/linéaire			

La végétalisation sera primordiale après toute action de dessouchage. Il faudra privilégier les espèces herbacées ou arbustives locales (selon la palette végétale recommandée) telles que : Saule Marsault, Prunellier, Cornouiller sanguin, Aubépine à un style, Saule blanc... Se référer à la liste des espèces floristiques inventoriées. Les plants devront être labellisés « Végétal local » ou équivalent.

Tableau 46 : Mesures relatives aux espèces exotiques envahissantes (source : Synergis Environnement)



Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (MR 2.1 k)

MR2.1k	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire les nuisances lumineuses							
Description	Afin de ne pas perturber les chiroptères lucifuges, l'éclairage, si nécessaire devra être réduit au strict minimum, ne pas éclairer la végétation environnante, en particulier les haies/boisement.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne (MR 2.1 d)

MR 2.1d	Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	L'alimentation des engins sera réalisée hors des zones de sensibilité (habitats remarquables) par un camion-citerne. Le camion ravitailleur disposera de kits antipollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

Adaptation des horaires des travaux (journalier) pour éviter les horaires de sensibilité des animaux (MR 3.1 b)

MR 3.1b	Adaptation des horaires des travaux (journalier) pour éviter les horaires de sensibilité des animaux							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de destruction et de dérangement des animaux nocturnes (mammifères, chiroptères).							
Description	Les travaux de la phase de chantier seront réalisés en journée, entre 7h et 19h. Un éclairage ponctuel pourra avoir lieu pendant le chantier pour assurer la sécurité des intervenants. Aucun éclairage permanent n'aura lieu pendant la nuit.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants (MR 2.1 d)

MR 2.1d	Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	Les fluides polluants et hydrocarbures (autres que ceux nécessaires au fonctionnement des véhicules et engins) devront être stockés sur une cuve étanche permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké. Si un groupe électrogène est nécessaire au fonctionnement de la base vie, ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

Dispositif préventif de lutte contre une pollution (MR 2.1 d)

MR 2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	<p>La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles...) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées. Le pétitionnaire installera un bassin de nettoyage pour le lavage des goulottes des toupies béton. Un géotextile drainant sera déposé au fond de cette excavation, afin de retenir les particules de béton, et de laisser l'eau filtrer au travers.</p> <p>Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contenir et arrêter la propagation de la pollution;</li> <li>Absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools...) et produits chimiques (acides, bases, solvants...);</li> <li>Récupérer les déchets absorbés.</li> </ul>							
Période de réalisation	Pendant le chantier							
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions							
Coût estimatif	Kit anti-pollution : environ 100 € pièce soit pour 4 à 6 camions en moyenne 500 € HT							




Figure 115 : Exemple de kits anti-pollution (Source : SYNERGIS ENVIRONNEMENT)

Entretien des véhicules et engins de chantier (MR 2.1 d)

MR 2.1d	Entretien des véhicules et engins de chantier							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines. Limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs...)							
Description	La plupart des activités d'entretien des engins se feront hors site, dans des structures adaptées.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu (MR 2.1 q)

MR 2.1q	Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Favoriser le développement d'un couvert végétal herbacé afin de lutter contre les EEE annuelles et limiter la perte d'habitat d'alimentation pour les chiroptères et l'avifaune en phase chantier.							
Description	<p><b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Favoriser le développement d'espaces prairiaux en faveur de l'entomofaune et en tant que zone d'alimentation pour l'avifaune, les chiroptères, les reptiles et les mammifères terrestres.</li> <li>– Lutter contre le développement des espèces invasives (Vergerette annuelle, Renouée du Japon...);</li> <li>– Protéger le sol des érosions;</li> <li>– Valoriser la qualité paysagère du parc photovoltaïque;</li> <li>– Faciliter le couvert herbacé sur une surface plane</li> <li>– Limiter les entretiens à réaliser sur le site en phase exploitation.</li> </ul> <p><b>1. Localisation et période :</b></p> <p>Mesure réalisée dans l'enceinte clôturée du parc et sur les zones remaniées (hors réseau routier), définies par le Maître d'ouvrage.</p> <p>L'opération peut commencer dès la fin des opérations de dégagement des emprises, de préférence à l'automne.</p> <p><b>2. Réalisation :</b></p> <p><b>Choix du mélange de graines :</b> semences sauvages et locales prévues par l'écologue et qui seront fournies au moment voulu à l'entreprise en charge de l'ensemencement.</p> <p><b>Ensemencement :</b></p> <p>Étape 1 : Avant les opérations de dégagement des emprises, réaliser une observation de terrain avec le Maître d'ouvrage (définir le type de sol, la végétation présente et les éventuelles espèces invasives).</p>							

MR 2.1q	Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
	<p>Étape 2 : Préparation du sol pour l'ensemencement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Les zones remaniées faisant l'objet de l'ensemencement sont nivelées et décompactées sur environ 5 cm avec par exemple un Cover Crop; Au besoin passer des rouleaux agricoles (sans nécessité de compactage), type rouleau Cultipacker pour niveler le terrain.</li> </ul>  <p>Étape 3 : Ensemencement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– À l'aide d'un <b>tracteur équipé d'un semoir</b>, commencer par jalonner une surface d'environ 100 m<sup>2</sup> pour respecter précisément les dosages (en moyenne 5g/m<sup>2</sup>). Ensuite avec la vitesse adéquate et la répartition du semoir, effectuer l'ensemencement par bande de travail (jusqu'à 5 m de largeur).</li> <li>– Avec le Maître d'ouvrage, une option de mise en œuvre par un ensemencement hydraulique peut être convenue, selon les caractéristiques de sol et de pente.</li> </ul> <p>L'ensemencement devra présenter une densité suffisante pour concurrencer les EEE pionnières telle que la Vergerette annuelle. À terme et avec une gestion extensive adaptée, la banque de graines locales pourra s'exprimer en phase d'exploitation. Un second ensemencement pourra être envisagé</p>							
Période de réalisation	Automne de préférence, à adapter selon l'avancement du chantier							
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes). Lors des suivis écologiques en phase d'exploitation							
Coût estimatif	Mélange de graines (semences locales) : 600 €/Ha et Opérations d'ensemencement : 600 €/Ha Total : Pour 10,6 ah = 14 000 euros							



En phase d'exploitation



Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (MR 2.2 a)

MR 2.2o	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Permettre la recolonisation du site par la faune et la flore. Assurer le maintien de l'attractivité de la zone préservée pour l'avifaune nicheuse.							
Description	<p>Gérer de manière extensive la végétation sous les panneaux : le projet prévoit la mise en place d'une pâture pour ovins.</p> <p>La partie préservée à l'ouest devra également être entretenue pour que le faciès de cet habitat reste la même et conserve son attractivité pour les oiseaux nicheurs (milieux buissonnant avec zones herbacées en mosaïque et boisements) cette gestion peut se faire par pâturage des ovins ou par fauchage mécanique comme sous les panneaux. Cependant, les ovins devront être mis en pâture de manière plus extensive sur ce secteur pour éviter un surpâturage qui serait néfaste au maintien des buissons et arbustes. Il n'est pas possible de proposer un calendrier précis pour cette mesure en raison du très grand nombre de facteurs déterminant la croissance et la régénération de la végétation. En théorie, un pâturage de quelques semaines par an suffirait. L'étude du site par un écologue dans le cadre de la mesure de suivi permettra d'ajuster la pression de pâturage en fonction de ses constatations sur l'évolution du milieu. Si besoin, une coupe de certains arbustes et buissons en excédant pourra être effectuée.</p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (MR 2.2 c)

MR2.2c	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire les nuisances lumineuses							
Description	Afin de ne pas perturber les chiroptères lucifuges, l'éclairage, si nécessaire, devra être réduit au strict minimum. De plus, il s'attachera à ne pas éclairer la végétation environnante, en particulier les haies/boisement.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (MR 2.2 I)

MR 2.2 I	Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire l'incidence du défrichement sur le moineau friquet en installant des nichoirs.							
Description	<p>Des nichoirs à moineaux seront installés, de préférence sur la façade nord des deux bâtiments encore en place, afin d'éviter une exposition directe au soleil ou aux vents dominants. Certains peuvent être installés à l'intérieur de ces bâtiments dans les pièces les plus ouvertes. Ces nichoirs doivent toujours être placés le plus en hauteur possible.</p> <p>Les moineaux ont besoin de nichoirs pourvus d'un trou d'envol de 32 à 35 mm de diamètre. Il s'installe ainsi volontiers dans les nichoirs du commerce destinés aux Mésanges et autres passereaux de jardins. L'installation de 10 nichoirs individuels devrait être suffisante. Les moineaux se plaisent en colonies. Les nichoirs peuvent donc être placés proches les uns des autres. La pose de ces nichoirs peut être réalisée en concertation avec les associations locales.</p>							
								
	<p>Figure 116 : Nichoir multiple adapté au moineau friquet.</p> 							
Coût estimatif	Environs 30 à 25 euros par nichoirs, soit 300 à 350 euros.							

Passages à faune (MR 2.2 f)

MR 2.2f	Passages à faune							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Permettre la colonisation du site par les petits mammifères.							
Description	La clôture sera soit composée de mailles larges soit de mailles fines avec des ouvertures situées au niveau du sol d'au moins 15 cm de largeur et hauteur. Ces ouvertures permettront la libre circulation des mammifères de taille moyenne et petite, ainsi que les oiseaux aux mœurs terrestres (perdrix, cailles, faisans).							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

## 3 - 4 SYNTHÈSE ET IMPACTS RESIDUELS

### 3 - 4a En phase chantier

#### Habitats naturels

Certaines incidences brutes peuvent être pondérées par les mesures d'évitement et réduction proposées, principalement en ce qui concerne les dégradations potentielles en phase chantier (pollutions, invasions et biologiques).

**La mesure MR1.1b** : Les chemins du chantier seront précisément localisés et tracés de manière à être aussi éloignés que possible de tout habitat remarquable, notamment l'habitat de forêt « Chênaies-Charmaies sur marnes de Lorraines » et de minimiser l'incidence sur « la pelouse calcaire très sèche ». Ces deux habitats se trouvent dans l'aire d'étude immédiate. Les engins, le matériel et le stockage devront se faire sur le périmètre de la ZIP.

**La mesure ME3.2a** concernant l'absence d'utilisation de produits phytosanitaires permet de réduire les pollutions terrestres lors de la construction de la centrale photovoltaïque.

**La mesure MR2.1a** concernant la limitation de la vitesse des engins permet de réduire les pollutions accidentelles lors de la phase de construction. Une vitesse réduite produit moins de poussières.

**La mesure MR2.1c** consiste à réutiliser in situ la terre qui aura été décaissée lors de la création des tranchées pour le réseau électrique interne. Elles devront être remblayées par la terre d'origine en conservant la structure initiale du sol.

De même la mesure **MR2.1d** permet de limiter la pollution en phase chantier par une série de dispositifs. On peut nommer par exemple la mise en place d'un stationnement des engins de chantier, d'une fosse de nettoyage des engins de chantier, de la présence de kit antipollution dans les engins de chantier, de l'absence de stockage de produits dangereux sur le site.

**La mesure MR2.1f** concernant la lutte contre les espèces exotiques envahissantes consiste à mettre en place diverses actions, tant préventives que curatives, afin de traiter les foyers existants et réduire au maximum leur risque d'expansion voire d'exportation vers des parcelles ex-situ ou d'importation de nouvelles espèces. Parmi ces dispositifs, on peut citer notamment le nettoyage des engins avant leur arrivée sur le chantier, la gestion adaptée des déblais, la vérification des matériaux utilisés lors du chantier, l'absence d'apport de matériaux sur le site, la détection la plus précoce possible de l'installation d'un foyer d'espèce exotique envahissante, etc. Concernant le traitement de foyers d'espèces annuelles, les actions préventives efficaces sont notamment la végétalisation des emprises remaniées telles que définies dans la mesure **MR2.1q**.

En effet, la mesure **MR2.1q** permettra d'assurer un couvert végétal empêchant le développement d'espèces pionnières invasives, comme la Vergerette annuelle. L'utilisation d'un cortège d'espèces et d'une densité adaptée permettra le développement de milieux prairiaux d'intérêt biologique puis l'expression de la banque de graines locales en phase d'exploitation.

Pour rappel, les incidences brutes potentielles sont considérées de très faible à fort pour les habitats naturels. Avec la mise en place de ces mesures le projet central photovoltaïque de Radar aura des incidences résiduelles faibles à très faibles en phase chantier.

#### Habitats linéaires (hors cours d'eau)

Les dégradations potentielles à cet habitat pendant la phase de construction peuvent être améliorées par les mesures de réduction proposées. Il est aussi prévu de créer une nouvelle haie presque complètement autour de la ZIP pendant la phase d'exploitation.

Désignation EUNIS des habitats	Code EUNIS	Enjeu sur site ou a	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Haie d'espèces indigènes riches en espèces	FA.3	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Faible
			Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Faible	MR2.1f,	Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	MR2.1a, MR2.1d	Très faible

Tableau 47 : Synthèse des incidences sur les habitats linéaires (hors cours d'eau) en phase chantier (source : Synergis Environnement)

L'impact résiduel sur les habitats linéaires pendant la phase de construction est faible à très faible car la plupart des haies seront préservées en bon état avec la mise en œuvre des mesures proposées.

#### Cours d'eau et zones humides

Dans l'AEI de Radar, il n'y a pas de cours d'eau ou de zones humides. Plusieurs habitats trouvés sur le site peuvent être des habitats dits « pro-parte » avec le potentiel d'être des zones humides, mais l'enquête sur la végétation a montré qu'ils ne sont pas des zones humides.

Les incidences résiduelles pour les zones humides et cours d'eau sont nulles.



## Flore

Les incidences brutes déjà au niveau très faible peuvent encore être diminuées par les mesures de réduction proposées.

**La mesure MR1.1b** garantit l'absence de débordement des emprises chantier et emprises projet telles que cartographiées dans cette étude afin de limiter tout impact sur les différentes stations et habitat d'espèces qui n'aurait pas été évalué. Cette mesure se traduit par une matérialisation stricte des emprises nécessaires en phase de construction et des secteurs à éviter comme les stations précédemment mentionnées. Si ces mesures sont prises en compte, **l'incidence résiduelle sur la flore sera très faible.**

**La mesure ME3.2a** permet d'éviter l'incidence des herbicides sur la flore du site.

**La mesure MR2.1a** concernant la limitation de la vitesse des engins permet de réduire les pollutions accidentelles lors de la construction de la centrale photovoltaïque. **L'incidence résiduelle sera donc très faible.**

**La mesure MR2.1d** permet de limiter la pollution en phase chantier par une série de dispositifs. On peut nommer par exemple la mise en place d'une aire étanche de stationnement des engins de chantier, d'une fosse de nettoyage des engins de chantier, de la présence de kit antipollution dans les engins de chantier, de l'absence de stockage de produits dangereux sur le site. Grâce à ces deux mesures, **l'incidence résiduelle de pollution sur les différentes stations et habitats d'espèces du site est considérée comme très faible.**

**La mesure MR2.1c** consiste à réutiliser *in-situ* la terre qui aura été décaissée lors de la création des tranchées pour le réseau électrique interne. Elles devront être remblayées par la terre d'origine en conservant la structure initiale du sol. Cette mesure permet donc de maintenir *in situ* la banque de graines (et de bulbes) d'espèces annuelles et vivaces et favoriser leur reprise en phase chantier. Cette mesure aidera la diminution des **incidences résiduelle à très faible.**

**La mesure MR2.1f** : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes de réduire la compétition des espèces envahissantes contre la flore indigène du site. **L'incidence résiduelle sera donc très faible.**

**MR2.1q** : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu permettra également réduire la concurrence des espèces envahissantes vis-à-vis de la flore indigène du site. **L'incidence résiduelle sera donc très faible.**

**Les incidences résiduelles sur la flore sont très faibles du fait de leur faible enjeu initial et l'application de mesures d'évitement et réduction.**

## Amphibiens et reptiles

**Les incidences sont nulles.**

## Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée

Aucune mesure spécifique à l'entomofaune n'est nécessaire, cependant les invertébrés profiteront des mesures prescrites pour les autres groupes de faune/flore. **La mesure d'évitement ME1.1a** : «Évitement des habitats de la faune à enjeux» permettra de conserver une zone favorable à l'entomofaune dans la partie ouest du site. **La mesure ME3.2a** : «Absence d'utilisation de produits phytosanitaires» profitera à l'entomofaune en limitant le risque de mortalité. **La mesure MR3.1a** : «Adaptation de la période de travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux» permettra également de réduire fortement la mortalité sur les insectes en évitant les travaux les plus impactant lors de leur période d'activité. **La mesure MR1.1b** «limitation de l'emprise du chantier» limitera également la destruction de l'habitat des insectes.

Toutes les mesures de prévention de la pollution seront également bénéfiques :

- **MR2.1d** : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne
- **MR2.1d** : Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants
- **MR2.1d** : Dispositif préventif de lutte contre une pollution
- **MR2.1d** : Entretien des véhicules de chantier.

- L'incidence résiduelle de destruction d'individus est qualifiée de très faible sur les orthoptères et les lépidoptères en phase de chantier grâce à la mesure MR3.1a
- L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat reste très faible en phase chantier sur les orthoptères et les lépidoptères grâce à la mesure MR3.1a
- L'incidence résiduelle de dérangement reste très faible en phase de chantier sur les orthoptères et les lépidoptères grâce à la mesure MR3.1a.
- L'incidence résiduelle de pollution devrait être très faible sur tous les taxons en phase de chantier si les mesures de préventions de la pollution MR2.1d sont appliquées rigoureusement.

**Les incidences sur les orthoptères et les lépidoptères devraient être très faibles après application de mesures ERC.**

## Mammifères (hors chiroptères)

La mesure MR2.1a consiste à limiter l'emprise du chantier et à veiller à ce que la circulation engins respectent scrupuleusement ces limites, afin de préserver les habitats autour du chantier. La mesure MR3.1a « Adaptation de la période de travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux » consiste à mener les travaux les plus lourds (défrichage, décapage, terrassement, et fondations) durant l'hiver/automne (de fin août à début mars) afin de réduire au maximum le dérangement en période de reproduction et le risque de destruction de jeunes. Les mesures antipollution MR2.1d devraient également limiter l'incidence de pollution sur les mammifères.

- L'incidence résiduelle de destruction d'individus est qualifiée de très faible sur les mammifères en phase de chantier grâce à la mesure MR3.1a et ME2.1a
- L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée très faible en phase chantier sur les mammifères.
- L'incidence résiduelle de dérangement est jugée très faible en phase de chantier sur les mammifères grâce à la mesure MR3.1a.
- L'incidence résiduelle de pollution devrait être très faible sur tous les taxons en phase de chantier si les mesures de préventions de la pollution MR2.1d sont appliquées rigoureusement.

Les incidences sur les mammifères devraient être limitées en phase de chantier si les dates du chantier sont adaptées et que limites du chantier sont scrupuleusement respectées.

## Avifaune hivernante

La principale mesure visant à protéger les oiseaux hivernants est la mesure ME1.1a qui permet de préserver une partie de leur habitat dans l'ouest de la zone d'étude. Aucune autre mesure ne vise spécifiquement les oiseaux hivernants, mais ils bénéficieront des mesures de prévention contre la pollution MR2.1d.

- L'incidence résiduelle de destruction d'individus est qualifiée de très faible sur les oiseaux hivernants.
- L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat est restée faible en phase chantier.
- L'incidence résiduelle de dérangement reste très faible sur les oiseaux hivernants.
- L'incidence résiduelle de pollution devrait être très faible sur tous les oiseaux en phase de chantier.

Les incidences résiduelles sur les oiseaux hivernants devraient rester faibles pour la destruction de l'habitat. Les autres incidences sont très faibles.

## Avifaune migratrice

La principale mesure visant à protéger les oiseaux migrateurs est la mesure ME1.1a qui permet de préserver une partie de leur habitat dans l'ouest de la zone d'étude. Aucune autre mesure ne vise spécifiquement les oiseaux hivernants, mais ils bénéficieront des mesures de prévention contre la pollution MR2.1d.

- L'incidence résiduelle de destruction d'individus reste très faible sur les oiseaux migrateurs.
- L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat reste faible en phase chantier sur les oiseaux.
- L'incidence résiduelle de dérangement reste très faible sur les oiseaux migrateurs.
- L'incidence résiduelle de pollution reste très faible sur les oiseaux en phase de chantier.

Les incidences résiduelles sur les oiseaux migrateurs devraient rester faibles pour la destruction de l'habitat. Les autres incidences sont très faibles.

## Avifaune nicheuse

Pendant la durée des travaux, les oiseaux nicheurs qui auront perdu une partie de leur habitat pourront se reporter sur la partie préservée par la mesure ME1.1a qui vise à conserver l'habitat des moineaux friquets. Cette zone devrait avoir une capacité d'accueil suffisante pour les oiseaux initialement présents. Son attractivité pourrait être augmentée en l'absence des angliers. La mesure la plus importante pour les oiseaux nicheurs est la mesure de réduction MR3.1a qui vise à éviter les travaux lourds (défrichage, décapage, terrassement, et fondations) durant la période de nidification des oiseaux, et à effectuer impérativement le défrichage avant le 1<sup>er</sup> mars. Le défrichage devra donc être effectué entre août et mars (voir calendrier en p.182 (annexe 4 : Calendrier de sensibilité des espèces de faune et calendrier idéal de travaux en adéquation avec les mesures ERC) de l'étude écologique disponible en annexe 3). Cette mesure diminue drastiquement le risque de destruction d'individus, et l'incidence de dérangement.

Les autres mesures telles que l'absence d'utilisation de produits phytosanitaires (ME3.2a) et les mesures de préventions de la pollution (MR2.1d) bénéficieront également aux oiseaux nicheurs.

- L'incidence résiduelle de destruction d'individus est qualifiée de très faible sur toutes les espèces d'oiseaux nicheurs.
- L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat reste faible pour le Bruant jaune, la Pie-grièche écorcheur, le Verdier d'Europe, la linotte mélodieuse et les autres espèces des milieux semi-ouverts et buissonnants pour la durée des travaux. Elle reste faible pour le Moineau friquet.
- L'incidence résiduelle de dérangement est jugée très faible sur les oiseaux nicheurs.
- L'incidence résiduelle de pollution devrait être très faible sur tous les oiseaux en phase de chantier.

Les incidences résiduelles sur les oiseaux nicheurs resteront globalement très faibles si la mesure d'adaptations du calendrier des travaux est respectée. L'incidence de destruction d'habitat devrait restée temporaire et ne devrait pas remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de ces espèces sur le site au long terme.



## Avifaune nocturne

Une seule espèce d'oiseau nocturne a été observée, il s'agit de la Chouette hulotte. Celle-ci n'a pas été observée directement dans la ZIP, elle semble plutôt vivre dans la forêt au nord-ouest de la zone d'étude. Les incidences de destruction d'individus, de destruction de l'habitat, de dérangement et de pollution sur cette espèce sont qualifiées de nulles.

## Chiroptères

La mise en place d'un plan de circulation (MR2.1a), du respect de l'emprise (MR1.1a) et l'absence de travaux de nuit (MR3.1b) permettront de limiter les incidences liées à la mortalité par collision. Le site va nécessiter un défrichage pour l'installation des tables photovoltaïques. Afin d'éviter tout décès par des espèces pouvant gîter dans les arbres, le défrichage devra se faire hors des périodes d'hivernage des chiroptères (mesure MR3.1a). Grâce à ces mesures, les incidences résiduelles sur la destruction d'individu peuvent donc être considérées comme faibles en phase de travaux.

La mise en place de la mesure MR1.1a permettra de réduire l'incidence résiduelle de destruction d'habitat faible. Concernant le dérangement, l'incidence la plus importante, la mise en place de la mesure MR3.1b sur l'adaptation des horaires permettra de réduire cette incidence. En effet, les chiroptères ayant une activité nocturne, l'absence de travaux de nuit permettra de réduire cette incidence. De plus, la mesure MR2.1k limitant l'utilisation de source lumineuse pendant la nuit réduira aussi le dérangement pour les espèces les plus lucifuges. La mesure MR1.1a sur le respect de l'emprise du projet permettra aussi de limiter le dérangement des espèces pouvant potentiellement gîter au niveau des lisières ou des bâtiments présents sur la ZIP.

L'ensemble des mesures contre la pollution MR2.1d permettra de réduire les risques de pollutions sur les habitats des chiroptères.

Les incidences brutes sur les chiroptères sont en général modérées. La mise en place de mesure de réduction pourra réduire les incidences résiduelles à faible ou très faible.

## 3 - 4b En phase d'exploitation

### Habitats naturels

Certaines incidences brutes peuvent être pondérées par les mesures de réduction proposées, principalement en ce qui concerne l'atteinte d'un bon état de conservation des habitats naturels en présence.

Dans le rapport « Photovoltaïque et Biodiversité : Etude Bibliographique & Retours d'Expérience » (Calidris, 2019), il en ressort les éléments suivants :

« Une étude, menée par Armstrong et al., (2016) sur un parc solaire au Royaume-Uni a étudié le microclimat, la végétation, les échanges gazeux et la pédologie en comparant des quadrats sous les panneaux photovoltaïques, entre les panneaux et à plus de 7 mètres de tout panneau.

L'étude a permis de montrer une différence significative entre le microclimat sous les panneaux solaires et les témoins avec des températures au sol en moyenne inférieures de 5,2 °C et une plus forte variation de la température de l'air. La composition floristique ne subit pas de différences significatives, mais la biomasse végétale est 4 fois moins importante sous les panneaux.

La création de microclimats au niveau des panneaux photovoltaïques est un effet relevé dans l'étude de Gibson et al., (2017). [...] L'effet peut être négatif si la flore est héliophile (avec des besoins d'ensoleillement fort) et xérophile (adaptée à des milieux très pauvres en eau), les panneaux photovoltaïques créant des zones d'ombre et de concentration d'eau (Tanner et al., 2014).

En conclusion, avec la mesure MR2.2o de gestion écologique des habitats et l'installation prévus des panneaux, l'habitat "Fourrés de prunelliers et de ronces" ne sera pas rétabli, mais sera remplacé par une prairie, les "Coupes forestières récentes" (en grande partie de sol nu) évolueront vers une prairie et le pâturage abandonné sera rétabli. Les mesures MR2.1f, MR2.1q, ME3.2a aideront la transition.

Les incidences résiduelles sont donc positives pour la biodiversité florale.

Avec le rétablissement d'un éco-pâturage sur la ZIP, les impacts résiduels sont positifs pour la biodiversité végétale, car la zone est actuellement largement dominée par une broussaille dense de prunelliers ou un sol presque nu.

### Amphibiens et reptiles

Les incidences sont nulles.

### Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée

Les incidences résiduelles sont similaires aux incidences brutes, probablement nulles voir positives grâce à la gestion écologique des habitats.

Les incidences sur l'entomofaune en phase d'exploitation resteront neutres à positives.

### *Mammifères (hors chiroptères)*

Le placement de passages à faune sera bénéfique aux petits et moyens mammifères qui pourront recoloniser le site. La gestion écologique des habitats assurera une nourriture de qualité aux herbivores en l'absence de traitements phytosanitaires. Les grands mammifères n'auront toutefois pas accès à l'intérieur des clôtures. **L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat reste faible sur les grands mammifères, et nulle sur les mammifères de taille moyenne à petite.**

Les incidences sur les mammifères seront quasiment absentes en ce qui concerne les mammifères de taille moyenne et petite. En revanche les grands mammifères n'auront pas accès à la centrale.

### *Avifaune migratrice et hivernante*

En l'absence d'utilisation de produits d'entretien polluants et de produits phytosanitaires, l'incidence résiduelle de pollution pourrait être nulle. Les autres incidences peuvent difficilement être réduites davantage.

**Une incidence résiduelle de destruction d'individu très faible persiste en phase d'exploitation pour les oiseaux hivernants et migrateurs.**

Les incidences sur les oiseaux migrateurs et hivernants resteront globalement très limitées, le site pourrait même conserver sa capacité d'accueil initiale.

### *Avifaune nicheuse*

La mesure MR2.2I consistant à installer des nichoirs à moineaux devrait faciliter le maintien de la population de moineaux friquets. La gestion écologique du site selon les prescriptions de la mesure MR2.2o permettra de conserver un habitat favorable à une avifaune diversifiée, rendant l'incidence résiduelle de destruction de l'habitat très faible. L'incidence résiduelle de destruction d'individus restera très faible, mais pas inexistante, il reste un risque de collision avec les panneaux que la littérature ne permet pas encore de quantifier avec précision à l'heure actuelle. L'incidence résiduelle de dérangement restera nulle.

L'incidence résiduelle de pollution devrait être nulle.

**Globalement les incidences résiduelles ne sont pas très différentes des incidences brutes en phase d'exploitation.**

Les incidences sur les oiseaux nicheurs resteront globalement très faibles. Le site devrait rester attractif pour l'avifaune nicheuse initialement présente, grâce à la plantation de haies, et à la conservation de l'habitat du moineau friquet et à sa gestion écologique et extensive.

### *Avifaune nocturne*

La Chouette hulotte ne fréquentait pas directement le site à notre connaissance. Ce projet ne devrait avoir aucune incidence significative sur la Chouette hulotte en phase d'exploitation.

### *Chiroptères*

Durant la phase d'exploitation, les incidences en phase sur les chiroptères sont considérées comme très faibles voir positives pour les chiroptères.

Les incidences résiduelles pour les chiroptères, durant la phase d'exploitation, peuvent être qualifiées de très faible à positive.



### 3 - 5 DEMANDE DE DEROGATION ESPECES PROTEGEE

La majorité des incidences auront lieu en phase chantier, et seront donc temporaires. Ces incidences sont faibles pour la majorité des groupes grâce à la mise en place des mesures d'évitements et de réductions. De plus, les incidences en phase d'exploitation devraient être non significatives, et parfois positives.

D'après ces éléments, aucune dérogation pour destruction d'espèce protégée n'est nécessaire.

### 3 - 6 MESURE DE COMPENSATION

Les enjeux en phase de chantier et d'exploitation sont estimés à faibles ou très faibles pour l'ensemble des taxons. A la vue des mesures d'évitements et de réduction mise en place, notamment la plantation de haies, et qu'aucune atteinte aux espèces protégés n'est effective, aucune mesure de compensation n'est jugée nécessaire.

### 3 - 7 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT, DE SUIVI ET DE CONTROLE

#### Suivi écologique de la phase chantier (MA 6.1 a)

MA 6.1a	Suivi écologique de la phase chantier								
	Phase : construction								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	S'assurer de la mise en place et du respect des mesures pour l'environnement proposées en phase chantier.								
Description	Ce suivi fera l'objet de trois passages en cours de chantier pour vérifier son bon déroulement. Au cas où une incidence imprévue se présenterait, l'écologue proposera une réorientation des mesures.								
Coût estimatif	Estimé à 2700 € HT pour trois visites sur la période de travaux et comptes-rendus.								

#### Suivi écologique de la phase d'exploitation (MA 6.1 a)

MA 6.1a	Suivi écologique de la phase d'exploitation								
	Phase : exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	S'assurer, sur la durée de vie du parc, de la bonne régénération des habitats endommagés par les travaux et de la bonne santé générale des habitats et des espèces de faunes et de flores dans l'emprise du parc. Obtenir un retour d'expérience sur les impacts d'un projet photovoltaïque, en particulier sur l'avifaune.								
Description	Le calendrier de prospections tel qu'appliqué pour la réalisation de l'état initial de la présente étude d'impact (2 passages flore en avril-juillet, 3 passages avifaune nicheuse en avril-juin, 1 passages herpétofaune [reptiles/amphibiens], 1 passages entomofaune, 2 passages pour l'avifaune migratrice, 1 au printemps et 1 en automne, 1 passage pour								

	l'avifaune hivernante) devra être réalisé l'année suivant la fin des travaux, puis après 3 ans, 5 ans, 10 ans, 20 ans et 30 ans. L'écologue missionné devra observer l'évolution de la zone préservée à l'ouest, et estimer si le pâturage par les ovins dans cette zone doit être augmenté, diminué ou maintenu pour pérenniser l'habitat de l'avifaune des milieux semi-ouverts et buissonnants. Il devra également s'assurer que les nichoirs installés sont fonctionnels et restent en bon état.
Coût estimatif	Estimé à 6600 HT (à raison de 10 passages et un compte rendu) par année de suivi effectif, soit environ 40 000 € HT pour les 30 ans de suivi

#### Pâturage ovin (MA 9)

MA 9	Pâturage ovin								
	Phase : exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Gestion écologique de la zone d'implantation grâce à des ovins								
Description	Mise en place et entretien du pâturage ovins.								
Coût estimatif	5400€/an sur 30 ans = 162 000 € sur l'exploitation du site + 10 000€ en une fois pour l'achat du matériel agricole.								

#### Acquisition de parcelle (MA 1)

MA 1	Gestion écologique d'une parcelle limitrophe du projet								
	Phase : exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Gestion écologique d'une parcelle adjacente au site.								
Description	Le projet ne prendra pas place sur l'ensemble de la ZIP puisque celle-ci présente une population de moineau friquet à très fort enjeu. La parcelle où se situe cette population a été sécurisée par la prise de bail par le porteur de projet. Ainsi, cette mesure permettra la destruction des sangliers dans cette zone également (et non pas que dans la zone d'implantation réelles). Cela permettra de permettre une meilleure gestion de cette parcelle dans l'intérêt du moineau friquet. Des nichoirs pourront être en plus installés dans cette zone pour les moineaux friquet (en complément de la mesure MR2.2i). Le site sera également entretenu afin d'éviter un enrichissement trop important qui serait défavorable à l'avifaune. Cette gestion peut se faire par pâturage des ovins ou par fauchage mécanique comme sous les panneaux. Cependant, les ovins devront être mis en pâture de manière plus extensive sur ce secteur pour éviter un surpâturage qui serait néfaste au maintien des buissons et arbustes. Il n'est pas possible de proposer un calendrier précis pour cette mesure en raison du très grand nombre de facteurs déterminant la croissance et la régénération de la végétation. En théorie, un pâturage de quelques semaines par an suffirait. L'étude du site par un écologue dans le cadre de la mesure de suivi permettra d'ajuster la pression de pâturage en fonction de ses constatations sur l'évolution du milieu. Si besoin, une coupe de certains arbustes et buissons en excédant pourra être effectuée.								
Coût estimatif	Mise en place de nichoirs : inclus dans MR2.2i. Cette mesure pourra être suivi en même temps que le suivi de la zone d'exploitation								

### 3 - 8 DETAIL ESTIMATIF DES MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT

En plus des normes ISO environnementales et des coûts intégrés au chantier, les mesures mises en place pour le milieu naturel représentent une somme totale estimée à 211 70€ HT sur 30 ans. Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des coûts pour les mesures d'évitement, de réduction et de suivi :

Mesure	Description	coût estimé
ME1.1a	Évitement des habitats de la faune à enjeux.	Intégré dans les coûts du projet
ME 3.2 a	Absence d'utilisation de produits phytosanitaires	Intégré dans les coûts du projet
MR 2.1a	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Intégré dans les coûts du projet
MR 1.1b	Limitation de l'emprise du chantier	Intégré dans les coûts du projet
MR 2.1c	Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)	Intégré dans les coûts du projet
MR 3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux	Intégré dans les coûts du projet
MR 3.1b	Adaptation des horaires des travaux (journalier) pour éviter les horaires de sensibilité des animaux	Intégré dans les coûts du projet
MR2.1k	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Intégré dans les coûts du projet
MR 2.1d	Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne	Intégré dans les coûts du projet
MR 2.1d	Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants	Intégré dans les coûts du projet
MR 2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution	Environ 500€
MR 2.1d	Entretien des véhicules et engins de chantier	Intégré dans les coûts du projet
MR 2.1f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	600 € + 2,30 € le mètre/linéaire de balisage
MR 2.1q	Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	6500€
MR 2.2f	Passages à faune	Intégré dans les coûts du projet
MR 2.2o	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Intégré dans les coûts du projet
MR2.2c	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Intégré dans les coûts du projet
MR2.2l	Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	Environ 350€
MA 6.1a	Suivi écologique de la phase chantier	2700 € HT
MA 6.1a	Suivi écologique de la phase d'exploitation	35 640 € HT
MA 9	Pâturage ovin	172 000 € sur 30 ans
MAE1	Acquisition et gestion d'une parcelle	Intégré dans les coûts du projet
Total		<b>230 150 € HT sur 30 ans</b>

Tableau 48 : Coûts pour les mesures d'évitement, de réduction et de suivi (source : Synergis Environnement)



### 3 - 9 ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

D'après l'article R122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit comprendre « Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ». De plus, ce scénario doit être comparé avec l'évolution naturelle de l'environnement sans le projet pour avoir « un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Thématiques environnementales	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Évolution avec projet
Habitats naturels	La majorité de la ZIP (63.5 %) est couverte par l'habitat « Fourrés à Prunelliers et Ronces, suivi par 17,7 % de coupes des fourrés récentes. Presque 12 % sont occupés par les pâturages abandonnés.	Avec le rétablissement d'un écopâturage sur la ZIP, les impacts résiduels sont positifs pour les habitats, car la zone est actuellement largement dominée par une broussaille dense de prunelliers ou un sol presque nu.
Flore	Une espèce déterminante de ZNIEFF, la Mauve hérissée a été observée en bordure de ZIP.	Avec le rétablissement d'un écopâturage sur la ZIP, les impacts résiduels sont positifs pour la flore, car la zone est actuellement largement dominée par une broussaille dense de prunelliers ou un sol presque nu.
Amphibiens	Aucun amphibien n'a été identifié sur le site.	L'implantation de la centrale photovoltaïque ne rendra pas le projet plus attractif pour les amphibiens.
Reptiles	Aucun reptile n'a été identifié sur le site.	Des reptiles pourraient coloniser le site suite à l'élimination des sangliers.
Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée	19 espèces ont été inventoriées. La diversité est faible.	Grâce à la recolonisation du sol par la végétation, les effectifs d'insectes vont probablement augmenter, leur diversité pourrait potentiellement s'accroître.
Avifaune migratrice	25 espèces d'oiseaux ont été observées en période de migration. Des oiseaux en provenance de la forêt au nord transitent par la zone d'étude. Des passereaux font halte et recherche de la nourriture sur la ZIP.	Peu de changement devrait être observé dans les effectifs et la diversité d'espèces migratrices de passage sur le site au cours du temps.
Avifaune hivernante	12 espèces ont été observées. La diversité est faible. Le cortège d'espèces présentes est proche de celui observable dans la forêt au nord-ouest.	Peu de changement devrait être observé dans les effectifs et la diversité d'espèces migratrices de passage sur le site au cours du temps.
Avifaune nicheuse	24 espèces d'oiseaux ont été observées, dont 5 espèces présentant un enjeu de conservation important.	L'avifaune nicheuse recolonisera la ceinture de haies autour du site. À mesure que la haie gagnera en naturalité, la diversité et le nombre d'oiseaux présents devraient augmenter.
Mammifères (hors chiroptères)	5 espèces ont été observées. Le sanglier est parqué pour la chasse sur le site. Les chevreuils circulent aux alentours de la zone pendant que les petites espèces (renard, blaireau, lièvre) passent à travers le grillage autour de la ZIP.	La mise en place de la centrale ne devrait pas changer à fréquentation du site par les mammifères. Les grands mammifères n'auront pas accès au parc tandis que les petites espèces (renard, blaireaux, lièvres) pourront toujours circuler autour de la zone grillagée.
Chiroptères	13 espèces et 3 groupes ont été identifiés sur le site. L'activité des chiroptères est la plus importante le long de la haie à Nord du site d'étude. La présence d'un couloir de déplacement le long de cette haie a été identifiée. Une zone de chasse se trouve dans la partie Ouest du site.	La mise en place et le renforcement des haies présentes sont un avantage certain pour les chiroptères qui verront le couloir de déplacement renforcer et de nouvelles opportunités de terrain de chasse. De plus la présence d'une pâture ovine attirera des insectes qui pourraient également offrir des opportunités alimentaires. Le projet pourrait donc avoir des effets positifs sur les chiroptères.
	Évolution neutre	
	Évolution positive	
	Évolution négative	

Tableau 49 : Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (source : Synergis Environnement)

## 3 – 10 AUTRES DOSSIERS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET/OU DEMANDE D'AUTORISATION

### 3 – 10a Évaluation des incidences Natura 2000

Aucun site Natura 2000 ne se trouve dans un rayon de 5 kilomètres.

**Le projet n'est pas en mesure de produire des incidences sur le site Natura 2000 le plus proche à 5,5 km.**

## 3 – 11 SYNTHÈSE ET CONCLUSION

Le projet de Radar s'implante sur un site déjà clôturé. La ZIP est principalement composée de fourrés. L'AEI autour comprend des zones culturales et des prairies sur la partie Nord-Ouest. Le site est actuellement occupé par des sangliers destinés à la chasse en enclos. Cette occupation, et la prolifération incontrôlée des sangliers, ne permet pas au site une évolution favorable à la biodiversité.

Dans le cas du projet de Radar, l'étude faune/flore a recensé :

- 12 habitats différents, dont 1 habitat à enjeu modéré et 1 à enjeu fort.
- 1 habitat linéaire enjeu faible.
- Aucune Zone humide identifiée sur critères botaniques.
- 210 espèces de flores, dont aucune espèce patrimoniale à enjeu.
- Aucune espèce d'amphibien
- Aucune espèce de reptiles.
- 19 espèces d'entomofaune, dont aucune espèce d'entomofaune patrimoniale.
- 5 espèces de mammifères communs.
- 24 espèces d'oiseaux nicheurs, dont 1 a enjeu très fort et 4 à enjeux forts
- 13 espèces en migrations pré-nuptiales sans enjeu patrimonial
- 21 espèces en migration post-nuptiale sans enjeu patrimonial
- 12 espèces d'oiseaux hivernants sans enjeu patrimonial.
- 13 espèces de chiroptères et 3 groupes d'espèces ont été recensés, dont 4 espèces à enjeux modérés et un groupe indéterminé à enjeu fort.

L'implantation du projet a été définie de manière à préserver les habitats des espèces d'avifaunes remarquables comme le Moineau friquet ou la Pie-grièche écorcheur.

Des mesures d'évitement et de réduction des incidences ont été proposées. L'application de ces mesures permettra au projet d'avoir des incidences limitées sur les habitats, la faune et la flore.

Ce projet pourrait avoir un effet positif sur la biodiversité du site durant la phase d'exploitation pour plusieurs groupes : les habitats, la flore, les reptiles, l'entomofaunes et notamment pour l'avifaune et les chiroptères.

**Ce projet est une opportunité pour permettre une gestion de ce site favorable à la biodiversité.** La présence du projet permettra de conserver de nombreux habitats qui sont favorables à la biodiversité en particulier pour l'avifaune. Actuellement la gestion du site est défavorable à biodiversité.



### 3 - 12 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS


La synthèse des impacts du projet sur le contexte naturel est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.



Tableau 50 : Echelle des niveaux d'impact








**Légende :** P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
<p>Flore et habitats</p>	<u>Habitats naturels – phase travaux :</u>							
	Dégradation de l'habitat	P	D	Très faible à Faible	MR1.1b : Limitation de l'emprise du chantier ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires MR2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier MR2.1c : Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes MR2.1q : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	Intégré dans les coûts du projet Sauf pour : MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (Environ 500€) MR2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (600 € + 2,30 € le mètre/linéaire de balisage) MR2.1q : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu (6500€)	Très faible à Faible	
	Destruction de tout ou partie de l'habitat	P	D	Très faible à Fort			Très faible à Faible	
	Introduction/développement d'EEE	P	I	Très faible à Fort			Très faible à Faible	
	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	T	I	Très faible à Faible			Très faible	
	<u>Flore – phase travaux :</u> Ensemble de la flore de l'AEI et Mauve hérissée							
	Destruction d'individus	P	D	Très faible	MR2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet MR2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes MR2.1q : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	Intégré dans les coûts du projet 600 € + 2,30 € le mètre/linéaire de balisage 6500€	Très faible	
	Destruction de tout ou partie de l'habitat	P	D	Très faible			Très faible	
	Introduction/développement d'EEE	P	I	Très faible			Très faible	
	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	T	I	Très faible			Très faible	
<u>Habitats naturels et flore – phase d'exploitation :</u>								
Ombrage – diversification de la flore			I	Positif			Positif	
Développement d'EEE			I	Fort			Très faible à Faible	

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
					ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires	Intégré dans les coûts du projet		
 Avifaune	<u>Avifaune hivernante et avifaune migratrice – phase travaux :</u> Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Dérangement	P T T	D D I	Très faible Faible Très faible	ME1 1a : Évitement des habitats de la faune à enjeux. ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires MR2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier. MR1.1b Limitation de l'emprise du chantier. MR2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne MR2.1d : Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR2.1d : Entretien des véhicules de chantier MR3.1a : Adaptation de la période de travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux.	Intégré dans les coûts du projet  Sauf pour :  MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (Environ 500€)	Très faible Faible Très faible	
	<u>Avifaune hivernante et avifaune migratrice – phase d'exploitation :</u> Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Dérangement Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	P P - P	D D - I	Très faible Très faible Nul Très faible	ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires MR2.2o : Gestion écologique des habitats de la zone d'emprise du projet.	MR2.2i : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (environ 350€)	Très faible Très faible Nul Nul	
	<u>Avifaune nicheuse – phase travaux :</u> Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Dérangement Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	P T T T	D D I I	Très faible à Fort Très faible à Modéré Très faible à Fort Très faible			Très faible Très faible à Faible Très faible Très faible	
	<u>Avifaune nicheuse – phase d'exploitation :</u> Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Dérangement  Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	P P P  p	D D -  I	Très faible Très faible Nul  Très faible	MR2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet. ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires MR2.2i : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité		Très faible Très faible Nul  Nul	
	 Chiroptères	<u>Phase travaux :</u> Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Dérangement Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	P P T T	D D I I	Modéré Modéré Modéré Modéré	ME1.1a : Évitement des habitats de la faune à enjeux. MR 1.1a : Limitation de l'emprise MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier	Intégré dans les coûts du projet	Faible Faible Faible Très faible



THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
					MR 2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne MR 2.1d : Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants MR 2.1d : Entretien des véhicules et engins de chantier MR 2.1d : Mise à disposition de kits antipollution MR2.1k : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR3.1b : Adaptation des horaires des travaux MR3.1a : Adaptation des travaux sur l'année : défrichage hors période d'hivernage des chiroptères.		
	<u>Phase d'exploitation :</u>						
	Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat, mise en place haie et pâturage			Très faible Nul à positif	MR2.2c : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune		Très faible Nul à positif
Mammifères (hors chiroptères)	<u>Phase travaux :</u> Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Dérangement	P P T	D D I	Très faible Très faible à Faible Faible	ME1.1a : Évitement des habitats de la faune à enjeux. MR 1.1a : Limitation de l'emprise MR 2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier. MR2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne. MR2.1d : Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants. MR2.1d : Entretien des véhicules et engins de chantier. MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR3.1a : Adaptation de la période de travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux.	Intégré dans les coûts du projet  Sauf pour :	Très faible Très faible Très faible
	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	T	I	Très faible		MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (Environ 500€)	Très faible
	<u>Phase d'exploitation :</u> Destruction d'individus	P	D	Très faible (proche de nul)	MR2.2o : gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet.		Très faible (proche de nul)
	Destruction de tout ou partie de l'habitat Autres incidences (Dérangement, pollutions, risque de mortalité)	P T	D I	Faible Nul à Très Faible	MR2.2f : Passage inférieur à faune.		Nul à Faible Nul à Très Faible
 Amphibiens	-	-	-	Nul	-	-	Nul

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
 <b>Reptiles</b>	Phase travaux :-	-	-	Nul			Nul
	Phase d'exploitation : Colonisation de la centrale (abords des chemins empierrés, les structures bétonnées exposées au soleil) par les lézards des murailles	P	D	Positif 	-	-	Positif 
 <b>Insectes</b>	Odonates :-	-	-	Nul	ME1.1a : Évitement des habitats de la faune à enjeux ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires MR3.1a : Adaptation de la période de travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux MR1.1b limitation de l'emprise du chantier MR2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne MR2.1d : Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR2.1d : Entretien des véhicules de chantier.	Intégré dans les coûts du projet  Sauf pour : MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (Environ 500€)	Nul
	Orthoptères et lépidoptères – phase travaux : Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Dérangement	P P T	D D I	Faible Très faible Très faible			Très faible Très faible Très faible
	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	T	I	Très faible			Très faible
	Phase d'exploitation : Risque de mortalité est négligeable, possible attractivité selon le couvert végétal herbacé qui se développera sous les panneaux	P	I	Nul à positif 			Nul à positif 
<b>Continuités écologiques</b>	-	-	-	Nul	-	-	Nul
 <b>Sites Natura 2000</b>	-	-	-	Nul	-	-	Nul

Mesures d'accompagnement :

MA 6.1a : Suivi écologique de la phase chantier (2700 € HT)

MA 6.1a : Suivi écologique de la phase exploitation (35 640 € HT)

MA 9 : Gestion écologique d'une parcelle limitrophe du projet 172 000 € sur 30 ans

Tableau 51 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Radar sur le contexte naturel



## 4 CONTEXTE HUMAIN

### 4 - 1 PLANIFICATION URBAINE

#### 4 - 1a Contexte

Le projet de Radar est situé sur la commune de Grand, soumise à une Carte Communale. La commune de Grand intègre la Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien dont un Plan Local d'Urbanisme intercommunal est en cours d'élaboration.

Il n'intègre par ailleurs aucun SCoT.

#### *Compatibilité avec le document d'urbanisme communal*

Le territoire communal de Grand dispose d'une carte communale approuvée le 12/07/2011. Ce document d'urbanisme simplifié détermine les modalités d'application des règles générales du Règlement National d'Urbanisme, et permet de délimiter les secteurs où les constructions sont autorisées des secteurs où les constructions ne sont pas autorisées (zones naturelles) :

« [Les cartes communales] délimitent les secteurs où les constructions sont autorisées et les secteurs où les constructions ne sont pas admises, à l'exception de l'adaptation, du changement de destination, de la réfection ou de l'extension des constructions existantes ou des constructions et **installations nécessaires à des équipements collectifs**, à l'exploitation agricole ou forestière et à la mise en valeur des ressources naturelles. » – Extrait de l'article L 124-2 du Code de l'Urbanisme.

Contrairement au Plan Local d'Urbanisme, la carte communale ne comporte pas de règlement. Dans ce cas, le Règlement National d'Urbanisme s'applique.

Ainsi, la zone d'implantation potentielle se situe en zone dite « Non Constructible », en dehors de la zone urbaine délimitée sur le zonage du document d'urbanisme. La Carte Communale précise cependant qu'il s'agit d'une zone non constructible « outre constructions d'intérêt public ».

► **Le projet de parc photovoltaïque de Radar est compatible avec la carte communale en vigueur sur la commune de Grand.**

#### *Compatibilité avec le futur document d'urbanisme intercommunal*

La commune de Grand intègre la Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien. Un PLUi y est actuellement en cours d'élaboration : un diagnostic territorial a été réalisé entre juin 2016 et juin 2017 et le PADD a été élaboré entre juin 2017 et novembre 2019. A ce jour, l'élaboration des règlements écrits et graphiques est terminée. Le projet sera très prochainement arrêté par le conseil communautaire afin de lancer la phase de consultation des Personnes Publiques Associées (PPA). Cette consultation mènera ensuite vers l'enquête publique au cours de l'année 2023 dans la perspective d'approuver ce document durant cette même année.

Le zonage et le règlement ne sont pas accessibles pour le moment mais le site d'implantation du projet devrait à priori rester en zone non constructible avec autorisation des équipements d'intérêt collectif. Une requête d'ajustement du zonage sera demandée lors de l'enquête publique pour classer le site en zone « npv » (naturel photovoltaïque).

Le PADD définit les orientations d'aménagement et d'urbanisme retenues pour l'ensemble du territoire intercommunal. Il définit les objectifs d'aménagement et de développement des communes pour les années à venir.

L'une des orientations définies par le PADD consiste à « favoriser le développement des énergies renouvelables et gérer durablement les ressources naturelles ».

Ainsi, « le territoire souhaite affirmer son intérêt dans la protection de l'environnement et la lutte contre le réchauffement climatique. Le PLUi est l'occasion de penser le devenir du territoire, qui devra être tourné vers le bien-être de la population. Dans cette logique, la Communauté de Communes souhaite favoriser les actions qui vont en ce sens, avec des objectifs comme la baisse des gaz à effet de serre, réduire la consommation énergétique des bâtiments, etc.

La gestion des ressources est également un enjeu actuel important. La Communauté de Communes souhaite œuvrer en faveur d'une gestion durable des ressources :

- Gérer durablement les ressources ;
- Valoriser les pratiques agricoles et sylvicoles respectueuses de la sensibilité des espaces naturels ;
- Respecter les périmètres de captage d'eau. ◊ Limiter l'imperméabilisation des sols ;
- Gestion des eaux pluviales ;
- Préserver et améliorer la qualité de la ressource en eau ;
- Favoriser l'installation de projet d'énergies renouvelables compatible avec les enjeux environnementaux. »

Toutefois, le PADD fait également mention de la volonté de préserver les continuités écologiques du territoire et de limiter la consommation des milieux naturels, forestiers et agricoles qui constituent 96,2 % du territoire.

Ainsi, la Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien met en avant sa volonté de favoriser le développement des énergies renouvelables en compatibilité avec la préservation des continuités écologiques, la valorisation du patrimoine paysager, ainsi que la limitation de la consommation des milieux naturels, agricoles et forestiers.

Le site d'implantation du projet n'est pas en conflit d'usage avec l'activité agricole. Il est cependant pourvu d'une partie boisée et est situé au sein d'une ZNIEFF de type II, à la marge des principaux corridors écologiques du territoire de l'Ouest Vosgien. C'est pourquoi les études naturalistes ont permis d'évaluer les enjeux propres aux parcelles concernées afin de pouvoir appliquer une procédure d'évitement et de réduction des incidences du projet.

Ainsi, le projet de parc photovoltaïque de Radar pourrait être compatible avec les objectifs du futur PLUi s'il obtient un avis favorable de la CDPNAF.

► **Le projet de parc photovoltaïque de Radar peut être compatible avec les objectifs du PLUi en cas d'avis favorable de la CDPNAF.**

## 4 - 2 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

### 4 - 2a Démographie

#### Contexte

La population de la commune suit une tendance à la baisse depuis 2013. La population de la Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien et celle du département des Vosges suivent également une tendance à la baisse, bien que moins marquée, tandis que la population à l'échelle régionale tend à se stabiliser. Cette baisse démographique s'explique par des soldes naturels et migratoires négatifs. La commune attire donc peu de nouveaux habitants.

#### Impacts bruts en phase chantier

Pendant toute la durée des travaux, certaines nuisances pour les riverains proches peuvent survenir. Elles sont détaillées au chapitre F.5-2 « Santé ».

La phase de chantier du parc photovoltaïque n'aura aucun impact sur le solde migratoire de la commune d'accueil du projet ou des communes riveraines, les personnes ne travaillant sur le chantier que de façon temporaire.

- ▶ **Aucun impact n'est attendu sur le solde migratoire de la commune d'accueil du projet ou des communes riveraines, ni sur les personnes extérieures au chantier, celui-ci étant fermé au public.**

#### Impacts bruts en phase d'exploitation

##### Dynamique territoriale

Du fait du peu de besoin humain en phase d'exploitation, le projet n'aura aucun impact sur le solde migratoire de la commune d'accueil du projet et celles environnantes. Le parc étant de plus situé dans une zone ne pouvant accueillir d'habitation, aucun impact n'est attendu sur la dynamique territoriale.

- ▶ **L'impact du parc photovoltaïque sur la démographie de la commune d'accueil du projet et des communes riveraines est donc nul.**

#### Impacts bruts en phase de démantèlement

Le chantier de démantèlement du parc photovoltaïque induira les mêmes impacts que ceux détaillés en phase chantier. Une grande majorité d'entre eux sont donc détaillés au chapitre F.5-2 relatif à la santé.

- ▶ **Aucun impact n'est attendu sur le solde migratoire de la commune d'accueil du projet ou des communes riveraines, ni sur les personnes extérieures au chantier, celui-ci étant fermé au public.**

#### Impacts cumulés

*Remarque* : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

- ▶ **Aucun impact cumulé n'est attendu.**

#### Impacts résiduels

Au vu des impacts nuls sur la démographie quelles que soient les phases du projet, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts résiduels sont donc nuls.

**Le parc photovoltaïque de Radar n'aura aucun impact sur le solde migratoire, quelle que soit la phase de vie du parc.**



## 4 - 2b Logement

### Contexte

Au niveau de la commune de Grand, les maisons individuelles représentent la majeure partie du parc de logements. Les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale.

### Impacts bruts en phase chantier

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase chantier. En effet, la courte durée de celui-ci ne permet pas d'envisager la construction d'habitations sur le long terme.

- ▶ **Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase chantier.**

### Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase d'exploitation. En effet, peu de personnes sont nécessaires au bon fonctionnement de ce dernier, en grande partie automatisé et centralisé dans un poste de contrôle. De plus, les parcelles sur lesquelles vient s'implanter le parc photovoltaïque ne peuvent être utilisées pour construire des logements.

Il est également à noter qu'un parc photovoltaïque, d'après la littérature disponible, n'a pas d'impact sur la volonté des personnes à venir s'installer dans une commune ni sur la valeur des biens d'un territoire. Ainsi, le parc de logement communal ne se trouvera donc nullement impacté.

- ▶ **L'impact du projet photovoltaïque sur le parc de logements est donc nul.**

### Impacts bruts en phase de démantèlement

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase de démantèlement. En effet, la courte durée de celle-ci ne permet pas d'envisager la construction d'habitations sur le long terme.

- ▶ **Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase de démantèlement.**

### Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

- ▶ **Aucun impact cumulé n'est attendu.**

### Impacts résiduels

Au vu des impacts nuls sur le logement quelles que soient les phases du projet, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts résiduels sont donc nuls.

**Le parc photovoltaïque de Radar n'aura aucun impact sur le parc de logements de la commune d'accueil du projet et des communes environnantes.**

## 4 - 2c Economie

### Contexte

La commune de Grand présente un taux de chômage inférieur à celui des territoires dans lesquels elle s'insère. La commune accueille nettement moins d'étudiants et plus de retraités, pré-retraités et autres inactifs que les autres territoires d'étude.

### Impacts bruts en phase chantier

En phase chantier, les retombées économiques seront importantes pour les entreprises locales auxquelles le maître d'ouvrage fera prioritairement appel (terrassements, aménagement des voies, géomètres, etc.). La présence d'ouvriers sur le site durant plusieurs mois sera également bénéfique au commerce local (fournitures diverses, hôtellerie et restauration...), créant un surcroît d'activité durant le chantier.

Pour les emplois directs générés par le parc photovoltaïque, on retiendra :

- Les fabricants de panneaux photovoltaïques et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;
- Les bureaux d'études et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementalistes, paysagistes, géomètres, géologues, etc.) ;
- Les entreprises spécialisées dans la maintenance des installations électriques ;
- Les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transport, de terrassement, de câblage.

Pour les emplois indirects, on citera les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier et à sa restauration.

- ▶ **Ainsi, la construction du parc photovoltaïque de Radar aura un impact brut positif faible sur l'économie locale en phase chantier.**

## Impacts bruts en phase d'exploitation

### Impacts sur l'économie nationale

En fonction de la puissance de la centrale photovoltaïque installée, plusieurs dispositifs de soutien sont possibles. Dans le cas du projet photovoltaïque de Radar, la puissance du parc étant de 15 MWc, le projet est donc soumis à un contrat de « complément de rémunération » avec un prix de complément proposé par le candidat dans le cadre des appels d'offre gouvernementaux. Pour la première période de l'appel d'offres photovoltaïque au sol de grande puissance, le prix moyen pour les projets retenus était de 62,5 € / MWh tandis que pour la seconde période, le prix moyen était de 55,5 € / MWh.

L'acheteur étant obligé d'acheter l'énergie photovoltaïque au prix fixé dans l'appel d'offres, cela assure la rentabilité financière des projets tout en garantissant des prix au kWh les plus bas.

*Remarque : Le tarif d'achat est défini par l'arrêté tarifaire du 9 mai 2017, tandis que les appels d'offre sont régis par les articles L311-10 et suivant du Code de l'Énergie.*

Etant donné que le développement du photovoltaïque résulte d'une politique publique visant à diversifier les moyens de production d'énergie et à développer les énergies renouvelables, le surcoût de l'électricité photovoltaïque achetée par EDF est répercuté sur la facture d'électricité de chaque consommateur, parmi les charges de la CSPE (Contribution au Service Public de l'Electricité).

« Le montant prévisionnel des charges de service public de l'énergie s'élève à 8 810 M€ au titre de l'année 2022, soit 1 % de plus que le montant constaté des charges au titre de l'année 2020. Les évolutions les plus notables pour l'année 2022 sont :

- Le développement continu du parc de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables soutenu en métropole (prévision de production en hausse de 4 TWh à 72 TWh). Toutefois, la forte hausse du prix de marché moyen attendu entre 2020 et 2022 induit une baisse du coût du soutien public aux énergies renouvelables ;
- Le développement du nombre d'installations injectant du biométhane et de la quantité de gaz injecté conduisant à un doublement, pour la 3ème année consécutive, des charges liées à l'achat de biométhane ;
- La hausse modérée des charges dans les zones non interconnectées liée principalement au développement de nouvelles installations renouvelables sur ces territoires. »

L'énergie photovoltaïque représente 34 % de ce montant.

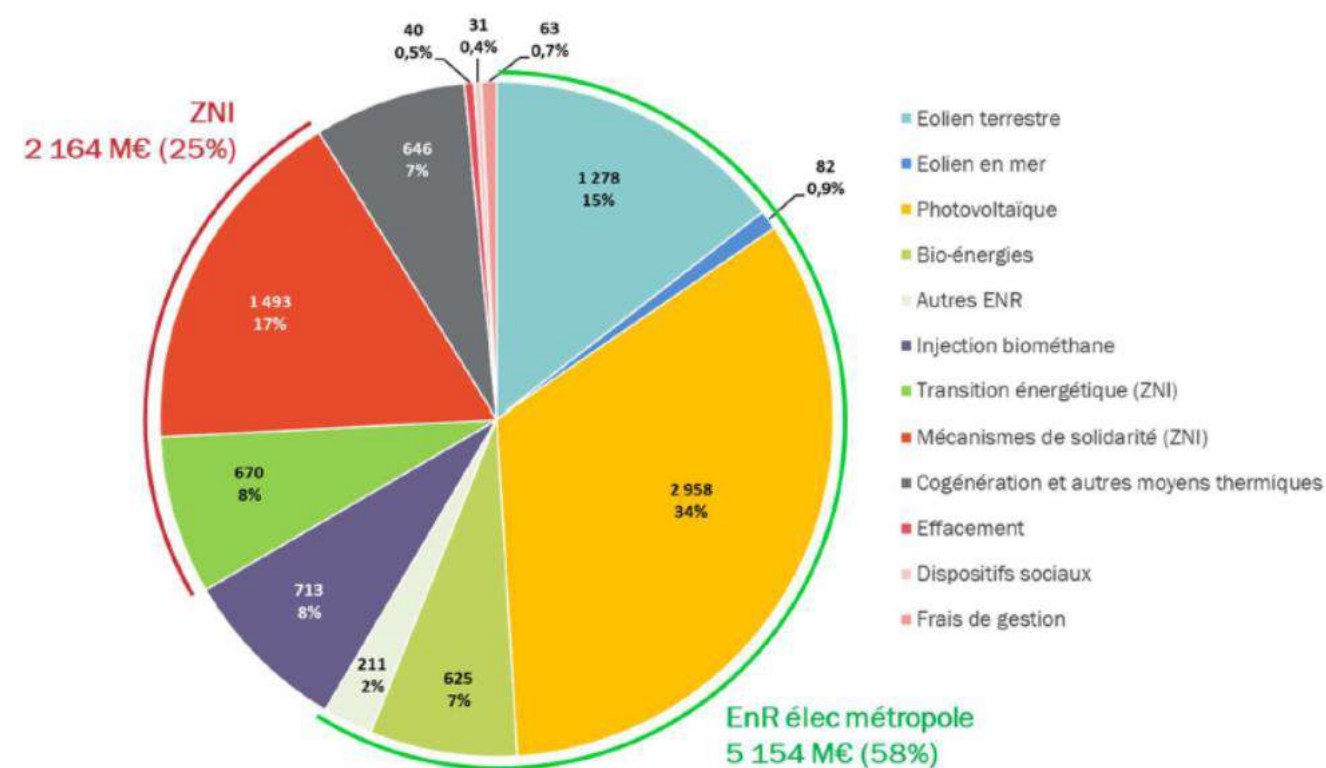


Figure 118 : Répartition de la contribution au Service Public de l'Electricité pour 2022 (source : Délibération n°2021-230 du 15 juillet 2021, CRE)



▪ **Les énergies vertes de plus en plus compétitives**

Les données présentées ci-dessous sont issues de l'article d'Anne Feitz pour le journal Les Echos, 2016.

« Les progrès technologiques et l'industrialisation ont amené les filières les plus matures à des niveaux compétitifs par rapport aux moyens de production conventionnels », souligne David Marchal, directeur adjoint productions et énergies durables à l'ADEME. Et pour plusieurs d'entre elles, la chute des coûts va se poursuivre dans les années à venir : entre 10 et 15 % pour les éoliennes standards, et jusqu'à 35 % pour le solaire photovoltaïque, d'ici à 2025.

[...]

A titre de comparaison, l'ADEME rappelle que les coûts de production d'une nouvelle centrale à gaz (cycle combiné) s'échelonnent entre 47 et 124 euros/MWh, une comparaison qui doit toutefois être relativisée par le caractère intermittent de l'éolien. De même le solaire photovoltaïque affiche des coûts compris entre 74 et 135 euros/MWh pour les centrales au sol. Mais peut monter de 181 à 326 euros/MWh pour les panneaux installés en toiture. A comparer dans ce cas au prix de l'électricité pour les particuliers, 155 euros/MWh. Pour le chauffage, la compétitivité est encore plus flagrante, avec un coût du bois-énergie compris entre 48 et 103 euros/MWh, à comparer avec 84 euros pour le chauffage au gaz et 153 euros pour le chauffage électrique, selon l'ADEME. Les pompes à chaleur à l'air ou à l'eau, ou encore la géothermie, ont aussi gagné en compétitivité.

▪ **Soutien nécessaire**

L'ADEME souligne toutefois que, malgré ces progrès, la plupart des énergies renouvelables ont encore besoin d'un soutien public. « Pour l'électricité, ces coûts se comparent aux prix de marché de l'électricité, qui reflètent les coûts de moyens de production déjà amortis et qui sont relativement faibles en France », rappelle David Marchal. Pour le chauffage, le soutien (via des crédits d'impôt ou le fonds chaleur de l'ADEME) vise plutôt à débloquer les réticences face à l'investissement nécessaire, parfois élevé. « Ce soutien est important pour atteindre les objectifs de la loi sur la transition énergétique », insiste David Marchal. Les énergies renouvelables doivent représenter 32 % de la consommation finale d'énergie en 2030, contre 14,6 % aujourd'hui, selon l'ADEME. »

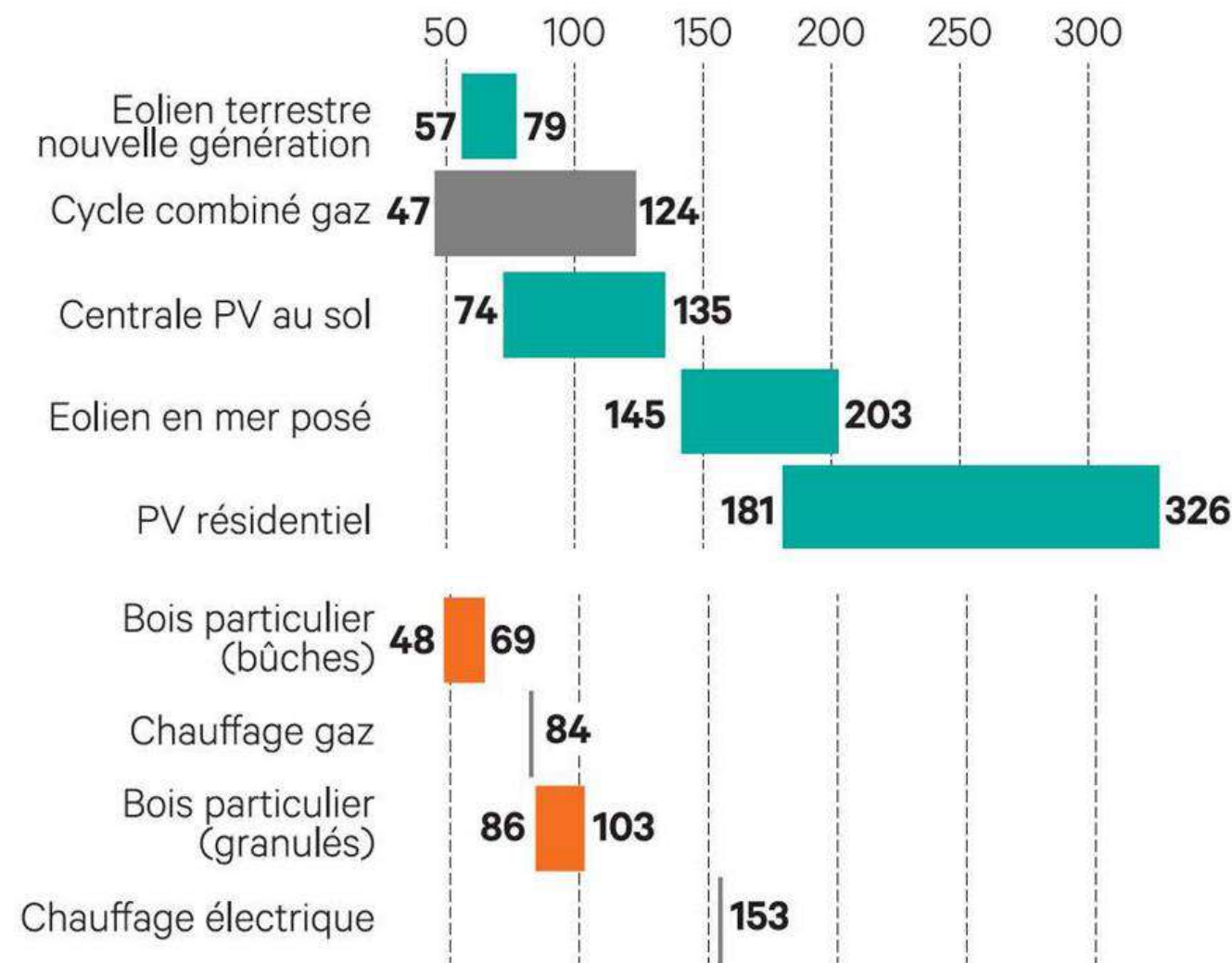


Figure 119 : Coûts complets de production en France pour la production d'électricité renouvelable (1<sup>er</sup> graphique) et de chaleur renouvelable (2<sup>ème</sup> graphique) - en euros/MWh (source : Les Echos, 2016)

► **L'énergie photovoltaïque a un impact brut positif sur l'économie nationale, car elle produit de l'énergie à un prix compétitif.**

### Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale

L'installation d'un parc photovoltaïque intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes.

Tout d'abord, comme toute entreprise installée sur un territoire, un parc photovoltaïque génère de la **fiscalité professionnelle**. Depuis 2010 et la réforme de la taxe professionnelle (loi n°2009-167 de finances), une nouvelle fiscalité a été instaurée. Ces dernières sont ainsi désormais soumises à :

- **La taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB)** : Pour le photovoltaïque, cette taxe s'applique sur les terrains d'assise des installations et sur les bâtiments faisant l'objet de fondations. Les installations en tant que telles sont exonérées (art. 1382 du code général des impôts). L'assiette se détermine via un calcul dit « de valeur cadastrale » : ce calcul vient soumettre à un ensemble de coefficients la valeur de location du foncier, c'est-à-dire la somme des loyers futurs. La valeur cadastrale est déterminée par l'administration fiscale après déclaration par la société de projet des loyers versés. Elle est due annuellement pendant toute la durée d'exploitation ;
- **La contribution foncière des entreprises (CFE)**. Cette taxe est applicable aux immobilisations corporelles passibles de taxe foncière. Elle est versée à la ou les communes et à l'intercommunalité concernées. L'assiette est similaire à celle de la TFPB. Cette taxe est due annuellement pendant toute la durée d'exploitation ;
- **La contribution sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE)** : Cette taxe est calculée sur la base de la valeur ajoutée de la société (chiffre d'affaires duquel sont déduits les coûts directs) et s'applique pour toute entreprise dont le chiffre d'affaires est supérieur à 152 500 €. Cet impôt est dû annuellement pendant toute la durée d'exploitation ;
- **La taxe d'aménagement** : Elle est payable au moment où le permis de construire (ou l'autorisation administrative) est obtenu et purgé de tout recours. Le paiement intervient en amont de la construction. En cas de recours, le paiement est suspendu (art. L. 278 du Livre des procédures fiscales) ;
- **L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)** : Cet impôt s'applique sur tous les modes de production d'électricité. Une installation est soumise à l'IFER à compter du 1er janvier de l'année qui suit la date de premier couplage au réseau électrique. L'IFER est ensuite due chaque année par l'exploitant de l'installation au 1er janvier de l'année d'imposition. Le montant s'élève à 3 254 € par mégawatt pour les installations au 1<sup>er</sup> janvier 2021. Ce montant est réparti à hauteur de 50 % pour le bloc communal (commune et intercommunalité) et 50 % pour le département ;

A cela s'ajoute l'IFER pour le poste de livraison qui sera construit à proximité du parc photovoltaïque.

Au-delà de la commune et de l'intercommunalité, les recettes fiscales départementales et régionales seront également accrues.

	Collectivités percevant le produit des taxes <sup>17</sup>	
	Bloc communal (EPCI + Communes)	Département
CFE	100 %	
CVAE	53 %	47 %
IFER	50 %	50 %
TFB	Répartition dépendante des taux locaux	

Tableau 52 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, le département et la région (source : bofip.impots.gouv.fr, 2022)

<sup>1717</sup> Ces chiffres sont susceptibles de varier en fonction de la présence d'une commune isolée, d'un EPCI à fiscalité additionnelle, d'un EPCI à fiscalité professionnelle de zone, EPCI à fiscalité professionnelle unique. Le tableau présenté détaille les chiffres pour une commune isolée.

- ▶ **Le projet aura donc un impact brut positif direct modéré sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.**

### Impact sur l'emploi

En phase d'exploitation des emplois locaux seront générés, liés à la maintenance préventive, au dépannage, au dépôt de pièce, à la gestion des stocks, au nettoyage des panneaux, à l'entretien du site, au gardiennage et aux suivis environnementaux. Ces divers métiers étant souvent choisis localement, un projet photovoltaïque est donc une opportunité de pérennisation voire de création d'emplois.

- ▶ **L'impact brut sur l'emploi sera donc faiblement positif.**

### Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du démantèlement du parc photovoltaïque de Radar seront similaires à ceux en phase chantier.

- ▶ **Ainsi, le démantèlement du parc photovoltaïque de Radar aura un impact brut positif faible sur l'économie locale en phase de démantèlement.**

### Impacts cumulés

*Remarque* : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

- ▶ **Aucun impact cumulé n'est attendu.**



## Impacts résiduels

Remarque : Au vu des impacts bruts positifs du projet sur l'économie, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts bruts sont donc similaires aux impacts résiduels.

Le parc photovoltaïque de Radar aura donc un impact positif sur l'économie locale, faible en phase chantier, et modéré en phase d'exploitation, notamment grâce aux recettes générées pour les collectivités.

## 4 - 2d Activités

### Contexte

Le site repose sur des parcelles ayant fait l'objet d'activités militaires, de pâture agricole et d'exploitation forestière, notamment dans le cadre d'une activité de chasse. Actuellement, elles n'accueillent plus aucune activité publique ou privée et sont laissées en friches.

### Impacts bruts en phase chantier

#### Activité forestière

##### Contexte :

Le site d'implantation repose sur une zone boisée ayant notamment été exploitée en tant que réserve de chasse. Le site a déjà été déboisé partiellement à des fins de ventes de bois. Des coupes ont également eu lieu pour aménager le site dans le cadre du développement de l'activité de chasse. A ce jour, cette activité n'est cependant plus pratiquée et le site est inutilisé.

##### Défrichement :

- Contexte réglementaire

**L'article L341-1 du code forestier** définit le défrichement ainsi : « Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière.

*Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique.*

*La destruction accidentelle ou volontaire du boisement ne fait pas disparaître la destination forestière du terrain, qui reste soumis aux dispositions du présent titre. »*

**L'article L341-3 du code forestier** stipule que « nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation ».

Il existe cependant des cas d'exemptions définis par **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. »

■ A l'échelle du site

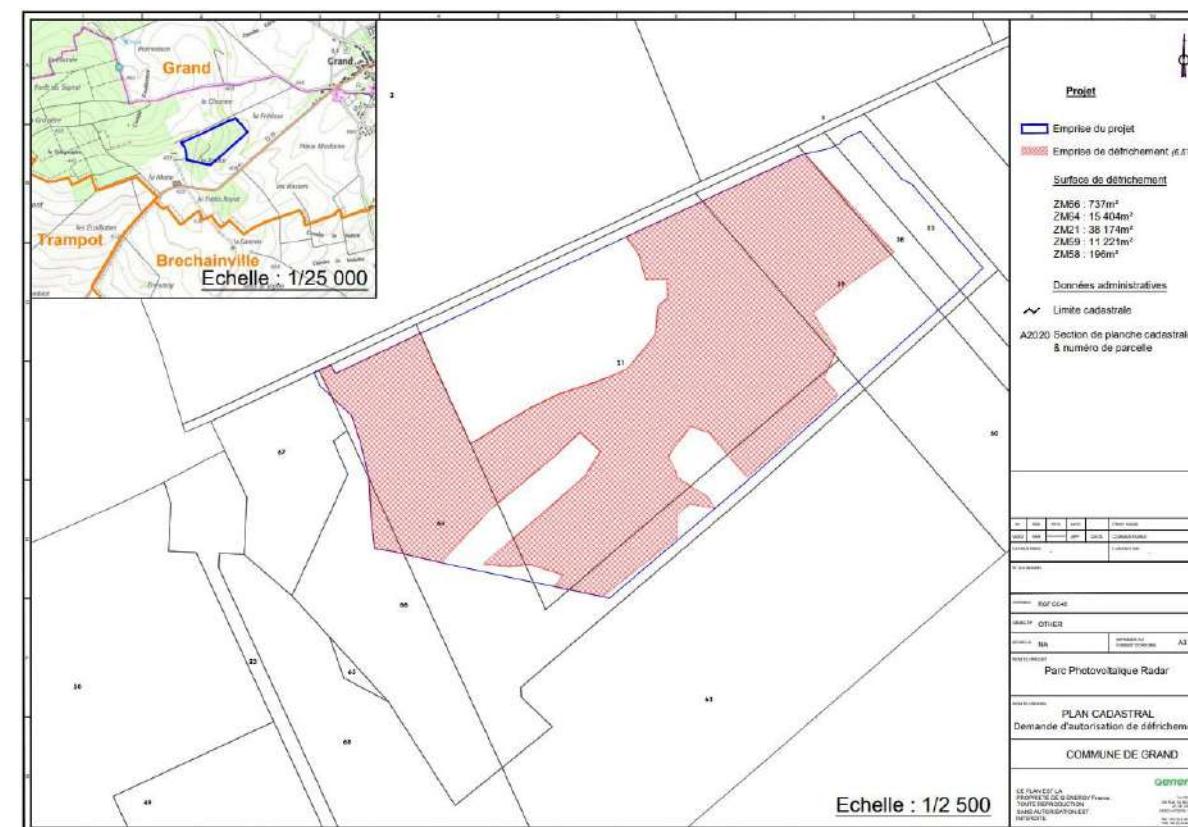
Dans le cas du projet de Radar, il a été défini avec la DDT les zones exemptées d'autorisation en cas de défrichement et correspondant à des boisements de moins de 30 ans et celles qui y seront soumises (bois de plus de 30 ans).



Carte 65 : Localisation des zones soumises ou non à autorisation en cas de défrichement (sources : Q ENERGY, DDT, 2022)

Une autorisation de défrichement est ainsi nécessaire pour une surface d'environ 6,5 ha.

Le plan de défrichement est présenté ci-après :



Carte 66 : Plan de défrichement (sources : Q ENERGY, 2022)

Un rapport d'estimation de la SAFER, présenté en annexe 4, avait préalablement permis d'évaluer le potentiel forestier très faible de la parcelle (composée principalement d'arbustes, d'épines et de buissons) et la pauvreté des essences présentes sur le site.



## CARTE DES PEUPELEMENTS - LE RADAR - GRAND 88



Carte 67 : Carte des peuplements présents sur la zone d'implantation potentielle (source : SAFER, 2022)

La SAFER décrit ainsi les peuplements présents :

- Type 1 : Sol nu – Présence de ruines et voiries sur une surface d'environ 2 ha 88 (jaune sur le plan) ;

Cette partie de la propriété permet d'accéder à la propriété. Le sol est empierré et nous notons la présence de ruines d'origine militaire.

- Type 2 : Friche sur une surface d'environ 4 ha 96 (rouge sur le plan) ;

Peuplement pauvre composé de buissons, d'arbustes et d'épines sans aucun intérêt forestier. Cela ne présente aucun avenir.

- Type 3 : Régénération naturelle pauvre sur une surface d'environ 2 ha 93 (saumon sur le plan) ;

Peuplement forestier très pauvre. Dans la friche, nous notons la présence de régénération naturelle d'essences forestières avec de l'érable sycomore, du merisier et d'autres essences.

- Type 4 : Taillis avec réserve très pauvre sur une surface d'environ 2 ha 38 (vert sur le plan) ;

Peuplement pauvre, présence de quelques tiges de hêtre et de chêne.

- Type 5 : Sol nu sur une surface d'environ 4 ha 12 (bleu sur le plan).

La SAFER attribue ainsi un avis de valeur :

- Valeur du fond (sol nu) : 35 000 euros
- Valeur du bois : 2 600 euros
- Valeur infrastructure (clôture) : 15 000 euros
- Valeur cynégétique : 5 000 euros

**Valeur patrimoniale : 57 600 euros soit 3 388 euros/ha**

Le parc photovoltaïque de Radar aura donc un impact sur l'activité forestière du site. D'après l'étude écologique réalisée par le bureau d'étude Synergis Environnement, les grands mammifères comme les chevreuils ne vivent pas sur la ZIP puisque celle-ci est clôturée et les petites espèces de mammifères trouveront des habitats favorables à proximité. En revanche, les sangliers destinés à la chasse seront éliminés avant la mise en place du chantier. A l'heure actuelle, la ZIP est un ancien élevage de sangliers pour la chasse en enclos. Tenant compte de la superficie, de l'arrêt préalable de l'activité de chasse sur le site et de son potentiel forestier faible (essences pauvres), l'impact sur l'activité forestière peut être considéré comme modéré.

*Remarque : Au-delà de l'activité forestière même, le défrichement peut impacter les espèces présentes sur site et les fonctionnalités écologiques de celui-ci. Ceci est traité dans l'étude écologique et la partie « Contexte naturel » de la présente étude (chapitre F-3.3.2).*

#### Activité agricole

Le site du projet n'est actuellement pas utilisé dans le cadre d'activités agricoles. Aucun impact n'est attendu en phase chantier.

- ▶ **La construction du parc photovoltaïque Radar va entraîner le défrichement d'environ 6,5 ha de boisements. Malgré l'arrêt de l'activité de chasse sur le site et le potentiel forestier faible de la zone, l'impact sur l'activité forestière reste modéré.**
- ▶ **Aucune activité agricole n'est actuellement en place sur le site d'implantation, aucun impact n'est donc attendu en phase de chantier.**

#### Impacts bruts en phase d'exploitation

##### Activité forestière

Comme en phase de chantier, le défrichement entraîne l'arrêt de toute activité forestière sur le site. Etant donné que l'activité de chasse est déjà arrêtée et tenant compte de la superficie et du potentiel forestier faible du site, l'impact est considéré comme modéré.

##### Activité agricole

Le site du projet n'est actuellement pas utilisé dans le cadre d'activités agricoles.

##### Etude préalable de compensation agricole :

- **Contexte réglementaire**

La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt a introduit dans le code rural les études préalables agricoles à tout projet susceptible de générer des conséquences négatives pour l'agriculture, ainsi que l'obligation d'éviter/réduire voire de compenser ces impacts.

L'article D 112-1-18 du Code rural fixe les critères qui déterminent si un projet entre dans le champ d'une telle étude. Ainsi, trois conditions cumulatives doivent être remplies :

- Le projet doit être soumis à étude d'impact systématique ;

- La surface du projet doit être affectée à une activité agricole ou avoir connu une activité agricole :
  - Dans les 5 dernières années précédant la date de dépôt du dossier, si elle est située en zone A ou N d'un PLU, si elle intègre la zone non constructible d'une carte communale ou si elle est située dans une commune sans document d'urbanisme ;
  - Dans les 3 dernières années précédant la date de dépôt du dossier si elle est située dans une zone AU d'un PLU ou en zone constructible d'une carte communale.
- La surface agricole prélevée définitivement par le projet doit être supérieure au seuil établi selon le type d'orientation dans le département des Vosges : supérieure à 2 ha dans le cas des grandes cultures, prairies et fourrages ou supérieure à 1 ha dans le cas d'autres orientations.
- A l'échelle du site

Le projet de parc photovoltaïque de Radar est, de par sa nature, soumis de manière systématique à étude d'impacts.

Par ailleurs, la surface impactée par le projet est située en zone non constructible (outre constructions d'intérêt public) de la carte communale en vigueur sur la commune de Grand et couvre 11,24 ha (surface clôturée et affectée au projet photovoltaïque).

La majeure partie de sa surface, 9,21 ha sur les 11,24 ha que couvre le site de projet, correspond à des « Forêts de feuillus », tandis que 1,62 ha correspondent à des « Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole » et 0,43 ha correspondent à des « Terres arables hors périmètres d'irrigation » selon la base nationale de données Corine Land Cover 2018.

Cependant, le site n'a accueilli aucune activité agricole depuis 2018. Les données du Registre Parcellaire Graphique indiquent qu'aucune parcelle du site n'a fait l'objet d'une déclaration à la PAC depuis 2018. Si une parcelle à l'ouest de la zone d'implantation potentielle faisait encore l'objet d'une déclaration à la PAC en 2017, seule une petite partie de cette parcelle, inférieure à 1 ha, recoupe le site d'implantation. Pour le reste, le site d'implantation n'a pas fait l'objet d'une activité agricole lors des 5 dernières années.

Par conséquent, **le projet photovoltaïque de Radar ne sera pas soumis à étude préalable de compensation agricole**, dans la mesure où la condition d'affectation à une activité agricole n'est pas remplie.

#### Mise en place potentielle d'une activité agricole en phase d'exploitation :

A l'été 2022, la Chambre d'Agriculture des Vosges et la SAFER Grand-Est ont été sollicitées pour l'identification d'éleveurs ovins susceptibles de vouloir réaliser un éco-pâturage sur les terrains d'emprise du parc solaire. Si rien n'est encore acté, une activité d'éco-pâturage tournant pourrait ainsi être mise en place pour un cheptel ovin appartenant à un jeune éleveur situé à proximité de Grand. Cela générerait une activité supplémentaire pendant la phase d'exploitation du parc.

#### Ce qui est envisagé :

Un pâturage tournant serait mis en place sur la quasi-totalité du site d'implantation qui serait divisé en quatre parcelles via des clôtures amovibles. Trois passages d'une semaine sont envisagés pour chaque parcelle, soit 12 semaines au total, sur l'ensemble du site, sur une année.

Une remise à l'état de prairie sur le sol forestier, et un ensemencement quinquennal sont envisagés. Les tables de panneaux photovoltaïques auraient une garde au sol d'1,10 m au minimum dans le cadre du respect du bien-être animal.

Q ENERGY s'engagerait également à fournir les éléments nécessaires pour la mise en place d'un parc de contention, les clôtures électriques et les systèmes d'abreuvoir.

Remarque : L'étude des coûts et les recommandations de la Chambre d'Agriculture sont disponibles en annexe 5.

- ▶ **Le défrichement entraîne l'arrêt de toute activité forestière sur le site. Malgré l'arrêt de l'activité de chasse sur le site et le potentiel forestier faible de la zone, l'impact reste modéré.**
- ▶ **Le parc photovoltaïque de Radar n'est pas en conflit d'usage avec l'activité agricole et n'est pas soumis à une étude préalable agricole. Une activité d'éco-pâturage pourrait de plus être mise en place en phase d'exploitation. L'impact sera donc nul ou faiblement positif si l'activité d'éco-pâturage est effectivement mise en place.**
- ▶ **Le parc photovoltaïque de Radar va également générer une activité de production d'énergies renouvelables et un impact positif faible en ce sens.**

### *Impacts bruts en phase de démantèlement*

Lors du démantèlement du parc photovoltaïque, les terrains seront remis en état. Si la mise en place d'un éco-pâturage est confirmée, une fonction agricole aura été redonnée au site pendant l'exploitation du parc mais il n'est pas su, à l'heure actuelle, s'il pourra durablement accueillir une activité d'élevage, le sol étant à priori très pauvre. Aucun impact n'est donc attendu.

- ▶ **L'impact brut sur les activités est nul.**

### *Impacts cumulés*

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

- ▶ **Aucun impact cumulé n'est attendu.**

### *Mesures*

#### *Mesures d'évitement et de réduction*

Les mesures d'évitement et de réduction en lien avec le défrichement sont indiquées dans l'étude écologique en annexe 3 et au chapitre F-3.3.4 (« Contexte naturel »).

#### *Mesures de compensation (et d'accompagnement)*

L'obtention d'une autorisation de défrichement peut être conditionnée par la mise en place de mesures de compensation. En effet, d'après **l'article L311-4 du code forestier**, « l'autorité peut subordonner son autorisation au respect d'une ou plusieurs des conditions suivantes :

- **La conservation sur le terrain de réserves boisées** suffisamment importantes pour remplir les rôles utilitaires définis dans l'article L 311-3 relatif aux motifs de refus ;
- **L'exécution de travaux de boisement** sur d'autres terrains pour une surface correspondant à la surface défrichée, assortie le cas échéant d'un coefficient multiplicateur compris entre 2 et 5 (en fonction du rôle écologique ou social des bois visés par le défrichement) ;
- **La remise en état boisé du terrain** lorsque le défrichement a pour objet l'exploitation d'une carrière (en plus de la réglementation propre au code minier) ;
- **L'exécution de travaux destinés à protéger les parcelles défrichées contre les risques d'érosion ;**
- **L'exécution de travaux ou mesures visant à réduire les risques naturels, notamment les incendies.**



Ces mesures sont susceptibles de s'appliquer à tous les défrichements, qu'ils soient réalisés par des propriétaires privés ou des collectivités ou personnes morales.

Lorsque la nature du défrichement implique la réalisation d'un boisement compensateur, le demandeur qui ne souhaite pas réaliser ces travaux par lui-même peut proposer de s'acquitter de ses obligations soit par le versement d'une indemnité équivalente en vue de l'achat par l'Etat de terrains boisés ou à boiser, soit par la cession à l'Etat ou à une collectivité territoriale de terrains boisés ou à boiser, susceptibles de jouer le même rôle écologique ou social que les bois visés par le défrichement. Dans les 2 cas, le préfet est libre d'accepter ou de refuser les propositions du demandeur. »

Des mesures de compensation sont donc nécessaires dans le cadre du défrichement d'environ 6,5 ha soumis à autorisation.

La DDT a indiqué être favorable à un mixte entre un versement au Fond Stratégique de la Forêt et du Bois et la mise en place d'un entretien sylvicole sur un territoire de l'Ouest vosgien, au plus près du projet.

La partie ouest de la zone d'implantation potentielle, non incluse dans l'implantation du projet, pourra également faire l'objet d'un entretien approprié dans le cadre du maintien de l'avifaune qui y niche. L'étude écologique réalisée par le bureau d'étude Synergis Environnement et disponible en annexe 3 propose la mesure d'accompagnement suivante :

MA 1	Gestion écologique d'une parcelle limitrophe du projet								
	Phase : exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Gestion écologique d'une parcelle adjacente au site.								
Description	<p>Le projet ne prendra pas place sur l'ensemble de la ZIP puisque celle-ci présente une population de moineau friquet à très fort enjeux. La parcelle où se situe cette population a été sécurisée par la prise de bail par le porteur de projet. Ainsi, cette mesure permettra la destruction des sangliers dans cette zone également (et non pas que dans la zone d'implantation réelles). Cela permettra de permettre une meilleure gestion de cette parcelle dans l'intérêt du moineau friquet. Des nichoirs pourront être en plus installés dans cette zone pour les moineaux friquet (en complément de la mesure MR2.2i).</p> <p>Le site sera également entretenu afin d'éviter un enfrichement trop important qui serait défavorable à l'avifaune. Cette gestion peut se faire par pâturage des ovins ou par fauchage mécanique comme sous les panneaux. Cependant, les ovins devront être mis en pâture de manière plus extensive sur ce secteur pour éviter un surpâturage qui serait néfaste au maintien des buissons et arbustes. Il n'est pas possible de proposer un calendrier précis pour cette mesure en raison du très grand nombre de facteurs déterminant la croissance et la régénération de la végétation. En théorie, un pâturage de quelques semaines par an suffirait. L'étude du site par un écologue dans le cadre de la mesure de suivi permettra d'ajuster la pression de pâturage en fonction de ses constatations sur l'évolution du milieu. Si besoin, une coupe de certains arbustes et buissons en excédant pourra être effectuée.</p>								
Coût estimatif	<p>Mise en place de nichoirs : inclus dans MR2.2i.</p> <p>Cette mesure pourra être suivie en même temps que le suivi de la zone d'exploitation</p>								

### Impacts résiduels

Les impacts résiduels sur l'activité agricole et sur l'activité de production d'énergies renouvelables sont similaires aux impacts bruts.

Après application des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel lié au défrichement est au plus faible concernant les espèces (cf chapitre F-3.3.12 et étude écologique en annexe 3). En revanche, l'impact reste modéré concernant l'arrêt de l'activité forestière sur la zone.

Les parcelles du parc photovoltaïque de Radar sont en partie boisées et nécessitent un défrichement pour la construction du parc. Bien que l'activité de chasse autrefois présente sur le site soit actuellement arrêtée et malgré un potentiel forestier jugé faible par la SAFER, le défrichement entraîne un impact considéré comme modéré sur l'activité forestière.

En revanche, les parcelles n'entrent pas en conflit d'usage avec l'activité agricole. De plus, l'éventuelle mise en place d'une activité d'éco-pâturage ovin en phase d'exploitation pourrait même entraîner un impact positif faible sur celle-ci.

De même, l'implantation du parc photovoltaïque aura un impact positif faible par la création d'une activité de production d'énergies renouvelables.

## 4 - 3 SANTE

### 4 - 3a Qualité de l'air

#### Réglementation

Pour rappel, les seuils réglementaires des concentrations des polluants détaillés dans l'état initial de l'environnement sont les suivants :

	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
Objectif de qualité (µg/m <sup>3</sup> )	50	40	120	10	30

Tableau 53 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes

#### Contexte

Le projet intègre une zone qui répond aux objectifs réglementaires de qualité de l'air. L'air ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place d'un parc photovoltaïque.

#### Impacts bruts en phase chantier

##### Polluants

En phase chantier, la consommation d'hydrocarbures par les engins d'excavation, d'évacuation et de montage des panneaux engendre des rejets gazeux (particules, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, ...). Ces gaz, à forte concentration, peuvent avoir une influence sur la santé des personnes situées à proximité comme des affections de la fonction respiratoire, des crises d'asthme, des affections cardio-vasculaires, etc.

Les personnes potentiellement les plus touchées sont celles situées sous les vents dominants dans un rayon de moins de 200 m. Cependant, dans un rayon de 200 m ne se trouvent que d'anciens bâtiments militaires actuellement inutilisés à l'ouest ainsi que des bâtiments semblant être anciennement destinés à une activité agricole et à priori actuellement inhabités. Un établissement secondaire d'une coopérative agricole est également présent à un peu plus de 200 m du site.

Autrement, les habitations les plus proches sont au niveau du centre-ville de Grand. Entre le site du projet et le centre-ville de Grand, le milieu est ouvert et la zone est assez ventée, les polluants auront tendance à se disperser rapidement dans l'air, tout en étant partiellement filtrés par la végétation maintenue autour du site (haie existante maintenue et densifiée).

De plus, l'exposition des populations à cette pollution est très faible au vu des quantités d'hydrocarbures consommées et de la courte période d'exposition. En effet, ces polluants liés à la qualité de l'air (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, PS) ne sont dégagés qu'à très petites doses durant les phases de chantier.

A noter également que les véhicules utilisés seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, ...). Ainsi, les risques de pollution de l'air engendrés par le chantier du parc photovoltaïque seront très limités.

##### Particules en suspension

Pendant la phase chantier, la circulation des camions et des engins de chantier pourrait être à l'origine de la formation de poussières. Ces émissions peuvent en effet se former en période sèche sur les aires de passage des engins (pistes, etc.) où les particules fines s'accumulent. Cependant, les phénomènes de formation de poussières ne se produisent qu'en période sèche, essentiellement en été.

► **L'impact brut du chantier sur la qualité de l'air est très faible, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières. Cet impact reste toutefois faible.**

#### Impacts bruts en phase d'exploitation

##### Polluants

Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, il n'y aura pas d'émission de poussières ni de polluants gazeux. Le fonctionnement du parc nécessitera la visite régulière de techniciens pour la vérification et l'entretien des machines et des parcelles. Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc faibles (de même nature que les émissions des véhicules des particuliers).

► **Localement, le parc photovoltaïque de Radar n'aura donc aucun impact sur la concentration en polluants.**

##### Impacts globaux

D'une manière plus globale, la production d'électricité par l'énergie photovoltaïque permet de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO<sub>2</sub>) et donc de réduire la pollution atmosphérique.

En effet, chaque kWh produit par l'énergie photovoltaïque (électricité sans rejet de gaz à effet de serre (GES)) réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, poussières, CO, CO<sub>2</sub>, etc.

Selon les données de l'ADEME dans son dossier sur les impacts environnementaux du photovoltaïque français de 2015, le taux d'émission du parc français est en 2011 de 55 g CO<sub>2</sub> eq/kWh. Ce taux d'émission est très faible en comparaison avec celui du mix français qui est de 87 g CO<sub>2</sub> eq/kWh (2017).

La production d'électricité par des panneaux photovoltaïques ne participe donc pas :

- Au renforcement de l'effet de serre : il n'y a pas de rejet de CO<sub>2</sub> ni de méthane ;
- Aux pluies acides : il n'y a pas de rejets de soufre ou d'azote (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) ;
- A la production de déchets toxiques ;
- A la production de déchets radioactifs.

Ainsi, on peut évaluer l'impact positif de tels projets de production d'électricité par rapport à la production actuelle d'énergie.

**La production du parc photovoltaïque de Radar est évaluée au maximum à 17 530 MWh/an, soit la consommation d'environ 4 276 foyers hors chauffage, soit environ 7 600 habitants** (source : Commission de Régulation de l'Énergie, 2018, soit 4 100 kWh par foyer en moyenne).



- Pour le parc photovoltaïque envisagé, la puissance maximale installée est de 15 MWc, ce qui correspond à une économie de 4 200 t eq. CO<sub>2</sub> par an. C'est un impact brut positif modéré, car il évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables.

### Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier sur une période beaucoup plus réduite.

- L'impact brut de la phase de démantèlement sur la qualité de l'air est très faible, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières. Cet impact reste toutefois faible.

### Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

- **Aucun impact cumulé n'est attendu.**

### Mesure de réduction

#### Limiter la formation de poussières

Intitulé	Limiter la formation de poussières.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la circulation des camions et des engins de chantier lors de période sèche.
Objectifs	Réduire les poussières en les fixant au sol, en cas de gêne auprès des riverains.
Description opérationnelle	Certaines habitations étant situées à proximité du parc photovoltaïque, celles-ci pourraient subir des désagréments si des poussières gênantes étaient générées au passage des engins.  Pour éviter cela, le sol pourrait être arrosé afin de piéger les particules fines au sol et éviter ainsi les émissions de poussières.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	<b>Très faible.</b>

### Impacts résiduels

Etant donné la faible quantité de polluants émise et l'absence de véritables phénomènes préexistants de pollution, les niveaux d'exposition des populations sont limités et aucun risque sanitaire n'est à prévoir. De plus, les précautions prises en cas de dégagement de poussières en phase chantier et de démantèlement rendent l'impact du parc photovoltaïque très faible.

L'impact est modérément positif en phase d'exploitation. En effet, les parcs photovoltaïques évitent la consommation de charbon, de fioul et de gaz, ressources non renouvelables.

Pour le parc photovoltaïque de Radar, la puissance maximale installée est de 15 MWc, ce qui correspond à une économie de 4 200 t eq. CO<sub>2</sub> par an.

## 4 - 3b Qualité de l'eau

### Contexte

L'eau potable distribuée sur la commune de Grand est de bonne qualité et le parc photovoltaïque n'interfère avec aucun captage ou périmètre de protection de captage.

### Impacts bruts en phase chantier

Aucune des emprises du chantier n'est située dans un périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

► **L'impact sur les eaux potables est nul.**

### Impacts bruts en phase d'exploitation

Le projet photovoltaïque de Radar est situé hors de tout périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

► **L'impact sur les eaux potables est nul.**

### Impacts bruts en phase de démantèlement

Aucune des emprises du chantier n'est située dans un périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

► **L'impact sur les eaux potables est nul.**

### Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

► **Aucun impact cumulé n'est attendu.**

### Mesures

Remarque : Aucun impact sur les eaux potables n'étant recensé, aucune mesure particulière n'est indiquée.

### Impacts résiduels

Aucun impact n'est attendu sur la qualité des eaux potables.

## 4 - 3c Ambiance acoustique

### Contexte

L'ambiance acoustique aux alentours du parc photovoltaïque est relativement calme le jour, éventuellement légèrement et ponctuellement animée lors d'évènements, et calme la nuit.

### Impacts bruts en phase chantier

Plusieurs sources de bruit sont présentes au niveau du site du projet en phase chantier. En effet, de nombreux engins sur toute la période du chantier circulent de manière ponctuelle :

- Engins et matériels de chantier (pelles, ferrailage, etc.) ;
- Camions éliminant les stériles inutilisés ;
- Transports exceptionnels des pièces nécessaires au montage des panneaux photovoltaïques ;
- Etc.

Ces nuisances sonores ne seront présentes que le jour, et en période ouvrée (comprise dans un créneau 8h00 – 20h00, hors week-ends et jours fériés). Ces nuisances pourront avoir une incidence sur l'ambiance sonore du site mais devraient avoir un impact faible, éventuellement modéré ponctuellement (lors de certains travaux bruyants), d'autant plus que les bâtiments à proximité sont à priori inhabités (anciens bâtiments militaires, bâtiments anciennement à destination agricole, établissement secondaire d'une coopérative agricole) et les habitations les plus proches sont au niveau du centre-ville de Grand, à au moins 500 m du projet.

Toutefois, il est à noter que le respect des seuils sonores imposés aux postes de travail pour les ouvriers (80 dB(A)) entraîne nécessairement l'absence de bruits forts continus générant des risques pour la santé des riverains.

L'impact bruit du trafic induit lors du chantier ne doit toutefois pas être négligé. En effet, les voies de desserte prises par les camions de transport ont aujourd'hui un faible trafic (moins de 1 000 véhicules par jour), toute augmentation sera donc « sensible » pour la population riveraine des voies d'accès. Pourtant, ces trafics ne sont que ponctuels et n'auront que peu d'impact physique réel sur le niveau de bruit équivalent sur la période diurne (8h-20h). En effet, le passage d'un camion dans la journée est remarqué, mais il ne fait pas exagérément augmenter la moyenne de bruit sur une journée.

► **L'ambiance acoustique locale va se trouver impactée par les travaux de construction du parc photovoltaïque. Cet impact sera faible, au plus modéré ponctuellement (lors de certains travaux particulièrement bruyants) pour les habitations les plus proches. Cet impact sera cependant limité dans le temps et les niveaux sonores atteints lors de ces opérations ne dépasseront jamais le seuil de dangerosité pour l'audition et n'auront donc pas d'impact sur la santé humaine.**



## Impacts bruts en phase d'exploitation

L'article R.1334-33 du Code de la Santé Publique transféré par Décret n°2017-1244 du 7 août 2017 précise que « les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB (A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier ».

La plupart des éléments constitutifs de l'installation ne sont pas émetteurs de bruit : les panneaux, les structures, les câbles électriques, etc.

Les sources sonores proviennent essentiellement des postes électriques (transformateurs en charge et ventilation des onduleurs). La réglementation applicable est celle de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique. Les éléments électriques contenus dans les postes électriques (locaux fermés) émettent un bruit qui se propage essentiellement au travers des grilles d'aération des locaux. Ces émissions sonores ne se propagent pas avec la même intensité dans toutes les directions, selon la disposition des éventuelles ouvertures, la direction et la force du vent, ainsi que la topographie de proximité.

Toutefois, il faut souligner que le fonctionnement des postes de transformation n'étant effectif qu'en période de jour (les panneaux fonctionnant à l'énergie solaire), l'émission sonore en période nocturne, entre 22 h et 8 h du matin, est nulle. En période diurne, les volumes sonores sont limités : le niveau sonore estimé des onduleurs ne dépasse pas 79 dB (A) à une distance d'un mètre de ces infrastructures. Ce niveau sonore décroît avec l'éloignement ; il diminue de 6 dB(A) chaque fois que la distance à la source de bruit double. De plus, cette distance ne prend pas en compte l'atténuation du bruit par les panneaux photovoltaïques et par la haie. Etant donnée la distance entre les postes de transformation et les habitations les plus proches, aucune émergence ni perception sonore n'est donc estimée au droit de ces dernières.

Le poste de livraison se localise quant à lui à plus de 300 m des bâtiments les plus proches et à plus de 500 m des habitations du centre-ville de Grand. Les bruits émis par ce poste seront donc atténués à la fois par la distance, ainsi que par la haie.

► **L'impact du parc photovoltaïque sera donc très faible sur l'ambiance sonore locale.**

## Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts de la phase de démantèlement sur l'ambiance acoustique locale seront similaires à ceux générés en phase chantier mais sur une période beaucoup plus courte.

► **Les nuisances sonores engendreront donc un impact brut direct négatif, faible, ponctuellement modéré au plus, et temporaire.**

## Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

► **Aucun impact cumulé n'est attendu.**

## Mesure de réduction

### Réduire les nuisances sonores pendant le chantier

Intitulé	Réduire les nuisances sonores pendant les chantiers.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la circulation des camions et des engins de chantier.
Objectifs	Réduire les gênes pour les riverains.
Description opérationnelle	Conformément à l'ampleur de cet impact, les mesures prises sont celles d'un chantier "classique" concernant la protection du personnel technique et le respect des heures de repos de la population riveraine : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;</li> <li>▪ Respect des horaires : compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés ;</li> <li>▪ Eviter si possible l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ;</li> <li>▪ Arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ;</li> <li>▪ Limite de la durée des opérations les plus bruyantes ;</li> <li>▪ Contrôles et entretiens réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores ;</li> <li>▪ Information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.</li> </ul>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

## Impacts résiduels

En phase chantier, l'impact résiduel sera faible sur l'ambiance sonore locale. En effet, les mesures de réduction mises en place permettront de minimiser une grande partie des nuisances sonores engendrées par le chantier.

En phase d'exploitation, les impacts résiduels seront très faibles.

## 4 - 3d Déchets

### Contexte

Tous les déchets générés par la vie quotidienne des habitants de la commune d'accueil du projet sont pris en charge par les différents organismes publics compétents et valorisés, recyclés ou éliminés conformément à la réglementation en vigueur. Aucun risque pour la santé lié aux déchets produits sur la commune de Grand n'est donc identifié.

### Impacts bruts en phase chantier

Pendant la phase d'aménagement du parc photovoltaïque, les divers travaux et matériaux utilisés seront à l'origine d'une production de déchets.

En effet, les travaux d'excavation engendreront un certain volume de déblais. De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures.

Des déchets seront également générés par la base de vie.

- ▶ **Même s'ils sont assez limités, le chantier pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est donc modéré.**

### Impacts bruts en phase d'exploitation

L'activité de production d'électricité par les panneaux photovoltaïques ne consomme pas de matières premières. Elle ne génère également pas de déchets, ni d'émissions atmosphériques, ni d'effluents potentiellement dangereux pour l'environnement.

Les produits identifiés dans le cadre du parc photovoltaïque de Radar sont utilisés pour le bon fonctionnement des infrastructures, leur maintenance et leur entretien :

- **Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations** : principalement des graisses et des huiles, qui, une fois usagées, sont traitées en tant que déchets industriels spéciaux ;
- **Produits de nettoyage et d'entretien des installations** : solvants, dégraissants, nettoyants et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...).

Les volumes de ces déchets sont toutefois très limités.

- ▶ **L'impact brut du projet est donc faible en phase d'exploitation vu le volume limité de déchets.**

### Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme lors de la phase chantier, les travaux de démantèlement engendreront un certain nombre de déchets de par le démontage des panneaux photovoltaïques, le retrait du raccordement électrique, le retrait des postes électriques, etc.

La présence d'engins pourra également engendrer des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures.

- ▶ **Même s'ils sont assez limités, le démantèlement du parc pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est donc modéré.**

### Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

- ▶ **Aucun impact cumulé n'est attendu.**



## Mesure de réduction

### Gestion des déchets

Intitulé	Gestion des déchets
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la production de déchets en phase de chantier, d'exploitation et de démantèlement.
Objectifs	Gérer l'évacuation et le traitement des déchets.
Description opérationnelle	<p>Les centres de traitement vers lesquels sont transportés les déchets transitant sur le site seront choisis par l'exploitant en fonction de leur conformité par rapport aux normes réglementaires et la proximité du site.</p> <p><b>En phase chantier :</b> Les pièces et produits seront évacués au fur et à mesure par le personnel vers un récupérateur agréé. Les huiles et fluides divers, les emballages, les produits chimiques usagés... provenant de l'installation du parc photovoltaïque seront évacués vers une filière d'élimination spécifique.</p> <p>Un plan de gestion des déchets de chantier pourra être mis en place : il permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets. Le tri sélectif des déchets pourra ainsi être mis en place sur les chantiers via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, ou sur les plateformes, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier pourra être nettoyé régulièrement des éventuels dépôts.</p> <p><b>En phase d'exploitation :</b> Les pièces et produits liés à l'entretien courant des installations (pièces mécaniques de rechange, huiles, graisse provenant du fonctionnement et de l'entretien des aérogénérateurs et des installations des postes électriques) seront évacués vers une filière d'élimination spécifique.</p> <p><b>En phase de démantèlement :</b> Lors du démantèlement du parc photovoltaïque, les panneaux seront recyclés via la société Soren. Pour ce qui est des autres composants du parc, tous seront évacués vers des filières de traitement spécifiques, pour être soit recyclés, soit détruits lorsque cela est impossible.</p>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur les chantiers de construction et de démantèlement, exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc photovoltaïque.
Coût estimatif	Intégré aux coûts des chantiers et du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier et par l'exploitant par la suite.
Impact résiduel	<b>Très faible.</b>

## Impacts résiduels

Les volumes des déchets engendrés en phase chantier et de démantèlement ainsi que l'évacuation et l'entretien de ces déchets engendreront un impact résiduel très faible du parc photovoltaïque sur l'environnement.

Chaque type de déchet est évacué vers une filière adaptée. Les impacts résiduels et résiduels cumulés liés aux déchets en phase exploitation sont donc également très faibles. La salubrité publique n'est donc pas remise en cause.

## 4 - 3e Autres impacts sur la santé

*Remarque* : Ces impacts étant uniquement présents durant une phase spécifique du parc photovoltaïque et non détaillés dans l'état initial de l'environnement car intrinsèquement liés au parc en lui-même, seuls les impacts en phase chantier ou d'exploitation seront détaillés ci-après selon les thématiques.

### Champs électromagnétiques – Phase d'exploitation

#### Définition

Pour rappel, dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts, pouvant provenir aussi bien de sources naturelles qu'artificielles :

- **Le champ électrique**, lié à la tension : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement ;
- **Le champ magnétique**, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : il existe dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de **champs électromagnétiques**.

Au quotidien, chacun est en contact quotidiennement avec ces champs, qu'ils proviennent de téléphones portables, des appareils électroménagers ou de la Terre en elle-même (champ magnétique terrestre, champ électrique statique atmosphérique, etc.).

#### Impacts

Comme toute installation électrique, une centrale solaire photovoltaïque émet des ondes électro-magnétiques mais leurs doses sont nettement en-dessous des normes acceptables pour la santé humaine.

Les éléments « rayonnants » sont les câbles non enterrés et les locaux techniques (onduleurs et poste de livraison). Ainsi, les panneaux photovoltaïques, le raccordement interne et les postes électriques (de transformation et de livraison) généreront un champ électromagnétique.

Toutefois, ce champ sera très faible et n'aura aucun impact sur la santé humaine. En effet, les matériaux courants comme le bois ou le métal font écran aux champs électriques et les différents composants électriques seront isolés dans le but premier de protéger les personnes intervenant dans le parc des risques électriques. Les champs électriques sont donc considérés comme très faibles dans le cas d'un parc photovoltaïque.

En ce qui concerne les champs magnétiques, ceux-ci ne sont pas arrêtés par les matériaux courants, et seront donc émis en dehors des postes électriques et autour des panneaux et du raccordement interne. Toutefois, les valeurs des champs magnétiques diminuent très rapidement dès que l'on s'éloigne de la source émettrice. Un parc photovoltaïque n'est donc pas considéré comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques étant donné les faibles niveaux d'émission.

À une distance de **2 MÈTRES**,  
le champ électromagnétique d'une installation photovoltaïque  
est le même que le champ émis naturellement par la Terre

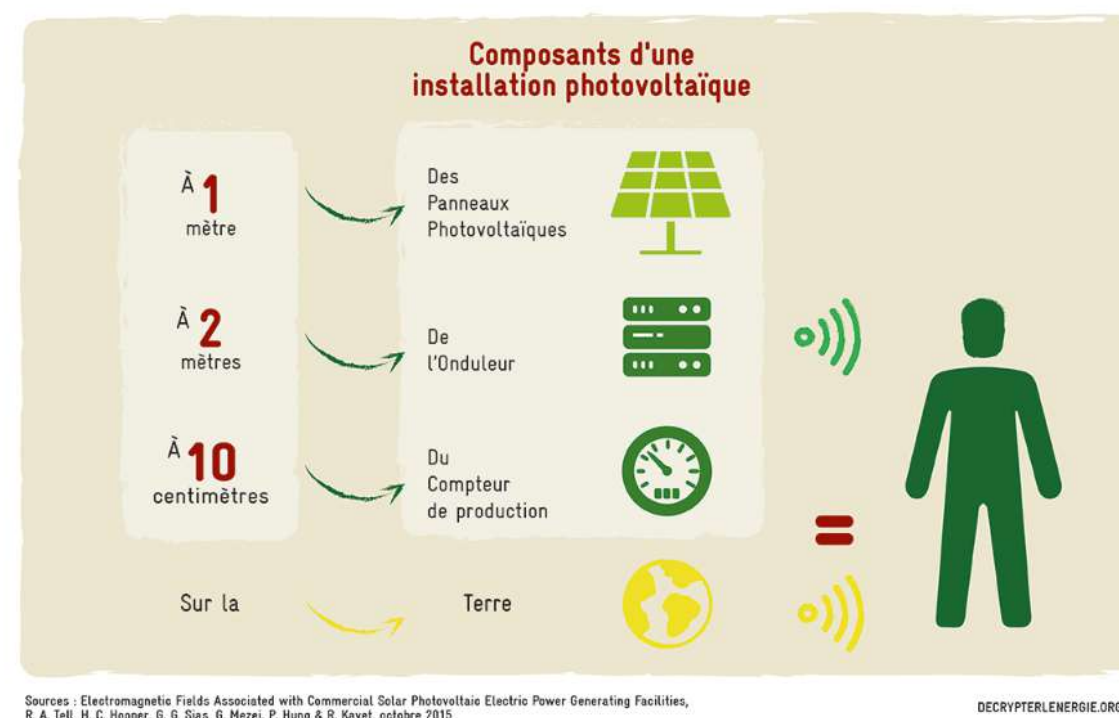


Figure 120 : Champs électromagnétique d'une installation photovoltaïque

En matière de champs électriques et magnétiques d'extrêmement basse fréquence, la France applique la Recommandation européenne de 1999 (Recommandation du Conseil n° 1999/519/CE du 12/07/99 Journal officiel n° L 199 du 30/07/1999 p. 0059 – 0070), transposée par l'arrêté technique applicable aux réseaux de distribution électrique, dont l'article 12 bis fixe les seuils de :

- 5 000 V/m pour le champ électrique ;
- Et 100  $\mu$ T pour le champ magnétique.

La Recommandation européenne, qui préconise les mêmes limites, répond à l'objectif déclaré d'« offrir à tous les citoyens de la Communauté un niveau élevé de protection ». En fixant, pour les extrêmement basses fréquences, les limites d'exposition à un niveau 50 fois inférieur au seuil d'apparition des premiers effets, la Recommandation européenne "couvre implicitement les effets éventuels à long terme".

A titre indicatif, le champ électrique mesurable à quelques dizaines de mètres d'une ligne haute tension est de quelques dizaines de volts par mètre (V/m). A ce même éloignement, le champ magnétique, quant à lui, est de quelques microteslas ( $\mu$ T).

Voici une estimation de l'intensité des champs électriques et magnétiques près d'une ligne Haute-Tension aérienne :



Champs magnétiques près des éléments conducteurs (en $\mu\text{T}$ )		
Tension	Sous la ligne	A 30 m
20 000 V	< 3,5	< 0,3
Champs électriques près des éléments conducteurs (en V/m)		
Tension	Sous la ligne	A 30 m
20 000 V	< 506	< 41

Figure 121 : Champs magnétiques près des éléments conducteurs (en  $\mu\text{T}$ ) (source : RTE)

Au regard des plages de tension utilisées sur le parc solaire, de l'enfouissement de la ligne électrique qui a pour effet d'atténuer le rayonnement électromagnétique, les champs électriques et magnétiques sont bien en dessous des normes en vigueur. Par comparaison, un rasoir électrique peut émettre jusqu'à 500  $\mu\text{T}$ .

En conclusion, **les champs magnétiques et électriques émis sont faibles, leur dose reste bien en dessous des doses acceptables pour la santé humaine** : moins de 0,3% pour le champ magnétique et moins de 0,8% pour les champs électriques.

- **Un parc photovoltaïque n'est pas considéré comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques. Aucun impact lié aux champs électromagnétiques n'est donc attendu sur la santé humaine.**

## Vibrations et odeurs – Phase chantier

*Remarque* : Aucune vibration ou odeur n'étant produite par un parc photovoltaïque en fonctionnement, cette partie se focalisera donc sur les impacts de la phase chantier.

A l'instar de tout chantier, la phase de construction pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur le site. Néanmoins, dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance d'une grande majorité des habitations les plus proches, la gêne liée aux vibrations et aux odeurs est donc considérée comme très faible et temporaire pour ces dernières.

- **Les impacts du projet photovoltaïque en phase chantier sont considérés comme très faibles et temporaires pour la majorité des habitations.**

271

## Impacts cumulés

*Remarque* : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

- **Aucun impact cumulé sur la santé n'est donc attendu.**

Ainsi, aucun impact lié aux champs électromagnétiques n'est attendu.

Les impacts du chantier liés aux vibrations et aux odeurs sont considérés comme très faibles et temporaires pour la majorité des habitations.

La santé des populations environnantes ne sera donc pas impactée en phase d'exploitation. Une gêne temporaire pourra être ressentie par les habitants les plus proches en phase de construction et de démantèlement.

## 4 - 4 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

### 4 - 4a Contexte

Les seules infrastructures de transport recensées dans les différentes aires d'étude sont routières. Le réseau est composé uniquement de routes départementales reliant notamment les communes de Trampot et de Grand et de quelques liaisons locales.

### 4 - 4b Impacts bruts en phase chantier

#### Impacts sur l'état des routes

Les camions amenant les différents éléments ont une taille qui nécessite des infrastructures adaptées afin de ne pas détériorer les voies ou chemins existants. Des voies d'accès ne nécessitant pas de modification pourront être utilisées mais certaines seront créées ou renforcées pour garantir la portance nécessaire au passage des convois. Dans le cas du présent projet, la voie d'accès au nord du site sera renforcée (empierrée). Les éventuels aménagements de la voirie et les aménagements des voies d'accès seront pris en charge par le transporteur et le Maître d'Ouvrage, après autorisation des autorités (permis de circulation pour les convois exceptionnels).

Il existe toutefois un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des différents éléments, en raison de passages répétés d'engins lourds.

► **L'impact brut sur l'état des routes est donc modéré.**

#### Impacts sur l'augmentation du trafic

Pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera accru, ce qui augmentera le risque d'accidents : la construction du parc photovoltaïque de Radar génèrera une circulation de 4 à 6 camions par jour ouvré en moyenne sur toute la durée du chantier.

Toutefois, les accidents de circulation impliquant des convois exceptionnels sont proportionnellement moins fréquents que pour les véhicules de tourisme, car souvent réalisés hors des périodes de pointe, extrêmement encadrés (voitures pilotes) et réalisés par des prestataires qualifiés et habitués à gérer ce genre de convois.

► **L'impact brut lié à l'augmentation du trafic est donc faible.**

#### Impacts sur les automobilistes

Comme tout élément du paysage, la découverte du chantier de construction du parc photovoltaïque peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Toutefois, les panneaux photovoltaïques sont maintenant communs et familiers dans le paysage. Cependant, un effet de curiosité, inhérent à tout chantier, peut amener les conducteurs à ralentir afin d'observer la scène. Une diminution de la vitesse de circulation peut donc potentiellement se produire au droit du chantier si plusieurs automobilistes ralentissent. Cet impact négatif sera toutefois très faible, très localisé et temporaire, d'autant plus qu'une haie les cachera en partie.

► **L'impact du projet photovoltaïque de Radar sur les automobilistes est donc très faible en phase chantier.**

## 4 - 4c Impacts bruts en phase d'exploitation

### Impacts sur l'augmentation du trafic

La maintenance du parc photovoltaïque entraînera une augmentation du trafic très faible.

► **L'impact du projet photovoltaïque de Radar sur l'augmentation du trafic est très faible en phase d'exploitation.**

### Impacts sur les automobilistes

Comme tout élément du paysage depuis les routes, la découverte des panneaux photovoltaïques peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Cependant, la population est maintenant familiarisée avec ces installations, même s'ils n'en ont pas à côté de chez eux.

De plus, seuls les conducteurs circulant sur la route la plus proche (RD19) seront potentiellement impactés, le relief, le bâti et la distance bloquant bien souvent les perceptions en direction du parc.

► **Aucun impact n'est attendu sur les usagers des routes les plus proches.**

### Pollution lumineuse et éblouissement

Le panneau solaire photovoltaïque, afin de maximiser sa production électrique doit « retenir » un maximum de rayonnement solaire et donc en réfléchir le moins possible. Il est pour cela recouvert de couches anti-reflets très efficaces. Ce filtre retient de l'ordre de 92% des rayons lumineux. En d'autres termes moins de 8% de la lumière reçue est donc réfléchi par le panneau. Les effets négatifs de miroitement et de reflets sont a priori limités mais peuvent être gênants dans certains cas spécifiques, notamment à proximité d'un aéroport.

Dans le cas du projet de Radar, le site est entouré d'une haie qui sera densifiée, limitant l'exposition du parc à proximité. De plus, il est à distance de tout aéroport. Aucun impact significatif n'est attendu.

► **Aucun impact significatif lié à la pollution lumineuse n'est attendu.**

## 4 - 4d Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du parc photovoltaïque en phase de démantèlement sur les infrastructures de transport sont similaires à ceux en phase chantier.

► **L'impact brut du projet sur l'état des routes est donc modéré, l'impact lié à l'augmentation du trafic faible et celui sur les automobilistes très faible.**

## 4 - 4e Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

► **Aucun impact cumulé n'est attendu.**



## ii. Remise en état des routes en cas de dégradation avérée

Intitulé	Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.
Impact (s) concerné (s)	Impact sur l'état des routes.
Objectifs	Conserver des routes en bon état et ne présentant pas de dangers pour les usagers.
Description opérationnelle	Si des routes empruntées par les engins de chantiers venaient à être détériorées en raison du passage répété d'engins lourds, celles-ci seraient remises en état à la fin de chantier afin d'assurer la sécurité des usagers.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, gestionnaires des routes empruntées.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre à la fin du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier et à la fin de la construction en cas de dommages.
Impact résiduel	<b>Très faible.</b>

## Impacts sur les automobilistes

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

► **Aucun impact cumulé n'est attendu.**

## Impacts sur l'augmentation du trafic

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

► **Aucun impact cumulé n'est attendu.**

## 4 - 4f Mesures

## Mesures de réduction

## i. Gérer la circulation des engins de chantier

Intitulé	Gérer la circulation des engins de chantier.
Impact (s) concerné (s)	Circulation des engins de chantier.
Objectifs	Limiter l'altération des sols liés à la circulation d'engins de chantier.
Description opérationnelle	<p>Pendant les travaux de construction et de démantèlement, un plan de circulation des engins et véhicules de chantier sera défini et mis en œuvre. L'ensemble des entreprises missionnées devront s'y conformer strictement. Une signalétique spécifique sera mise en place afin d'indiquer les modalités de ce plan (sens de circulation, limites de vitesses, priorités, définition des aires de retournement, etc.).</p> <p>Le cas échéant, ce plan de circulation prendra en compte les secteurs des zones de projet sur lesquels des enjeux ont été identifiés (enjeux relatifs à la biodiversité, aux ressources en eau, etc.), qui seront évités, voir balisés lorsque cela s'avérera nécessaire.</p> <p>Par ailleurs, le passage des convois sera adapté au contexte local et les riverains en seront informés.</p>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur les chantiers.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée des chantiers.
Coût estimatif	Intégré aux coûts des chantiers.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

## 4 - 4g Impacts résiduels

En phases de chantier et de démantèlement, l'impact résiduel lié au transport est très faible en ce qui concerne l'état des routes et faible en ce qui concerne l'augmentation de trafic.

L'impact résiduel sur les infrastructures de transport en phase d'exploitation est très faible en ce qui concerne l'augmentation du trafic et nul pour les automobilistes.

## 4 - 5 ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

### 4 - 5a Contexte

Le projet est situé dans l'ouest des Vosges, dans un cadre paysager marqué par une couverture forestière importante et surtout dans un cadre historique, porté par l'époque gallo-romaine. Le tourisme qui s'y est développé est donc axé autour de l'histoire de cette période et est marqué par la présence de nombreux chemins de randonnée et de découverte passant notamment par Grand où se trouvent de nombreux sites archéologiques et historiques.

### 4 - 5b Impacts bruts en phase chantier

Le GRP Tour de l'Ouest des Vosges est distant d'au moins 1 km du projet. Des circuits de randonnées locaux sont en revanche plus proches, notamment le Sentier de la Haie Charmois, à 245 m au nord du site. De manière générale, la proximité du centre-ville de Grand, touristique en raison de la présence de monuments et sites archéologiques et historiques voire également en raison de l'organisation d'évènements, implique une certaine fréquentation à proximité du projet.

Durant le chantier, le passage devant le parc photovoltaïque sera perturbé par la circulation routière plus accrue, par le risque et les gênes (bruit, odeurs) que peut présenter un chantier proche.

► *L'impact brut du chantier sur la randonnée locale est modéré et temporaire.*

### 4 - 5c Impacts bruts en phase d'exploitation

Le GRP Tour de l'Ouest des Vosges est distant d'au moins 1 km du projet. Des circuits de randonnées locaux sont en revanche plus proches, notamment le Sentier de la Haie Charmois, à 245 m au nord du site. Aucun risque particulier n'est cependant recensé en phase d'exploitation.

*Remarque : L'impact paysager du projet depuis les circuits de randonnée et les communes de Grand et de Trampot est détaillé au chapitre F.2 de la présente étude.*

► *L'impact brut du projet sur les chemins de randonnée (hors impact paysager) est nul.*

### 4 - 5d Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier.

► *Ainsi, l'impact brut de la phase de démantèlement sur les circuits de randonnée sera modéré et temporaire.*

### 4 - 5e Impacts cumulés

*Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.*

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

*Remarque : L'impact paysager cumulé des projets depuis les circuits de randonnée est détaillé au chapitre F.2-3 de la présente étude.*

► *L'impact cumulé des projets sur les chemins de randonnée est donc nul.*

### 4 - 5f Mesure de réduction

*Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux*

Intitulé	Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux
Impact (s) concerné (s)	Accidents arrivant à un promeneur circulant sur un chemin de randonnée à proximité du parc photovoltaïque durant la phase chantier.
Objectifs	Limiter l'accès aux chemins de randonnée lorsque les travaux peuvent représenter un risque pour les promeneurs.
Description opérationnelle	Des panneaux temporaires interdisant l'accès aux chemins seront installés lorsque cela sera jugé nécessaire.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

### 4 - 5g Impacts résiduels

En phase de chantier et de démantèlement, l'impact résiduel du projet sur les sentiers de randonnée sera faible. Des mesures seront prises afin de prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux. En phase d'exploitation, l'impact résiduel est nul.



## 4 - 5h Mesure d'accompagnement

### Informar les promeneurs sur le parc photovoltaïque

Intitulé	Informar les promeneurs sur le parc photovoltaïque
Impact (s) concerné (s)	Impact du parc photovoltaïque en phase d'exploitation sur le tourisme local.
Objectifs	Conservar le tourisme local.
Description opérationnelle	Des panneaux seront disposés à proximité du parc afin d'informer les randonneurs sur différents aspects relatifs au parc en lui-même et aux énergies renouvelables.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre au moment de la mise en service du parc.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors de la mise en service du parc.

## 4 - 6 RISQUES TECHNOLOGIQUES

### 4 - 6a Contexte

Aucun établissement SEVESO ni aucune ICPE ne sont inventoriés sur la commune d'accueil. Le risque industriel est nul tout comme le risque lié à une rupture de barrage, la zone d'implantation potentielle étant éloignée des différents cours d'eau sensibles.

Le projet étant à distance des routes, voies ferrées et des canalisations transportant des matières dangereuses, le risque TMD est faible. Le risque nucléaire est également considéré comme faible. En revanche, le risque lié à la découverte d'engins de guerre y est modéré.

### 4 - 6b Impacts bruts en phase chantier

#### Impacts sur les risques industriels

En raison de leur éloignement, la construction du parc photovoltaïque de Radar n'aura pas d'impact sur les risques nucléaires et SEVESO ni sur d'éventuelles ICPE.

- **La construction du parc photovoltaïque de Radar n'aura donc pas d'impact sur les sites présentant des risques industriels.**

#### Impacts sur le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

La commune d'accueil du projet n'est pas concernée spécifiquement par un risque lié au transport de marchandises dangereuses. Le projet est à distance des routes, des voies ferrées et des canalisations identifiées comme à risque pour le transport de matières dangereuses. La canalisation de gaz la plus proche est à un peu plus d'1 km à l'ouest du projet.

Aucun impact n'est attendu sur le risque lié au transport de marchandises.

- **La construction du parc photovoltaïque de Radar n'aura donc pas d'impact sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses.**

#### Impacts sur le risque « engins de guerre »

Lors de la construction du parc photovoltaïque, des engins de guerre pourraient être découverts lors de la réalisation des tranchées pour le raccordement électrique ou des travaux d'excavation pour les postes électriques et les bâtiments de stockage notamment. Le risque serait alors l'explosion de l'engin et les dégâts humains et matériels engendrés par celle-ci. Si cela arrivait, toutes les mesures seraient mises en œuvre pour sécuriser le chantier et retirer les engins de guerre en toute sécurité.

- **Le risque d'impact est donc modéré relativement à la découverte d'engins de guerre.**

### Impacts sur le risque lié à une rupture de barrage

- ▶ **Aucun impact n'est attendu sur le risque lié à une rupture de barrage.**

### 4 - 6c Impacts bruts en phase d'exploitation

#### Impacts sur les risques industriels

Etant donnée la distance entre le projet et les sites nucléaires, SEVESO et ICPE les plus proches, aucun impact n'est attendu sur ces installations.

- ▶ **L'impact du parc photovoltaïque de Radar sur les risques industriels est nul en phase d'exploitation.**

#### Impacts sur le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

Etant donnée la distance entre le projet et les routes, voies ferrées et canalisations identifiées comme à risque pour le transport de matières dangereuses, aucun impact n'est attendu sur ce risque.

- ▶ **L'impact du parc photovoltaïque de Radar sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses est nul.**

#### Impacts sur le risque « engins de guerre »

Aucune modification du sol ne sera effectuée une fois la phase de construction achevée.

- ▶ **Le risque de découverte d'engins de guerre est nul en phase d'exploitation.**

### Impacts sur le risque lié à une rupture de barrage

- ▶ **Aucun impact n'est attendu sur le risque lié à une rupture de barrage.**

### 4 - 6d Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement aura un impact nul sur les risques industriels et lié au transport de marchandises dangereuses. L'impact sur le risque « engins de guerre » est quant à lui très faible. En effet, le démantèlement du parc s'effectuera sur les mêmes parcelles que celles modifiées en phase chantier. Il est donc peu probable de découvrir un engin de guerre durant la phase de démantèlement et pas durant la phase de chantier.

- ▶ **L'impact sur les risques technologiques est donc nul à très faible en phase de démantèlement.**

### 4 - 6e Impacts cumulés

*Remarque :* Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

- ▶ **Aucun impact cumulé n'est attendu.**

### 4 - 6f Mesure

#### Mesure de réduction

Sécuriser le site du projet en cas de découverte « d'engins de guerre »

Intitulé	Sécuriser le site du projet en cas de découverte « d'engins de guerre ».
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les personnes présentes sur le chantier et les riverains en phase chantier.
Objectifs	Ne pas générer de risque pour les personnes présentes sur le chantier ou les riverains par l'explosion d'un engin de guerre.
Description opérationnelle	En cas de découverte d'un engin de guerre sur le site du projet, les travaux de construction du parc seraient immédiatement stoppés et le personnel évacué pour sa sécurité. Les forces de l'ordre seraient prévenues en parallèle afin qu'elles puissent intervenir dans les plus brefs délais pour sécuriser la zone et enlever l'engin de guerre en toute sécurité.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises présentes sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du chantier.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du chantier.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

### 4 - 6g Impacts résiduels

En phase chantier, les impacts résiduels seront faibles pour le risque lié à la découverte d'engins de guerre, et nuls pour les autres risques technologiques.

Les impacts en phase d'exploitation et en phase de démantèlement seront nuls à très faibles.



## 4 - 7 SERVITUDES

### 4 - 7a Contexte

Les principales servitudes d'utilité publiques et contraintes techniques identifiées sur le site du projet ou à proximité sont :

- Des lignes et postes électriques exploités par ENEDIS et présents à proximité de la zone d'implantation potentielle dont une ligne aérienne haute tension la traversant ;
- Des prescriptions archéologiques en raison de la localisation du projet sur un secteur sensible ;
- La localisation du projet dans la zone de vigilance forte du site emblématique de Grand : préconisations relatives au patrimoine historique et touristique des communes de Grand et de Trampot ;
- Des préconisations relatives au risque incendie ;
- La localisation du projet au sein de la ZNIEFF de type 2 « Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des bâtis et de Maupas.

Ces servitudes et contraintes ne sont pas réhivitoires à l'implantation d'un projet photovoltaïque et toutes ont été prises en compte dans le cadre du développement du projet.

#### Remarques :

- *La localisation du projet dans la zone de vigilance forte du site emblématique de Grand et donnant lieu des préconisations relatives au patrimoine historique et touristique de Grand et de Trampot est prise en compte dans le chapitre F.4-5 relatif aux activités de tourisme et de loisirs ainsi que dans l'étude paysagère.*
- *Les préconisations relatives au risque d'incendie sont prises en compte dans le chapitre F.1-5 relatif aux risques naturels et notamment au risque de feu de forêt.*
- *La localisation du projet au sein de la ZNIEFF de type 2 « Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des bâtis et de Maupas.*

### 4 - 7b Impacts bruts en phase chantier

#### Impacts sur les servitudes électriques

L'implantation finale du projet exclue la ligne électrique aérienne haute tension exploitée par ENEDIS et qui traversait la zone d'implantation potentielle et l'emprise des travaux préalablement définie. Cette ligne électrique se trouve désormais à environ 13 m au sud-ouest du site. Le possible impact sera donc nettement atténué mais il convient de prendre en compte les possibles mouvements d'engins à proximité durant le chantier (travaux d'excavation et de mise en place de la clôture à proximité).

Le récépissé de DT d'ENEDIS, en date du 05/05/2021, mentionne ceci :

« Pour Enedis, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques :

- *Lorsqu'ils sont situés à moins de 3 mètres de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts ;*
- *Lorsqu'ils sont situés à moins de 1,5 mètre de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension. »*

Cependant, il est également précisé ceci :

« Pour déterminer et apprécier les distances entre vos travaux et les ouvrages électriques, vous devez tenir compte :

- *De l'environnement global de votre zone de chantier (effet de perspective) ;*

- *Des mouvements des engins, de leur charge et équipement mis en œuvre lors des travaux ;*
- *De tous les mouvements possibles, déplacements et balancements des lignes électriques aériennes (dus au vent par exemple). »*

Un impact en phase de chantier est donc possible sur cette ligne électrique mais sera a priori faible. Les autres ouvrages sont à distance du site et ne devraient pas être impactés.

► **L'impact brut du projet en phase chantier sur les lignes électriques est faible.**

### Impacts sur les vestiges archéologiques

Les chantiers d'infrastructure sont soumis à la redevance d'archéologie préventive<sup>18</sup>. En fonction de la sensibilité du site et selon les prescriptions du Service Régional de l'Archéologie (SRA), préalablement aux terrassements, le service instructeur définira si un diagnostic archéologique est nécessaire. Le cas échéant, une convention sera établie entre le pétitionnaire et l'organisme compétent.

Par courrier réponse en date du 12/05/2021, la Direction Régionale des Affaires Culturelles informe que le projet se situe dans un secteur archéologique sensible et que les travaux envisagés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Le projet donnera ainsi lieu à des prescriptions archéologiques.

Il existe donc un risque non négligeable d'impacter des vestiges archéologiques. Etant donnée la sensibilité du secteur (sites archéologiques sur la commune de Grand, à proximité du projet), le risque d'impact peut être considéré comme fort.

- ▶ **Le risque d'impact brut sur les vestiges archéologiques est fort.**

### 4 - 7c Impacts bruts en phase d'exploitation

#### Impacts sur les servitudes électriques

La ligne haute tension n'est pas comprise dans l'implantation finale et se situe à environ 13 m du site.

- ▶ **Aucun impact n'est attendu sur les servitudes électriques.**

#### Impacts sur les vestiges archéologiques

Aucune modification du sol ne sera effectuée une fois la phase de construction achevée.

- ▶ **Aucun impact n'est donc attendu sur les vestiges archéologiques en phase d'exploitation.**

### 4 - 7d Impacts bruts sur la phase de démantèlement

Comme pour les impacts en phase chantier, un possible impact, à priori faible, est possible sur la ligne électrique aérienne haute tension à proximité du site.

Concernant les vestiges archéologiques, il est peu probable que certains soient mis à jour lors de la phase de démantèlement. En effet, le démantèlement du parc s'effectuera sur les mêmes parcelles que celles modifiées en phase chantier. Il est donc peu probable de découvrir un vestige durant la phase de démantèlement et pas durant la phase de chantier.

- ▶ **Les impacts bruts du projet durant la phase de démantèlement sont faibles sur les infrastructures électriques et très faibles sur les vestiges archéologiques.**

<sup>18</sup> L'article 1-5 du décret n° 2002-89 du 16 janvier 2002 pris en application de la loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001, implique que le Service Régional de l'Archéologie ait connaissance du projet d'aménagement foncier. Un diagnostic archéologique (études des sources archivistiques et de la documentation existante, prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol) pourrait en effet être prescrit en préalable à la réalisation du projet.

## 4 - 7e Impacts cumulés

*Remarque* : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

- ▶ **Aucun impact cumulé n'est attendu.**



## 4 - 7f Mesures

### Mesures de réduction

#### Respecter les prescriptions archéologiques

Intitulé	Respecter les prescriptions archéologiques
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les vestiges archéologiques en phase chantier.
Objectifs	Limiter les risques de destructions des vestiges archéologiques connus.
Description opérationnelle	Des prescriptions archéologiques seront émises par la DRAC après diagnostic et devront être respectées.  A noter : en cas de découverte lors des fouilles archéologiques préventives, possibilité d'installer des longrines plutôt que des pieux battus afin de limiter la pénétration et l'endommagement des vestiges dans les sous-sols.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

#### Suivre les recommandations d'ENEDIS

Intitulé	Suivre les recommandations d'ENEDIS
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures électriques proches en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Limiter le risque sur les infrastructures électriques proches.
Description opérationnelle	Une ligne aérienne haute tension est proche du site et les recommandations d'ENEDIS seront prises en compte dans le cas où l'emprise des travaux (tenant notamment compte des mouvements des engins) serait effectivement considérée comme à proximité selon les distances mentionnées par ENEDIS.  En cas de dommages aux ouvrages ENEDIS, la règle des 4 A sera appliquée (1-Arrêter, 2-Alerter, 3-Accueillir, 4-Aménager) et ENEDIS sera appelé.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	<b>Très faible.</b>

## 4 - 7g Impacts résiduels

Les impacts résiduels sur les infrastructures électriques sera très faible en phase de travaux après application des mesures.

L'impact résiduel sur les vestiges archéologiques dépendra du diagnostic archéologique et des prescriptions qui en seront issues.



## 4 - 8 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS

La synthèse des impacts du projet sur le contexte humain est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.




Tableau 54 : Echelle des niveaux d'impact

**Légende :** P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
 <b>Planification urbaine</b>	Compatibilité avec la Carte Communale de Grand				Demande d'ajustement du zonage du PLUi lors de l'enquête publique pour classer le site d'implantation en zone npv (naturel photovoltaïque).	-	-	
	Compatibilité sous conditions avec le PADD du PLUi en cours d'élaboration au sein de la Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien	-	-	-		-	-	
 <b>Contexte socio-économique</b>	<b>Démographie</b>	Toutes périodes confondues : Pas d'impact.		NUL	-	-	NUL	
	<b>Logement</b>	Toutes périodes confondues : Pas d'impact.		NUL	-	-	NUL	
	<b>Economie</b>	Phases chantier et de démantèlement : Impact positif sur l'économie locale grâce à l'utilisation d'entreprises locales et à l'augmentation de l'activité de service (hôtels, restaurants, etc.).	T	D & I	FAIBLE	-	-	FAIBLE
		Phase d'exploitation : Impact sur l'emploi au niveau local.	P	D	FAIBLE			FAIBLE
		Impact sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.	P	D	MODERE			MODERE
	<b>Activités</b>	Phases de chantier : Impact modéré sur l'activité forestière en raison d'un défrichement d'environ 6,5 ha de boisements.	T	D	MODERE	E/R : Mesures en lien avec le défrichement (voir contexte naturel) A : Gestion du site en éco-pâturage (si terrain propice) C : Versement aux Fonds Stratégiques du Bois et de la Forêt ; C : Entretien sylvicole d'un terrain de l'Ouest Vosgien.	Inclus dans les coûts du projet	MODERE
		Pas d'impact sur l'activité agricole.	-	-	NUL			NUL
		Phase d'exploitation : Impact modéré sur l'activité forestière en raison d'un défrichement d'environ 6,5 ha de boisements.	P	D	MODERE			MODERE
		Impact nul ou positif faible sur l'activité agricole via l'éventuelle mise en place d'une activité d'éco-pâturage.	T/P	D	NUL ou FAIBLE (positif)			NUL ou FAIBLE (positif)
		Impact positif faible lié à la création d'une activité de production d'énergies renouvelables.	T	D	FAIBLE			FAIBLE



THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
	<u>Phase de démantèlement</u> : Pas d'impact.	-	-	NUL			NUL
 Santé	<b>Qualité de l'air</b> <u>Phases de chantier et de démantèlement</u> : Risque de formation de poussières en période sèche. <u>Phase d'exploitation</u> : De par sa production d'électricité d'origine renouvelable, le parc photovoltaïque de Radar évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables, et permet ainsi d'éviter la production de 4 200 t de CO <sub>2</sub> par an.	T	D	FAIBLE	R : Limiter la formation de poussières.	Inclus dans les coûts du chantier	TRES FAIBLE
		P	D	MODERE			MODERE
	<b>Qualité de l'eau</b> <u>Phases de chantier et de démantèlement</u> : Pas d'impact sur l'eau potable. <u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur l'eau potable.	-	-	NUL			NUL
		-	-	NUL			NUL
	<b>Ambiance acoustique</b> <u>Phases de chantier et de démantèlement</u> : Impact sur l'ambiance sonore locale lié au passage des camions à proximité des habitations et de certains travaux particulièrement bruyants. <u>Phase d'exploitation</u> : Impact très faible et uniquement lié aux postes électriques.	T	D	FAIBLE à MODERE	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
		P	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
	<b>Déchets</b> <u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Impact modéré des déchets sur l'environnement. <u>Phase d'exploitation</u> : Impact faible des déchets sur l'environnement.	T	D	MODERE	R : Gestion des déchets.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	TRES FAIBLE
		T	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
	<b>Autres impacts</b> <u>Phases de chantier et de démantèlement</u> : Impact des vibrations et des odeurs sur les riverains très faible. <u>Phase d'exploitation</u> : Aucun impact lié aux champs électromagnétiques attendu.	T	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
		-	-	NUL			NUL
 Infrastructures de transport	<u>Phases de chantier et de démantèlement</u> : Risque de détérioration des voiries empruntées en raison du passage répété d'engins lourds. Augmentation faible du trafic.	P	D	MODERE	R : Gérer la circulation des engins de chantier ; R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.	Inclus dans les coûts du chantier	TRES FAIBLE
		T	D	FAIBLE			FAIBLE
	T	D	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE			
	-	-	NUL	NUL			
			NUL	NUL			
	P	D	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE			




THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
 <b>Activités de tourisme et de loisirs</b>	<u>Phases de chantier et de démantèlement</u> : Gêne potentiellement modérée des promeneurs présents sur les chemins de randonnées à proximité.	T	D	MODERE	R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ; A : Informer les promeneurs sur le parc photovoltaïque.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les chemins de randonnée existants.	-	-	NUL			NUL
 <b>Risques technologiques</b>	<u>Phase de chantier</u> : Pas d'impact sur les risques industriels, de rupture de barrage et liés au transport de marchandises dangereuses.	-	-	NUL	R : Sécuriser le site du projet en cas de découverte « d'engins de guerre ».	Inclus dans les coûts du chantier	NUL
	Possibilité de découverte d'engins de guerre lors de la réalisation des fondations ou des tranchées.	T	D	MODERE			FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les risques technologiques.	-	-	NUL			NUL
	<u>Phase de démantèlement</u> : Pas d'impact sur les risques industriels, de rupture de barrage et liés au transport de marchandises dangereuses.	-	-	NUL			NUL
	Probabilité très faible de mettre à jour des engins de guerre non découverts en phase chantier.	T	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
 <b>Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques</b>	<u>Phase de chantier</u> : Impact faible sur les infrastructures électriques.	T	D	FAIBLE	R : Respecter les prescriptions archéologiques ; E/R : Suivre les recommandations d'ENEDIS.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	TRES FAIBLE
	Possibilité de découverte de vestiges archéologiques.	T	D	FORT			Selon prescriptions archéologiques
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les servitudes électriques et sur les vestiges archéologiques.	-	-	NUL			NUL
	<u>Phase de démantèlement</u> : Impact faible sur les infrastructures électriques.	T	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
	Possibilité très faible de découverte de vestiges archéologiques.	T	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE

Tableau 55 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Radar sur le contexte humain



## 5 TABLEAUX DE SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS, CUMULES ET RESIDUELS

La synthèse des impacts du projet est résumée dans les tableaux ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

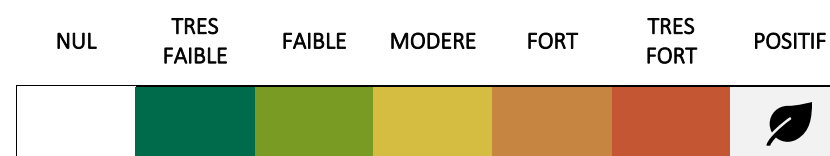





Tableau 56 : Echelle des niveaux d'impact

Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi

## 5 - 1 CONTEXTE PHYSIQUE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
 <b>Géologie et sol</b>	<u>Phase de chantier et de démantèlement</u> : Impact faible lié à l'emprise au sol du parc photovoltaïque.	P/T	D	FAIBLE	E : Réaliser une étude géotechnique ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	Impact faible lié au raccordement interne (tranchées). Impact modéré lié au risque de pollution.	T T	D D	FAIBLE MODERE	E : Gérer les matériaux issus des décaissements ;		FAIBLE TRES FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Impacts faibles liés au recouvrement des sols par les panneaux photovoltaïques. Impact nul lié au raccordement électrique. Impact faible lié au risque de pollution.	P - T	D - D	FAIBLE NUL FAIBLE	R : Limiter les risques d'érosion des sols ; R : Réduire le risque de pollution accidentelle.		FAIBLE NUL TRES FAIBLE
	<u>Phases de chantier et de démantèlement</u> : Topographie locale ponctuellement modifiée.	T	D	TRES FAIBLE	-		TRES FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas de remaniements de terrain	-	-	NUL	-		NUL
 <b>Relief</b>	<u>Phases de chantier et de démantèlement</u> : Pas d'impact sur le réseau hydrographique superficiel.	-	-	NUL		Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
	Impact très faible lié à l'imperméabilisation des sols.	P/T	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
	Impact faible à modéré lié au ruissellement des eaux du fait du défrichage	T	D	FAIBLE à MODERE			FAIBLE
	Impact très faible à faible lié à l'infiltration d'eaux chargées de boue.	T	D	TRES FAIBLE à FAIBLE	E : Limiter l'imperméabilisation ; R : Gestion des eaux ;		TRES FAIBLE à FAIBLE
	Impact faible à modéré sur la nappe phréatique située à l'aplomb du projet (risque de percer le toit de la nappe).	T	D	FAIBLE à MODERE	R : Maintenir un couvert végétal pour limiter les phénomènes de ruissellement ;		TRES FAIBLE
	Impact modéré lié au risque de pollution accidentelle.	T	D	MODERE	R : Réduire le risque de pollution accidentelle.		TRES FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur le réseau hydrographique superficiel.	-	-	NUL			NUL
	Impact très faible lié à l'imperméabilisation des sols.	P	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
Impact faible à modéré lié au ruissellement des eaux. Impact faible lié au risque de pollution accidentelle.	P P	D D	FAIBLE à MODERE FAIBLE		FAIBLE TRES FAIBLE		
 <b>Climat</b>	<u>Toutes phases confondues</u> : Pas d'impact. Voire impact indirect positif en phase d'exploitation dans le cadre du réchauffement climatique).	-	-	NUL voire impact indirect positif	-	-	NUL voire impact indirect positif
	<u>Toutes phases confondues</u> : Impact modéré lié au risque d'incendie.	T/P	D	MODERE	E : Réaliser une étude géotechnique ;	Inclus dans les coûts du chantier	FAIBLE




THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
 <b>Risques naturels</b>	Impact nul lié aux autres risques naturels.	-	-	NUL	E/R : Maîtriser le risque d'incendie.		NUL

Tableau 57 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Radar sur le contexte physique

## 5 - 2 CONTEXTE PAYSAGER







THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
En phase chantier	Augmentation de l'aspect industriel	T	D	Faible	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier	Intégré aux coûts du chantier.	Faible
 Axes de communication	Phase exploitation : Visibilités sur le projet depuis une portion de la D19, à l'ouest de Grand	P	D	Modéré	E : Maintien de la trame bocagère présente autour et sur le site R : Plantation de haies sur les flancs est, nord et sud pour limiter les vues	46 000€ pour la plantation de 620 ml de haies et 1 150€/ an d'entretien	Faible à modéré
 Bourgs et lieux de vie	Phase exploitation : Des vues sur le projet sont possibles depuis certaines habitations périphériques de Grand, situées à l'ouest du bourg	P	D	Modéré	E : Maintien de la trame arbustive présente autour et sur le site R : Extension des haies existantes A : Gestion du site en éco-pâturage	46 000€ pour la plantation de 620 ml de haies et 1 150€/ an d'entretien	Faible à modéré
 Axes touristiques	Phase exploitation : Le sentier de randonnée de la haie de Charmois présente quelques ouvertures visuelles sur le projet, notamment aux abords de Grand	P	D	Modéré	E : Maintien de la trame bocagère présente autour et sur le site R : Plantation de haies sur les flancs est, nord et sud pour limiter les vues A : Communication sur les alentours du projet	46 000€ pour la plantation de 620 ml de haies et 1 150€/ an d'entretien 700€ pour la mise en place d'un panneau d'information	Faible
 Patrimoine et sites protégés	Monuments historiques (avec sensibilité nulle) non impactés. Pas de site naturel, Site Patrimonial Remarquable, monument commémoratif ni de bien inscrit au Patrimoine de l'UNESCO dans un rayon de 5 km autour du projet. Peu d'éléments du patrimoine vernaculaire recensés et non impactés.	-	-	Nul	-	-	Nul
En phase démantèlement	Augmentation de l'aspect industriel	T	D	Faible	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier	Intégré aux coûts du chantier.	Faible

Tableau 58 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Radar sur le contexte paysager






### 5 - 3 CONTEXTE NATUREL

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL			
 <p>Flore et habitats</p>	<u>Habitats naturels – phase travaux :</u> Dégradation de l'habitat Destruction de tout ou partie de l'habitat Introduction/développement d'EEE Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	P P P T	D D I I	Très faible à Faible Très faible à Fort Très faible à Fort Très faible à Faible	MR1.1b : Limitation de l'emprise du chantier ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires MR2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier MR2.1c : Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes MR2.1q : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	Intégré dans les coûts du projet Sauf pour : MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (Environ 500€) MR2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (600 € + 2,30 € le mètre/linéaire de balisage) MR2.1q : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu (6500€)	Très faible à Faible Très faible à Faible Très faible à Faible Très faible			
	<u>Flore – phase travaux :</u> Ensemble de la flore de l'AEI et Mauve hérissée Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Introduction/développement d'EEE Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	P P P T	D D I I	Très faible Très faible Très faible Très faible			Très faible Très faible Très faible Très faible			
	<u>Habitats naturels et flore – phase d'exploitation :</u> Ombrage – diversification de la flore Développement d'EEE			I I			Positif Fort	MR2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet MR2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes MR2.1q : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires	Intégré dans les coûts du projet 600 € + 2,30 € le mètre/linéaire de balisage 6500€ Intégré dans les coûts du projet	Positif Très faible à Faible
	<u>Avifaune hivernante et avifaune migratrice – phase travaux :</u> Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Dérangement Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	P T T T	D D I I	D D I I			Très faible Faible Très faible Très faible	ME1 1a : Évitement des habitats de la faune à enjeux. ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires MR2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier. MR1.1b Limitation de l'emprise du chantier. MR2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne	Intégré dans les coûts du projet Sauf pour : MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (Environ 500€)	Très faible Faible Très faible Très faible

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
					MR2.1d : Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR2.1d : Entretien des véhicules de chantier MR3.1a : Adaptation de la période de travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux.	MR2.2i : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (environ 350€)	
	<u>Avifaune hivernante et avifaune migratrice – phase d'exploitation :</u>						
	Destruction d'individus	P	D	Très faible	ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires MR2.2o : Gestion écologique des habitats de la zone d'emprise du projet.		Très faible
	Destruction de tout ou partie de l'habitat	P	D	Très faible			Très faible
	Dérangement	-	-	Nul			Nul
	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	P	I	Très faible			Nul
	<u>Avifaune nicheuse – phase travaux :</u>						
	Destruction d'individus	P	D	Très faible à Fort	MR2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet. ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires MR2.2i : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité		Très faible
	Destruction de tout ou partie de l'habitat	T	D	Très faible à Modéré			Très faible à Faible
	Dérangement	T	I	Très faible à Fort			Très faible
	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	T	I	Très faible			Très faible
	<u>Avifaune nicheuse – phase d'exploitation :</u>						
	Destruction d'individus	P	D	Très faible	MR2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet. ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires MR2.2i : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité		Très faible
	Destruction de tout ou partie de l'habitat	P	D	Très faible			Très faible
	Dérangement	P	-	Nul			Nul
	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	p	I	Très faible			Nul
 Chiroptères	<u>Phase travaux :</u>				ME1.1a : Évitement des habitats de la faune à enjeux. MR 1.1a : Limitation de l'emprise MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier MR 2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne MR 2.1d : Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants MR 2.1d : Entretien des véhicules et engins de chantier MR 2.1d : Mise à disposition de kits antipollution MR2.1k : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR3.1b : Adaptation des horaires des travaux	Intégré dans les coûts du projet	
	Destruction d'individus	P	D	Modéré			Faible
	Destruction de tout ou partie de l'habitat	P	D	Modéré			Faible
	Dérangement	T	I	Modéré			Faible
	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	T	I	Modéré			Très faible



THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
					MR3.1a : Adaptation des travaux sur l'année : défrichage hors période d'hivernage des chiroptères.		
	<u>Phase d'exploitation :</u> Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat, mise en place haie et pâturage			Très faible Nul à positif	MR2.2c : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune		Très faible Nul à positif
Mammifères (hors chiroptères)	<u>Phase travaux :</u> Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Dérangement	P P T	D D I	Très faible Très faible à Faible Faible	ME1.1a : Évitement des habitats de la faune à enjeux. MR 1.1a : Limitation de l'emprise MR 2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier. MR2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne. MR2.1d : Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants. MR2.1d : Entretien des véhicules et engins de chantier. MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR3.1a : Adaptation de la période de travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux.	Intégré dans les coûts du projet  Sauf pour :	Très faible Très faible Très faible
	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	T	I	Très faible	MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (Environ 500€)		Très faible
	<u>Phase d'exploitation :</u> Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Autres incidences (Dérangement, pollutions, risque de mortalité)	P P T	D D I	Très faible (proche de nul) Faible Nul à Très Faible	MR2.2o : gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet. MR2.2f : Passage inférieur à faune.		Très faible (proche de nul) Nul à Faible Nul à Très Faible
 Amphibiens	-	-	-	Nul	-	-	Nul
 Reptiles	<u>Phase travaux :</u> -	-	-	Nul			Nul
	<u>Phase d'exploitation :</u> Colonisation de la centrale (abords des chemins empierrés, les structures bétonnées exposées au soleil) par les lézards des murailles	P	D	Positif			Positif
 Insectes	<u>Odonates :</u> -	-	-	Nul	ME1.1a : Évitement des habitats de la faune à enjeux	Intégré dans les coûts du projet	Nul
	<u>Orthoptères et lépidoptères – phase travaux :</u> Destruction d'individus Destruction de tout ou partie de l'habitat Dérangement	P P T	D D I	Faible Très faible Très faible	ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires MR3.1a : Adaptation de la période de travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux		Sauf pour :
	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	T	I	Très faible			Très faible

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
					MR1.1b limitation de l'emprise du chantier MR2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne MR2.1d : Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR2.1d : Entretien des véhicules de chantier.	MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (Environ 500€)	
	Phase d'exploitation : Risque de mortalité est négligeable, possible attractivité selon le couvert végétal herbacé qui se développera sous les panneaux	P	I	Nul à positif 	MR2.2o : gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet. ME3.2a Absence d'utilisation de produits phytosanitaires		Nul à positif 
<b>Continuités écologiques</b>	-	-	-	Nul	-	-	Nul
 <b>Sites Natura 2000</b>	-	-	-	Nul	-	-	Nul

Mesures d'accompagnement :

MA 6.1a : Suivi écologique de la phase chantier (2700 € HT)















MA 6.1a : Suivi écologique de la phase exploitation (35 640 € HT)




MA 9 : Gestion écologique d'une parcelle limitrophe du projet 172 000 € sur 30 ans

Tableau 59 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Radar sur le contexte naturel



## 5 - 4 CONTEXTE HUMAIN

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
 <b>Planification urbaine</b>	Compatibilité avec la Carte Communale de Grand				Demande d'ajustement du zonage du PLUi lors de l'enquête publique pour classer le site d'implantation en zone npv (naturel photovoltaïque).	-	-	
	Compatibilité sous conditions avec le PADD du PLUi en cours d'élaboration au sein de la Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien	-	-	-				
 <b>Contexte socio-économique</b>	<b>Démographie</b>	Toutes périodes confondues : Pas d'impact.	-	-	NUL	-	NUL	
	<b>Logement</b>	Toutes périodes confondues : Pas d'impact.	-	-	NUL	-	NUL	
	<b>Economie</b>	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Impact positif sur l'économie locale grâce à l'utilisation d'entreprises locales et à l'augmentation de l'activité de service (hôtels, restaurants, etc.).	T	D & I	 FAIBLE	-	-	 FAIBLE
		<u>Phase d'exploitation</u> : Impact sur l'emploi au niveau local.	P	D	 FAIBLE			 FAIBLE
		Impact sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.	P	D	 MODERE			 MODERE
	<b>Activités</b>	<u>Phases de chantier</u> : Impact modéré à fort sur l'activité forestière en raison d'un défrichement d'environ 6,5 ha de boisements.	T	D	MODERE	E/R : Mesures en lien avec le défrichement (voir contexte naturel)  A : Gestion du site en éco-pâturage (si terrain propice)  C : Versement aux Fonds Stratégiques du Bois et de la Forêt ;  C : Entretien sylvicole d'un terrain de l'Ouest Vosgien.	Inclus dans les coûts du projet	MODERE
		Pas d'impact sur l'activité agricole.	-	-	NUL			NUL
		<u>Phase d'exploitation</u> : Impact modéré à fort sur l'activité forestière en raison d'un défrichement d'environ 6,5 ha de boisements.	P	D	MODERE			MODERE
		Impact nul ou positif faible sur l'activité agricole via l'éventuelle mise en place d'une activité d'éco-pâturage.	T/P	D	 NUL ou FAIBLE (positif)			 NUL ou FAIBLE (positif)
		Impact positif faible lié à la création d'une activité de production d'énergies renouvelables.	T	D	 FAIBLE			 FAIBLE
		<u>Phase de démantèlement</u> : Pas d'impact.	-	-	NUL			NUL
	 <b>Santé</b>	<b>Qualité de l'air</b>	<u>Phases de chantier et de démantèlement</u> : Risque de formation de poussières en période sèche.	T	D	FAIBLE	Inclus dans les coûts du chantier	TRES FAIBLE
<u>Phase d'exploitation</u> : De par sa production d'électricité d'origine renouvelable, le parc photovoltaïque de Radar évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables, et permet ainsi d'éviter la production de 4 200 t de CO <sub>2</sub> par an.			P	D	 MODERE	MODERE		
<b>Qualité de l'eau</b>		<u>Phases de chantier et de démantèlement</u> : Pas d'impact sur l'eau potable.	-	-	NUL		NUL	
		<u>Phase d'exploitation</u> :	-	-	NUL		NUL	

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
	Ambiance acoustique	Phases de chantier et de démantèlement : Impact sur l'ambiance sonore locale lié au passage des camions à proximité des habitations et de certains travaux particulièrement bruyants.	T	D	FAIBLE à MODERE	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
		Phase d'exploitation : Impact très faible et uniquement lié aux postes électriques.	P	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
	Déchets	Phases chantier et de démantèlement : Impact modéré des déchets sur l'environnement.	T	D	MODERE	R : Gestion des déchets.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	TRES FAIBLE
		Phase d'exploitation : Impact faible des déchets sur l'environnement.	T	D	FAIBLE			
	Autres impacts	Phases de chantier et de démantèlement : Impact des vibrations et des odeurs sur les riverains très faible.	T	D	TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE
Phase d'exploitation : Aucun impact lié aux champs électromagnétiques attendu.		-	-	NUL	NUL			
 <b>Infrastructures de transport</b>	Phases de chantier et de démantèlement : Risque de détérioration des voiries empruntées en raison du passage répété d'engins lourds.	P	D	MODERE	R : Gérer la circulation des engins de chantier ; R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.	Inclus dans les coûts du chantier	TRES FAIBLE	
	Augmentation faible du trafic.	T	D	FAIBLE			FAIBLE	
	Impact très faible en raison de la surprise provoquée chez les automobilistes.	T	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE	
	Phase d'exploitation : Aucun impact sur les conducteurs.	-	-	NUL			NUL	
	Aucun impact significatif lié à la pollution lumineuse/éblouissement.			NUL			NUL	
	Augmentation très faible du trafic lié à la maintenance.	P	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE	
 <b>Activités de tourisme et de loisirs</b>	Phases de chantier et de démantèlement : Gêne potentiellement modérée des promeneurs présents sur les chemins de randonnées à proximité.	T	D	MODERE	R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE	
	Phase d'exploitation : Pas d'impact sur les chemins de randonnée existants.	-	-	NUL	A : Informer les promeneurs sur le parc photovoltaïque.		NUL	
 <b>Risques technologiques</b>	Phase de chantier : Pas d'impact sur les risques industriels, de rupture de barrage et liés au transport de marchandises dangereuses.	-	-	NUL	R : Sécuriser le site du projet en cas de découverte « d'engins de guerre ».	Inclus dans les coûts du chantier	NUL	
	Possibilité de découverte d'engins de guerre lors de la réalisation des fondations ou des tranchées.	T	D	MODERE			FAIBLE	
	Phase d'exploitation : Pas d'impact sur les risques technologiques.	-	-	NUL			NUL	




THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
 <b>Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques</b>	<u>Phase de démantèlement</u> : Pas d'impact sur les risques industriels, de rupture de barrage et liés au transport de marchandises dangereuses.	-	-	NUL	R : Respecter les prescriptions archéologiques ;  E/R : Suivre les recommandations d'ENEDIS.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
	Probabilité très faible de mettre à jour des engins de guerre non découverts en phase chantier.	T	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
	<u>Phase de chantier</u> : Impact faible sur les infrastructures électriques.	T	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
	Possibilité de découverte de vestiges archéologiques.	T	D	FORT			Selon prescriptions archéologiques
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les servitudes électriques et sur les vestiges archéologiques.	-	-	NUL			NUL
	<u>Phase de démantèlement</u> : Impact faible sur les infrastructures électriques.	T	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
	Possibilité très faible de découverte de vestiges archéologiques.	T	D	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE

Tableau 60 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Radar sur le contexte humain

## 5 - 5 IMPACTS CUMULES

*Remarque : Les projets pris en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre G.2-5b.*

Aucun projet n'étant recensé dans les aires d'étude du projet, aucun impact cumulé n'est attendu.

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
CONTEXTE PHYSIQUE	Pas d'impacts cumulés mesurables sur le contexte physique : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nature des sols et géologie à l'échelle locale ;</li> <li>▪ Relief ;</li> <li>▪ Réseau hydrographique superficiel et souterrain, risque de pollution accidentelle ;</li> <li>▪ Climat ;</li> <li>▪ Risques naturels.</li> </ul>	-	-	NUL			NUL
CONTEXTE NATUREL	Pas d'impacts cumulés.	-	-	NUL			NUL
CONTEXTE PAYSAGER	Pas d'impacts cumulés.	-	-	NUL			NUL
CONTEXTE HUMAIN	Pas d'impacts cumulés mesurables sur les thématiques suivantes du contexte humain : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Socio-économie (démographie, logement, emploi, activité, économie) ;</li> <li>▪ Santé (qualité de l'air, eau potable, acoustique, déchets, champs électromagnétiques, vibrations et odeurs) ;</li> <li>▪ Transport ;</li> <li>▪ Tourisme ;</li> <li>▪ Risques technologiques ;</li> <li>▪ Servitudes.</li> </ul>	-	-	NUL			NUL

Tableau 61 : Synthèse des impacts cumulés du projet de Radar



## 6 CONCLUSION

Le site choisi pour l'implantation du projet de Radar est situé sur la commune de Grand. Il s'agit d'un terrain en friche naturelle, en partie boisé. Une partie de ce terrain a autrefois fait l'objet d'une activité militaire. Une partie de ce terrain a également fait l'objet d'une activité forestière et notamment d'une activité de chasse. A ce jour, plus aucune activité militaire ni de chasse n'est exercée sur le site et le maître d'ouvrage du projet propose de reconverter cet espace en un parc photovoltaïque.

D'après l'étude écologique, l'implantation du projet a été définie de manière à préserver les habitats des espèces d'avifaunes remarquables comme le Moineau friquet ou la Pie-grièche écorcheur.

Des mesures d'évitement et de réduction des incidences ont été proposées. L'application de ces mesures permettra au projet d'avoir des incidences limitées sur les habitats, la faune et la flore. Des mesures de compensation seront également mises en place dans le cadre du défrichement (6,5 ha) prévu sur site.

Actuellement la gestion du site est défavorable à la biodiversité, notamment en raison de la prolifération incontrôlée des sangliers. Ce projet pourrait avoir un effet positif sur la biodiversité durant la phase d'exploitation pour plusieurs groupes, en permettant notamment de conserver de nombreux habitats favorables à la biodiversité, en particulier pour l'avifaune.

L'étude paysagère a quant à elle montré que les impacts du projet sur les paysages sont nuls à faibles dans l'aire d'étude éloignée en raison du relief et du couvert boisé qui compose les paysages du plateau Barrois et Argonnais. Compte tenu des masques visuels autour du site d'implantation (haies libres, boisements et trame urbaine), les sensibilités de l'aire d'étude rapprochée sont globalement nulles et localement faibles à modérés aux abords immédiats du sites.

Seront appliquées des mesures concernant les éléments de conception de la future centrale, les éléments du chantier ainsi que la plantation et la densification de haies sur l'intégralité du pourtour du site où le projet est visible. L'impact visuel du projet sera ainsi limité tout en favorisant la continuité et l'entretien de la trame arbustive existante. Les impacts résiduels seront faibles à modérés.

Cette étude a donc permis d'identifier les impacts du projet. Afin de les limiter, des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place. Des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi sont également prévues afin de s'assurer de la bonne intégration du parc photovoltaïque.



Le projet est situé sur un terrain actuellement inutilisé dans le cadre d'activités publiques ou privées mais boisé. Il n'y a pas de conflits d'usage avec l'activité agricole ni avec de possibles habitations. Un projet d'entretien naturel du parc photovoltaïque par la réintroduction d'un élevage ovin est même envisageable au bénéfice de l'agriculture locale.

En revanche, le projet nécessite un défrichement d'une partie des boisements du site qui stoppera toute possibilité d'activité forestière et dont une partie devra faire l'objet de mesures de compensation.

Le site se trouve également dans un secteur touristique (site historique et archéologique de Grand) et le projet répond aux préconisations liées à cette situation (recommandations paysagères, diagnostic archéologique qui sera réalisé avec suivi des prescriptions qui en seront issues, etc). L'implantation répond également aux autres obligations liées à des servitudes (ligne électrique).

Des mesures d'évitement et de réduction seront mises en place, quand cela sera nécessaire, afin de réduire les impacts recensés. Des mesures d'accompagnement seront également mises en place pour une bonne intégration du parc photovoltaïque.

Enfin, il est important de souligner que, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement des territoires, aura également un impact positif sur le contexte humain. Il contribuera au développement économique de la commune d'accueil du projet, mais également et plus largement de l'intercommunalité qu'elle intègre, du département des Vosges et de la région Grand Est.



# CHAPITRE G – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

1	Méthodologie de définition des enjeux _____	297
2	Méthodologie de définition des impacts et mesures _____	300
3	Méthodes relatives au contexte physique _____	304
4	Méthodes relatives au contexte paysager _____	305
5	Méthodes relatives au contexte environnemental _____	306
6	Méthode relative au contexte humain _____	317
7	Difficultés méthodologiques particulières _____	318



# 7 METHODOLOGIE DE DEFINITION DES ENJEUX

## 7 - 1 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

L'état initial d'une étude d'impact permet de caractériser l'environnement ainsi que d'identifier et hiérarchiser les enjeux environnementaux sur les différentes aires d'étude.

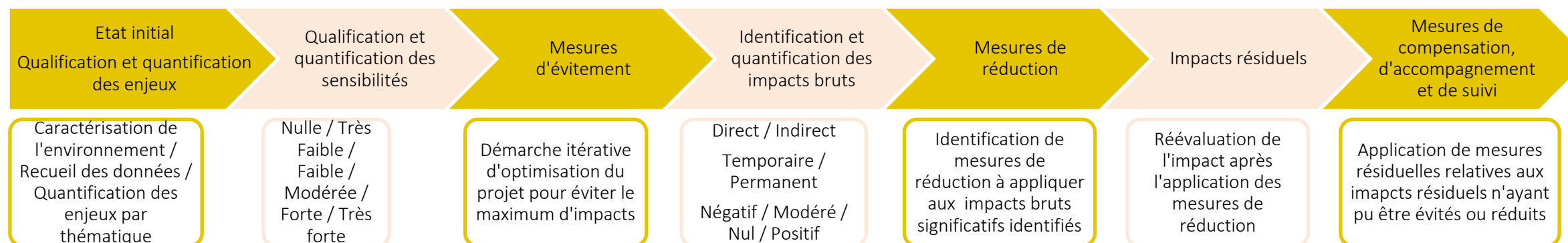


Figure 122 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact

L'enjeu est déterminé par l'état actuel de la zone d'implantation potentielle (« photographie de l'existant ») vis-à-vis des caractéristiques physique, paysagère, patrimoniale, naturelle et humaine. Les enjeux sont définis par rapport à des critères tels que la qualité, la quantité, la diversité, etc. Cette définition des enjeux est indépendante de l'idée même d'un projet.

La synthèse des enjeux est présentée sous la forme d'un tableau comportant les caractéristiques de la zone d'implantation potentielle et les niveaux de sensibilité. Ce tableau permet ainsi de hiérarchiser les enjeux environnementaux. Néanmoins, la transcription des données en sensibilité n'est pas aisée et est menée par une approche analytique et systémique. Les choix doivent toujours être explicités et la démarche environnementale doit être « transparente » afin d'écartier toute subjectivité.



Tableau 62 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu

## 7 - 2 LE PRINCIPE DE PROPORTIONNALITE

### 7 - 2a Définition

L'alinéa I de l'article R.122-5 du code de l'Environnement précise que « l'étude d'impact doit être proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet. Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement hiérarchisés, et une attention particulière doit être apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour ce projet et ce territoire. »

### 7 - 2b Application du principe de proportionnalité

Le principe de proportionnalité, tel que défini ci-dessus, s'applique de la manière suivante au projet photovoltaïque de Radar en fonction des thématiques.

#### Paysage

G: Général	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
D: Détail	ZIP	ZIP à 2 km	2 à 5 km

Paysage	Unités paysagères (D)	
	Perception depuis les parcs éoliens existants (D)	
	Perception depuis les infrastructures de transport (D)	
	Perception depuis les bourgs (D)	
	Perception depuis les sentiers de randonnée (D)	
	Eléments patrimoniaux et sites protégés (D)	

Tableau 63 : Thématiques paysagères abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2022)

#### Ecologie

G: Général	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude éloignée
D: Détail	ZIP	Environ 60 m autour de la ZIP	5 km autour de la ZIP

Ecologie	Zonages réglementaires (D)	
	Flore et habitats naturels (D)	
	Avifaune (D)	
	Chiroptérofaune (D)	
	Autre faune (D)	
	Continuités écologiques locales	

Tableau 64 : Thématiques écologiques abordées en fonction des aires d'étude (sources : Synergis Environnement, ATER Environnement, 2022)

#### Milieux physiques et humain

G: Général	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
D: Détail	ZIP	ZIP à 2 km	2 à 5 km

Contexte photovoltaïque	Contexte photovoltaïque (D)
-------------------------	-----------------------------

Milieu Physique	Contexte général (G)		
	Géologie et sol	Composantes géologiques (D)	
		Occupation du sol (G)	
	Relief	Topographie (D)	
	Hydrogéologie et hydrographie	Contexte réglementaire (D)	
		Masse d'eau superficielles (D)	
		Masses d'eau souterraines (D)	
	Climat	Données climatologiques générales (G)	
		Ensoleillement (G)	
	Risques naturels	Inondation (D)	
Mouvements de terrain (D)			
Risque sismique (G)			

Milieu Humain	Planification urbaine		
	Commune et Intercommunalités (G)		
	Ambiance acoustique	Ambiance acoustique (D)	
		Réseau et trafic routier (D)	
	Infrastructures de transport	Réseau et trafic routier (G)	
		Réseau et trafic aérien (G)	
		Réseau et trafic ferroviaire (G)	
	Infrastructures électriques	Réseau et trafic fluvial (G)	
		Infrastructures électriques (D)	
	Activités de tourisme et de loisirs	Circuits de randonnée (D)	
Circuits de randonnée (G)			
Activités touristiques (D)			
Risques technologiques	Hébergement (D)		
	Hébergement (G)		
Servitudes d'utilité publique	Risque industriel (D)		
	Risque industriel (G)		
Servitudes d'utilité publique	Electricité (D)		
	Vestiges archéologiques (D)		

Tableau 65 : Thématique des milieux physiques et humains abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2022)

G: Général	Commune d'étude	Intercommunalité	Département	Région
D: Détail	Grand	Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien	Vosges	Grand Est

Milieu physique	Risques naturels	Arrêts de catastrophes naturelles (G)	
		Tempête et tornade (G)	
		Feu de forêt (G)	
		Foudre (G)	
		Grand Froid (G)	
		Canicule (G)	

Tableau 66 : Thématiques du milieu physique abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2022)



		Commune d'étude	Intercommunalité	Département	Région
<b>G: Général</b>					
<b>D: Détail</b>		Grand	Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien	Vosges	Grand Est
<b>Milieu humain</b>	<b>Planification urbaine</b>	Documents d'urbanisme (D)			
		PADD du PLUi en cours d'élaboration			
	<b>Contexte socio-économique</b>	Démographie (D)			
		Logement (D)			
		Emploi (D)			
	<b>Santé</b>	Etat sanitaire de la population (G)			
		Qualité de l'environnement (D)			
	<b>Infrastructures électriques</b>	Documents de référence (G)			
	<b>Activités de tourisme et de loisirs</b>	AOC/AOP/IGP (G)			
	<b>Risques technologiques</b>	Risque TMD (G)			
		Risque nucléaire (G)			
Risque "engins de guerre" (G)					
Risque de rupture de barrage					
	Autres risques				

Les différentes thématiques traitées dans l'étude d'impact seront étudiées en fonction de ces échelles d'étude, et détaillées de manière proportionnelle à leurs sensibilités vis-à-vis du projet.

Tableau 61 : Thématiques du milieu humain abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2022)

## 8 METHODOLOGIE DE DEFINITION DES IMPACTS ET MESURES

### 8 - 1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

#### 8 - 1a Impacts

En se basant sur l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, il est possible de donner la définition suivante pour la notion d'impacts : « incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. 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. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
  - Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
  - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- Des technologies et des substances utilisées.

#### 8 - 1b Mesures

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise également que l'étude d'impact doit comporter : « les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :

- Eviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ».

Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées devront également être indiquées.

### 8 - 2 RAPPEL DES DEFINITIONS

Pour plus de compréhension, il est rappelé les définitions suivantes :

- **Effet direct** : il traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. Il affecte l'environnement proche du projet ;
- **Effet indirect** : il résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct ;
- **Effet temporaire** : effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- **Effet cumulé** : il est le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets distincts qui peuvent conduire à des modifications progressives des milieux ou à des changements imprévus ;
- **Effet à court terme** : les conséquences de cet effet ne se feront ressentir que sur un laps de temps très limité dans le temps ;
- **Effet à moyen terme** : les conséquences de cet effet ne disparaîtront pas immédiatement mais leur intensité diminuera sensiblement au fil du temps ;
- **Effet à long terme** : les conséquences de cet effet perdureront dans le temps.



## 8 - 3 TEMPORALITE

L'une des notions principales des impacts d'un parc photovoltaïque est relative à la temporalité du projet. En effet, le cycle de vie d'un parc photovoltaïque peut se décomposer en plusieurs phases bien distinctes, présentant chacune des impacts qui lui sont propres.

Les différentes phases sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Les phases
<p><i>Phase chantier</i></p> <p>Impacts durant la construction des tables et des éléments annexes (postes de transformation, poste de livraison, chemins d'accès, etc.) qui correspondent à leur acheminement jusqu'à la zone d'implantation potentielle, leur montage et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Les impacts sont dits « temporaires » ou « permanents », « directs » ou « indirects » : durée de 8-10 mois environ.</p>
<p><i>Phase d'exploitation</i></p> <p>Impacts durant les 30 ans d'exploitation du parc photovoltaïque.</p>
<p><i>Phase de démantèlement</i></p> <p>Impacts pendant le démontage des structures.</p>

Tableau 68 : Temporalité des impacts d'un parc photovoltaïque

## 8 - 4 IMPACTS BRUTS ET RESIDUELS, MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Lors de l'analyse des impacts d'un projet sur une thématique, ce sont les **impacts « bruts »** qui sont étudiés dans un premier temps. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Dans le cas où des mesures d'évitement ou de réduction se sont avérées nécessaires, les **impacts résiduels** sont alors analysés. Il s'agit des impacts après mise en œuvre des mesures d'évitement ou de réduction.

*Remarque* : « Selon les principes de la démarche ERC (« Eviter / Réduire / Compenser »), l'évitement des impacts doit être systématiquement recherché en premier lieu. Si l'évitement de certains impacts ne peut être envisagé, la réduction maximale de ceux-ci doit être visée » (source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impacts).

## 8 - 5 IMPACTS CUMULES

### 8 - 5a Définition

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des différentes composantes de l'environnement. En effet, dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

Le 5° e) du II de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement dispose que l'étude d'impact doit présenter le « cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. 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. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

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

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

### 8 - 5b Projets à prendre en compte

Tous les projets répondant à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement ont été recensés et étudiés dans le cadre des impacts cumulés du projet, dans un rayon correspondant aux aires d'étude rapprochée et éloignée, soit 5 km autour du projet de Radar. En effet, on considère que les projets situés au-delà seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

Aucun projet soumis à l'avis de l'autorité environnementale n'est recensé dans les aires d'étude. Le projet le plus proche correspond à un parc éolien se trouvant à la limite de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit du parc éolien de la Grande Combe, exploité par la société Eole de la Grande Combe et situé sur la commune d'Aillianville. L'éolienne la plus proche se trouve à environ 5,4 km au sud du site d'implantation du projet Radar. **Etant donnée la distance, aucun impact cumulé significatif n'est attendu.**



## Parcs éoliens proches



Novembre 2022

Sources : IGN 100®, DREAL Grand Est  
Copie et reproduction interdites



Carte 68 : Parcs éoliens proches des aires d'étude



## 8 – 6 MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

S'il est impossible d'éviter ou de réduire les impacts d'un projet, le maître d'ouvrage a la possibilité de mettre en place des mesures de compensation. Ces mesures n'influenceront pas les niveaux d'impacts bruts (exemple : la destruction d'une haie ne pouvant être évitée, le maître d'ouvrage peut proposer d'en replanter une à un autre endroit pour proposer un nouvel habitat à la faune).

Les mesures d'accompagnement et de suivi peuvent être mises en place même en l'absence d'effets significatifs. Elles ont pour objectifs d'améliorer la vie quotidienne des habitants de la commune d'accueil du projet ou des communes avoisinantes, et de contrôler différents paramètres pouvant être modifiés suite à l'implantation d'un parc photovoltaïque.

## 8 – 7 QUANTIFICATION DES IMPACTS

Une fois les impacts bruts, cumulés et résiduels déterminés, ils seront présentés sous la forme de plusieurs tableaux de synthèse.

L'échelle des niveaux d'impact est la suivante :



Tableau 69 : Echelle des niveaux d'impact

*Remarque : L'échelle de couleur est volontairement différente de celle des niveaux d'enjeux, afin de bien dissocier les deux notions.*

## 9 METHODES RELATIVES AU CONTEXTE PHYSIQUE

### 9 - 1 ETAPE PREALABLE

Avant même la réalisation de l'état initial de l'environnement, une collecte de données sur le terrain a été effectuée au niveau de la zone d'implantation potentielle. Cette collecte avait pour but de rassembler différents éléments liés à l'environnement du projet à différentes échelles d'analyse (éléments paysager, urbanistiques, servitudes, etc.), afin de pouvoir mieux appréhender les différents aspects du projet.

### 9 - 2 GEOLOGIE ET SOLS

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la géologie :

- Carte géologique de la France continentale (BRGM) à l'échelle de 1/1 000 000, 1996 ;
- infoterre.brgm.fr ;
- Notice géologique de Neufchâteau.

### 9 - 3 RELIEF

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le relief :

- Analyse des cartes IGN au 1/100 000 et au 1/25 000 (BD ALTI) ;
- Google Earth.

### 9 - 4 HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la ressource en eau :

- Analyse du document suivant :
  - SDAGE du bassin Seine-Normandie.
- Consultation des sites suivants :
  - Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines ([www.adeseaufrance.fr](http://www.adeseaufrance.fr)), 2022 ;
  - Portail national d'accès aux données sur les eaux de surface ([hydro.eaufrance.fr](http://hydro.eaufrance.fr)), 2022.
- Autre :
  - BD Carthage.

### 9 - 5 CLIMAT

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le climat :

- Analyse des données météorologiques de la station de Busson sur la période 1981-2010 ([infoclimat.fr](http://infoclimat.fr), 2022) ;
- Analyse des données météorologiques de la station de Nancy ([metweb.fr](http://metweb.fr), 2022).

### 9 - 6 RISQUES NATURELS

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant les risques naturels :

- DDRM des Vosges (2021) ;
- BD Carthage ;
- Géorisques.fr.



## 10 METHODES RELATIVES AU CONTEXTE PAYSAGER

L'analyse paysagère, réalisée par un paysagiste-concepteur, se base sur une étude bibliographique (principalement issue de l'Atlas des Paysages des Vosges), cartographique mais également sur un reportage photographique mené sur le terrain par le paysagiste.

L'évaluation des sensibilités se fonde sur cette approche à la fois scientifique, technique et sensible. L'analyse est retranscrite par des éléments formels (cartes, coupes topographiques, panoramas photographiques) ainsi qu'au travers de ressentis (ambiances paysagères). Il prend en compte à la fois la visibilité pure, mais également la manière dont le projet s'insère plus globalement dans le paysage.

Trois photomontages ont été réalisés à des points choisis pour leur sensibilité dans l'état initial. Ils sont localisés sur l'aire d'étude rapprochée qui concentre les sensibilités les plus fortes.

Les photographies, l'étude paysagère et les photomontages ont été réalisés par le bureau d'études ATER Environnement.

# 11 METHODES RELATIVES AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études Synergis Environnement, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

## 11 - 1 DATES DE PROSPECTION DES INVENTAIRES NATURALISTES

Les périodes favorables aux prospections naturalistes sont susceptibles de varier en fonction des zones géographiques étudiées et des conditions climatiques. Le tableau ci-dessous présente ces périodes favorables, mais est donné à titre indicatif.

	Mois de l'année											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Bryophytes (mousses) et lichens</b>	Visibles toute l'année mais périodes de fructification variables selon les espèces											
<b>Ptéridophytes et phanérogames (végétation)</b>			Espèces précoces (zones boisées, pelouses)	Période en général la plus favorable mais plusieurs passages nécessaires			Espèces tardives (zones humides et altitude)					
<b>Invertébrés : ensemble des insectes (lépidoptères/papillons, odonates/libellules, coléoptères, etc.) et autres (arachnides/araignées, etc.)</b>			Plusieurs passages nécessaires par temps ensoleillé (sauf cas particuliers, ex. : lépidoptères nocturnes)									
<b>Cas particulier des orthoptères (sauterelles, criquets)</b>							Par temps sec et ensoleillé					
<b>Cas particulier des macroinvertébrés benthiques</b>					1er inventaire fin du printemps				2e inventaire en fin d'été			
<b>Amphibiens (adultes, larves)</b>		Plusieurs prospections nocturnes/crépusculaires par temps doux et pluvieux										
<b>Reptiles</b>		Recherches par temps sec, voire orageux										
<b>Oiseaux</b>	Hivernage		Nidification et migration				Migration					Hiver
<b>Poissons</b>				Fréquence de passage selon le protocole				Fréquence de passage selon le protocole				
<b>Chiroptères (chauve-souris)</b>	Gîtes d'hiver				Gîtes d'été, inventaires par détecteurs ultrasons							Gîtes d'hiver
<b>Mammifères (autres que chiroptères)</b>	Déplacement, reproduction											

Tableau 70 : Calendrier indicatif des périodes favorables pour l'observation de la flore et la faune (Source : MTEs, 2019)

	2022											
	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Inventaire des habitats naturels et de la flore</b>				X	X	X						
<b>Inventaire oiseaux nicheurs diurnes</b>				X	XX							
<b>Inventaire oiseaux migrateurs</b>			XX						X		X	
<b>Inventaire oiseaux hivernants</b>	X											X
<b>Inventaire des chiroptères au sol</b>				X		X			X			
<b>Inventaire amphibiens</b>			X	X			X					
<b>Inventaire reptiles</b>					XX	X						
<b>Inventaire mammifères (hors chiroptère)</b>	<b>En continu</b>											
<b>Inventaire entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée</b>					XX	X						
	X	Période principale d'expertise										

Les « X » présentés dans le tableau ci-dessus représentent le nombre de passages réalisés par mois.

Tableau 71 : Planning des inventaires en relation avec le calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain



Taxons		Date	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
Flore et habitats		14/04/2022	Diurne	Barbara Gendry Brown	0,75 jour
		25/05/2022	Diurne	Barbara Gendry Brown	0,75 jour
		07/07/2022	Diurne	Barbara Gendry Brown	0,75 jour
Amphibiens		28/03/2022	Nocturne	Remy Schwartz	1 nuit
		12/04/2022	Nocturne	Anaïs EDME	0,5 nuit
		27/06/2022	Nocturne	Anaïs EDME	0,5 nuit
Reptiles		20/05/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
		31/05/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
		21/06/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
Avifaune diurne	Passereaux nicheurs	14/04/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
		20/05/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
		31/05/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
	Hivernants	09/12/2021	Diurne	Remy Schwartz	1 nuit
		06/01/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 nuit
	Migration prénuptiale	02/03/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
		22/03/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
	Migration postnuptiale	24/09/2021	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
		05/11/2021	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
	Avifaune nocturne		12/04/2022	Nocturne	Anaïs EDME
		27/06/2022	Nocturne	Anaïs EDME	1 nuit
		01/09/2022	Nocturne	Anaïs EDME	1 nuit
Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée		20/05/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
		31/05/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
		21/06/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
Mammifères (hors chiroptère)		Inventaires réalisés en prospection continue par l'ensemble des naturalistes lors de chaque sortie de terrain			
Chiroptères	Printemps	12/04/2022	Nocturne	Anaïs EDME	1 nuit
	Été	27/06/2022	Nocturne	Anaïs EDME	1 nuit
	Automne	01/09/2022	Nocturne	Anaïs EDME	1 nuit
	Recherche de gîtes	12/04/2022	Diurne	Anaïs EDME	1 jour

Tableau 72 : Dates des inventaires naturalistes

## 11 - 1a Limites méthodologiques

Le site est un enclos à sanglier où le nombre d'animaux est inconnu. Pour des raisons de sécurité, l'intérieur du site n'a pu être prospecté de nuit. Les inventaires nocturnes ont tous été réalisés sur le pourtour de la ZIP et dans l'AEI.

La présence des sangliers, leurs nourrissages réguliers et un déboisement dans la ZIP peuvent présenter des biais quant aux inventaires réalisés.

## 11 - 1b Prospections et méthodes d'inventaires des habitats naturels

Les inventaires des habitats naturels et de la flore sont interdépendants : la caractérisation des habitats se fait essentiellement sur des critères floristiques qui permettent de déterminer des groupements végétaux bien identifiables. Ce n'est que par défaut, en l'absence de flore représentative, que l'on caractérise les habitats sur d'autres critères (type de substrat, d'aménagement...). La réalisation des inventaires naturalistes commence systématiquement par la recherche des habitats naturels et leur report sous SIG.

Les habitats (unités écologiques) sont recensés selon la typologie EUNIS, qui succède à CORINE Biotope. Cette typologie mise au point et utilisée au niveau européen permet une présentation scientifiquement reconnue et acceptée par tous les acteurs environnementaux. Celle-ci s'intéresse à la classification des habitats dits « naturels », mais aussi aux habitats « semi-naturels », voire artificiels (milieux dont l'existence et la pérennité sont essentiellement dues à l'action des activités humaines : friches agricoles, pâturages extensifs, carrières, etc.).

Cette typologie repose sur la description des particularités physiques (en s'appuyant sur une approche physionomique et physique) et secondairement par la végétation (en s'appuyant sur une approche physionomique et floristique). Organisée selon un système hiérarchique à huit niveaux maximum, on progresse dans la typologie en partant du niveau le plus élevé, qui représente les grands types de milieux présents en Europe, auxquels est attribué un code à lettre; puis en progressant vers des types d'habitats de plus en plus précis, on rajoute un nouveau chiffre au code, jusqu'à aboutir au code de l'habitat que l'on observe. Les 2 premiers niveaux suivent une description uniquement physique, et sont séparés des suivants par un point. Au fur et à mesure de la progression, la végétation devient prédominante pour guider les choix.

EUNIS est une représentation hiérarchisée, avec un nombre de niveaux non homogène. La caractérisation se fait au niveau le plus adapté, en fonction de la végétation exprimée et des enjeux pressentis.

La représentation cartographique illustre à la fois les grands ensembles d'habitats pour une compréhension globale du site et le détail de tous les habitats EUNIS pour apporter un maximum de précision.

Les habitats peuvent donc faire l'objet de deux représentations cartographiques :

- Typologie simplifiée (pour les cartes de synthèse);
- Typologie EUNIS (cartes détaillées ou thématiques).

Les deux informations sont disponibles dans la base de données du SIG, pour chaque unité écologique. Cette double typologie ne pose donc aucun problème de fiabilité ni de représentation.

Concernant les haies, elles ne bénéficient pas de typologie de portée internationale, ni même nationale. Les haies sont référencées en tant que polygones avec la classification EUNIS.

Pour chaque habitat et en particulier pour les habitats à enjeux, une description de la représentativité de l'habitat dans le territoire biogéographique, de l'état de conservation actuel et prévisible, de sa dynamique ainsi que de ses intérêts patrimoniaux et fonctionnels (actuel et tendances à terme) sont réalisés.

La connaissance des habitats a plusieurs objectifs :

- Déterminer les habitats remarquables (dont les zones humides);
- Piloter les inventaires faune et flore par la mise en place de méthodologies d'inventaire adaptées;
- Disposer de données de terrain pour proposer si nécessaire, des mesures pour l'environnement naturel.

Plan d'échantillonnage :

▪ **Prélocalisation des habitats :**

Avant de passer sur le terrain, un travail de repérage est effectué essentiellement avec le support des orthophotographies, complété par la carte des grands types de végétation du CBNB, les cartes topographiques IGN et les orthophotographies IRC (infrarouge couleur). Le but étant de repérer tout d'abord grossièrement les surfaces d'habitats homogènes les plus caractéristiques et les plus importantes du point de vue écologique. Et ainsi d'orienter la pression d'observation sur le terrain.

▪ **Prospections d'affinage :**

Une fois les principales structures écologiques repérées, des prospections d'affinage sont réalisées afin d'avoir une pression d'observations supérieures dans les secteurs jugés plus intéressants ou ayant une géométrie plus complexe. Une approche opportuniste est conservée pour s'adapter à la réalité du terrain.

## 11 - 1c Prospections et méthodes d'inventaires de la flore

Les inventaires botaniques visent à être les plus complets possibles, sans pour autant prétendre à l'exhaustivité qui nécessiterait plusieurs années d'études. La planification des inventaires de terrain est coordonnée aux périodes optimales d'observation de la flore et en particulier à la phénologie (période optimale de développement et de floraison de l'espèce) ainsi qu'à l'écologie (type d'habitat) des espèces à enjeux potentiellement présentes.

Afin d'avoir une vision objective de la diversité floristique de la zone d'implantation potentielle, plusieurs passages sur le site sont organisés de manière à approcher l'exhaustivité sur les espèces protégées, rares et invasives. Si celles-ci sont présentes sur la zone d'implantation potentielle, un pointage GPS est réalisé et diverses informations comme le nombre de pieds ou l'état de conservation de la station sont notées.

L'étude porte sur l'identification des plantes vasculaires afin de fournir un inventaire des espèces végétales de la zone d'implantation potentielle. Les espèces sans enjeux spécifiques ou à enjeu faible et largement réparties ne sont pas cartographiées.

Normalement, la zone d'implantation potentielle est parcourue le long d'un itinéraire orienté de manière à couvrir les différentes formations végétales identifiées lors de la cartographie du site. Ce parcours est couplé à un parcours aléatoire à travers les habitats les plus importants en termes de superficie.

Sur ce site, il était trop dangereux de suivre cette procédure dû à la présence de sangliers en liberté dans la partie centrale. La méthode a été adaptée pour couvrir le plus de terrain possible, sans compromettre la sécurité des personnes. Cependant, il n'a pas été possible d'inspecter la totalité de la zone clôturée.

L'ensemble des formations végétales de la zone d'implantation potentielle est parcouru afin de dresser la liste des espèces présentes. Une attention plus fine est portée aux habitats naturels les plus favorables au développement des espèces remarquables (espèces rares, menacées - inscrites en liste rouge - ou protégées au niveau régional ou national).

L'inventaire de la flore est réalisé sur la zone d'implantation potentielle.

Trois passages sur le terrain ont été réalisés entre le mois d'avril et juillet de façon à recouvrir l'ensemble des périodes de floraison des espèces et de recenser les espèces « printanières » ainsi que les espèces « estivales » (voir le tableau ci-dessous).

Date	Météorologie	Observateur	Nombre de journées
14/04/22	18°C couverture nuageuse 40 % vent faible, sec	Barbara Gendry Brown	0,75 jour
25/05/2021	27°C couverture nuageuse 10 % vent faible, sec	Barbara Gendry Brown	0,75 jour
07/07/2021	28 °C, couverture nuageuse 10 % vent très faible, sec	Barbara Gendry Brown	0,75 jour

Tableau 73 : Dates des inventaires des habitats naturels et de la flore



## 11 - 1d Prospections et méthodes d'inventaires des zones humides

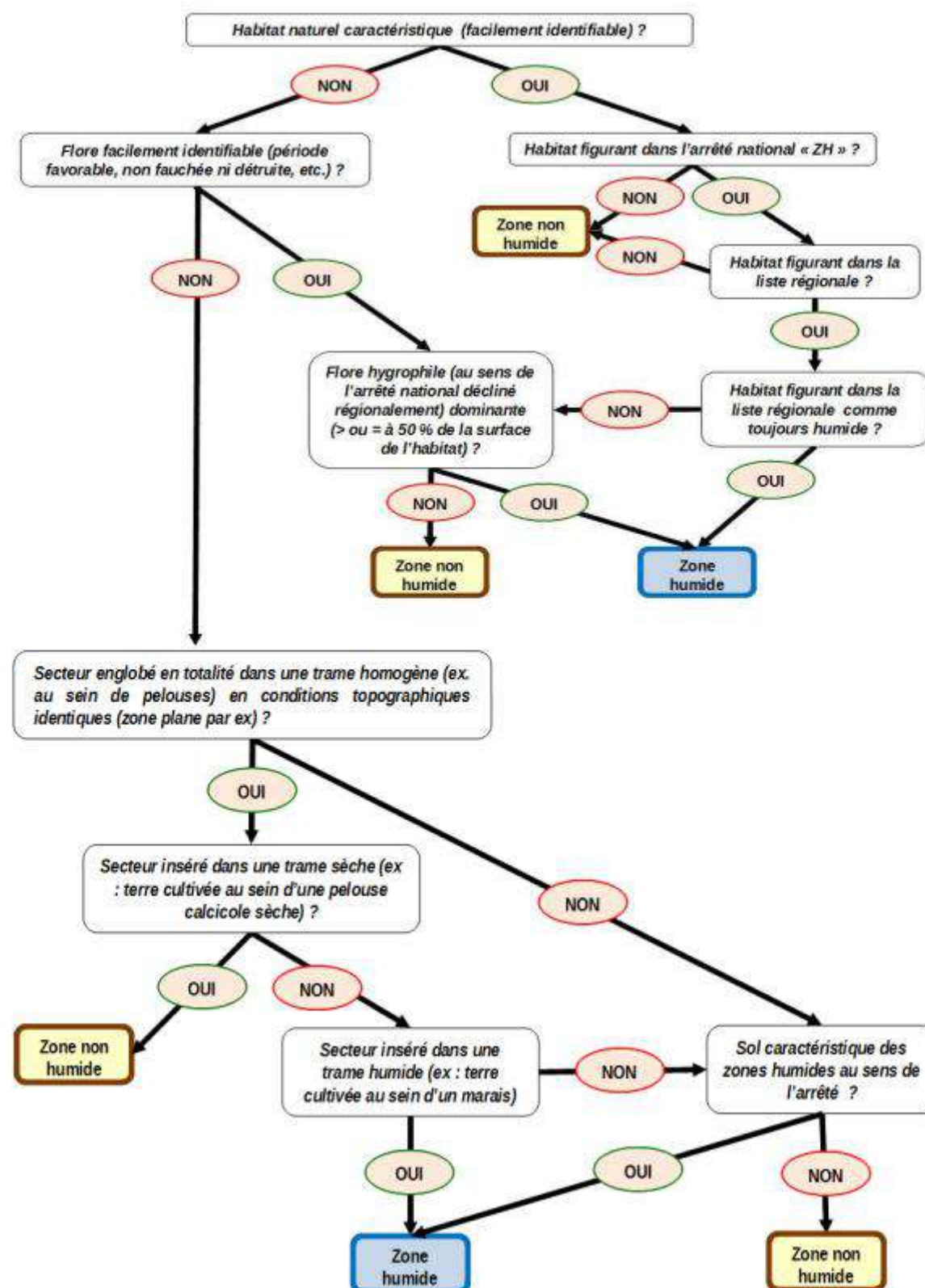


Figure 123 : Logigramme décisionnel (DREAL Centre-Val de Loire)

Dans le cadre de ce projet, la caractérisation des zones humides s'est basée sur des critères floristiques.

## 11 - 1e Prospections et méthodes d'inventaires des amphibiens

En cas de présence de zone humide, les investigations de terrain vont permettre de délimiter la zone. Cette délimitation s'effectuera en tenant compte de l'examen du sol à la tarière afin de définir l'hydromorphie du sol, conformément à la réglementation.

Pour ce projet, 3 sorties de terrain ont été réalisées entre mars et juillet pour les inventaires des amphibiens qui ont été complétés par de la prospection continue (cf. tableau ci-dessous).

En effet, à cette période les amphibiens se reproduisent et gagnent les points d'eau ce qui facilite leur observation. De plus, les mâles de plusieurs espèces d'amphibiens chantent lors de la période de reproduction et sont alors plus facilement repérables. Ces chants peuvent s'entendre de jour et/ou de nuit selon les espèces.

Les conditions optimales correspondent à des températures douces, une absence de vent et une légère humidité.

Toutes les observations d'amphibiens ont été répertoriées (espèce, nombre d'individus, habitat, pointage GPS).

Ces sorties de terrain ont fait l'objet de prospections spécifiques, complétées par des prospections continues (qui correspond à des observations réalisées lors de la prospection des autres groupes taxonomiques). Chaque sortie de terrain a fait l'objet de détection à vue, d'écoutes et de recherche de zones de reproduction potentielles.

La détection à vue concerne tous les stades de développement. De plus, l'identification des larves d'amphibiens sur les sites potentiels de reproduction est très utile et permet également leur caractérisation. Les pontes ont également été recherchées.

Selon les sites et la localisation de la ZIP, des prospections sont aussi réalisées en période de migration des individus entre les lieux de reproduction et les zones d'hivernage des individus. Cela permet de caractériser le réseau écologique local pour les amphibiens.

Les investigations ont dépassé la zone d'implantation potentielle pour mieux appréhender les connexions biologiques.

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
28/03/2022	Température : 8 °C, couverture nuageuse : 0 %, vent : 0 Km/h	Nocturne	Remy Schwartz	1 nuit
12/04/2022	Température : 13 °C, couverture nuageuse : 90 %, vent : 10 Km/h	Nocturne	Anaïs EDME	0.5 nuit
27/06/2022	Température : 18 °C, couverture nuageuse : 10 %, vent : 5 Km/h	Nocturne	Anaïs EDME	0.5 nuit

Tableau 74 : Dates des inventaires des amphibiens

## 11 - 1f Prospections et méthodes d'inventaires des reptiles

Pour ce projet, 3 sorties de terrain ont été réalisées entre mai et juin pour les inventaires des reptiles qui ont été complétés par de la prospection continue (cf. tableau ci-dessous).

Durant cette prospection, toutes les observations ou fuites de reptiles ont été répertoriées (espèce, nombre d'individus, habitat, pointage GPS). Les prospections se déroulent aux heures favorables de la journée c'est-à-dire le matin, lorsque les reptiles sont en insolation pour augmenter leur température corporelle, ainsi qu'en fin d'après-midi, lorsque les températures redescendent. Les journées froides, pluvieuses ou de grands vents sont évités.

Les écotones exposés au sud (bords de pistes, lisières, murs, etc.), les lisières d'habitats (boisement/prairie), ainsi que les micro-habitats jugés favorables ont été prospectés attentivement à l'aide d'une paire de jumelles. La marche lente a été privilégiée. L'observation directe d'individus a été priorisée. Cependant, la recherche d'exuvies (ou mues) ou d'indices (œufs) est importante car, dans la plupart des cas, elle permet l'identification des espèces de reptiles.

Les caches susceptibles d'accueillir des reptiles (pierres, souches, plaques...) ont également été retournées afin de faciliter l'observation des reptiles.

Les investigations menées ont dépassé la zone d'implantation potentielle pour mieux appréhender les connexions biologiques.

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
20/05/2022	Température : 24 °C, couverture nuageuse : 40 %, vent : 15 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
31/05/2022	Température : 22 °C, couverture nuageuse : 40 %, vent : 15 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
21/06/2022	Température : 23 °C, couverture nuageuse : 30 %, vent : 15 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour

Tableau 75 : Dates des inventaires des reptiles

## 11 - 1g Prospections et méthodes d'inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée

### Groupes entomologiques ciblés

Les prospections ont prioritairement visé les espèces à statut réglementaire, les principales autres espèces à enjeu de conservation (listes rouges, listes ZNIEFF), ainsi que, plus globalement les peuplements d'orthoptères, d'odonates et de lépidoptères rhopalocères. Les observations ponctuelles parmi d'autres groupes (lépidoptères hétérocères, coléoptères...) ont également été notées.

### Méthodologie générale (prospection à vue et à l'ouïe)

Pour ce projet, 3 sorties de terrain ont été réalisées entre mai et juin pour les inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée (cf. tableau ci-dessous).

Les investigations ont été menées en se basant sur l'inventaire des habitats de la zone d'implantation potentielle.

Les prospections ont lieu, dans la mesure du possible lors de conditions météorologiques optimales (températures élevées, vent nul ou faible, pas de pluie) et dans une période favorable à l'observation. Les surfaces à prospector sont parcourues à pied, de la manière la plus exhaustive possible, afin d'inventorier et cartographier précisément la distribution des espèces. Les espèces rares ou protégées sont localisées avec un GPS.

Les recherches à vue (à l'aide de jumelles à mise au point rapprochée, ou à l'œil nu), et éventuellement la capture à l'aide d'un filet entomologique de certains spécimens qui sont identifiés et relâchés, constituent la méthode de base permettant de détecter la plupart des espèces (aux stades larvaires ou adultes, voire sous forme de chrysalide, exuvies, etc.). Ces recherches visuelles sont également associées à des écoutes de l'activité acoustique de certains insectes (orthoptères et cigales). En complément, sont recherchées également les traces de coléoptères sapro-xylophages patrimoniaux.

Les différents habitats sont examinés, ainsi qu'une grande variété de micro-habitats (arbres morts, retournement de pierres, crottes, etc.).

Les habitats favorables à l'accueil des espèces remarquables ont été en priorité visités et avec un effort de prospection plus important.

Pour la plupart des groupes étudiés, l'abondance est notée de manière absolue si le nombre d'individus est faible ou de manière relative (classes d'abondances semi-quantitatives).

Toutes les observations sont consignées dans une base de données.

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
20/05/2022	Température : 24 °C, couverture nuageuse : 40 %, vent : 15 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
31/05/2022	Température : 22 °C, couverture nuageuse : 40 %, vent : 15 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
21/06/2022	Température : 23 °C, couverture nuageuse : 30 %, vent : 15 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour

Tableau 76 : Dates des inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée

## 11 - 1h Prospections et méthodes d'inventaires des mammifères (hors chiroptères)

Pour ce projet, l'inventaire des mammifères (hors chiroptères) a été réalisé en prospection continue lors des sorties de terrain liées aux autres taxons. Ces inventaires ne concernent que les mammifères (hors chiroptères) qui comprennent à la fois la petite, moyenne et grande faune.

Aucun inventaire spécifique par piégeage des micromammifères n'a été réalisé dans le cadre du projet.

On retrouve plusieurs familles chez les mammifères : Canidés, Mustélinés, Suidés, Cervidés, Sciuridés, Muridés et Lagomorphes.

La méthode de recherche de mammifères (hors chiroptères) est basée sur deux principes :

- Repérage à vue;
- Recherche d'indices de présences (empreintes, épreintes, terriers, gîtes, pelotes de réjections...).

Les recensements des traces ont surtout été réalisés le long des lisières forestières, des layons, en bordure de chemins...

Ces inventaires permettent également d'appréhender l'utilisation de l'espace par ces animaux (habitats de repos, zone de transit, de nourrissage...). Ils sont réalisés en même temps que les autres groupes taxonomiques.



## 11 - 1i Prospections et méthodes d'inventaires de l'avifaune

### Avifaune hivernante

Pour ce projet, 2 sorties de terrain ont été réalisées entre décembre et janvier pour l'inventaire de l'avifaune hivernante (cf. tableau ci-dessous).

La méthode utilisée reprend en partie celle du nouvel atlas des oiseaux hivernants de France lancé en 2009 par la LPO, la SEOF et le MNHN. La maille est remplacée par la zone d'implantation potentielle et les habitats sont cartographiés indépendamment.

Des transects sont établis afin de couvrir toute la ZIP et permettent la prospection de tous les types de milieux présents. Ces transects, parcourus à faible allure, sont présentés sur la carte suivante.

L'inventaire est réalisé autant que possible dans des conditions météorologiques favorables (pas de vent ni de pluie).

Toutes les espèces contactées lors de la période d'inventaire (espèces vues ou entendues) y compris celles notées en vol ou trouvées mortes sont répertoriées. Cet inventaire comprend à la fois les espèces strictement hivernantes (utilisant le site uniquement pendant l'hiver) et les espèces sédentaires. Lors des inventaires, un effort plus important est consacré à la recherche d'espèces remarquables.

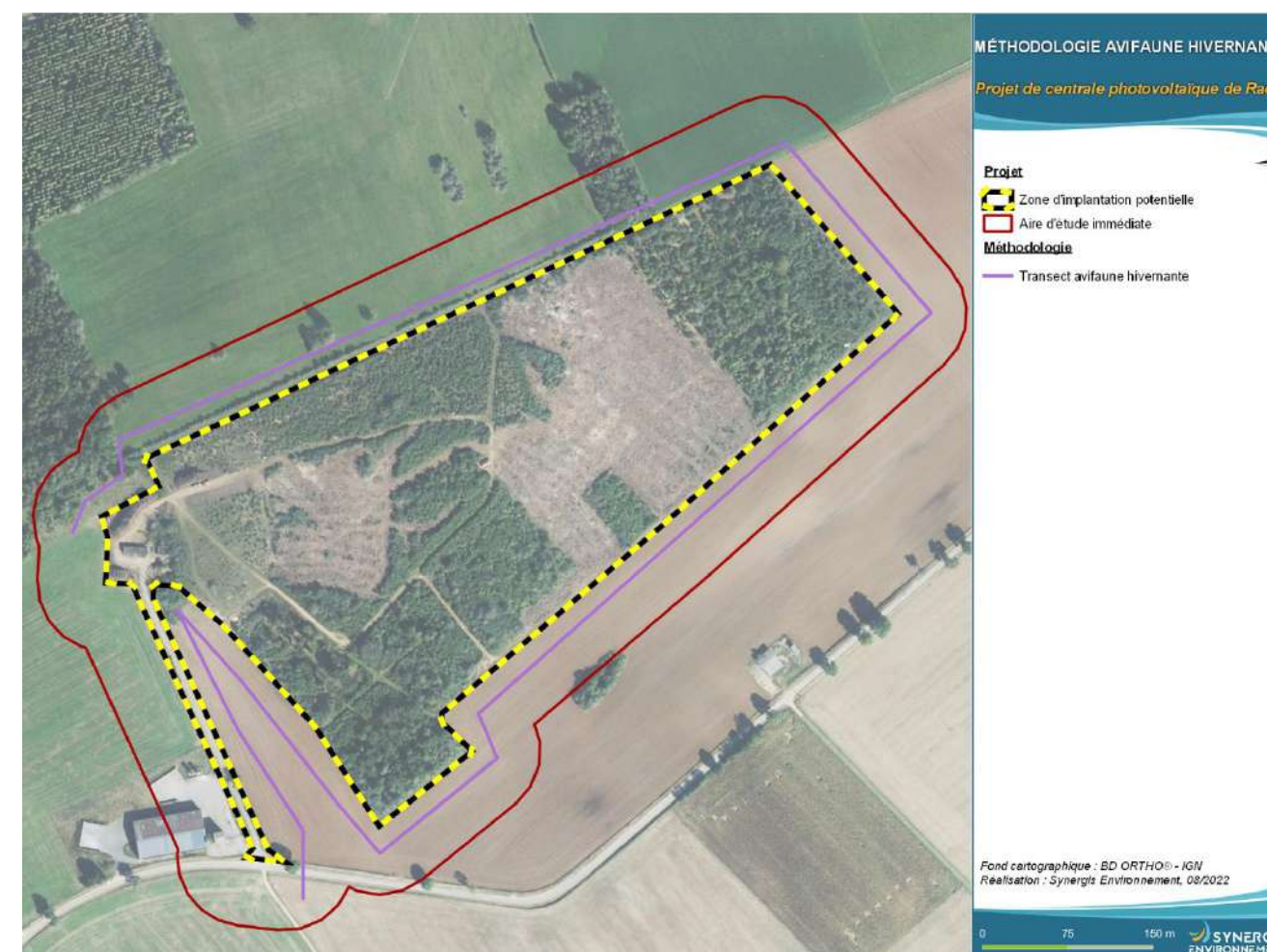
Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont aussi collectées :

- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs);
- Conditions météorologiques;
- Nom de l'espèce;
- Nombre d'individus par espèce;
- Les zones d'hivernage;
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe...).

L'inventaire des oiseaux hivernants est réalisé entre décembre et janvier ce qui permet d'éviter les périodes durant lesquelles il est possible de contacter à la fois des individus hivernants, mais aussi des individus migrateurs.

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
09/12/2021	Température : 3 °C, couverture nuageuse : 90 %, vent : 20 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
06/01/2022	Température : 5 °C, couverture nuageuse : nuages bas, 40 %, vent : 0 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour

Tableau 77 : Dates des inventaires de l'avifaune hivernante



Carte 69 : Méthodologie avifaune hivernante (source : Synergis Environnement)

### Avifaune migratrice

Afin de faire face à la diminution annuelle des ressources alimentaires durant la saison hivernale, de nombreuses espèces d'oiseaux anticipent ce déclin en migrant vers des zones d'hivernage présentant suffisamment de ressources. À l'issue de la mauvaise saison, les oiseaux regagnent leurs sites de reproduction lorsque les conditions sont devenues plus clémentes. Durant ces migrations, les oiseaux consomment énormément d'énergie afin de parcourir les milliers de kilomètres qui séparent leur zone d'hivernage de leur site de reproduction. On distingue ainsi deux grands types de migration :

- La migration pré-nuptiale correspondant à la migration printanière;
- La migration post-nuptiale correspondant à la migration automnale.

Ces deux périodes sont ainsi étudiées et la même méthodologie est utilisée dans les deux cas.

La migration pré-nuptiale s'étale de la mi-février à juin tandis que la migration post-nuptiale démarre dès août pour s'achever mi-novembre.

Les oiseaux sont identifiés et comptés depuis des points d'observations pendant une durée de 20 min par points. Ces points sont placés de manière à couvrir l'ensemble de la zone d'implantation potentielle au cours de l'inventaire.

Les dates d'inventaires pour le projet sont détaillées dans les tableaux ci-dessous.

Lors de ces prospections, toutes les espèces migratrices observées en halte et en vol sont notées.

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont collectées :

- Des informations générales (lieu, habitat, date, heure et nom(s) du ou des observateurs);
- Conditions météorologiques;
- Nom de l'espèce;
- Intensité du flux (nombre d'individus par espèce);
- Direction et sens de déplacements des vols d'oiseaux par espèce qui sont cartographiés (en particulier les flux importants, les espèces remarquables et les rapaces);
- Mise en avant de zones de concentrations (zones de nourrissage, de repos, etc);
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe...);

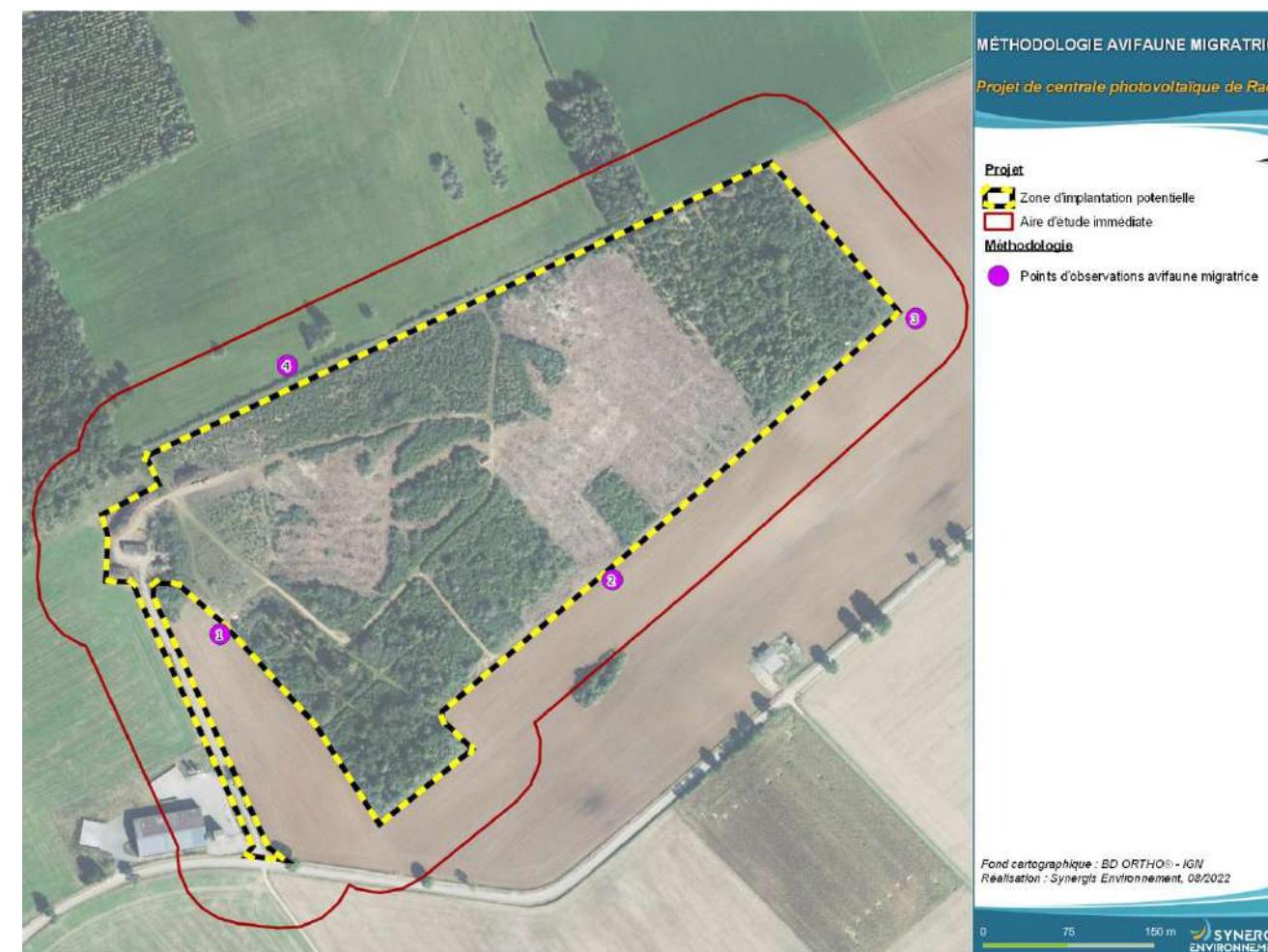
Pour ce projet 2 sorties de terrain sont réalisées pour la migration prénuptiale et 2 sorties pour la migration postnuptiale.

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
02/03/2022	Température : 3 °C, couverture nuageuse : voile d'altitude, 70 %, vent : 0 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
22/03/2022	Température : 11 °C, couverture nuageuse : nuages bas, 0 %, vent : 0 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour

Tableau 78 : Dates des inventaires des oiseaux en migration prénuptiale

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
24/09/2021	Température : 8 °C, couverture nuageuse : 0 %, vent de sud de 0 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
05/11/2021	Température : 5 °C, couverture nuageuse : nuages bas, 40 %, vent : 0 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour

Tableau 79 : Dates des inventaires des oiseaux en migration postnuptiale



Carte 70 : Méthodologie avifaune migratrice

### Avifaune nicheuse diurne

Pour ce projet, 3 sorties de terrain ont été réalisées entre avril et fin mai pour les inventaires de l'avifaune nicheuse diurne (cf. tableau ci-dessous).

L'inventaire des oiseaux nicheurs suit la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Elle consiste à disposer des points d'écoute (ou stations) au niveau de la zone d'implantation potentielle sans que les surfaces étudiées ne se recoupent. À chaque point d'écoute, tous les oiseaux contactés à vue ou à l'ouïe sont répertoriés. Chaque point fait l'objet de 15 minutes d'inventaire.

Trois passages par point sont effectués durant la saison de reproduction des oiseaux afin d'évaluer au mieux le statut de reproduction des oiseaux contactés en fonction du comportement, comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Ces inventaires sont en outre répartis de manière à pouvoir inventorier les oiseaux nicheurs précoces, mais également les plus tardifs (cf. tableau ci-dessous).

Les habitats d'intérêt pour l'avifaune (notamment l'avifaune remarquable) et les habitats représentatifs de la zone d'implantation potentielle sont particulièrement visés.

Les différents types d'habitats favorables à la reproduction des oiseaux nicheurs sont échantillonnés à l'aide de ces points d'écoute afin que l'inventaire des oiseaux nicheurs soit représentatif de la zone étudiée. Chaque point d'écoute est positionné dans un milieu relativement homogène afin de contacter les cortèges d'espèces spécifiques à ce milieu.

Cette méthode permet de caractériser le peuplement aviaire d'une zone donnée et fournit pour chaque espèce un indice d'abondance relative c'est-à-dire une indication du nombre de couples par station. Cette méthode



nous renseigne donc sur les fréquences d'occurrence des différentes espèces au niveau de l'ensemble de la couverture spatiale de la zone d'implantation potentielle. Elle permet donc d'évaluer les spécificités de chaque population du site.

En plus des points d'écoute réalisés, la zone d'implantation potentielle est parcourue aléatoirement afin de rechercher les espèces d'oiseaux remarquables et ceci dans le cadre de la prospection continue.

L'inventaire est réalisé au lever du jour jusqu'en fin de matinée et est programmé en fonction des conditions météorologiques. Les journées de pluie, de vent ou froides sont exclues de notre méthodologie.

Pour chaque point d'écoute, plusieurs informations sont collectées :

- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs);
- Conditions météorologiques;
- Nom de l'espèce;
- Nombre d'individus;
- Le statut de reproduction : Nicheur Possible (NPO), Nicheur Probable (NPR), Nicheur Certain (NC) (cf. tableau ci-dessous);
- Cartographie des milieux utilisés par les espèces remarquables observées (zones de chasse, zones de nidification, zones de transit, zones de repos...);
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe...).

Les investigations menées ont dépassé la zone d'implantation potentielle pour mieux appréhender les connexions biologiques.

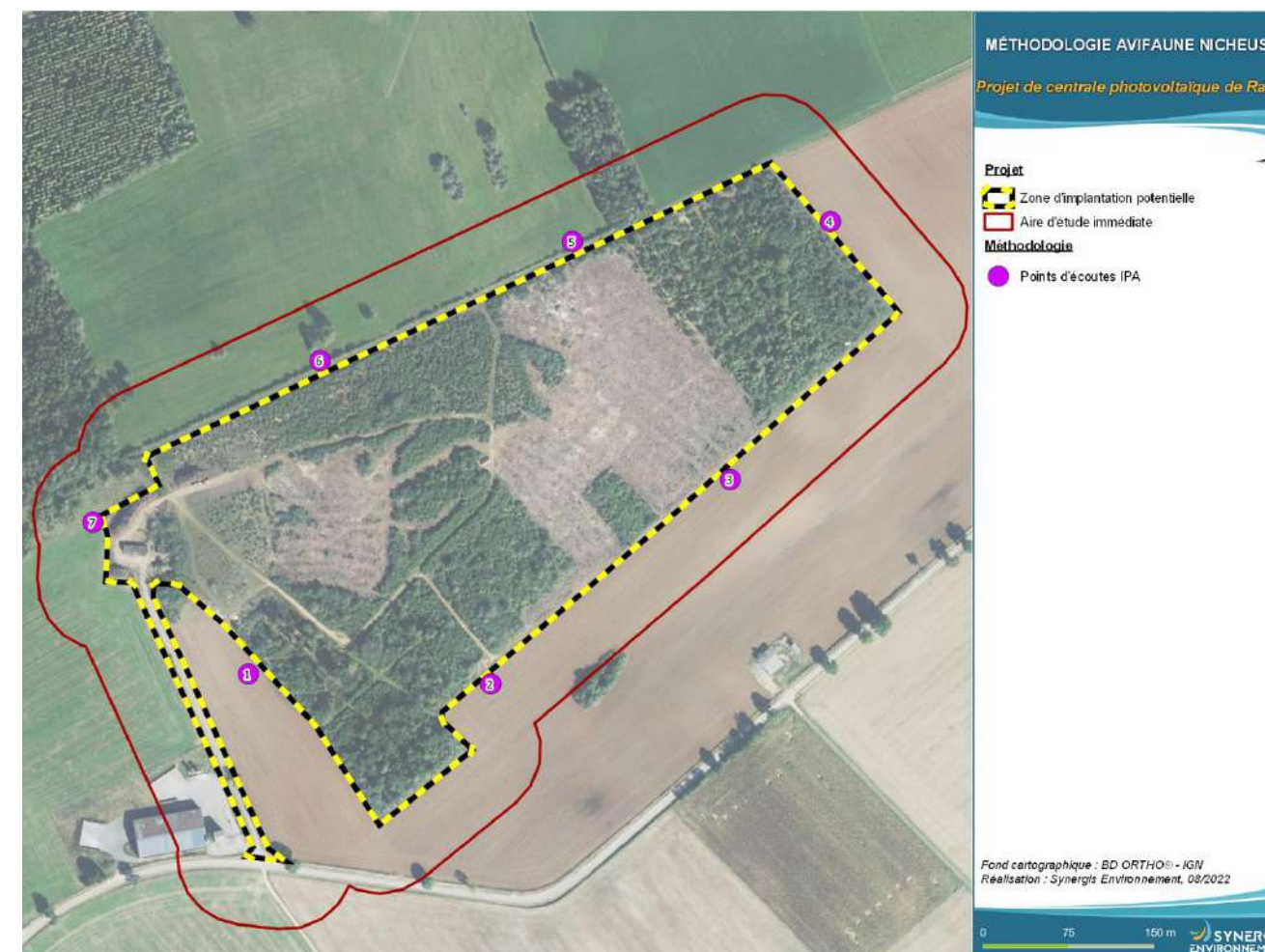
Cette méthodologie reprend celle mise en place par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Tanguy et Gourdain, 2011) décrite dans le guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres de l'Atlas de la Biodiversité dans les Communes (ABC).

	Code	Libellé
Nidification possible (NPO)	01	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
	02	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nidification probable (NPR)	03	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
	04	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site
	05	Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes
	06	Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos).
	07	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
	08	Présence de plaques incubatrices (observation sur un oiseau en main)
	09	Construction d'un nid, creusement d'une cavité.
Nidification certaine (NC)	10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
	11	Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu durant l'enquête).
	12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13	Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
	14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
	15	Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
	16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Tableau 80 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction. (Source : Faune France)

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
14/04/2022	Température : 17 °C, couverture nuageuse : 40 %, vent : 5 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
20/05/2022	Température : 24 °C, couverture nuageuse : 40 %, vent : 15 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
31/05/2022	Température : 22 °C, couverture nuageuse : 40 %, vent : 15 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour

Tableau 81 : Dates des prospections des inventaires de l'avifaune nicheuse diurne



Carte 71 : Méthodologie avifaune nicheuse diurne

## 11 - 1j Prospections et méthodes d'inventaires des chiroptères

Pour se déplacer et se repérer, les chauves-souris utilisent le principe d'écholocation. En contractant leur larynx, elles émettent par la bouche ou le nez des ultrasons qui sont captés en échos par leurs oreilles. Servant à se repérer dans l'environnement ou à la communication entre individus, les signaux acoustiques émis sont pour la plupart du temps inaudible par l'homme. Cependant, grâce aux nombreuses recherches et études réalisées ces dernières années, il est aujourd'hui possible de déterminer les espèces présentes sur un site en fonction des signaux sonores détectés.

Dans cette étude, l'inventaire des chiroptères est réalisé à partir d'études acoustiques, de la recherche de gîtes potentiels et de l'analyse des habitats.

Les chiroptères sont essentiellement insectivores et suivent un cycle biologique basé sur les 4 saisons alternant phase d'hibernation, de transit printanier (15 mars - 15 mai), de mise bas et d'élevage des jeunes (15 mai - 15 août) puis de transit automnal (15 août - 15 octobre). Pour chacune de ces périodes, les besoins spécifiques des individus sont différents en termes de gîtes et d'habitats de chasse. L'évaluation de l'utilisation d'une zone par les chiroptères doit donc passer par des inventaires aux différentes périodes du cycle biologique.

Pour ce projet de centrale photovoltaïque au sol de Radar, 3 soirées d'écoute ont été réalisées entre avril et septembre afin de caractériser au mieux l'activité sur la zone d'implantation potentielle.

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées	Période
12/04/2022	Température : 13°C ; Couverture nuageuse : 90% ; Vent : 10km/h	Nocturne	Anais EDME	1 nuit	PRINTEMPS
27/06/2022	Température : 18°C ; Couverture nuageuse : 10% ; Vent : 5km/h	Nocturne	Anais EDME	1 nuit	ÉTÉ
01/09/2022	Température : 23°C ; Couverture nuageuse : 5% ; Vent : 10km/h	Nocturne	Anais EDME	1 nuit	AUTOMNE

Tableau 82 : Dates des inventaires acoustiques pour l'inventaire des chiroptères

Lors de ces soirées d'écoute, un suivi chiroptérologique en écoute active au sol et en écoute passive au sol est réalisé (cf. méthodologie ci-dessous).

En parallèle de ces inventaires acoustiques, une estimation des gîtes potentiellement présents au sein de la zone d'implantation potentielle est également réalisée. Cet inventaire n'a pas pour objectif de recenser l'ensemble des arbres gîtes présents au sein de la ZIP/AEI, mais plutôt d'évaluer les potentialités offertes par le boisement en termes de gîte pour les chauves-souris. Les gîtes arboricoles sont des cavités situées dans les arbres, elles correspondent souvent à des fissures, des loges de pics, des branches cassées, etc.

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
12/04/2022	Température : 13°C ; Couverture nuageuse : 90% ; Vent : 10km/h	Diurne	Anais EDME	1 jour

Tableau 83 : Dates de prospections au sol pour l'inventaire des gîtes à chiroptères

### Évaluation des potentialités en termes de gîtes

Une prospection des structures favorables à l'accueil d'espèces de chiroptères anthropophiles est réalisée dans et autour de la zone d'implantation potentielle lorsque cela est possible. Les gîtes anthropophiles sont des cavités localisées dans les constructions humaines, en zones rurales ou urbaines ; il s'agit souvent de maisons anciennes, de fermes, de puits ou de ponts.



Figure 125 : Cavité arboricole (loge de pic)  
(Source : Synergis Environnement)



Figure 124 : Gîte anthropophile (comble d'église)  
(Source : L. BONNOT)

### Inventaires acoustiques

#### Réalisation d'un suivi d'écoute active

Le suivi chiroptérologique actif a pour objectif d'étudier les variations d'activité des espèces en fonction des habitats. Lors de ce suivi actif, 9 points d'écoute de 10 minutes ont été répartis sur les différents habitats de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate. Pour effectuer les points d'écoute active, un détecteur Pettersson D240X a été utilisé auquel un enregistreur été relié. (cf détail en annexe 3)

#### Réalisation d'un suivi d'écoute passive

En parallèle des inventaires chiroptérologiques actifs, un inventaire passif a été réalisé à l'aide d'enregistreurs ultrasonores automatiques type SM2BAT+ ou SM4BAT FS (Wildlife Acoustics, SONG METER BAT+). Cet inventaire a pour objectifs de dresser une liste d'espèces présentes au sein de la zone d'implantation potentielle puis d'étudier les variations d'activité pour chaque espèce au cours de la nuit.

Les appareils ont été mis en place sur des points fixes et enregistrent l'ensemble des signaux captés pendant une nuit complète. Le protocole utilisé a été basé sur le protocole Vigie-chiro du Muséum National d'Histoire Naturelle reposant sur l'observation de l'activité des chauves-souris sur une période de 30 minutes avant le coucher de soleil à 30 minutes après le lever du soleil. (cf détail en annexe 3)

#### Analyse des enregistrements

L'ensemble des données des inventaires a été analysé de façon qualitative et quantitative selon la méthode d'écologie acoustique (Barataud, 2020). En divisant les fichiers par tranche de 5 secondes, cette méthode permet, grâce à l'analyse auditive, comportementale et informatique, de calculer le nombre de contacts émis par une espèce sur la zone d'implantation potentielle. (cf détail en annexe 3)



Évaluation de l'activité

Pour déterminer un indice d'activité sur la zone en fonction des espèces, différentes échelles ont été utilisées :

- Inventaires d'écoute active : référentiel d'activité de Synergis Environnement
- Inventaires d'écoute passive : référentiel de Vigie-Chiro (développé par le Muséum National d'Histoire Naturelle)

(cf détail en annexe 3)

Évaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique par point d'écoute

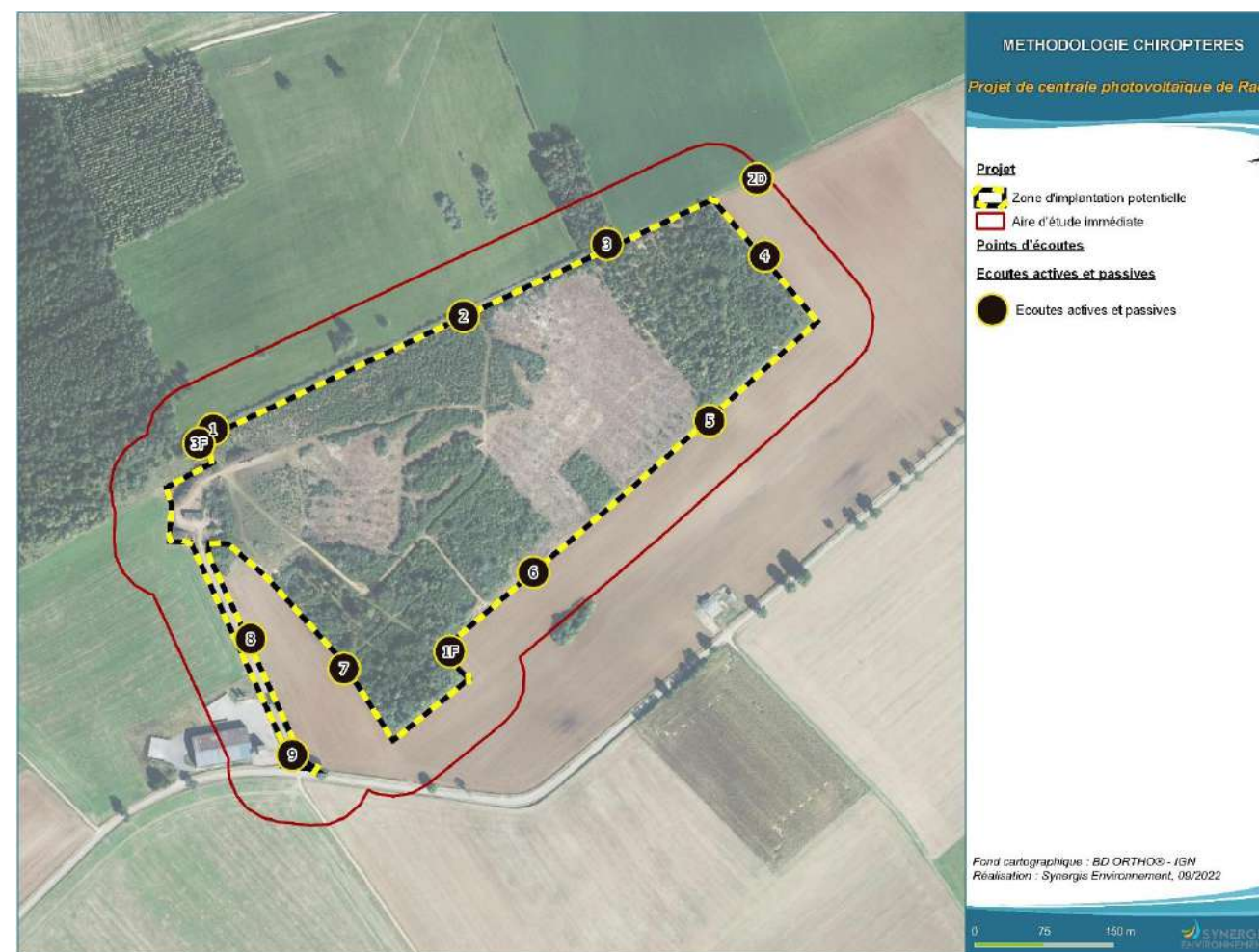
Pour chaque point d'écoute (actif ou passif), le niveau d'intérêt chiroptérologique du point a été défini de la manière suivante :

Niveau d'intérêt chiroptérologique des points						
		Niveau de diversité				
		Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Niveau d'activité	Nul à très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Fort
	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	Fort	Modéré	Fort	Fort	Fort	Très fort
	Très fort	Fort	Fort	Très fort	Très fort	Très fort

Tableau 84 : Évaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique par point d'écoute

Étude des territoires de chasse et de transit potentiels

L'analyse du territoire et de ces enjeux pour les chiroptères se base sur les habitats naturels et les potentialités d'accueil du secteur. Pour cela, les habitats naturels présents et la structuration des boisements sont relevés sur site. Suite à cela, une analyse est ensuite réalisée afin de définir les milieux favorables à la présence des chiroptères et la fonctionnalité de ces habitats par rapport à l'activité chiroptérologique.



Carte 72 : Méthodologie chiroptères

## 11 - 2 METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

### Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux de la faune et de la flore

Pour les espèces faunistiques et floristiques, l'enjeu patrimonial est apprécié sur la base de critères réglementaires et scientifiques tels que :

- Les listes rouges UICN européennes, nationales et régionales (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 ;
- L'appartenance à l'annexe I de la Directive Oiseaux ou l'appartenance à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore,
- L'appartenance à un Plan National d'Action (PNA)
- Le statut de protection nationale
- L'origine de l'espèce (espèce indigène ou introduite)

De plus, certains critères ou combinaisons de critères permettent de pondérer l'enjeu patrimonial d'une espèce. Par exemple, les espèces d'oiseaux inscrites en annexe I de la Directive Oiseaux se verront attribuer un enjeu a minima « modéré », indépendamment des autres critères.

Enjeu patrimonial	Directives européennes	Listes rouges UICN
Enjeu au minimum « Modéré »	Annexe I de la Directive Oiseaux Annexe II de la Directive Habitats – Faune - Flore	Statut défavorable NT en région ou VU en France
Enjeu au minimum « Fort »	-	Statut défavorable VU en France
Enjeu au minimum « Très fort »	Statuts cumulatifs	

Tableau 85 : Critères de seuil des enjeux patrimoniaux

### Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux des habitats naturels

Les habitats naturels font l'objet de critères d'enjeux patrimoniaux différents à l'échelle régionale comme très peu d'outils nationaux sont disponibles. Cependant, quelques textes réglementaires nous permettent d'appuyer notre analyse notamment :

- La directive Habitat-Faune-Flore dans laquelle on retrouve en annexe I des habitats d'intérêt communautaire qui possèdent un enjeu patrimonial a minima modéré;
- Cette même annexe présente les habitats d'intérêt communautaire prioritaire qui possèdent un enjeu patrimonial a minima fort;
- Les habitats caractéristiques de zones humides au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 présente un enjeu patrimonial a minima modéré.

### Évolution vers l'enjeu sur site

À partir de cet enjeu patrimonial, un enjeu sur le site est évalué en prenant en compte également les observations réalisées au niveau de la zone d'implantation potentielle (comportement, effectif, fonctionnalité des milieux...). Par exemple une espèce locale d'enjeu patrimonial fort qui a été observée en transit une seule fois sur le site et qui ne se reproduit pas sur ce dernier, pourra se voir attribuer un enjeu sur site modéré, voire faible.

Cependant, dans certains cas, l'enjeu pourra être monté d'un ou plusieurs niveaux si cela se justifie.

Critères d'évolution vers l'enjeu sur site	
Augmentant l'enjeu	Espèce à forte concentration, forte activité, espèce cantonnée. Espèce dont la ZIP/l'AEI joue un rôle important de conservation de l'espèce. Habitat d'espèce rare régionalement.
Diminuant l'enjeu	Individu isolé, de passage, faible activité. Aucun site fonctionnel associé à l'espèce dans l'aire d'étude immédiate. Aucun indice de cantonnement, d'utilisation du site. Habitat d'espèce non-fonctionnel ou dégradé.

Tableau 86 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux sur site

## 11 - 3 PRINCIPE D'EVALUATION DES INCIDENCES

L'évaluation d'une incidence sera le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'une « valeur de l'effet » (liée au projet) en suivant la matrice présentée ci-dessous :

Valeur de l'effet \ Enjeu	Enjeu							
	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel	
Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	
Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	
Très faible	Nulle	Très faible	Faible	Faible	Faible	Modérée	Modérée	
Faible	Nulle	Faible	Faible	Faible	Modérée	Forte	Forte	
Modérée	Nulle	Faible	Faible	Modérée	Forte	Forte	Forte	
Forte	Nulle	Modérée	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Très forte	
Très forte	Nulle	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Très forte	Exceptionnelle	
Exceptionnelle	Nulle	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Exceptionnelle	Exceptionnelle	

Tableau 87 : Matrice de définition des incidences

L'évaluation des incidences est donc réalisée à partir de l'état des lieux et de la détermination des enjeux pour chaque espèce recensée. La valeur de l'effet est définie selon plusieurs critères : la nature de l'effet, le type de l'effet (direct ou indirect), la temporalité de l'effet (temporaire ou permanente), la durée de l'effet (court, moyen et long terme), la probabilité de réalisation de l'effet, la sensibilité du taxon concerné et les dired-d'expert. Seules les incidences sur les espèces avérées sont traitées et décrites puis quantifiées. (cf détail en annexe 3)

## 11 - 4 PRINCIPE DE PRECONISATION DES MESURES

La proposition des mesures suit la démarche ERC (Éviter, Réduire, Compenser). Les projets de centrales photovoltaïques au sol impliquent également la mise en place de mesures de suivis et le cas échéant, d'accompagnement.

La mise en place des mesures est intimement liée à l'évaluation des incidences, puisque ces mesures permettent d'éviter, réduire ou compenser les incidences d'une centrale photovoltaïque au sol sur les différents compartiments biologiques. (cf détail en annexe 3)



## 12 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE HUMAIN

### 12 - 1 PLANIFICATION URBAINE

Les différents documents régissant les territoires d'accueil du projet ont été étudiés :

- Carte Communale de la commune de Grand (2011) ;
- PADD du PLUi en cours d'élaboration sur le territoire de la Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien.

### 12 - 2 SOCIO-ECONOMIE

Les sources d'informations principales relatives au contexte socio-économique sont celles de l'INSEE :

- Recensements de la population de 2013 et de 2019.

### 12 - 3 SANTE

Aucun bilan sanitaire n'existant au niveau de la commune d'accueil du projet, les données étudiées proviennent des Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (StatISS), établies par les agences régionales de santé en 2020.

Les autres données étudiées proviennent de :

- La fédération Atmo Grand Est ;
- L'ADEME ;
- ARS Grand Est ;
- La DREAL Grand Est ;
- Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) des Vosges (2016) ;
- Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Grand Est ;
- Plan national de prévention des déchets 2021-2027 ;
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;
- Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA).

### 12 - 4 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Les données étudiées proviennent de :

- L'IGN 100 et 25 ;
- Département des Vosges.

### 12 - 5 INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

Les données étudiées proviennent de :

- RTE ;
- Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité (SDDR) ;
- Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) ;
- Capareseau.fr, 2022.

### 12 - 6 ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIR

Les données étudiées proviennent de :

- L'IGN 100 et 25 ;
- Grandlagalloromaine.vosges.fr ;
- Office de Tourisme de l'Ouest des Vosges ;
- Maison départementale du Tourisme de la Haute Marne ;
- TraceGPS.com ;
- Ignrando.fr ;
- Cirkwi.com ;
- Gites.fr.

### 12 - 7 RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les données étudiées proviennent de :

- DDRM des Vosges (2021) ;
- DDRM de la Haute-Marne (2017) ;
- DDRM de la Meuse (2019) ;
- Georisques.gouv.fr.

### 12 - 8 SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

Les informations ont été collectées auprès de :

- ARS Grand Est ;
- DGAC ;
- DDT des Vosges ;
- DREAL Grand Est ;
- DRAC ;
- SDIS des Vosges ;
- SGAMI Est ;
- ENEDIS ;
- Carte-fh.lafibre.info ;
- www.rte-france.com ;
- opendata.reseaux-energies.fr.

## 13 DIFFICULTES METHODOLOGIQUES PARTICULIERES

Aucune difficulté méthodologique particulière n'a été rencontrée pour l'évaluation environnementale préalable de ce projet. Même si l'étude de l'environnement, à l'interface des approches scientifiques et des sciences sociales n'est jamais une science exacte, ce document traite l'ensemble des enjeux d'environnement et fournit des données suffisamment exhaustives pour préparer la prise de décision.

La principale difficulté concernant ce document réside dans le manque de recul effectif et de suivis scientifiques en France quant aux impacts à long terme des panneaux photovoltaïques sur l'environnement.

Encore aujourd'hui, des études scientifiques explorent des domaines particuliers. Néanmoins, les enjeux principaux que sont le paysage, la faune et la flore sont suffisamment bien connus pour pouvoir estimer le plus judicieusement les incidences d'un projet photovoltaïque sur l'environnement.



# CHAPITRE H – ANNEXES

1	Liste des figures _____	320
2	Liste des tableaux _____	323
3	Liste des cartes _____	325
4	Glossaire _____	327
5	Annexes _____	328

## 14 LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Evolution de la puissance installée cumulée en photovoltaïque dans le monde de 2001 à 2021 – RoW : Reste du monde (source : IEA PVSP, 2022).....	12
Figure 2 : Top 10 des pays et répartition de la puissance photovoltaïque installée dans le monde entre 2020 et 2021 (source : IEA PVPS, 2022).....	13
Figure 3 : Evolution du parc photovoltaïque français raccordé au réseau entre 2008 et décembre 2021 (source : Panorama SER, février 2022).....	16
Figure 4 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2021 (source : Panorama SER, février 2022).....	16
Figure 5 : Puissances installées, projets en développement et objectifs PPE 2023/2028 pour le solaire (source : Panorama SER, février 2022).....	17
Figure 6 : Evolution de la puissance raccordée au réseau électrique de distribution par tranche de puissance au 31 décembre 2021 (source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, 2022).....	18
Figure 7 : Nombres d'emplois directs dans le secteur du photovoltaïque (source : ADEME, 2018).....	18
Figure 8 : Part de production d'électricité par filière au cours de l'année 2020.....	19
Figure 9 : Volume de la production d'électricité par département en 2020.....	20
Figure 10 : Puissance électrique photovoltaïque par département au 31 décembre 2021 en Région Grand Est.....	20
Figure 11 : Vues de la zone d'implantation potentielle depuis le nord (source : ATER Environnement, 2022).....	27
Figure 12 : Vues de la zone d'implantation potentielle depuis le chemin au sud-ouest (source : ATER Environnement, 2022).....	27
Figure 13 : Coupe géologique simplifiée (AB) orientée ONO/ESE du Bassin Parisien (Perrodon A., 1990) (source : sigessn.brgm.fr).....	29
Figure 14 : Coupe topographique nord-sud.....	33
Figure 15 : Coupe topographique ouest-est.....	33
Figure 16 : Ruisseau de la Maldite au niveau de la commune de Grand (à environ 4 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle) (source : ATER Environnement, 2022).....	36
Figure 17 : Clairière agricole depuis la D71e à l'est de Grand (© ATER Environnement, 2022).....	51
Figure 18 : Couvert forestier depuis la D71e à l'est de Grand (© ATER Environnement, 2022).....	51
Figure 19 : La dominante forestière du Barrois au nord-ouest d'Aillanville (© ATER Environnement, 2022).....	51
Figure 20 : Vue depuis la sortie sud-ouest de Moronvilliers (Hors ZIP) (© ATER Environnement, 2022).....	53
Figure 21 : Vue de l'entrée nord du Bois de Gagnage, au nord de l'aire d'étude éloignée (© ATER Environnement, 2022).....	53
Figure 22 : Vue du lit asséché de l'Ornain au nord-est de l'aire d'étude éloignée (ATER Environnement, 2022).....	53
Figure 23 : Bloc diagramme de l'aire d'étude éloignée et rapprochée (exagération verticale de facteur 3.5) (© ATER Environnement, 2022).....	54
Figure 24 : Coupe AA' – nord-sud (exagération verticale de facteur 5) (© ATER Environnement, 2022).....	55
Figure 25 : Le masque boisé du Bois de Gourseaux à l'est de l'aire d'étude éloignée (© ATER Environnement, 2022).....	57
Figure 26 : Alternance du motif arboré et espace agricole, depuis la D427, au nord d'Aillanville (© ATER Environnement, 2022).....	57
Figure 27 : Depuis la D19 en direction de la zone d'implantation potentielle et du plateau sur lequel elle s'insère (© ATER Environnement, 2022).....	57
Figure 28 : Vue depuis la D427, sur la trame bâtie de Trampot (© ATER Environnement, 2022).....	57
Figure 29 : Vue des anciens bâtiments militaires depuis l'entrée du site (© ATER Environnement, 2022).....	58
Figure 30 : Vue des abords de la zone d'implantation potentielle, depuis le chemin d'accès, au nord (© ATER Environnement, 2022).....	58
Figure 31 : Vue du portail d'accès à la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2022).....	59
Figure 32 : Vue depuis la zone d'implantation potentielle en direction du nord-ouest (© Q Energy, 2022).....	59
Figure 33 : Vue depuis les abords nord-est de la zone d'implantation potentielle (© Q Energy, 2022).....	59
Figure 34 : Vue depuis le centre de la zone d'implantation potentielle (© Q Energy, 2022).....	59
Figure 35 : Vue depuis le nord de la zone d'implantation potentielle (© Q Energy, 2022).....	60
Figure 36 : Depuis l'entrée est de Brechainville (© ATER Environnement, 2022).....	62
Figure 37 : Depuis la sortie nord d'Aillanville sur la D110 (© ATER Environnement, 2022).....	62
Figure 38 : Depuis l'entrée nord de Morionvilliers, sur la D427 (© ATER Environnement, 2022).....	62
Figure 39 : Depuis le hameau de la Ferme d'Audreuil (© ATER Environnement, 2022).....	62
Figure 40 : Vue depuis la sortie sud de Brechainville, sur la D110 (© ATER Environnement, 2022).....	63
Figure 41 : Depuis la sortie est de Grand, sur la D71E (© ATER Environnement, 2022).....	63
Figure 42 : Depuis la D10, à la sortie sud du Bois de Gagnage (© ATER Environnement, 2022).....	64
Figure 43 : Depuis la D19 au sud-ouest de Trampot (© ATER Environnement, 2022).....	64
Figure 44 : Vue sur la zone d'implantation potentielle depuis la D71A (© ATER Environnement, 2022).....	64
Figure 45 : Vue depuis la D427, au nord-ouest d'Aillanville (© ATER Environnement, 2022).....	64
Figure 46 : Vue depuis la D71E depuis l'entrée du Bois de Gourseaux (© ATER Environnement, 2022).....	65
Figure 47 : Vue depuis la D71 depuis l'entrée de la forêt de Maupas (© ATER Environnement, 2022).....	65
Figure 48 : Vue du croisement entre la D71 et la D71A (© ATER Environnement, 2022).....	65



Figure 49 : Croisement entre le sentier de la Haie Charmois et la D71 (© ATER Environnement, 2022).....	66
Figure 50 : Le sentier de la Maldite au nord-est de Grand (© ATER Environnement, 2022).....	66
Figure 51 : Le sentier de Pargny-sous-Mureau (© ATER Environnement, 2022).....	66
Figure 52 : Vue depuis l'entrée nord-ouest de Grand sur la D71 (© ATER Environnement, 2022).....	68
Figure 53 : Depuis la D19, à la sortie sud-ouest de Grand (© ATER Environnement, 2022).....	68
Figure 54 : Vue depuis la Garenne au sud de la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2022).....	68
Figure 55 : Vue depuis l'entrée nord de Brechainville, sur la D110 (© ATER Environnement, 2022).....	68
Figure 56 : Vue depuis la ferme de la Violette, sur la D110 (© ATER Environnement, 2022).....	68
Figure 57 : la D71 au croisement avec la rue du lotissement de Fontainotte, au sud-est de Grand (© ATER Environnement, 2022).....	69
Figure 58 : Depuis la D71 au nord-ouest de Grand (© ATER Environnement, 2022).....	69
Figure 59 : Depuis la D19, à la sortie de Grand (© ATER Environnement, 2022).....	69
Figure 60 : Depuis la D19, à l'ouest de la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2022).....	69
Figure 61 : Depuis la route communale reliant Trampot à Brechainville (© ATER Environnement, 2022).....	69
Figure 62 : Depuis la D46 à l'ouest de la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2022).....	69
Figure 63 : Le sentier de la Haie Charmois aux abords ouest de Grand (© ATER Environnement, 2022).....	70
Figure 64 : Depuis le sentier de la Haie de Charmois, au nord de la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2022).....	70
Figure 65 : Le sentier de la Haie Charmois depuis la lisière de la forêt des Batis (© ATER Environnement, 2022).....	70
Figure 66 : Le sentier de la Maldite depuis les abords est de Grand (© ATER Environnement, 2022).....	70
Figure 67 : La chapelle Sainte-Libaire (© ATER Environnement, 2022).....	72
Figure 68 : Entrée de l'amphithéâtre romain à l'entrée est de Grand (© ATER Environnement, 2022).....	72
Figure 69 : Panneau de présentation de la villa de la Fontenotte (© ATER Environnement, 2022).....	72
Figure 70 : Ruines d'une basilique romaine à Grand (© ATER Environnement, 2022).....	73
Figure 71 : Vestiges archéologiques sous la maison Didier à Grand (© ATER Environnement, 2022).....	73
Figure 72 : Eglise Sainte-Libaire à Grand (© ATER Environnement, 2022).....	73
Figure 73 : Eglise Saint Pierre et Saint Paul à Trampot (© ATER Environnement, 2022).....	73
Figure 74 : Calvaire à l'entrée de Morionvilliers (Hors ZIP) (© ATER Environnement, 2022).....	75
Figure 75 : Eglise et Monument aux morts de Aillianville (© ATER Environnement, 2022).....	75
Figure 76 : Calvaire à l'entrée ouest de Grand (Hors ZIP) (© ATER Environnement, 2022).....	75
Figure 77 : Répartition des habitats simplifiés dans l'AEI (source : Synergis Environnement).....	79
Figure 78 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2019).....	111
Figure 79 : Puissances installées, projets en développement et objectifs PPE 2023/2028 pour le solaire (source : Panorama SER, février 2022).....	138
Figure 80 : Projets envisagés dans la Zone 5 – Département de la Haute-Marne et est du département des Vosges – Cercle vert : localisation du projet Radar (source : S3REnR Grand Est, 2022).....	144
Figure 81 : Evolution de la puissance photovoltaïque en France et objectifs PPE.....	148
Figure 82 : Objectifs de la PPE.....	148
Figure 83 : Objectifs SRADDET Grand-Est et puissance installée (MWc) (sources : SDES d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE).....	149
Figure 84 : Répartition et évolution des énergies renouvelables dans le Grand-Est (source : RTE – BILAN ELECTRIQUE REGIONAL).....	149
Figure 85 : Projet Lac de Longchamps, à Perthes en Haute-Marne (source : Q ENERGY, 2022).....	150
Figure 86 : Irradiation solaire globale horizontale en France (source : SolarGIS, 2016).....	151
Figure 87 : Les Vosges, le département du Grand-Est le moins autonome pour son approvisionnement en électricité (source : RTE, 2020).....	151
Figure 88 : Extrait du guide 2020 de l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol (p5).....	152
Figure 89 : Choix d'une implantation sur un site partiellement artificialisé et sans conflits d'usage agricole (sources : Q ENERGY, Géoportail, RGB 2020).....	153
Figure 90 : Planning prévisionnel global (source : Q ENERGY).....	155
Figure 91 : Variante 1 du Parc Photovoltaïque de Radar (source : Q ENERGY).....	157
Figure 92 : Variante 2 du Parc Photovoltaïque de Radar (source : Q ENERGY).....	159
Figure 93 : Variante 3 du Parc Photovoltaïque de Radar.....	161
Figure 94 : Schéma de principe illustrant l'impact du recul et de la végétation sur la perception. Plus le panneau est éloigné de l'obstacle, moins il sera visible par un observateur (© ATER Environnement, 2017).....	171
Figure 95 : Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (source : www.economiedenergie, 2015).....	172
Figure 96 : Schéma de fonctionnement (source : Ademe, 2015).....	172
Figure 97 : Distinction des différentes technologies de modules.....	172
Figure 98 : Classification des principales technologies de cellules solaires photovoltaïques (source : photovoltaïque.info, 2017).....	173
Figure 99 : Principe d'implantation d'une centrale solaire (source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011).....	174
Figure 100 : Panneaux photovoltaïques en fin de vie (source : Soren, 2015).....	183

Figure 101 : Le traitement des panneaux photovoltaïques (source : Soren, 2022) .....	183
Figure 102 : Fragments de silicium et granulés de verre (source : Pvcycle, 2015) .....	184
Figure 103 : Vue sur la zone d'implantation potentielle depuis la D71A (© ATER Environnement, 2022) .....	202
Figure 104 : Vue depuis l'entrée nord-ouest de Grand sur la D71 (© ATER Environnement, 2022) .....	204
Figure 105 : Depuis la D19, à la sortie sud-ouest de Grand (© ATER Environnement, 2022) .....	204
Figure 106 : Vue depuis la route de la D19 au sud du site (© ATER Environnement, 2022) .....	204
Figure 107 : Depuis la D19 à la sortie Sud-Ouest de Grand (© ATER Environnement, 2022) .....	205
Figure 108 : Vue depuis le sentier de la Haie de Charmois (© ATER Environnement, 2022) .....	205
Figure 109 : Photomontage n°1 – Depuis le sentier de la haie de Charmois – Etat Initial .....	210
Figure 110 : Photomontage n°1 – Depuis le sentier de la haie de Charmois – État projeté .....	210
Figure 111 : Photomontage n°2 – Depuis la D19 à la sortie sud-ouest de Grand – Etat Initial .....	211
Figure 112 : Photomontage n°2 - Depuis la D19 à la sortie sud-ouest de Grand – État projeté.....	211
Figure 113 : Photomontage n°3 – Photomontage n°3 – Depuis la D19 aux abords sud de la zone d'implantation – Etat Initial .....	212
Figure 114 : Photomontage n°3 – Depuis la D19 aux abords sud de la zone d'implantation – Etat projeté .....	212
Figure 115 : Exemple de kits anti-pollution (Source : SYNERGIS ENVIRONNEMENT) .....	237
Figure 116 : Nichoir multiple adapté au moineau friquet.....	239
Figure 117 : nichoir individuel adapté au moineau friquet.....	239
Figure 118 : Répartition de la contribution au Service Public de l'Electricité pour 2022 (source : Délibération n°2021-230 du 15 juillet 2021, CRE).....	256
Figure 119 : Coûts complets de production en France pour la production d'électricité renouvelable (1 <sup>er</sup> graphique) et de chaleur renouvelable (2 <sup>ème</sup> graphique) – en euros/MWh (source : Les Echos, 2016).....	257
Figure 120 : Champs électromagnétique d'une installation photovoltaïque.....	270
Figure 121 : Champs magnétiques près des éléments conducteurs (en $\mu$ T) (source : RTE) .....	271
Figure 122 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact .....	297
Figure 123 : Logigramme décisionnel (DREAL Centre-Val de Loire).....	309
Figure 124 : Gîte anthropophile (combles d'église) (Source : L. BONNOT) .....	314
Figure 125 : Cavité arboricole (loge de pic) (Source : Synergis Environnement) .....	314



# 15 LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Définition du type d'autorisation selon la puissance du projet photovoltaïque .....	6
Tableau 2 : Dispositifs de soutien (source : photovoltaïque.info et hellowatt.fr, 2022) .....	11
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles étudiées (source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027) .....	36
Tableau 4 : Nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude .....	38
Tableau 5 : Profondeur de la nappe « Calcaires kimméridgiens-oxfordiens karstiques entre Seine et Ornain » (source : ADES, 2022) .....	38
Tableau 6 : Profondeur de la nappe « Calcaires du Dogger entre la Seine et limite de district » (source : ADES, 2022) .....	38
Tableau 7 : Tableau récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraines (source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027) .....	39
Tableau 8 : Données météorologiques moyennes de la station météorologique de Busson sur la période 1981-2010 (source : infoclimat.fr, 2022) et de la station de Nancy (source : metweb.fr, 2022) .....	41
Tableau 9 : Synthèse des risques naturels identifiés sur la zone d'implantation potentielle (source : DDRM 88, 2022) .....	47
Tableau 10 : Liste des monuments historiques inventoriés au sein des aires d'étude (source : Atlas des patrimoines, 2022) .....	72
Tableau 11 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité .....	78
Tableau 12 : Habitats simplifiés (source : Synergis Environnement) .....	79
Tableau 13 : Habitats inventoriés et leurs enjeux dans la ZIP (source : Synergis Environnement) .....	79
Tableau 14 : Liste et enjeu des espèces floristiques patrimoniales et/ou protégées observées (source : Synergis Environnement) .....	87
Tableau 15 : Liste des EEE (source : Synergis Environnement) .....	87
Tableau 16 : Liste et enjeu des espèces d'orthoptères observées .....	89
Tableau 17 : Liste et enjeu des espèces de lépidoptères observées .....	89
Tableau 18 : Liste et enjeux des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées .....	90
Tableau 19 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux hivernants inventoriées .....	90
Tableau 20 : Liste et enjeux des espèces d'avifaunes observées en période de migration prénuptiale .....	91
Tableau 21 : Liste et enjeux des espèces d'avifaunes observées en période de migration postnuptiale .....	91
Tableau 22 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux nicheurs diurnes inventoriées .....	93
Tableau 23 : Avifaune nicheuse nocturne (source : Synergis Environnement) .....	96
Tableau 24 : Liste et enjeu des espèces de chiroptères inventoriées (source : Synergis Environnement) .....	98
Tableau 25 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle du site (source : Synergis Environnement) .....	102
Tableau 26 : Concentrations annuelles moyennes ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (source : ATMO Grand Est, 2022) .....	110
Tableau 27 : Qualité de l'eau distribuée sur la commune de Grand (source : ARS Grand Est, 2022) .....	111
Tableau 28 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016) .....	112
Tableau 29 : Synthèse des capacités du poste électrique le plus proche (source : capareseau.fr, 2022) .....	115
Tableau 30 : Synthèse des risques technologiques identifiés sur la commune de Grand (source : DDRM 88, 2021) .....	123
Tableau 31 : Récapitulatif des avis reçus en réponse aux courriers d'identification de servitudes du projet .....	125
Tableau 32 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu .....	131
Tableau 33 : Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet .....	141
Tableau 34 : Modalités de sélection et discrimination des terrains potentiels (source : Q ENERGY) .....	152
Tableau 35 : Sélection d'une friche partiellement artificialisée et sans conflits d'usage (source : Q ENERGY) .....	153
Tableau 36 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu .....	165
Tableau 37 : Comparaison des variantes .....	166
Tableau 38 : Caractéristiques générales du projet photovoltaïque de Radar (source : Q ENERGY, 2022) .....	169
Tableau 39 : Echelle des niveaux d'impact .....	197
Tableau 40 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Radar sur le contexte physique .....	198
Tableau 41 : Monuments historiques recensés sur l'aire d'étude éloignée et rapprochée (source : Atlas des Patrimoines, 2022) .....	206
Tableau 42 : Présentation des photomontages .....	209
Tableau 43 : Echelle des niveaux d'impact .....	215
Tableau 44 : Synthèse des impacts et mesures du projet photovoltaïque de Radar sur le contexte paysager .....	216
Tableau 45 : Surfaces des habitats impactés par le projet (source : Synergis Environnement) .....	218
Tableau 46 : Mesures relatives aux espèces exotiques envahissantes (source : Synergis Environnement) .....	236
Tableau 47 : Synthèse des incidences sur les habitats linéaires (hors cours d'eau) en phase chantier (source : Synergis Environnement) .....	240

Tableau 48 : Coûts pour les mesures d'évitement, de réduction et de suivi (source : Synergis Environnement) .....	246
Tableau 49 : Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (source : Synergis Environnement) .....	247
Tableau 50 : Echelle des niveaux d'impact .....	249
Tableau 51 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Radar sur le contexte naturel .....	252
Tableau 52 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, le département et la région (source : bofip.impots.gouv.fr, 2022) .....	258
Tableau 53 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes .....	264
Tableau 54 : Echelle des niveaux d'impact .....	280
Tableau 55 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Radar sur le contexte humain.....	282
Tableau 56 : Echelle des niveaux d'impact .....	283
Tableau 57 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Radar sur le contexte physique .....	285
Tableau 58 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Radar sur le contexte paysager .....	286
Tableau 59 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Radar sur le contexte naturel .....	290
Tableau 60 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Radar sur le contexte humain.....	293
Tableau 61 : Synthèse des impacts cumulés du projet de Radar.....	294
Tableau 62 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu .....	297
Tableau 63 : Thématiques paysagères abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2022).....	298
Tableau 64 : Thématiques écologiques abordées en fonction des aires d'étude (sources : Synergis Environnement, ATER Environnement, 2022) .....	298
Tableau 65 : Thématique des milieux physiques et humains abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2022) .....	298
Tableau 66 : Thématiques du milieu physique abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2022) .....	298
Tableau 67 : Thématiques du milieu humain abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2022) .....	299
Tableau 68 : Temporalité des impacts d'un parc photovoltaïque .....	301
Tableau 69 : Echelle des niveaux d'impact .....	303
Tableau 70 : Calendrier indicatif des périodes favorables pour l'observation de la flore et la faune (Source : MTES, 2019).....	306
Tableau 71 : Planning des inventaires en relation avec le calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain.....	306
Tableau 72 : Dates des inventaires naturalistes .....	307
Tableau 73 : Dates des inventaires des habitats naturels et de la flore.....	308
Tableau 74 : Dates des inventaires des amphibiens .....	309
Tableau 75 : Dates des inventaires des reptiles.....	310
Tableau 76 : Dates des inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée .....	310
Tableau 77 : Dates des inventaires de l'avifaune hivernante .....	311
Tableau 78 : Dates des inventaires des oiseaux en migration pré-nuptiale.....	312
Tableau 79 : Dates des inventaires des oiseaux en migration post-nuptiale .....	312
Tableau 80 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction. (Source : Faune France).....	313
Tableau 81 : Dates des prospections des inventaires de l'avifaune nicheuse diurne .....	313
Tableau 82 : Dates des inventaires acoustiques pour l'inventaire des chiroptères.....	314
Tableau 83 : Dates de prospections au sol pour l'inventaire des gîtes à chiroptères .....	314
Tableau 84 : Évaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique par point d'écoute .....	315
Tableau 85 : Critères de seuil des enjeux patrimoniaux .....	316
Tableau 86 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux sur site .....	316
Tableau 87 : Matrice de définition des incidences .....	316



## 16 LISTE DES CARTES

Carte 1 : Puissance photovoltaïque cumulée et installée en Europe en 2021 (source : EurObserv'ER, 2022) .....	14
Carte 2 : Production solaire par région en 2021 (source : Panorama SER, février 2022).....	17
Carte 3 : Carte des projets de QENERGY (source : QENERGY, 2022) .....	21
Carte 4 : Localisation du projet de parc photovoltaïque.....	24
Carte 5 : Aires d'étude du projet .....	26
Carte 6 : Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle .....	28
Carte 7 : Carte géologique simplifiée du Bassin Parisien (Mégnyen C., 1980) – Cercle rouge : Zone d'implantation potentielle (source : sigessn.brgm.fr).....	29
Carte 8 : Géologie de l'aire d'étude rapprochée .....	30
Carte 9 : Occupation du sol de l'aire d'étude rapprochée .....	32
Carte 10 : Relief de l'aire d'étude rapprochée.....	34
Carte 11 : Localisation des grands bassins versants nationaux.....	35
Carte 12 : Réseau hydrographique des différentes aires d'étude .....	37
Carte 13 : Localisation des nappes d'eau souterraine des différentes aires d'étude .....	40
Carte 14 : Climats de France métropolitaine – Etoile bleue : Zone d'implantation potentielle (source : Météo France, 2022).....	41
Carte 15 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle au phénomène d'inondation par remontée de nappe.....	42
Carte 16 : Mouvements de terrain .....	43
Carte 17 : Zonage sismique du département des Vosges en 2021 – Etoile rouge : Zone d'implantation potentielle .....	45
Carte 18 : Densité de foudroiement – Etoile rouge : Zone d'implantation potentielle (source : Météo Paris, 2019) .....	45
Carte 19 : Localisation des illustrations .....	49
Carte 20 : Les unités paysagères.....	50
Carte 21 : Relief et hydrographie.....	52
Carte 22 : Occupation du sol .....	56
Carte 23 : Enjeux de l'aire d'étude éloignée.....	61
Carte 24 : Carte des enjeux de l'aire d'étude rapprochée.....	67
Carte 25 : Carte des enjeux patrimoniaux .....	71
Carte 26 : Principaux masques visuels .....	76
Carte 27 : Carte des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée .....	77
Carte 28 : Habitats simplifiés (source : .....	81
Carte 29 : Résultats habitats naturels.....	82
Carte 30 : Habitats linéaires (hors cours d'eau).....	83
Carte 31 : Zones humides .....	85
Carte 32 : Enjeux habitats naturels.....	86
Carte 33 : Résultats Flore patrimoniale et Espèces exotiques envahissantes (source : Synergis Environnement).....	88
Carte 34 : Résultats avifaune nicheuse diurne (hors rapaces) (source : Synergis Environnement) .....	94
Carte 35 : Enjeux avifaune nicheuse diurne (hors rapaces) (source : Synergis Environnement) .....	95
Carte 36 : Potentialité en gîtes pour les chiroptères (source : Synergis Environnement).....	96
Carte 37 : Intérêt chiroptérologique actif (source : Synergis Environnement) .....	97
Carte 38 : Intérêt chiroptérologique passif (source : Synergis Environnement).....	97
Carte 39 : Fonctionnalité du site (source : Synergis Environnement).....	97
Carte 40 : Enjeux chiroptères (source : Synergis Environnement).....	99
Carte 41 : Continuité écologique (source : Synergis Environnement) .....	101
Carte 42 : Synthèse des enjeux (source : Synergis Environnement).....	103
Carte 43 : Gradient de patrimonialité (source : Synergis Environnement) .....	103
Carte 44 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur le plan de zonage de la Carte Communale de Grand.....	105
Carte 45 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude .....	107
Carte 46 : Infrastructures de transports présentes dans les aires d'étude.....	114
Carte 47 : Infrastructures électriques RTE présentes dans les aires d'étude.....	116
Carte 48 : Localisation du poste électrique RTE de Muremont .....	117

Carte 49 : Activités touristiques présentes sur les différentes aires d'étude .....	119
Carte 50 : Activités touristiques – zoom sur Grand .....	120
Carte 51 : Servitudes et contraintes techniques – zoom sur la zone d'implantation potentielle .....	129
Carte 52 : Plan du parc photovoltaïque de Radar .....	170
Carte 53 : Plan de raccordement externe envisagé dans le cas du parc photovoltaïque Radar (source : QENERGY, 2022).....	177
Carte 54 : Carte de contextualisation générale du projet dans le territoire d'étude (© ATER Environnement, 2022) .....	199
Carte 55 : Carte de synthèse des principaux masques visuels du projet (© ATER Environnement, 2022).....	201
Carte 56 : Carte de synthèse des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée (© ATER Environnement, 2022).....	203
Carte 57 : Localisation des photomontages (© ATER Environnement, 2022) .....	208
Carte 58 : Analyse projet – habitats naturels (source : Synergis Environnement).....	219
Carte 59 : Superposition emprise projet – enjeux habitats naturels – typologie EUNIS.....	220
Carte 60 : Superposition emprise projet – enjeux habitats linéaires (hors cours d'eau) (source : Synergis Environnement) .....	221
Carte 61 : Superposition emprise projet – enjeux flore (source : Synergis Environnement) .....	222
Carte 62 : Superposition emprise projet – résultats avifaune nicheuse diurne (source : Synergis Environnement) .....	226
Carte 63 : Superposition emprise du chantier et enjeux des oiseaux nicheurs (source : Synergis Environnement) .....	227
Carte 64 : Superposition emprise projet – enjeux chiroptères (source : Synergis Environnement) .....	229
Carte 65 : Localisation des zones soumises ou non à autorisation en cas de défrichement (sources : Q ENERGY, DDT, 2022) .....	260
Carte 66 : Plan de défrichement (sources : Q ENERGY, 2022) .....	260
Carte 67 : Carte des peuplements présents sur la zone d'implantation potentielle (source : SAFER, 2022).....	261
Carte 68 : Parcs éoliens proches des aires d'étude .....	302
Carte 69 : Méthodologie avifaune hivernante (source : Synergis Environnement) .....	311
Carte 70 : Méthodologie avifaune migratrice.....	312
Carte 71 : Méthodologie avifaune nicheuse diurne.....	313
Carte 72 : Méthodologie chiroptères .....	315



# 17 GLOSSAIRE

ABF	: Architecte des Bâtiments de France	MW	: Mégawatt
ADEME	: Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie	NO <sub>2</sub>	: Dioxyde d'azote
ANF	: Agence Nationale des Fréquences	NGF	: Niveau Général de la France
APCA	: Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture	O <sub>3</sub>	: Ozone
Art.	: Article	OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
AO	: Appel d'offres	PLU	: Plan Local d'Urbanisme, anc. POS
BRGM	: Bureau de Recherche Géologique et Minière	POS	: Plan d'Occupation des Sols, dénommé PLU
CC	: Communauté de Communes	Ps	: Particules en Suspension
CE	: Communauté Européenne	RAMSAR	: Convention internationale s'étant déroulée à RAMSAR en 1971
Chap.	: Chapitre	RGA	: Recensement Général Agricole
CO <sub>2</sub>	: Dioxyde de Carbone	RGP	: Recensement Général de la Population
dB	: Décibel	RD	: Route Départementale
DDAF	: Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt	RN	: Route Nationale
DDASS	: Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales	RNU	: Règlement National d'Urbanisme
DDE	: Direction Départementale de l'Equipement	s	: Seconde
DICT	: Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux	SAGE	: Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DIREN	: ex Direction Régionale de l'Environnement, Cf. DREAL	SAU	: Surface Agricole Utile
DRAC	: Direction Régionale de l'Archéologie	SCOT	: Schéma de Cohérence et d'Organisation Territoriale syn.Schéma Directeur
DREAL	: Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	SDAGE	: Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DRIRE	: ex Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, Cf. DREAL	SER	: Syndicat des Energies Renouvelables
ENR	: Energies Renouvelables	SEVESO	: Normes européennes sur les risques industriels majeurs liées à la catastrophe industrielle ayant eu lieu à Seveso en Italie
FNSEA	: Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles	SFEPM	: Société Française pour l'étude et la Protection des Mammifères
GDF	: Gaz de France	SIC	: Site d'Intérêt Communautaire
g	: Grammes	SICAE	: Société d'Intérêt Collectif Agricole d'Electricité
GR	: Grande Randonnée	SO <sub>2</sub>	: Dioxyde de Soufre
H	: Heure	SRU	: Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain
Ha	: Hectare	STH	: Surface Toujours en Herbe
Hab.	: Habitants	t. éq.	: Tonne équivalent
HT	: Haute Tension	TDF	: Télédiffusion de France
ICPE	: Installation Classée pour la Protection de l'Environnement	TGV	: Train Grande Vitesse
IGN	: Institut Géographique National	THT	: Très Haute Tension
INSEE	: Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques	TSP	: Territoires de Santé et de Proximité
KWc	: Kilo Watt crête	TP	: Taxe Professionnelle
KWH	: Kilo Watt Heure	UNESCO	: Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
km, km <sup>2</sup>	: Kilomètre, kilomètre carré	UTA	: Unité Travail Agricole
m, m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup>	: mètre, mètre carré, mètre cube	VTT	: Vélo Tout Terrain
mm	: millimètre	ZICO	: Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ml	: mètre linéaire	ZNIEFF	: Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique & Faunistique
Leq	: Niveau Acoustique Equivalent	ZSC	: Zone Spéciale de Conservation
MEDD	: Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	<	: Inférieur
MES	: Matière En Suspension	/	: Par
MH	: Monument Historique	°C	: Degré Celsius
MNHN	: Muséum National d'Histoire Naturelle		

## 18 ANNEXES

En annexe de la présente étude d'impacts sont joints les documents suivants :

- **Annexe 1** : Courriers de consultation
- **Annexe 2** : Etude paysagère
- **Annexe 3** : Etude écologique
- **Annexe 4** : Rapport d'estimation de la SAFER
- **Annexe 5** : Rapport et évaluation des coûts par la Chambre d'Agriculture
- **Annexe 6** : Lettres d'intention portant sur une Convention de Pâturage
- **Annexe 7** : Dossier de concertation
- **Annexe 8** : Bilan de concertation préalable



# Annexe 1 : Courriers de consultation

## Parc photovoltaïque de Radar

Commune de Grand

Département des Vosges (88)



**Délégation Territoriale des Vosges**

**Service émetteur :**  
Veille et Sécurité Sanitaire et Environnementale

**Affaire suivie par :**  
Annelise Bildstein, technicienne sanitaire

**Courriel :**  
ars-grandest-dt88-vsse@ars.sante.fr

**Tél :** 03 29 64 66 07

La Déléguée Territoriale des Vosges

A  
RES  
330 rue du Mourelet, ZI de Courtine  
84000 AVIGNON

Epinal, le 27 mai 2021

A l'attention de Mme Natacha TOFT

Vos réf : Votre demande du 4 mai 2021 reçue le 6 mai 2021

Nos réf : 4\_Com\GRAND\15\_Urbanisme\centraleenergiesolaire

Objet : Avis sollicité sur un projet de Centrale de Production d'Énergie Solaire «RADAR»

Par courrier du 4 mai 2021, vous sollicitez mes services sur un projet de centrale de production d'énergie solaire situé sur la commune de Grand au lieu-dit le Radar.

Le projet ne se situe dans aucun périmètre de protection de captage d'eau potable. Il ne présente aucun enjeu sanitaire.

**Par conséquent, je n'ai aucune remarque à formuler sur le projet présenté.**

Pour la Déléguée Territoriale des Vosges  
Le chef de service



Lucie TOME

Mail réponse – consultation aviation civile (02/09/2021)

Bonjour Mme TOFT,

En réponse à votre demande, je vous informe que le projet, tel que présenté dans le dossier cité en objet, se situe en dehors de toute zone de servitude liée à l'Aviation Civile.

Cordialement.

—  
Romain COVÈS  
Consultant Servitudes Aéronautiques  
Service National d'Ingénierie Aéroportuaire - Pôle de Lyon  
210, rue d'Allemagne  
BP 606 - 69126 LYON SAINT EXUPÉRY AÉROPORT  
Tél : 04 26 72 65 58 - Fax : 04 26 72 65 69

Le 04/05/2021 à 14:14, Natacha Toft a écrit :

Madame, Monsieur,

Vous trouverez ci-joint une demande d'étude de faisabilité projet de Centrale de Production d'Énergie Solaire « Radar »

Bien cordialement

Natacha Toft  
Assistante Solaire, France

+33 432 768 230  
natacha.toft@res-group.com | www.res-group.com



*Engagés pour un avenir où chacun a accès à une énergie décarbonée*

RES SAS, RCS Avignon, France N° 423 379 038  
Siège social: 330 rue du Mourelet, ZI de Courtine, 84000 Avignon



Epinal, le 28 mai 2021

Service de l'Environnement et des  
Risques  
03 29 69 13 00  
Courriel : ddt-ser@vosges.gouv.fr

SAS RES  
Madame Natacha TOFT  
330 rue du Mourelet  
ZI de Courtine  
84000 AVIGNON

Objet: demande information avant projet  
AVIS SER n°195/2021

Madame,

Vous m'avez adressé une demande d'information concernant l'étude de faisabilité d'un projet de centrale de production d'énergie solaire "Radar" sur la commune de GRAND.

J'ai l'honneur de vous transmettre les observations suivantes :

► **au titre de la police de l'eau et des milieux aquatiques**

La demande d'avis porte sur un secteur très vaste (20 ha).  
Sur ce secteur des cours d'eau et des zones humides sont présents.  
Afin d'éviter d'éventuels impacts sur ces derniers, il conviendra de les exclure de l'emprise du futur projet.

► **au titre des autres volets de l'environnement**

Ce projet n'est pas situé dans un espace environnemental réglementé et n'appelle donc pas de remarque à ce titre.  
Il est toutefois situé en zone d'inventaire ZNIEFF de type 2 «Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des Batis et de Maupas ». Aussi des espèces protégées sont susceptibles d'être présentes. Le cas échéant le pétitionnaire devra prendre l'attache du service espèces protégées de la DREAL.

► **au titre de la prévention des risques**

Le projet n'est pas situé dans une zone à risque connue par le bureau de la prévention des risques.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Le chef de service de l'environnement  
et des risques

  
Alain LERCHER

Metz, le 8 novembre 2022

**Direction des Systèmes d'Information  
et de Communication**

Département Réseaux Mobiles  
Bureau Exploitation Réglementation Étude et Soutien  
Affaire suivie par : Christophe DESVIGNES  
Tél : 03.80.44.59.62  
Mél : christophe.desvignes@interieur.gouv.fr  
DSIC/N° de chrono : 361-2022

Le Directeur des Systèmes d'Information  
et de Communication

à

ATER ENVIRONNEMENT  
38 rue de la Croix Blanche  
60680 Grandfresnoy

Affaire suivie par Camille MASSON

**OBJET** : Projet de parc photovoltaïque sur la commune de Grand (88).

**Réf.** : Votre message du 8 novembre 2022.

Madame,

Par votre message cité en référence, vous me faites part d'un projet photovoltaïque sur la commune de Grand dans le département des Vosges (88).

J'ai l'honneur de vous faire connaître que votre projet est éloigné de toute infrastructure du Ministère de l'Intérieur. Je donne donc un avis favorable à ce dossier.

Je me tiens à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Directeur,  
Le Chef du Département Réseaux

**THIERRY  
JEZEGOU**  
1242103 P  
Signé et numéroté par THIERRY JEZEGOU  
1242103  
NOUVEAU MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR 700-0000  
1000316 OU-PERSONNES  
CIN N° 2342 1102050 100 1 1242103  
C-THIERRY JEZEGOU CH-THIERRY  
JEZEGOU 1242103  
Fonction : Responsable du Département Réseaux  
Moyens et Services  
Envoyé en PDF par le service des documents  
Date : 2022-11-08 10:21  
Fonction : Responsable du Département Réseaux

Thierry JEZEGOU

Affaire suivie par :  
Gauthier LABBE  
Tél : 03 51 37 61 51  
Mél : per.saer.dreal-grand-est@developpement-durable.gouv.fr

Châlons-en-Champagne, le 01/06/21,  
à  
RES  
330 Rue du Mourelet  
ZI de Courtine  
84000 AVIGNON

A l'attention de Natacha TOFT

Etude de faisabilité - projet de centrale photovoltaïque au sol à Grand (88)

Madame,

Suite à votre courrier en date du 4 mai 2021, veuillez trouver ci-joint notre avis relatif à un projet de centrale photovoltaïque au sol à Grand (Vosges)

#### Avis SAER

**Concernant les réseaux de transport et de distribution d'électricité :** Il n'existe pas de réseaux de transport d'électricité à proximité immédiate du projet. A cet égard, celui-ci n'appelle pas de remarques particulières de ma part. Le pétitionnaire doit se rapprocher d'Enedis qui exploite les réseaux de distribution d'électricité, qui sont susceptibles d'être impactés par le projet..

Réseau public de distribution d'électricité (BT et HTA : inférieure ou égale à 50 kV) :

Enedis  
46 quai de Dogneville  
88000 Epinal

**Concernant un éventuel raccordement au Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) :** les postes les plus proches du projet sont ceux de Vesaignes et de Muremont. Le poste de Muremont dispose de 8.3 MW de capacité restant disponible au titre du S3REnR de Lorraine. Le poste de Vesaignes ne dispose plus de capacité disponible au titre du S3REnR de Champagne-Ardenne (source caparéseau le 17/5/21). Il y a lieu de rappeler que la définition des modalités de raccordement par le gestionnaire de réseau concerné, interviendra après l'obtention du permis de construire et que les capacités réservées disponibles sont susceptibles d'évolution d'ici là.

Par ailleurs, le S3REnR est en révision à l'échelle du Grand-Est. L'approbation de la quote-part est prévue pour la fin 2021. La version initiale du schéma Grand-Est a été soumise à la concertation préalable avec le public du 14 septembre au 30 octobre 2020. Il convient que le pétitionnaire prenne l'attache de RTE et d'ENEDIS en ce qui concerne la compatibilité de son projet avec le projet de révision du S3REnR.

#### Avis SEBP

##### Aspect biodiversité

L'implantation proposée pour le projet appartient à une ZNIEFF de type 2 "forêts", à savoir une zone à enjeux écologiques modérés

En Pièce jointe : Des éléments généraux d'information en amont de tout projet photovoltaïque

##### Aspect paysager

Le projet n'est pas situé dans le périmètre ou à proximité d'un site classé ou inscrit au titre du code de l'environnement (article L341-1 à 22 et R341-1 et suivants).

L'étude d'impact devra comporter un état précis des lieux du site et de ses environs sur le volet paysager (L. 122-1,III,4) sur la base de photos et photomontages depuis des points de vue proches comme éloignés, ainsi que la séquence Eviter/Réduire/Compenser s'y rapportant.

Le projet se situe le long de la D19 au sud-ouest de la commune de Grand.

Il devra être porté une attention particulière à l'insertion paysagère du projet de centrale solaire photovoltaïque, notamment vis-à-vis de son insertion paysagère par rapport à la D19 et vis-à-vis de la transition entre le projet et les terres agricoles qui le jouxtent, par la mise en place de filtres visuels correspondant à la typologie paysagère locale.

Les présentes informations ne préjugent en rien de la poursuite ultérieure de l'instruction du projet.

Vous souhaitant bonne réception de ces informations, je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

P/Le Directeur et par délégation,  
Le Chef du pôle énergies renouvelables,

Gauthier BOUTINEAU





Ressources cartographiques « Nature »

Sur les aspects « Nature », plusieurs ressources cartographiques sont disponibles sur le site internet de la DREAL Grand Est, qui peuvent être consultées par le porteur de projet photovoltaïque.

La « Carte globale Grand Est » permet la consultation, sur les aspects « Nature », des zones liées respectivement aux protections réglementaires, gestions contractuelles, engagements internationaux, et inventaires patrimoniaux :

<http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/cartographies-interactives-r52.html>

[http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1188/carte\\_globale\\_R44.map](http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1188/carte_globale_R44.map)

Les « Cartes de sensibilité sur les espèces patrimoniales » constituent une cartographie d'alerte sur les secteurs de sensibilité pour certaines espèces menacées, qui permet notamment d'alimenter la mise en œuvre de la séquence Éviter - Réduire - Compenser dans le montage d'un projet :

<http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/cartes-de-sensibilite-sur-les-especes-a19410.html>

[http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1209/carte\\_sensibilite\\_espece\\_R44.map](http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1209/carte_sensibilite_espece_R44.map)

Attendus de l'étude d'impact sur les aspects « espèces protégées »

Dans l'hypothèse où le développement du projet photovoltaïque se confirmerait, l'étude d'impact afférente devra, sur les aspects espèces protégées, déterminer si le projet nécessite une dérogation au titre de l'article L411-2 du code de l'environnement.

La conception du projet doit privilégier la recherche de mesures destinées à éviter, puis réduire les atteintes aux espèces protégées. Si, malgré la mise en œuvre de ces mesures, le projet est susceptible de contrevenir aux interdictions de l'article L411-1 du code de l'environnement relatif à la protection des sites d'intérêt géologique, des habitats naturels, des espèces animales ou végétales et de leurs habitats, le pétitionnaire devra statuer sur la nécessité de demander une dérogation à ces interdictions et prévoir, le cas échéant, les mesures de compensation nécessaire au maintien dans un bon état de conservation des espèces protégées impactées.

En vue de caractériser l'impact du projet sur les milieux naturels, des analyses et inventaires proportionnés aux enjeux devront être réalisés pour les inclure à l'étude d'impact du projet.

Si le projet est susceptible d'entrer dans le champ des interdictions relevant de l'article L411-1 du code de l'environnement, le pétitionnaire devra :

- soit modifier son projet,
- soit, en l'absence de solution alternative, obtenir une dérogation aux mesures de protection des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats au titre du 4° de l'article L411-2 de ce même code, dont l'instruction et le cas échéant la délivrance, seront incluses à la procédure d'autorisation environnementale.



17 MAI 2021

  
**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
GRAND EST**

Liberté  
Égalité  
Fraternité

**Direction régionale  
des affaires culturelles**

Affaire suivie par :

Stéphane MARION

Pôle / Service : Pôle patrimoines / Service  
régional de l'archéologie

Tél : 03 87 56 41 75

Courriel : stephane.marion@culture.gouv.fr

Réf : SRA Metz/SM/JD/21-1652

La préfète

à

RES

330 rue du Mourelet

ZI de Courtine

84000 AVIGNON

A l'attention de Mme Natacha TOFT

Metz, le 12 mai 2021

Objet : GRAND (88)

Etude de faisabilité projet de centrale de Production d'Énergie Solaire « Radar »

En raison de leur nature et de leur localisation dans un secteur archéologique sensible, les travaux envisagés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. C'est pourquoi le projet donnera lieu à prescriptions archéologiques, conformément aux articles L 522-1 à L 522-3 du Code du patrimoine.

Le pétitionnaire, avant de déposer un dossier pour obtenir les autorisations requises par les lois et les règlements, peut demander au préfet de région à bénéficier d'une réalisation anticipée de diagnostic (demande volontaire de diagnostic archéologique) au titre de l'article L 522-4 du code du Patrimoine.

Pour pouvoir donner suite à cette éventuelle demande, je vous saurais gré de bien vouloir me retourner le questionnaire ci-joint, daté et signé, avec un dossier qui comporte un plan parcellaire, les références cadastrales, le descriptif du projet et son emplacement sur le terrain d'assiette ainsi que, le cas échéant, une notice précisant les modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux.

J'attire votre attention sur le fait que la saisine au titre de cet article générera une prescription immédiatement applicable et une redevance (à ce jour, sous réserve de modifications intervenue depuis, le taux de cette redevance est de 0,58 €/m<sup>2</sup> en 2021).

Cette redevance portera sur la totalité de la surface déclarée, y compris si les travaux doivent être entrepris avec des tranches échelonnées dans le temps. Elle ne pourra en aucun cas être remboursée, quelle que soit la nature de l'aménagement ultérieur, sauf en cas de non réalisation du diagnostic sollicité.

La préfète  
Pour la préfète et par délégation  
La directrice régionale des affaires culturelles Grand Est  
et par subdélégation  
Le conservateur régional de l'archéologie adjoint

  
Xavier MARGARIT



**Direction régionale  
des affaires culturelles**

QUESTIONNAIRE RELATIF À UNE DEMANDE VOLONTAIRE DE DIAGNOSTIC  
ARCHÉOLOGIQUE ANTICIPÉ - Code du patrimoine et notamment son livre V -  
(À joindre avec un plan de situation et un plan parcellaire où figure l'emplacement du projet)

NOM DU PETITIONNAIRE :

ADRESSE :

TELEPHONE :

AMENAGEUR PUBLIC  AMENAGEUR PRIVE

DEPARTEMENT : Choisissez un élément.

COMMUNE(S) :

LIEUDIT/ADRESSE :

NATURE ET DESTINATION DU PROJET :

DECLARATION PREALABLE  ETUDE D'IMPACT  AU TITRE DE L'ART. R. 442-3-1 DU CODE DE L'URBANISME  
 CARRIERE  ZAC  AUTORISATION D'URBANISME (PC, PA...)  AUTRE (PRECISEZ) :

SURFACE DE L'AMENAGEMENT : M<sup>2</sup>

SURFACE DU DIAGNOSTIC DEMANDE : M<sup>2</sup>

SURFACE DU TERRAIN : M<sup>2</sup>

REFERENCES CADASTRALES : ANNEE :

SECTION(S) :

PARCELLE(S) :

LE TERRAIN A DEJA FAIT L'OBJET D'UN DIAGNOSTIC ARCHEOLOGIQUE :  OUI  NON

REFERENCES DE L'ARRETE DE DIAGNOSTIC LE CAS ECHEANT : DU

NOM(S) ET ADRESSE(S) DU/DES PROPRIETAIRE(S) DES TERRAINS (SI AUTRE QUE LE PETITIONNAIRE) :  
(JOINDRE L'AUTORISATION DE CHAQUE PROPRIETAIRE DE PROCEDER A UN DIAGNOSTIC ARCHEOLOGIQUE)

S'AGIT-IL DE TRAVAUX AGRICOLES OU FORESTIERS ?  OUI  NON

S'AGIT-IL DE LOGEMENTS A USAGE LOCATIF CONSTRUITS OU AMELIORES AVEC LE CONCOURS FINANCIER DE  
L'ETAT (ART. 9-1 DE LA LOI 2001-89 MODIFIEE) ?  OUI  NON

DANS LE CAS DE CONSTRUCTION DE LOGEMENT A USAGE LOCATIF PRECISEZ LA SHON TOTALE ET LA  
SHON LIEE AU LOGEMENT LOCATIF

S'AGIT-IL D'UN LOGEMENT INDIVIDUEL POUR VOUS-MEME ?  OUI  NON

OPERATION PAR TRANCHE(S) :  OUI  NON PRECISEZ LE NOMBRE DE TRANCHES :

ANNEE DE DEBUT : ANNEE DE FIN (INDICATIVE) :

DESCRIPTIF SOMMAIRE DU PROJET ET MODALITES TECHNIQUES ENVISAGEES POUR L'EXECUTION DES TRAVAUX :

UTILISATION OU OCCUPATION ACTUELLE DU TERRAIN :

PRES  CHAMPS LABOURES  FRICHE  VERGER  ESPACE URBANISE  AUTRE

DATE DE MISE A DISPOSITION DU TERRAIN :

DATE :

NOM ET QUALITE DU PETITIONNAIRE (CACHET S'IL Y A LIEU) :

SIGNATURE :



Epinal, 20 mai 2021

Affaire suivie par : Christophe Charlery  
Tél : 03 29 29 25 80  
Mél : udap.vosges@culture.gouv.fr  
Réf : CC/PC / 162 - 21

**Objet :** Projet d'étude parc photovoltaïque sur la commune de Grand - Vosges

Madame,

Vous m'avez transmis par courrier du 04 mai 2021, une demande d'informations concernant l'étude de faisabilité d'un projet de parc photovoltaïque localisé au lieu-dit « Le Radar » sur la commune de Grand dans département des Vosges.

**Monuments Historiques**

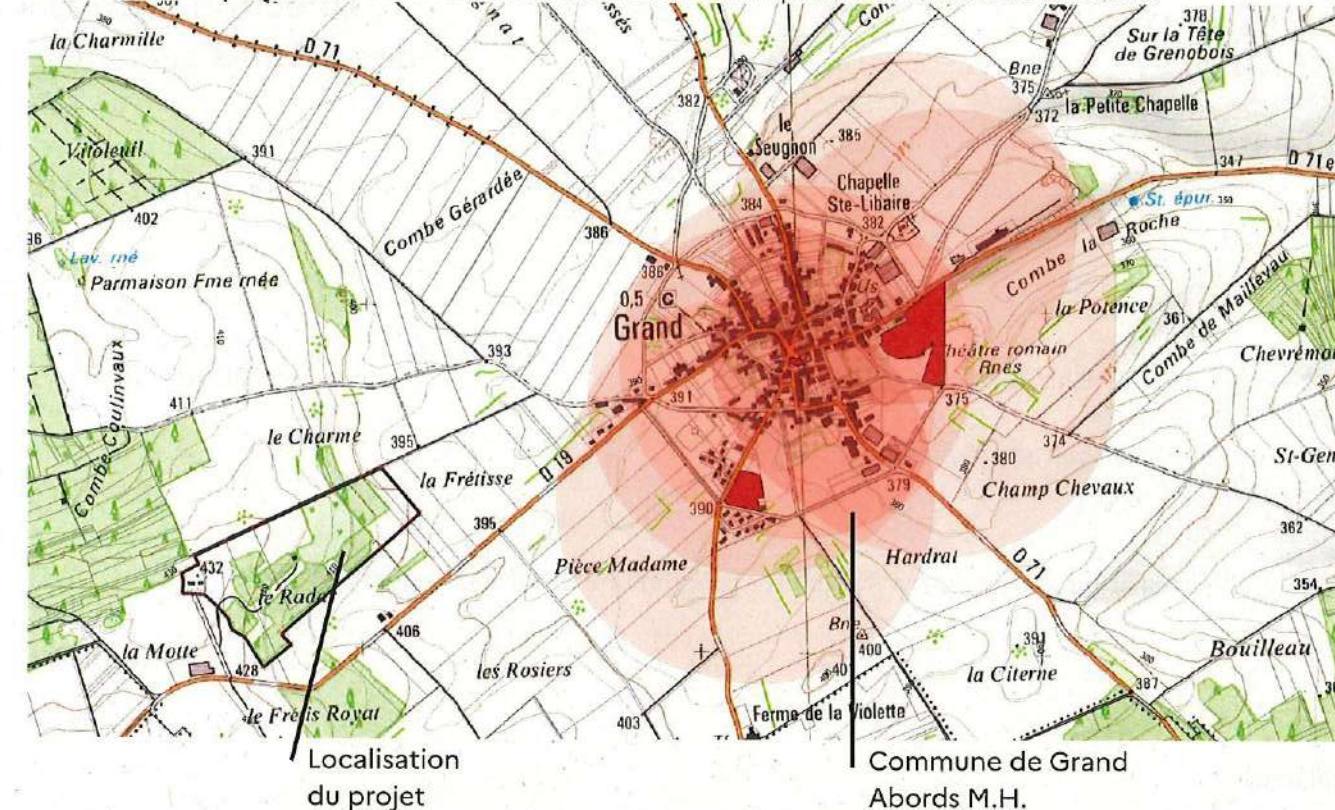
La commune de Grand est rattachée aux servitudes liées au Code du Patrimoine concernant les Monuments Historiques (articles L621-31, L621-32, L621-33), et au Code de l'Environnement dont le projet est situé sur son territoire :

**La commune de GRAND**

- Ruines de l'amphithéâtre [CL. MH. : liste de 1846]
- Ruines d'une basilique romaine avec mosaïque [CL. MH. : liste de 1875 et 19 janvier 1884]
- Eglise Saint-Libaire :
- les trois chapelles terminant la nef et les bas-côtés [CL. MH. : 3 juin 1908]
- la nef, la sacristie et le clocher [CL. MH. : 8 novembre 1994]
- Chapelle Sainte-Libaire, dans le cimetière [CL. MH. : 23 mai 2005]
- Vestiges de la villa romaine de la Fontainotte [ISMH: 18 juillet 2013]
- Maison DIDIER 2 rue de la Coulotte [ISMH en totalité 5 juin 2019]

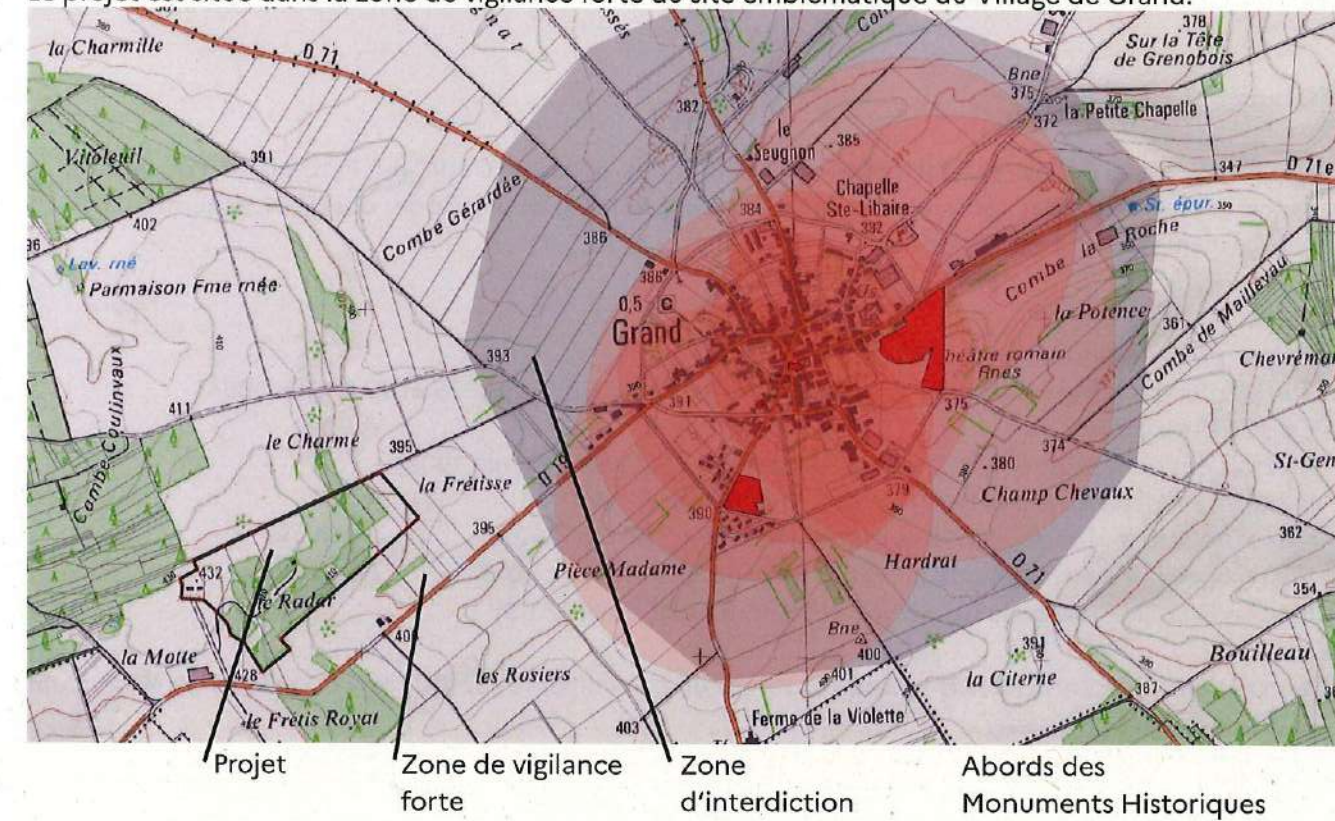
Le projet est situé en dehors d'espaces protégés en particulier les abords de 500 mètres de Monuments Historiques dans ce dossier.

Carte du Monument Historique – Grand  
La situation du projet et les abords des Monuments Historiques de la commune de Grand



**Sites emblématiques**

Le projet est situé dans la zone de vigilance forte du site emblématique du Village de Grand.



Si sa localisation dans la zone de vigilance forte ne relève pas d'un critère rédhibitoire, je serai attentif au traitement et sur la mise en place d'une zone tampon de protection végétalisée dans le cône visuel de la commune de Grand au Nord et vis-à-vis de la commune de Trampot au Sud Ouest.



## Etude paysagère

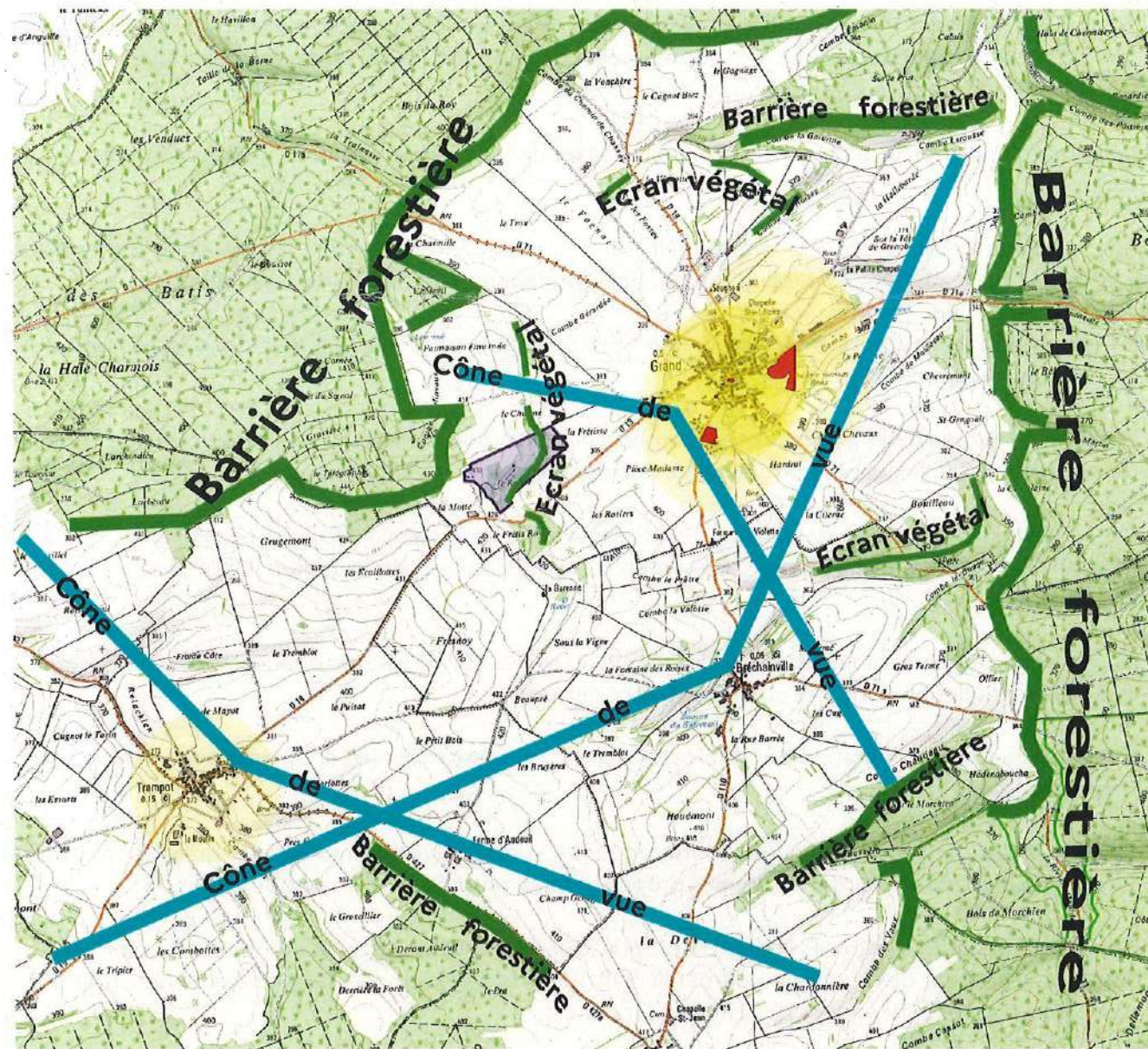
Le parc photovoltaïque a pour destination un plateau à caractère agricole proche de la commune de Grand, à environ 800 mètres depuis le chemin des remparts.

Il est important que le projet s'insère parfaitement dans cette zone naturelle, proche de la commune de Grand et de Trampot.

L'organisation du projet devra faire l'objet d'une attention particulière, sur l'implantation des panneaux et leur hauteur par rapport au sol, l'habillage et la couleur des bâtiments techniques, la création de haies de protection.

La forêt et de la végétation sont présentes sur le pourtour du plateau agricole. Le paysage est très ouvert, peu de barrière végétale ne vient cacher le paysage dans cet axe Nord-Sud.

Sur la carte de l'étude paysagère simplifiée ci-dessous, le futur parc est localisé dans une zone dont le parcellaire est en partie boisée. Je n'ai pas relevé de végétaux remarquables sur cette zone.



Etude paysagère simplifiée, mise en évidence des barrières forestières, l'implantation du parc photovoltaïque avec les cônes de vue depuis les commune de Grand, Trampot et Bréchainville.

Depuis le site du Monument de Lorraine, le cône de vue sur la zone d'implantation du futur parc photovoltaïque est situé dans un axe Nord-Sud, un risque d'impact visuel sur un éventuel réfléchissement de la lumière est possible.

## Préconisation et conclusion

Afin de préserver la qualité paysagère, l'environnement de l'ensemble des Monuments Historiques limitrophes, des communes de Grand et de Trampot, et de permettre au projet de pouvoir s'insérer parfaitement, je vous fais part de mes recommandations pour valoriser cette zone paysagère extra-urbaine.

Des vues paysagères depuis les communes de Grand et de Trampot, seront à produire pour évaluer l'impact du parc et de son insertion dans le milieu environnement où il va être implanté.

En effet, une analyse de cônes de vues est à réaliser depuis les points hauts du plateau agricole pour en mesurer les impacts

Le porteur du projet devra fournir les informations nécessaires qui correspondent au terrain fini. Si le sol actuel est caractérisé par des différences de niveaux importants et doit faire l'objet de transformations (remblais ou de déblais) par exemple.

L'élaboration de nouvelles barrières naturelles végétalisées devront assurer un impact limité au futur parc.

Une attention particulière est à observer sur le traitement, le rendu naturel et la composition végétalisée pour atténuer la visibilité des panneaux et leur réfléchissement de la lumière.

L'implantation et la hauteur des panneaux photovoltaïques seront réalisées dans les limites de la technologie recommandée.

La hauteur maximale des panneaux sera limitée à 4 mètres pour permettre de préserver les divers cônes de vue sur le paysage qui peut être observé depuis l'espace de la voie antique.

L'ancrage de la structure ne devra pas créer de mouvements de terrain excessifs. Le choix de plots béton ou de pieux sera à déterminer suivant les caractéristiques du terrain pour limiter des incidences irréversibles.

La protection du parc sera réalisée par un grillage ou autres matériaux non opaque et doublée par des essences végétales endémiques au département des Vosges.

Leurs fréquences de plantation seront aléatoires pour permettre de recréer un environnement le plus naturel possible.

L'habillage des bâtiments technique pourra s'orienter sur des revêtements façades dans les tons beiges ou la réalisation par du bardage bois, des propositions seront à faire en amont du projet.

Un tampon végétalisé entre les limites de propriété et les infrastructures de production sera mis en place sur le contour du futur parc, soit par la maîtrise de la végétation existante ou et la replantation de sujets ou essences endémiques de la Région Grand-Est.

Dans le cadre du projet il est nécessaire de se rapprocher du service régional de l'archéologie, dont vous trouverez les informations utiles sur le site régional :



<https://www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Grand-Est/patrimoines-architecture/patrimoines/Archeologie>

Je reste à votre disposition pour tous renseignements complémentaires que vous jugerez utiles.

Je vous prie de croire, Madame, en l'expression de mes sentiments distingués.



Christophe CHARLERY  
Architecte des Bâtiments de France  
Chef du Service Départemental  
l'Architecture et du Patrimoine des Vosges

RES

A l'intention de Mme Natacha TOFT  
330 RUE DU Mourelet – ZI de Courtine  
84000 Avignon





VOSGES

GROUPEMENT PRÉVENTION  
PRÉVISION OPÉRATIONS  
Service Gestion Opérationnelle  
Téléphone : 03.29.69.54.34  
Télécopie : 03.29.69.54.29

Réf. : TP/LB/VJ/PRV/n° 13 /2021  
Affaire suivie par : LTN Lakdar BELAZREUK  
Courriel : lakdar.belazreuk@sdis88.fr

## RAPPORT D'ETUDE DE DOSSIER

Golbey, le 09 JUIN 2021

Le Directeur Départemental  
des Services d'Incendie et de Secours  
par intérim,

à

Société RES  
Madame Natacha TOFT

330 rue du Mourelet, ZI de Courtine

84000 AVIGNON

Référence du dossier : Demande de levée de servitudes pour un projet de centrale de production d'énergie solaire situé sur la commune de Grand  
Adresse du projet : 88350 GRAND  
Dossier reçu au SDIS le 7 mai 2021

### 1. Descriptif sommaire du projet :

Le présent dossier prévoit une étude de faisabilité pour un projet de centrale de production d'énergie solaire, situé sur la commune de Grand.

La surface de l'aire d'étude représente 20 hectares pour une puissance totale estimée à 18 Mégawatts et la hauteur maximale des structures sera de 3 mètres.

### 2. Cadre réglementaire :

- arrêté communal n°2018-005 en date du 20 février 2018 portant défense extérieure contre l'incendie (DECI).

### 3. Constat :

#### ○ Accès et desserte :

Le lieu d'implantation de la centrale de production d'énergie se trouve en bordure de la départementale 19, sans autre précision.

#### ○ Défense Extérieure contre l'Incendie (DECI) :

Le projet n'est pas couvert la DECI communale. De plus, aucune précision relative à la DECI n'est précisée dans le dossier.

### 4. Recommandation(s) :

L'étude des documents appelle les observations suivantes :

1. Maintenir l'accessibilité de la centrale de production d'énergie par des voies de circulation répondant aux caractéristiques des voies engins, permettant l'intervention des services de secours (annexe n°14 du RDDECI) ;
2. Créer une voie périmétrique à l'intérieur du site conforme aux caractéristiques d'une voie engins en vigueur (largeur, rayon de braquage, aire de retournement, force portante..) ;
3. Créer, le cas échéant, des voies pénétrantes eu égard à la surface au sol des modules photovoltaïques.
4. Assurer l'entretien général du site par un débroussaillage régulier ;
5. Réaliser un débroussaillage régulier des voies engins sur une largeur de 5 mètres à minima de part et d'autre de celles-ci.
6. Mettre en place une défense extérieure contre l'incendie par un ou plusieurs points d'eau incendie normalisés de 100 mm de diamètre, délivrant un débit de 60 m<sup>3</sup>/h utilisable pendant 2 h et situés à moins de 200 mètres du projet par voie carrossable. Le nombre de point d'eau sera défini dès lors que le SDIS aura une connaissance précise du projet, de sa superficie totale et du détail des installations techniques et bâtementaires. À défaut des moyens précédents, il pourra être créé une ou plusieurs réserves incendie assurant une capacité minimale de 120 m<sup>3</sup>.
7. Concevoir l'ensemble de l'installation selon les préconisations du guide UTE C 15-712 et UTE C 15-712-1 en matière de sécurité incendie ;
8. Concevoir l'ensemble de l'installation selon les préceptes du guide pratique réalisé par l'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie avec le syndicat des énergies renouvelables baptisé « spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau » ;
9. Prendre toutes dispositions pour éviter aux intervenants des services de secours tout risque de choc électrique au contact d'un conducteur actif de courant continu (DC) sous tension.  
Cet objectif peut notamment être atteint par l'une des dispositions suivantes, listées par ordre de préférence :
  - la mise en place d'un système de coupure d'urgence de la liaison DC, positionné au plus près de la chaîne photovoltaïque, piloté à distance depuis une commande regroupée avec le dispositif de mise hors tension du bâtiment ;
  - le cheminement des câbles DC en extérieur (avec protection mécanique si les câbles sont accessibles) et, les faire pénétrer directement dans chaque local technique onduleur de l'installation ;
  - le positionnement des onduleurs au plus près des modules ;
  - installer de façon visible, à proximité du dispositif de mise hors tension, une coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs. L'identifier par la mention : « Attention – Présence de deux sources de tension : 1- Réseau de distribution ; 2- Panneaux photovoltaïques » en lettres noires sur fond jaune ;
  - faire apparaître sur les plans de l'installation, destinés à faciliter l'intervention des services de secours, les emplacements du ou des locaux techniques onduleurs, les organes de coupure ainsi que les cheminements des câbles DC ;



- apposer, aux emplacements suivants, le pictogramme dédié au « risque photovoltaïque » :
  - sur la clôture d'enceinte à l'accès des secours ;
  - à l'accès aux volumes et locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïque ;
  - tous les 5 mètres sur les câbles DC.

#### Lors du démarrage des travaux

10. Identifier la base vie du chantier et transmettre au SDIS les coordonnées géographiques de son emplacement ainsi que ses coordonnées téléphoniques ;
11. Identifier un ou plusieurs points de rassemblement des secours, puis transmettre au SDIS les informations les concernant : coordonnées géographiques, emplacement, numérotation, accessibilité... ;
12. Transmettre au SDIS les coordonnées géographiques de la centrale de production d'énergie ;
13. Faire renseigner la base de données de la défense extérieure contre l'incendie (chapitre 5.7 du RDDECI).

#### CONCLUSION :

Ce projet nécessite une amélioration de l'accessibilité et de la défense extérieure contre l'incendie (DECI).

Le Service Gestion Opérationnelle reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

*Le Directeur départemental  
par intérim,*



*Colonel Pascal MOINE*

## Mail – avis favorable SDIS

Bonjour Monsieur CORNUEL,

Pour faire suite à votre demande, je vous confirme que le plan de masse de votre projet de parc photovoltaïque devrait obtenir un avis favorable du SDIS, sous réserve, bien évidemment, de la bonne prise en compte des différentes préconisations évoquées lors des échanges que vous avez pu avoir avec le Lieutenant BELAZREUK ou avec moi-même.

Cordialement,



**Capitaine Maxime THOUVENOT**

Officier Expert

Groupement Prévention Prévision Opérations

☎ 03 29 69 54 35 | 06 07 07 89 99

@ maxime.thouvenot@sdis88.fr

■ SDIS des Vosges - 2 voie Husson 88190 GOLBEY





Destinataire

- Récépissé de DT  
 Récépissé de DICT  
 Récépissé de DT/DICT  
conjointe

Dénomination : RES SAS  
Numéro / Voie : TSA 70011  
Code postal / Commune : 69134 DARDILLY CEDEX  
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2021050405098D82  
Référence de l'exploitant : 2118034448.211801RDT02  
N° d'affaire du déclarant : 305998380  
Personne à contacter (déclarant) : TOFT Natacha  
Date de réception de la déclaration : 04/05/2021  
Commune principale des travaux : 88350 GRAND  
Adresse des travaux prévus :

**Coordonnées de l'exploitant :**  
Raison sociale : ENEDIS-DRLOR- Pôle DT-DICT  
Personne à contacter : VAROQUI Philippe  
Numéro / Voie : 2 Bd CATTENOZ  
Lieu-dit / BP :  
Code Postal / Commune : 54600 VILLERS LES NANCY  
Tél. : +33383952431 Fax :

Éléments généraux de réponse

- Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :  
 Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : \_\_\_\_\_ m  
 Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois : \_\_\_\_\_  
 Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.  
Veuillez contacter notre représentant : \_\_\_\_\_ Tél. : \_\_\_\_\_  
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints : Références : Plans joints Echelle (1) : \_\_\_\_\_ Date d'édition (1) : \_\_\_\_\_ Sensible :  Prof. régl. mini (1) : 65 cm Matériau réseau (1) : \_\_\_\_\_  
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.  
 Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage :  Date retenue d'un commun accord : \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_  
ou  Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : \_\_\_\_\_)  
 Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.  
 (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)  
 Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)  
(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur [www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr](http://www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr)  
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :  
**Des branchements souterrains sans affleurant et/ou aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'emprise des travaux déclarés.**  
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : Chapitre 3.1, 6.1 et 6.2 du guide (Fascicule 2)  
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est :  possible  impossible  
Mesures de sécurité à mettre en œuvre : Suite à l'évaluation de la distance d'approche entre vos travaux et nos ouvrages, veuillez vous reporter au document joint "Recommandations Enedis et protection"  
**Dispositifs importants pour la sécurité : Voir la localisation sur le plan joint**

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0176614701  
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : SDIS des Vosges 0329695330

Responsable du dossier

Nom : VAROQUI Philippe  
Désignation du service : DR LORRAINE GUICHET DT DICT  
Tél : +33 383952431

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom : VAROQUI Philippe  
Signature :  
Date : 05/05/2021 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 3

Recommandations techniques et de sécurité

Conditions pour déterminer si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages Electriques

Pour Enedis, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques :

- Lorsqu'ils sont situés à moins de 3 mètres de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts
- Lorsqu'ils sont situés à moins de 1,5 mètre de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

Attention

Pour déterminer et apprécier les distances entre vos travaux et les ouvrages électriques, vous devez tenir compte :

- De l'environnement global de votre zone de chantier (effet de perspective)
- Des mouvements des engins, de leur charge et équipement mis en œuvre lors des travaux,
- De tous les mouvements possibles, déplacements et balancements des lignes électriques aériennes (dus au vent par exemple)

Principes de prévention des travaux à proximité d'ouvrages électriques

Si vos travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques, comme précisé ci-dessus, vous devez respecter les prescriptions des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail.

En présence d'ouvrages électriques, vous devez mettre en œuvre l'une ou plusieurs des mesures de sécurité suivantes :

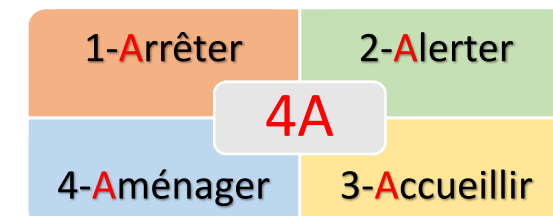
- Délimiter et baliser la zone de travail
- Dégager l'ouvrage exclusivement en technique douce et ne pas le déplacer
- Faire surveiller l'opérateur par un surveillant de sécurité électrique
- Placer des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte (ex : portiques à proximité d'un réseau aérien)
- Appliquer des prescriptions spécifiques données par Enedis.

Si toutefois vos travaux sont incompatibles avec le maintien sous tension des ouvrages électriques, et après échange avec l'exploitant, une étude complémentaire sera réalisée pour mettre en œuvre une solution adaptée.

Tout câble découvert doit être considéré sous tension

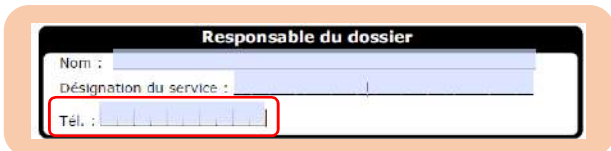
Veillez à respecter le marquage ou piquetage en bon état tout au long du chantier (cf. guide d'application de la réglementation - [www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr](http://www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr))

En cas de dommages aux ouvrages Enedis, appliquez la règle des 4 A et appelez le 01 76 61 47 01



**Pendant vos travaux, si vous devez évoluer dans l'un des 2 cas d'interdiction suivants, vous aurez besoin de mesures de protection adaptées** (exemples : travaux sur façade, toiture, pose d'échafaudage, utilisation d'engins de chantier, utilisation d'engins de chargement/déchargement, élagage, construction, démolition)

**Veillez-vous référer au commentaire joint ou prendre contact avec le numéro de téléphone présent dans le bas de ce récépissé.**



## Réseaux fils isolés

### Interdiction de toucher

→ Risque d'altération de l'isolant

Réseau fils isolés aérien BT



Réseau fils isolés façade BT

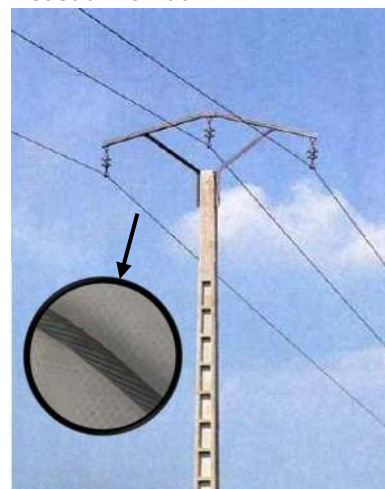


## Réseaux fils nus

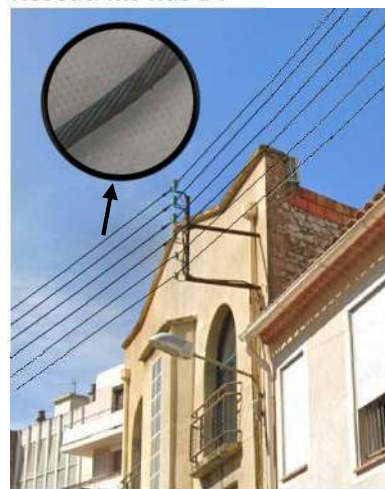
### Interdiction de s'approcher à moins de 3 mètres

→ risque d'arc électrique et d'électrocution

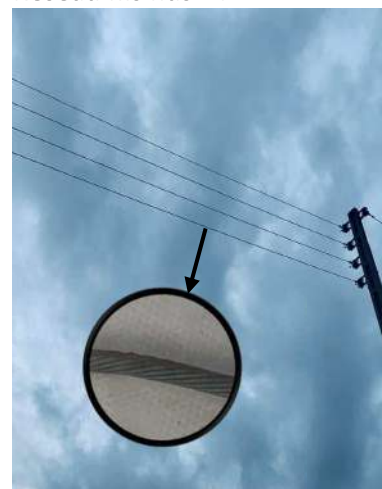
Réseau fils nus HTA



Réseau fils nus BT



Réseau fils nus BT



## La légende des plans d'ensemble Enedis

### Postes électriques

- Poste Source
- Distribution Publique
- Client HTA
- Client HTA - Production
- DP - Client HTA
- DP - Client HTA - Production
- DP - Production
- Production
- Répartition
- Transformation HTA/HTA

### Appareils de coupure aériens

- IACM-Interrupteur non télécommandé
- IAT-Interrupteur télécommandé
- IACT-Interrupteur, Ouverture en creux de tension
- Disjoncteur
- Sectionneur
- Parafoudre

### Jonctions et connexions

- Capuchon BT souterrain
- Capuchon BT aérien
- Remontées aéro-souterraines

### Emergences BT

- Coupure
- Fausse Coupure
- Sectionnement
- ADC
- Boîte de coupure
- Boîte de coupure 3 D
- Boîte de coupure 4 D
- Boîte coupe circuit
- RM BT
- Coupure rapide, En exploitation
- Coupure rapide, Hors exploitation

### Clients BT

- Producteur BT

### Les réseaux

BT en exploitation	BT hors exploitation	HTA en exploitation	HTA hors exploitation
— Aérien	— Aérien	— Aérien	— Aérien
— Torsadé	— Torsadé	— Torsadé	— Torsadé
— Souterrain	— Souterrain	— Souterrain	— Souterrain
— Galerie	— Galerie	— Galerie	— Galerie

## L'échelle de représentation

Echelle	Sur plan	Sur terrain
1/200 <sup>e</sup>	1 cm	2 m
1/2000 <sup>e</sup>	1 cm	20 m
1/10000 <sup>e</sup>	1 cm	100 m

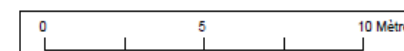
L'impression est susceptible de modifier l'échelle des plans. Il faut veiller à imprimer en « taille réelle ».

Sur les plans de détail (1/200<sup>e</sup>) imprimés à l'échelle, 1 cm papier équivaut à 2 m sur le terrain.



**Attention !**

Il est impératif de vérifier l'échelle du plan remis grâce à l'échelle graduée indiquée sous la carte.



## Lire et comprendre un plan Enedis

Ce document présente les principaux éléments constituant les ouvrages électriques exploités.

Il vous donnera des éléments de lecture des plans d'ensemble des réseaux aériens et souterrains, ainsi que ceux des plans de détails 1/200<sup>e</sup> : localisation et représentation des réseaux et branchements, leurs classes de précision.

La bonne compréhension de tous ces éléments de représentation doit contribuer à la meilleure localisation des ouvrages Enedis sur le terrain et ainsi éradiquer le risque d'endommagement et d'électrisation des exécutants.

Version hors DR Paris



## La légende des plans de détail Enedis

### Ouvrages et classes de précision

	HTA	BT	Branchement
<b>Classe A</b> Incertitude maximale est inférieure ou égale à 0,50 m			
<b>Classe B</b> Incertitude maximale est supérieure à classe A et inf. ou égale à 1,50 m (1 m pour les branchements)			
<b>Classe C</b> Incertitude maximale est supérieure à 1,50 m (1 m pour les branchements)			
<b>Réseau abandonné</b>			

### Fourreaux et protections

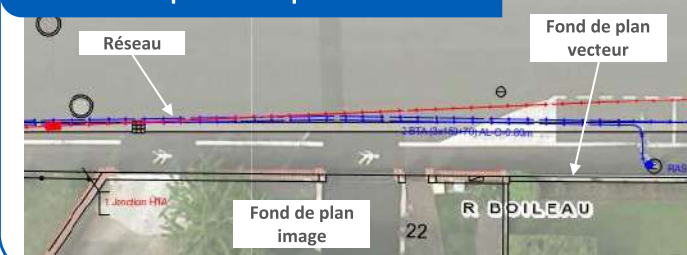
Dans un rayon de 5m autour des postes de transformation HTA/BT, la détection non intrusive des réseaux électriques ne permet pas d'atteindre la classe A du fait de la trop grande densité de réseaux

- Fourreau d'incertitude classe A ≤ 50cm
- Fourreau d'incertitude classe B ≤ 1m50
- Fourreau d'incertitude classe C > 1m50

**Attention !**

Conformément au fascicule 2 « Guide technique » de la réglementation « DT-DICT », pour réaliser des travaux en zone d'incertitude sur la position des ouvrages Enedis (parties hachurées sur les images), il est nécessaire d'utiliser une technique manuelle non agressive dite « technique douce ».

### Éléments composant les plans de détail



### Affleurants et objets principaux

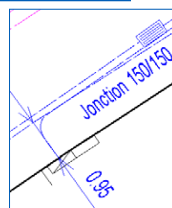
HTA	BT
Mise à la terre BT	Mise à la terre HTA

Fond de plan vecteur	



### Les cotations des plans de détails

Les **cotations** sont utilisées pour repérer au sol la position des câbles en indiquant la distance entre les canalisations et des repères (mobiliers urbains ou façades d'immeubles) visibles, fixes, et durables sur le terrain.

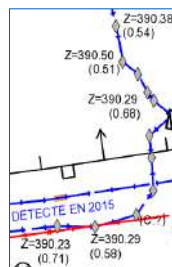


Certaines cotations sont dites « forcées », la distance notée est différente de celle mesurée sur le plan, c'est la **distance notée qui est à prendre en compte**.

Sur les fonds de plan image, les mesures sont à prendre sur les éléments représentant les objets les plus proches du sol (trottoir, avaloir...) Lorsque l'image n'est pas exploitable, un fond de plan vecteur peut être superposé à l'image.

### La profondeur / L'altimétrie

L'**altimétrie** est indiquée sur les plans par « z = ... » et représente l'altitude par rapport au niveau de la mer (IGN 1969).



La **profondeur** est renseignée entre parenthèses.

**Attention !**

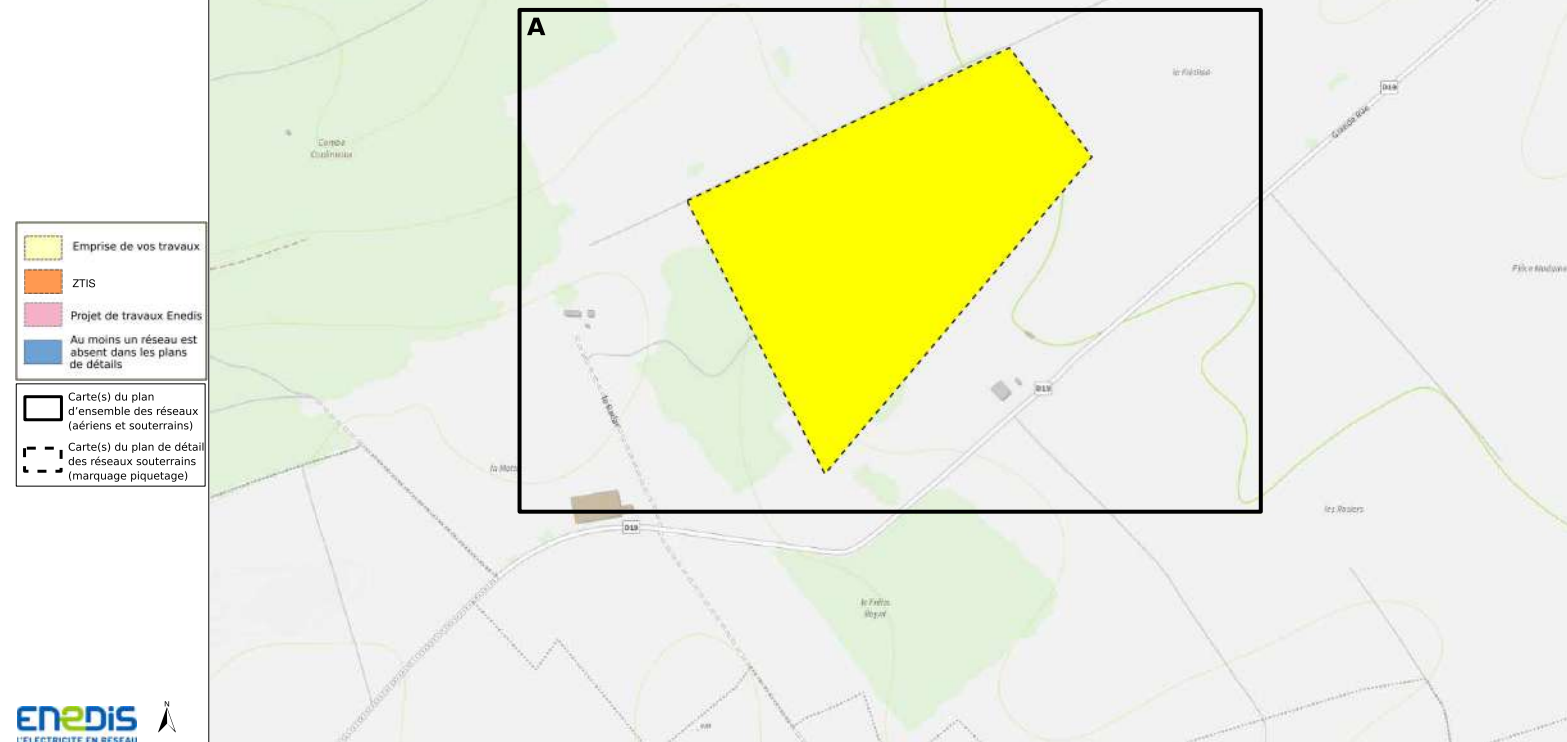
Le niveau du sol a pu évoluer dans le temps, il est possible que les ouvrages Enedis soient situés à une profondeur différente que celle indiquée sur les plans.

Format - N° de consultation  
**A3\_2021050405098D82**

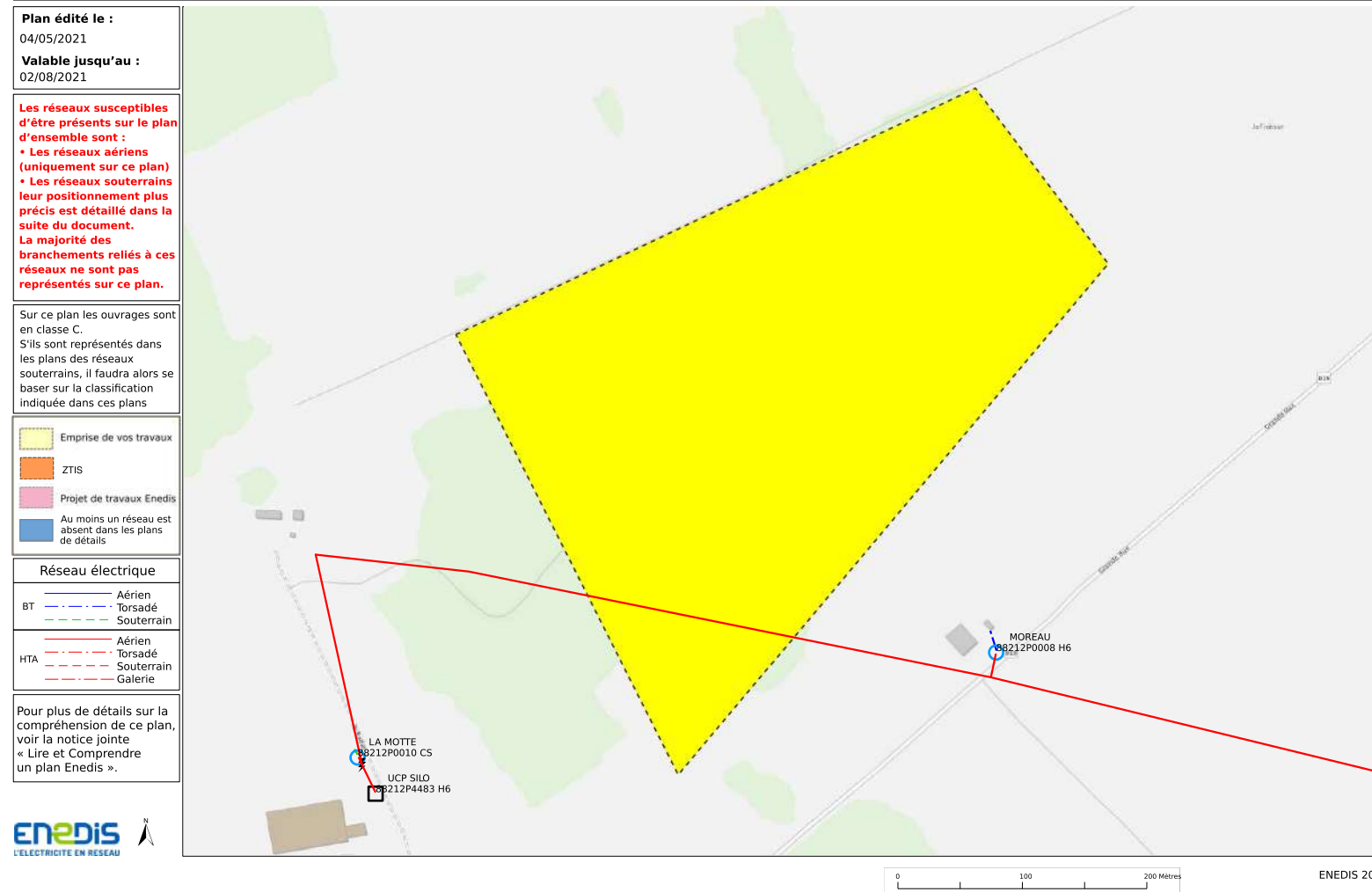
## Plan de situation

Numéro Dommage aux ouvrages  
**Tel : 01 76 61 47 01**

Les réponses ci-jointes n'engagent la responsabilité d'Enedis qu'à l'intérieur de l'emprise des travaux que vous avez déclarés. En particulier, les projets Enedis ne sont complétés qu'à l'intérieur de cette zone.



**ENEDIS**  
L'ÉLECTRICITÉ EN RESEAU

Format - N° de consultation  
**A3\_2021050405098D82****Plan d'ensemble des réseaux  
aériens et souterrains - CARTE A**Numéro Dommage aux ouvrages  
**Tel : 01 76 61 47 01****Veillez prendre en compte les commentaires suivants :****IMPRESSION DES PLANS JOINTS AU BON FORMAT:**

les plans PDF qui vous sont adressés sont multi formats. Ils sont indiqués sur chaque page. Pour conserver les échelles et avoir une bonne lecture des plans 1/200ème, il vous faut imprimer chaque page au bon format. **Assurez VOUS**

**qu'aucune mise à l'échelle automatique n'est activée dans votre gestionnaire d'impression.**

Responsable : VAROQUI Philippe

Tél : +33383952431

Date : 05/05/2021

Signature :



De: echangesV2@prod.protys.fr

A: res-group-d@demat.sogelink.fr

Objet: [PROTYS] Notification 2118034448.211801RDT02.01.01.EMAIL - 88350 - GRAND

---

Protys - Mai 2017

Un document vous est adressé via PROTYS.fr

Madame, Monsieur,

Vous trouverez en pièce jointe une notification RDT dont les références sont reprises en objet (référence du document et commune principale du chantier).

Ce document vous est transmis grâce à PROTYS.fr

Vous en souhaitant bonne réception.

Cordialement,  
L'équipe PROTYS

Ce message est généré automatiquement, il n'est pas possible de répondre à l'expéditeur.



# Annexe 2 : Etude paysagère

## Parc photovoltaïque de Radar

Commune de Grand

Département des Vosges (88)



# ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

## Parc photovoltaïque de Radar

Commune de Grand  
Département des Vosges (88)



**Qenergy**

Les auteurs du dossier de permis de construire sont :

Q Energy France		Paul Colin	34-40 Rue Henri Regnault Bât AMPERE E+ 92400 COURBEVOIE Tél : +33 (0)4 32 76 03 00 paul.colin@qenergyfrance.eu	Coordination, expertise technique
ATER Environnement		Camille Masson	38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY Tél : 06 41 29 27 16 camille.masson@ater-environnement.fr	Rédactrice de l'étude d'impact, évaluation environnementale
		Kévin Corberand	38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY Tél : 06 41 29 27 16 kevin.corberand@ater-environnement.fr	Rédacteur de l'expertise paysagère



# Sommaire

<b>CHAPITRE A – PRESENTATION GENERALE</b>	<b>6</b>
1 Définition	7
2 Contexte paysager	9
3 Enjeux et sensibilités identifiés du territoire	37
<b>CHAPITRE B - JUSTIFICATION DU PROJET ET VARIANTES</b>	<b>38</b>
4 Détermination de l'implantation	39
<b>CHAPITRE C - ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES</b>	<b>42</b>
1 Contexte paysager et patrimonial	44
2 Impacts et mesures paysagères	45





La société Q Energy France souhaite installer un parc photovoltaïque sur le territoire communal de Grand, dans le département des Vosges (88). Ce projet est soumis à une demande de permis de construire comprenant une étude d'impact sur l'environnement. Ce document s'intéresse plus particulièrement aux effets sur l'environnement du futur parc photovoltaïque.

Ainsi, il est composé de huit chapitres. Le premier chapitre correspond à une présentation générale du cadre réglementaire ainsi que le contexte photovoltaïque et la présentation du Maître d'Ouvrage. Dans un second chapitre, l'état initial de l'environnement est développé selon divers axes (physique, paysager, environnemental et naturel, humain). Ainsi, les enjeux du projet pourront être identifiés. Le troisième chapitre présente le scénario de référence tandis que le quatrième chapitre développe la justification du projet et les raisons du choix du site photovoltaïque. La description du projet est réalisée dans le cinquième chapitre. Le sixième chapitre correspond aux impacts et mesures lors des différentes phases du projet. Et enfin, les deux derniers chapitres présentent l'analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées et les annexes du dossier.



# CHAPITRE A – PRESENTATION GENERALE

<b>1</b>	<b>DEFINITION</b>	<b>07</b>
<b>2</b>	<b>CONTEXTE PAYSAGER</b>	<b>09</b>
2 - 1	Le Grand paysage _____	10
2 - 2	Sensibilité paysagère de l'aire d'étude éloignée _____	21
2 - 3	Sensibilité paysagères de l'aire d'étude rapprochée _____	27
2 - 4	Patrimoine architectural et historique _____	31
2 - 5	Synthèse des sensibilités _____	37
<b>3</b>	<b>ENJEUX ET SENSIBILITES IDENTIFIES DU TERRITOIRE</b>	<b>31</b>





# 1 DEFINITION

L'état initial d'une étude d'impact permet de caractériser l'environnement ainsi que d'identifier et hiérarchiser les enjeux environnementaux sur les différentes aires d'étude.

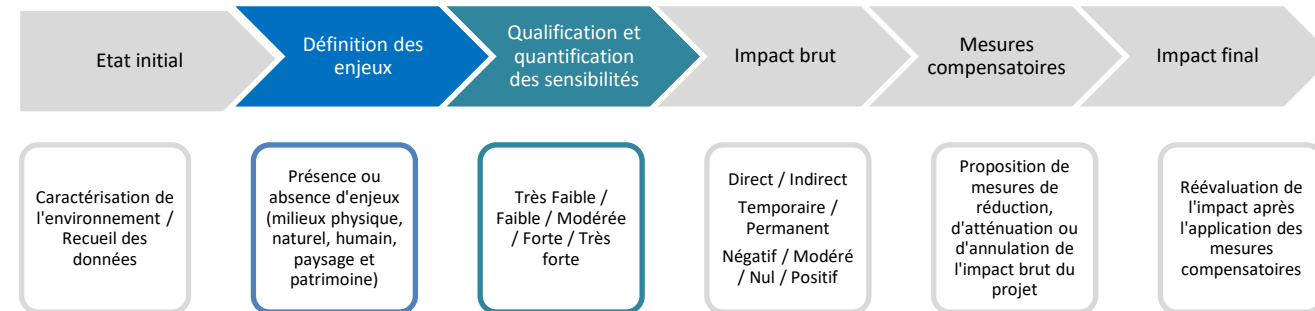


Figure 1 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact

L'**enjeu** est déterminé par l'état actuel de la zone d'implantation potentielle (« photographie de l'existant ») vis-à-vis des caractéristiques physique, paysagère, patrimoniale, naturelle et humaine. Les enjeux sont définis par rapport à des critères tels que la qualité, la quantité, la diversité, etc. Cette définition des enjeux est indépendante de l'idée même d'un projet.

La **sensibilité** correspond à l'interprétation de l'enjeu au regard du projet. En effet, elle exprime le risque de perdre ou non, une partie de la valeur de l'enjeu en réalisant le projet. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel du parc photovoltaïque sur l'enjeu étudié.

La synthèse des enjeux est présentée sous la forme d'un tableau comportant les caractéristiques de la zone d'implantation potentielle et les niveaux de sensibilité. Ce tableau permet ainsi de hiérarchiser les enjeux environnementaux. Néanmoins, la transcription des données en sensibilité n'est pas aisée et est menée par une approche analytique et systémique. Les choix doivent toujours être explicités et la démarche environnementale doit être « transparente » afin d'écartier toute subjectivité.

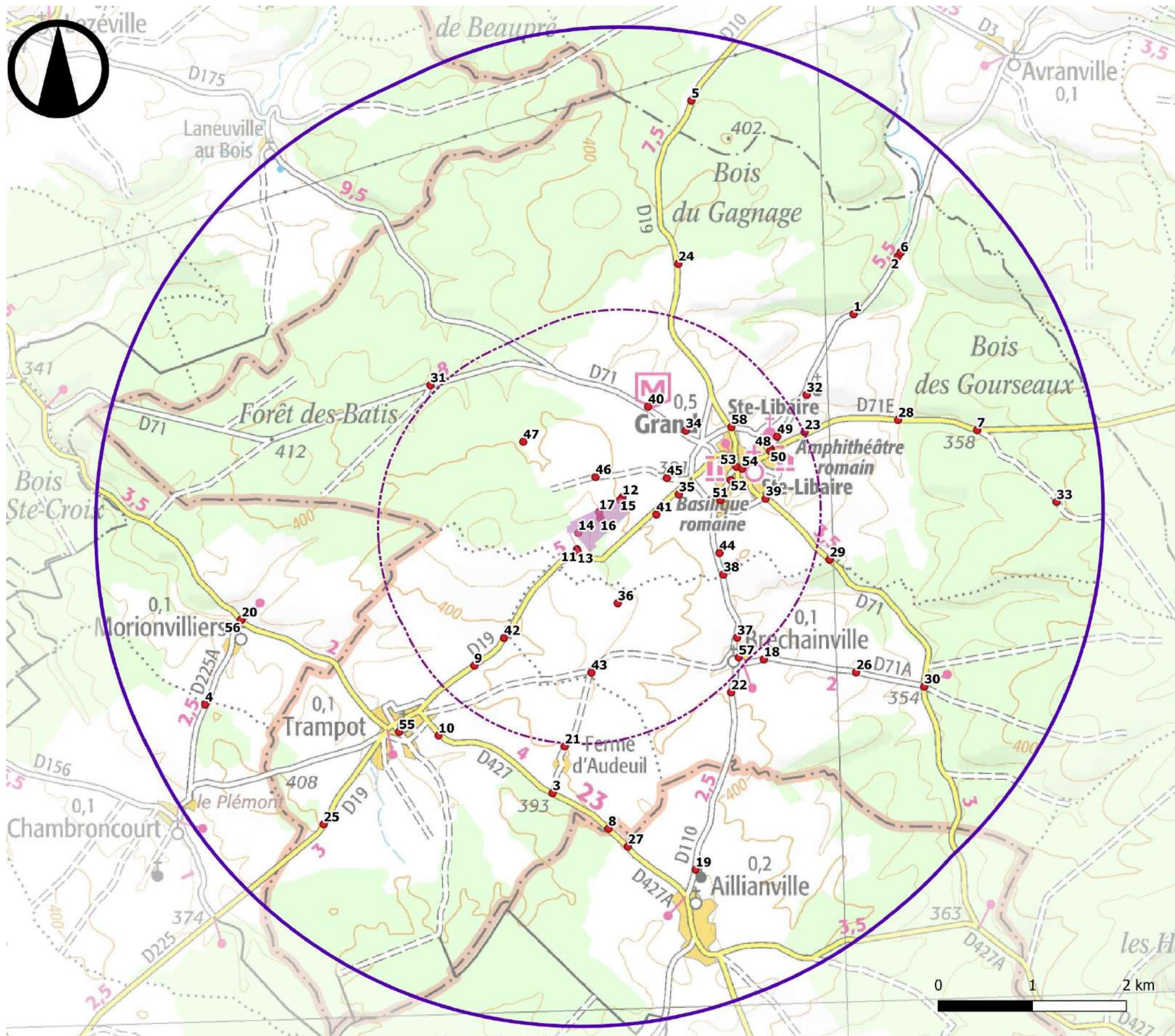


# Localisation des prises de vue du reportage photographique



Septembre 2022

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites

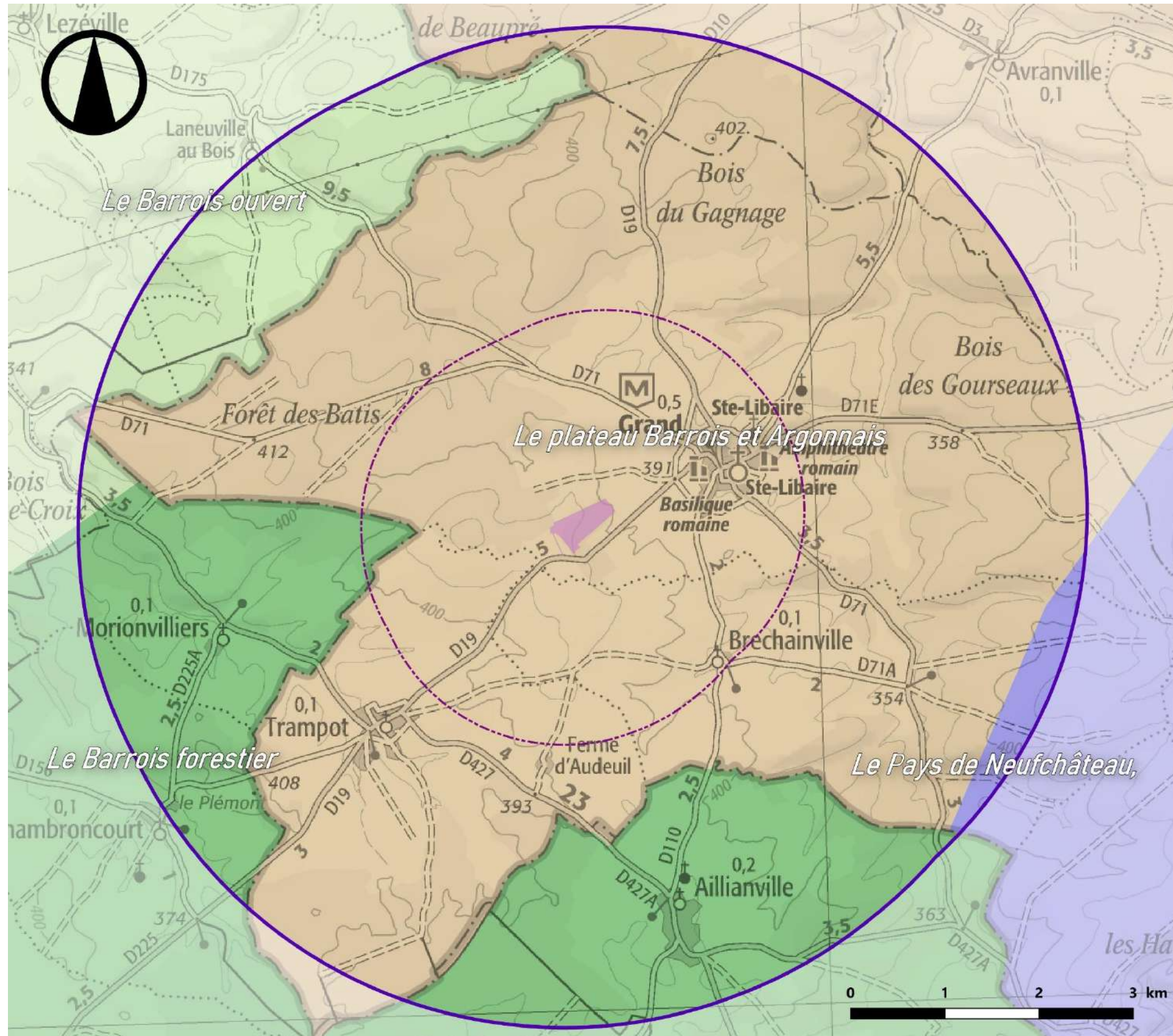


- Légende**
- Zone d'implantation potentielle
  - AIRES D'ÉTUDE**
  - Aire d'étude éloignée (5 km)
  - Aire d'étude rapprochée (2 km)
  - PRISES DE VUE**
  - Localisation de la photographie

Carte 1 : Localisation des illustrations



## 2 CONTEXTE PAYSAGER



### Unités paysagères



Août 2022

Sources : IGN 100®, Atlas des paysages des Vosges, Haute Marne et Meuse

Copie et reproduction interdites

### Légende

Zone d'implantation potentielle

#### AIRES D'ÉTUDE

Aire d'étude éloignée (5 km)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

#### UNITES PAYSAGERES

Le Barrois forestier

Le Barrois ouvert

Le Pays de Neufchâteau,

Le plateau Barrois et Argonnais

Carte 2 : Les unités paysagères



## 2 - 1LE GRAND PAYSAGE

Le Maître d'Ouvrage a confié au bureau d'études paysager ATER Environnement une mission d'étude en vue d'évaluer l'impact paysager du parc photovoltaïque projeté.

### 2 - 1a Unités paysagères et grands ensembles paysagers

Le projet de centrale solaire de Radar se situe dans le département des Vosges (88). Trois unités paysagères principales composent les paysages des deux aires d'étude : Le plateau Barrois et Argonnais, le Barrois forestier et le Barrois ouvert.

**Le plateau Barrois et Argonnais :** « Des plateaux secs succèdent vers l'ouest aux remarquables paysages des fronts de côtes. Leur couvert forestier fait une large place à de grandes clairières agricoles dont les paysages apparaissent souvent dénudés. C'est dans les vallées qui les entaillent que l'on doit rechercher aujourd'hui la plupart de leurs richesses paysagères. L'intensification agricole, le recours aux amendements et au broyage des cols caillouteux, a uniformisé bien des paysages de plateaux. Mais leur apparente monotonie recouvre en fait une diversité de situations. Cette diversité résulte du microrelief du couvert forestier. Elle se perçoit également dans l'architecture villageoise, à pierre apparentes dans le plateau barrois ou celle qui a suivi la première guerre mondiale le long de l'axe Verdun/Nancy.

C'est surtout dans les vallées que le patrimoine paysager apparaît le plus riche : Vallées de Gorze en Moselle, du Rupt-de-Mad ou de la Chiers en Meurthe-et-Moselle, de la Saulx en Meuse avec ses villages pittoresques, ses ponts et lavoirs, son patrimoine industriel remarquable, ses châteaux...

La gestion des paysages plateaux peut enrichir certains espaces agricoles excessivement dénudés, et mettre tout particulièrement en valeur les perspectives et le patrimoine des vallées. »

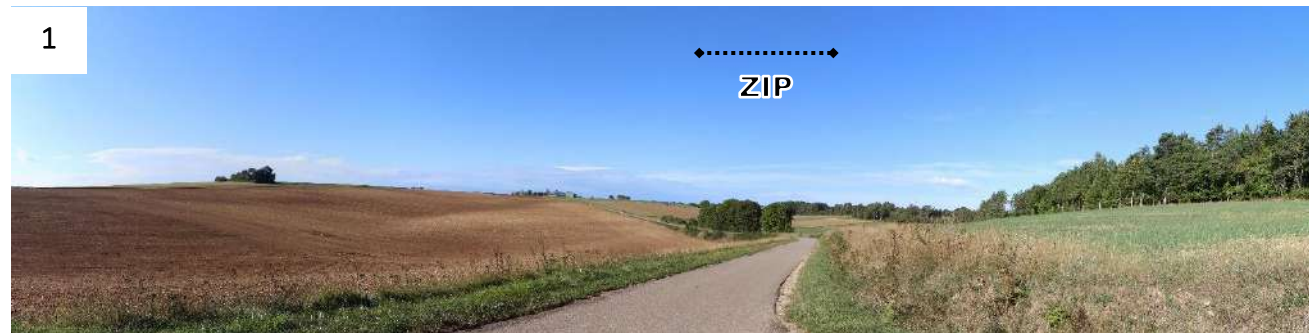


Figure 2 : Clairière agricole depuis la D71e à l'est de Grand (© ATER Environnement, 2022)



Figure 3 : Couvert forestier depuis la D71e à l'est de Grand (© ATER Environnement, 2022)

**Le Barrois Ouvert :** « Le Barrois ouvert offre un paysage ouvert sur de grandes cultures couvrant d'amples ondulations de relief à faible pente. Il est composé de vastes clairières agricoles, dont l'horizon est marqué par des boisements. Au sein de ces clairières, les bois et les haies sont rares, disparues avec l'intensification de la culture céréalière qui domine. Des secteurs d'élevage restent présents dans les secteurs humides. »

**Le Barrois Forestier :** « Le Barrois ouvert s'étale sur l'ensemble des plateaux du Barrois, à l'exception du secteur viticole et des zones de piémont à faibles pentes. D'une altitude comprise entre 300 et 400 m, cette unité à dominante forestière se présente comme un vaste plateau entaillé de très nombreuses rivières qui limite la taille des surfaces planes. Une impression générale de succession de vallées et plateaux caractérise ce relief. Les sols qui reposent sur différents types de calcaire, sont fortement argileux, carbonatés et de faible épaisseur sur les plateaux, plus épais et de type brun sur les coteaux. »

D'après l'Atlas des Paysages de Lorraine et de Champagne-Ardenne.



Figure 4 : La dominante forestière du Barrois au nord-ouest d'Aillianville (© ATER Environnement, 2022)

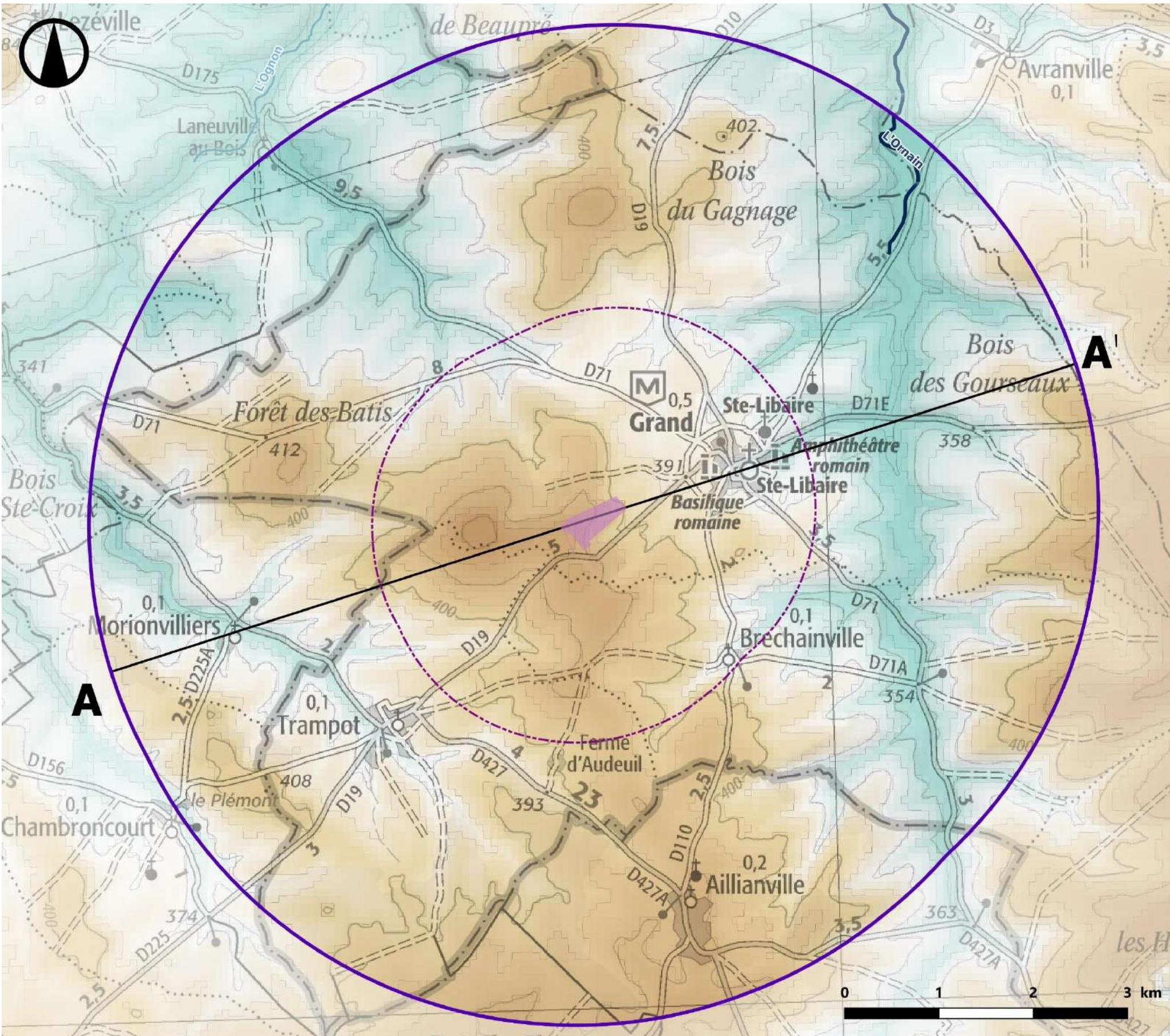


# Relief et Hydrographie



Août 2022

Sources : IGN 100®, BDAlti75, BD Carthage  
Copie et reproduction interdites



## Légende

Zone d'implantation potentielle

### AIRES D'ÉTUDE

Aire d'étude éloignée (5 km)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

### RELIEF

Altitude en mètres (NGF)

450

250

Courbes de niveaux

Trait de coupe A A'

### HYDROLOGIE

Cours d'eau principal

Cours d'eau structurant

Cours d'eau secondaire

Carte 3 : Relief et hydrographie



## 2 - 1b Relief et hydrographie

Le bloc diagramme et la coupe topographique ci-après permettent de mieux appréhender les spécificités des différentes aires d'étude, en mettant en lumière les reliefs et les différents filtres (végétaux, bâtis, etc.) existants ainsi que les espaces sensibles.

Le socle topographique du territoire d'étude peut se décrire comme une succession de plaines dénudées ou boisées rythmées par des ondulations et des fonds de vallées. Globalement, le relief est moins élevé dans le nord de l'aire d'étude éloignée.

L'Ornain est le seul cours d'eau recensé des deux aires d'études. Il est présent au nord-est de l'aire d'étude éloignée. Dans l'alignement de son lit, une vallée sèche aux valons secs affluents perpendiculaires, incisent le paysage. Cette vallée traverse l'est de l'aire d'étude éloignée suivant un axe nord-sud. Le même type de vallée sèche est également présent à l'ouest de l'aire d'étude éloignée, au niveau de la commune de Morionvilliers.

Au nord de l'aire d'étude éloignée, le bois du Gagnage présente une croupe plus élevée que les alentours. Il en est de même pour la forêt de Bâtis, située à l'ouest de l'aire d'étude éloignée. Le relief est plus élevé dans la partie sud de l'aire d'étude éloignée. Mais il est également dépourvu de végétation, et laisse donc apparaître des panoramas ouverts sur les aires d'études. (Par exemple à l'ouest de Trampot).

L'aire d'étude rapprochée présente un profil topographique qui s'inscrit dans la continuité de la moitié sud de l'aire d'étude éloignée. Le relief présente des ondulations et remonte légèrement à l'ouest. A l'inverse, il décline légèrement en allant vers l'est, en direction de la commune de Grand. L'ensemble de l'aire d'étude se présente comme un plateau constitué de roches du jurassique.

La zone d'implantation potentielle s'installe quant à elle sur une pente douce de ce plateau ondulé qui constitue la majorité du socle topographique de l'aire d'étude rapprochée. L'altitude est comprise entre 432 et 397m mètres.



Figure 5 : Vue depuis la sortie sud-ouest de Moronvilliers (Hors ZIP) (© ATER Environnement, 2022)



Figure 6 : Vue de l'entrée nord du Bois de Gagnage, au nord de l'aire d'étude éloignée (© ATER Environnement, 2022)



Figure 7 : Vue du lit asséché de l'Ornain au nord-est de l'aire d'étude éloignée (ATER Environnement, 2022)



## Légende

Zone d'implantation potentielle

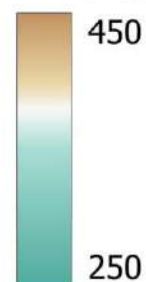
### AIRES D'ÉTUDE

Aire d'étude éloignée (5 km)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

### RELIEF

Altitude en mètres (NGF)



### HYDROLOGIE

Cours d'eau principal

Cours d'eau structurant

Cours d'eau secondaire

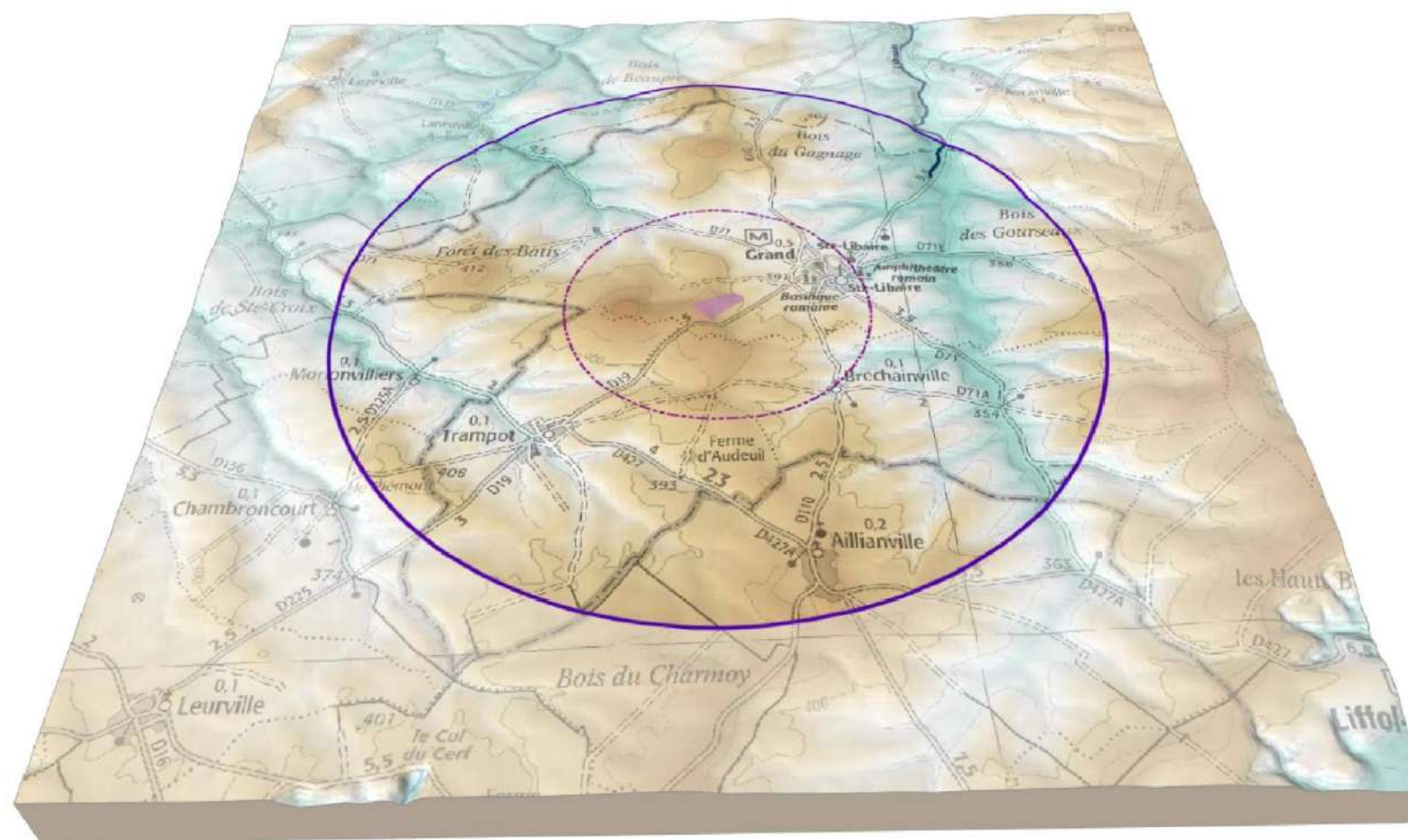


Figure 8 : Bloc diagramme de l'aire d'étude éloignée et rapprochée (exagération verticale de facteur 3.5) (© ATER Environnement, 2022)

Ce bloc diagramme illustre bien le profil de l'aire d'étude éloignée avec une altitude plus élevée dans la partie sud, qui décline au fur et à mesure que l'on remonte vers le nord, avec des fonds de vallées qui entaillent le paysage à l'est et à l'ouest. La zone d'implantation potentielle se situe sur un des points hauts du plateau, culminant à 432 mètres d'altitude. Ce type de relief est également observable dans le sud de l'aire d'étude éloignée et viens s'étirer jusqu'à l'aire d'étude rapprochée.

D'une manière générale, sur l'ensemble des aires d'étude, le paysage se caractérise par des ondulations couplées à des massifs boisés pouvant masquer la visibilité sur le projet de centrale solaire de Radar, notamment dans l'aire d'étude éloignée.

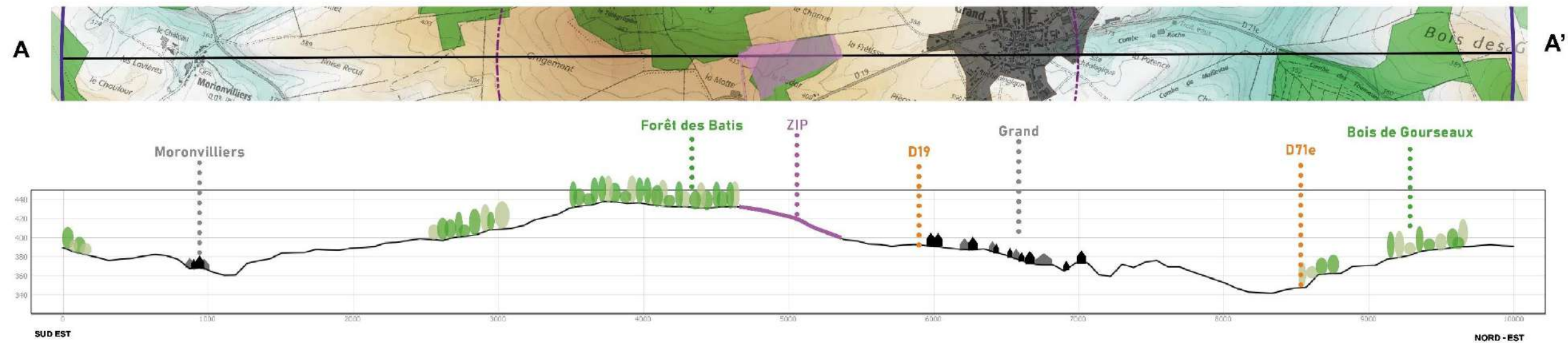


Figure 2 : Coupe AA'- nord-sud (exagération verticale de facteur 5) (@ ATER Environnement, 2022)

Cette coupe topographique permet de mieux appréhender les spécificités des différentes aires d'études en mettant en lumière les reliefs et les différents filtres (végétaux, bâtis, etc.) existants, ainsi que les espaces sensibles. Le trait de coupe suit un axe sud-ouest/nord-est (de Moronvilliers au Bois des Gourseaux).

Cette coupe illustre les variations topographiques du plateau Barrois et Argonnais. La forêt des Batis coiffe un des points culminants du plateau et représente un masque visuel important. La zone d'implantation potentielle se situe sur le versant nord-est de ce point haut.

Au nord-est de la zone d'étude, le relief continue de décliner jusqu'au passage de la petite vallée sèche de la rivière Maldite. A l'est de la vallée sèche, le versant s'habille du Bois de Gourseaux. Installée en hauteur vis-à-vis du village de Gand, la zone d'implantation potentielle peut être visible depuis la frange urbaine.

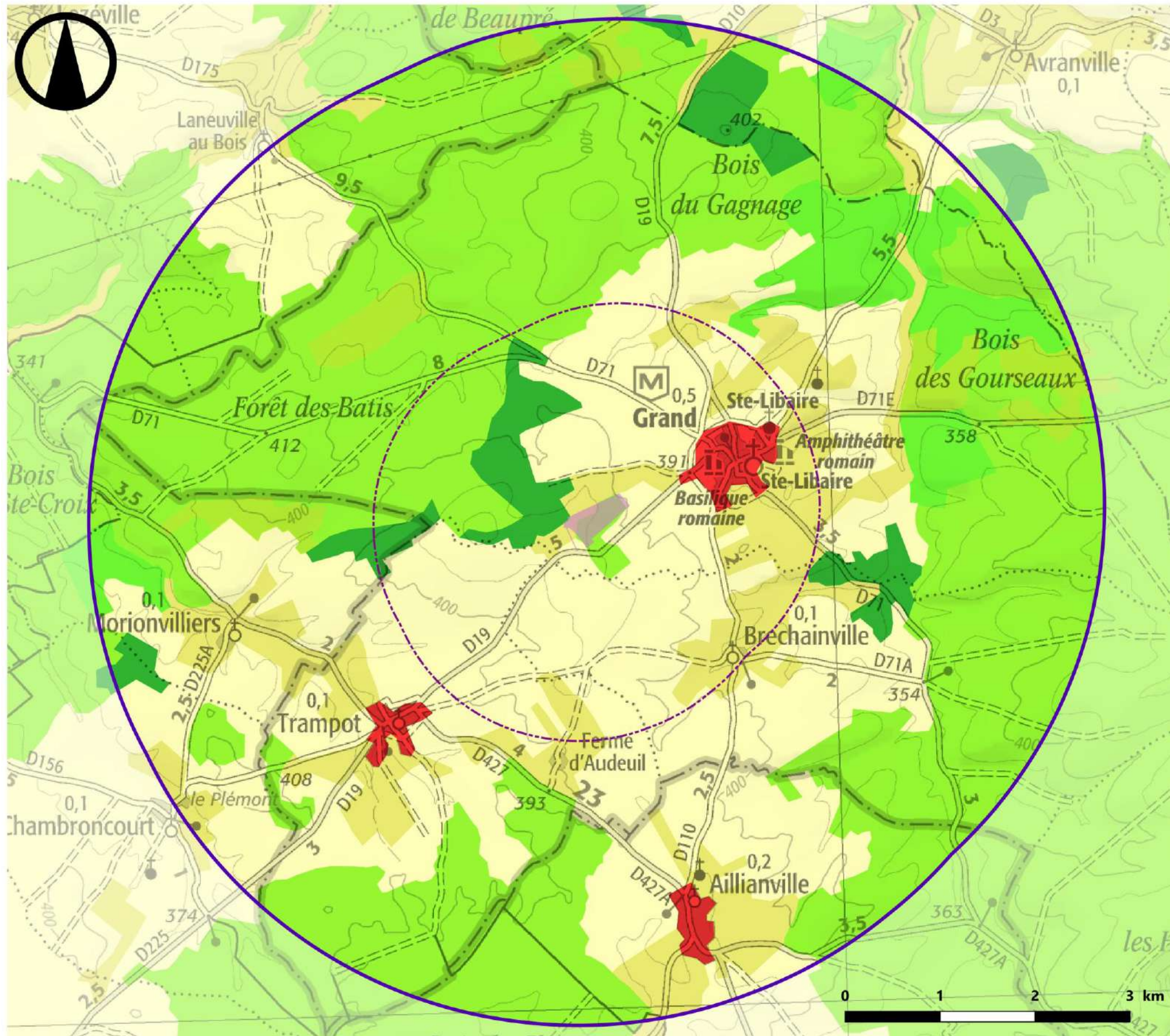


## Occupation du sol



Août 2022

Source : IGN 100®, CLC 2018  
Copie et reproduction interdites



### Légende

Zone d'implantation potentielle

### AIRES D'ÉTUDE

Aire d'étude éloignée (5 km)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

### OCCUPATION DU SOL

Corine Land Cover 2018

- 112 - Tissu urbain discontinu
- 211 - Terres arables hors périmètres d'irrigation
- 231 - Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- 311 - Forêts de feuillus
- 312 - Forêts de conifères
- 313 - Forêts mélangées
- 324 - Forêt et végétation arbustive en mutation

Carte 4 : Occupation du sol



## 2 - 1c Occupation du sol et ambiances paysagères

La carte ci-avant montre que le projet de centrale solaire de Radar va s'insérer dans un espace à la jonction entre espaces boisés et terrains agricoles. La partie boisée, située à proximité de la zone d'implantation potentielle regroupe des espaces de forêts de feuillus, conifères, forêts mélangées ou végétations arbustives en mutation. A l'inverse, les espaces agricoles représentent des terres arables ou des prairies à usage agricole (Corine Land Cover 2018).

D'une manière générale, le couvert forestier compose une grande partie des deux aires d'étude. Il est dense dans la moitié nord de l'aire d'étude éloignée, avec la présence de trois massifs forestiers (le bois de Gagnage, le bois de Gourseaux et la forêt des Bâtis) qui favorisent un paysage plutôt fermé.

Dans la partie sud et sud-ouest de l'aire d'étude éloignée, le paysage est plus ouvert, alternant entre espaces de grande culture et massifs boisés. Dans ce paysage, quelques ponctuations villageoises prennent place au sein de clairières agricoles favorisant de belles ouvertures paysagères dans ce contexte majoritairement boisé. Il s'agit des villages de Grand, Trampot et Aillianville. Aux abords des bourgs, quelques fenêtres visuelles sur la zone d'implantation potentielle peuvent se dégager, étant donné le relief moins marqué ou l'absence du couvert boisé.

La moitié est de l'aire d'étude éloignée est la plus diversifiée en termes d'ambiance paysagère. Aux abords de la zone d'implantation potentielle, on se trouve dans un plateau ouvert composé d'espaces agricoles, qui redescendant en pente douce en direction du bourg de Grand. Plus à l'est, on se retrouve dans des espaces à la jonction entre terres agricoles et espaces bâtis.



Figure 10 : Le masque boisé du Bois de Gourseaux à l'est de l'aire d'étude éloignée (© ATER Environnement, 2022)



Figure 11 : Alternance du motif arboré et espace agricole, depuis la D427, au nord d'Aillianville (© ATER Environnement, 2022)



Figure 12 : Depuis la D19 en direction de la zone d'implantation potentielle et du plateau sur lequel elle s'insère (© ATER Environnement, 2022)



Figure 13 : Vue depuis la D427, sur la trame bâtie de Trampot (© ATER Environnement, 2022)

La dominance du motif arboré génère un paysage majoritairement fermé sur la majorité de l'aire d'étude éloignée. Au nord et à l'ouest, la présence d'un masque boisé couplé aux ondulations du relief limitent considérablement les interactions visuelles avec le projet de centrale solaire de Radar. Au sud et à l'est de l'aire d'étude éloignée, les paysages plus ouverts mais toujours rythmés par des ondulations de relief, arrêtent vite le regard de l'observateur. Cependant, l'absence de masque boisé peut permettre à certains endroits une visibilité sur la zone d'implantation potentielle.



## 2 - 1d Notion de mutation paysagère

La sensibilité d'un paysage ne peut pas s'évaluer uniquement en tenant compte de la visibilité ou non de la zone d'implantation potentielle. En effet, l'implantation du projet peut générer des modifications sur d'autres éléments du paysage, comme des boisements, des chemins, des nivellements, notamment à l'échelle de la zone d'implantation potentielle. Ces changements peuvent parfois être perceptibles à distance, et modifier la manière dont un observateur perçoit le paysage ou la zone d'implantation potentielle. On appellera ce type d'évolution des « mutations » du paysage. Ces mutations vont dépendre du projet de centrale solaire, et ne sont donc pas quantifiables au moment de l'état initial. Toutefois, il est possible d'anticiper le type de mutation possible, et donc d'évaluer la sensibilité du paysage à ce type de mutation.

A titre d'exemple, si une zone d'implantation potentielle est densément boisée, un défrichage sera peut-être nécessaire. Un défrichage modifierait la silhouette de la zone d'implantation potentielle. Il y aurait donc mutation de l'existant. Au stade de l'état initial, il est impossible de savoir l'ampleur de cette mutation, ni même si elle aura lieu. En revanche, on peut tenir compte de cette mutation potentielle et évaluer la sensibilité du paysage vis-à-vis de cette mutation.

**Le terme de mutation englobe donc les modifications du paysage qui pourraient être associées au projet. Les paysages sont ainsi plus ou moins sensibles à un certain type de mutation.**

## 2 - 1e Focus sur la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle, d'une superficie d'environ 17 hectares, entièrement clôturée et inaccessible au public, se situe sur le territoire communal de Grand. Elle s'inscrit en lisière de la forêt des Batis. Située en limite sud-est de cet espace forestier et à environ 600 mètres de la commune de Grand, la zone d'implantation prend la forme d'un espace enfriché à vocation forestière et prairial.

Ancien site militaire, ayant aussi servi de terrain de télécommunications, la zone d'implantation potentielle est depuis 2010 un domaine de chasse privé. Cette friche naturelle non déclarée présente un terrain de nature caillouteuse. La végétation arbustive et arborée recouvre presque exclusivement tout le site à l'exception de sa partie nord et nord-ouest. Le site a déjà fait l'objet de défrichements. D'anciens bâtiments militaires sont également encore visibles sur place au nord-ouest du site. C'est également au nord-ouest que l'accès au site se fait, matérialisé par un portail de couleur verte. L'entrée est accolée à un entrepôt à usage agricole.

Située sur une pente convexe du plateau Barrois et Argonnais, la zone d'implantation potentielle est longée par la D19 au sud et par le sentier de randonnée locale de la Haie Charmois au nord. Un chemin d'accès longe les abords nord de la zone d'implantation potentielle, lui-même accompagné d'un fin cordeau boisé qui limite la visibilité du projet depuis le sentier de randonnée locale de la Haie Charmois. Au sud de la zone d'implantation potentielle, les interactions visuelles avec la D19 seront compromises sous réserve de conserver le masque boisé.

Le projet induira également une mutation paysagère en cas de déboisement de l'intérieur de la zone d'implantation potentielle.

11



Figure 14 : Vue des anciens bâtiments militaires depuis l'entrée du site (© ATER Environnement, 2022)

12

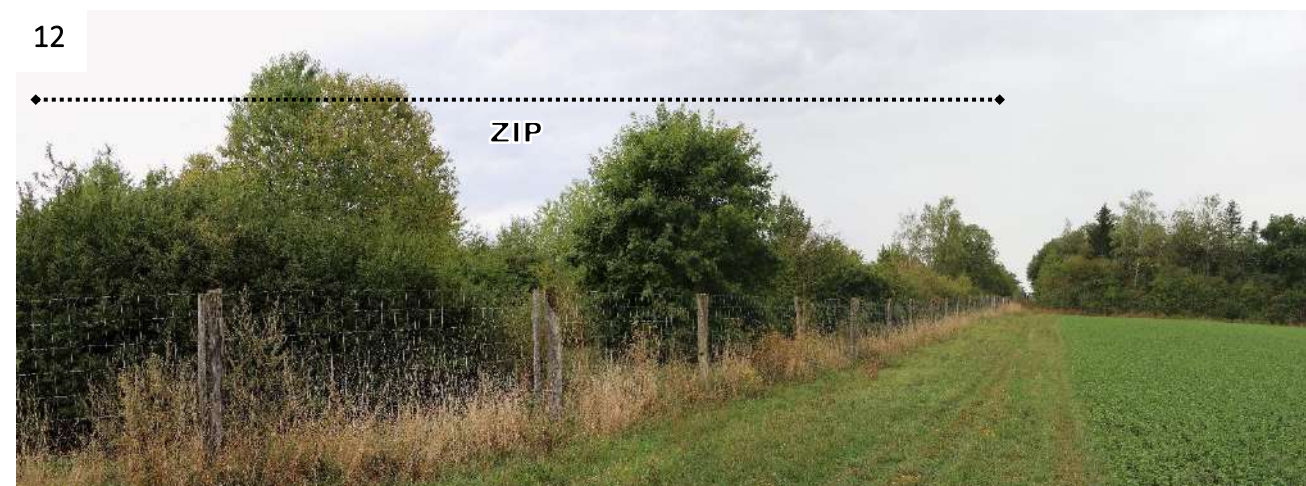


Figure 15 : Vue des abords de la zone d'implantation potentielle, depuis le chemin d'accès, au nord (© ATER Environnement, 2022)





Figure 16 : Vue du portail d'accès à la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2022)



Figure 17 : Vue depuis la zone d'implantation potentielle en direction du nord-ouest (© Q Energy, 2022)



Figure 18 : Vue depuis les abords nord-est de la zone d'implantation potentielle (© Q Energy, 2022)



Figure 19 : Vue depuis le centre de la zone d'implantation potentielle (© Q Energy, 2022)



17

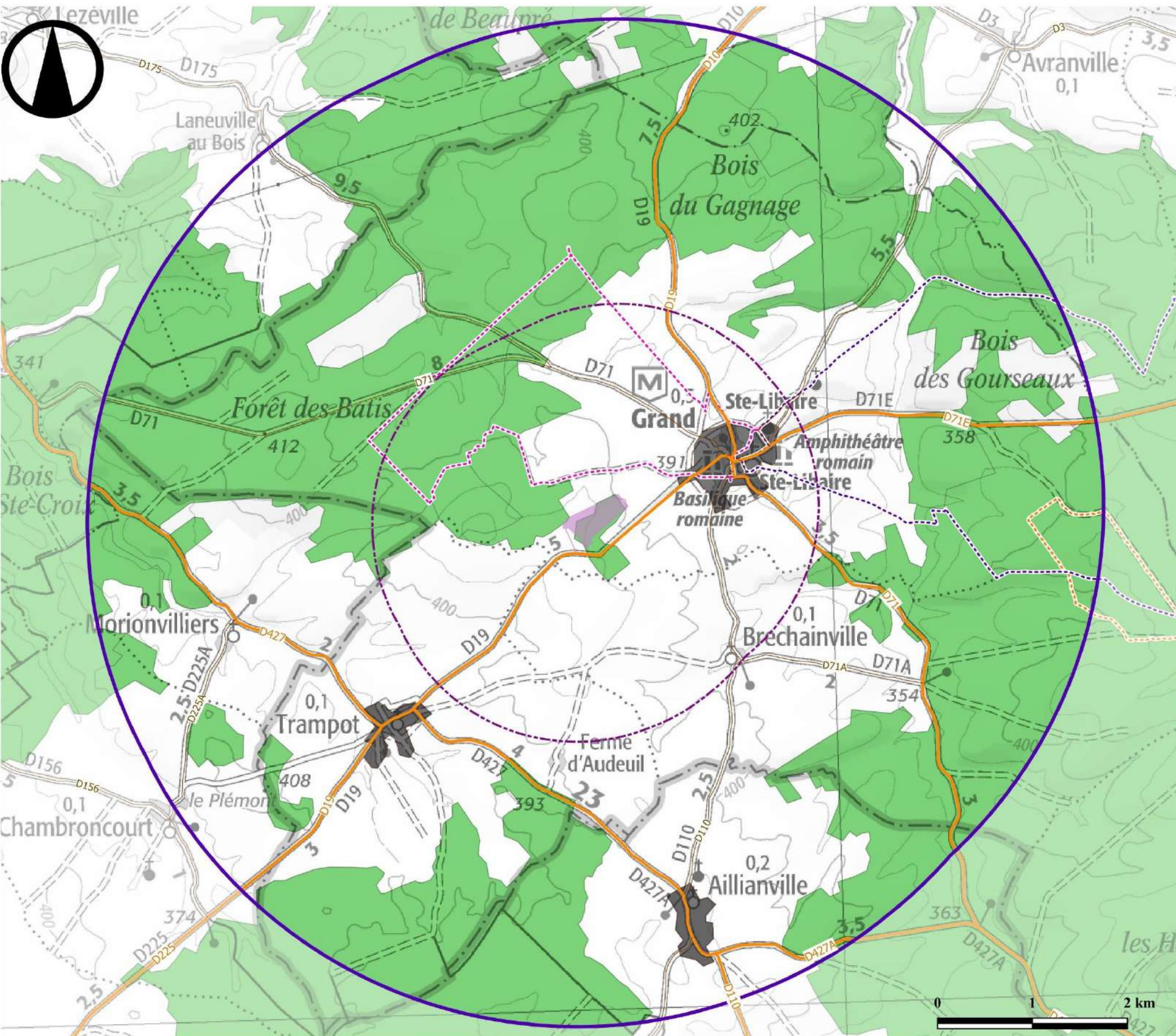


*Figure 20 : Vue depuis le nord de la zone d'implantation potentielle (@ Q Energy, 2022)*

L'étude bibliographique et cartographique des aires d'étude révèle des sensibilités faibles à modérées. Le projet de centrale solaire de Radar étant situé sur un plateau, et enserré au nord-ouest par le massif forestier des Bâtis, il ne sera visible que depuis les points les plus hauts des deux aires d'études et depuis quelques abords des bourgs de Trampot et de Grand. Les sensibilités pourront être réduites en conservant les boisements présents dans le sud de la zone d'implantation potentielle.

19





## Aire d'étude éloignée



Septembre 2022

Source : IGN 100®, CLC 2018, Route 500, Data.gouv  
Copie et reproduction interdites

### Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Aires d'étude**
- Aire d'étude éloignée (5 km)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Principaux Masques Visuels**
- Tissu urbain dense
- Principaux boisements (>25ha)
- Axes de communication**
- Liaison locale
- Liaison régionale
- Circuit Touristiques**
- Sentier de la Haie Charmois
- Sentier de la Maldite
- Sentier de Pargny sous Mureau

Carte 5 : Enjeux de l'aire d'étude éloignée



## 2 - 2 SENSIBILITE PAYSAGERE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

### 2 - 2a Sensibilité des lieux de vie

Cinq lieux de vie principaux sont présents dans l'aire d'étude éloignée dont une partie du village de Brechainville (60 hab.), une partie du village de Chambrancourt (49 hab), ainsi que les villages de Morionvilliers (27 hab.), Trampot (97 hab.), et Aillianville (150 hab.). Quelques lieux-dits et fermes isolées, répartis sur l'ensemble du périmètre d'étude, complètent ces lieux de vie. Ils sont tous situés dans la moitié sud du périmètre d'étude. **L'enjeu est faible.**

Le village d'Aillianville, situé au sud de l'aire d'étude éloignée, dans le département de la Haute Marne, est situé entre le massif des Hauts Bois et le Bois du Charmoy. Ce village donne une fenêtre visuelle assez lointaine sur la zone d'implantation potentielle depuis sa sortie nord. Cette visibilité est due à l'absence d'obstacle visuel et du fait de l'altitude relativement élevée à laquelle se situe cette commune. Toutefois, compte tenu de la distance qui sépare le projet du village, la sensibilité est faible. **La sensibilité pour cette commune est donc faible.**

Le village de Brechainville s'installe à la limite entre l'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude éloignée, dans un espace composé essentiellement de terres arables et du bois de Gourseaux, à l'ouest. Etant situé à une altitude inférieure à celle de la zone d'implantation potentielle, les visibilitées sur le projet depuis cette commune seront compromises par le relief.

Le village de Trampot est quant à lui situé au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée. Il est entouré de parcelles agricoles, et est situé à cheval entre une vallée sèche et les premières élévations qui caractérisent l'aire d'étude rapprochée. La partie la plus surélevée du bourg est sa sortie nord-est. Bien que cette sortie se situe dans l'alignement de la zone d'implantation potentielle, aucune visibilité avec le projet de centrale solaire de Radar ne sera possible du fait du masque topographique qui vient fermer la vue à la sortie du village de Trampot.

Le village de Morionvilliers est également situé dans cette vallée sèche qui entaille le relief à l'ouest de l'aire d'étude éloignée. Il est situé en lisière du Bois de Sainte-Croix et ne présente donc pas de visibilitées avec le projet de centrale solaire de Radar.

Il en est de même pour les fermes isolées présentes. Même si ces dernières s'installent sur les zones relativement élevées, dans des paysages semi-ouverts, la zone d'implantation potentielle sera masquée par la ligne topographique. **Pour ces lieux de vie, la sensibilité est nulle.**

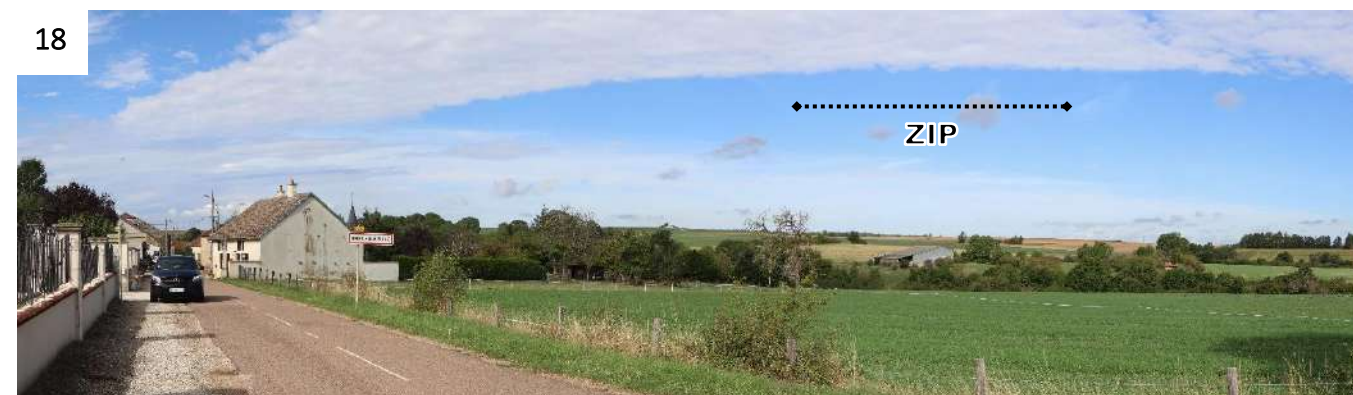


Figure 21 : Depuis l'entrée est de Brechainville (© ATER Environnement, 2022)



Figure 22 : Depuis la sortie nord d'Aillianville sur la D110 (© ATER Environnement, 2022)



Figure 23 : Depuis l'entrée nord de Morionvilliers, sur la D427 (© ATER Environnement, 2022)



Figure 24 : Depuis le hameau de la Ferme d'Audreuil (© ATER Environnement, 2022)





Figure 25 : Vue depuis la sortie sud de Brechainville, sur la D110 (© ATER Environnement, 2022)



Figure 26 : Depuis la sortie est de Grand, sur la D71E (© ATER Environnement, 2022)

Les lieux de vie de cette aire d'étude ne présentent pas de sensibilité au regard du projet, excepté le village d'Aillianville. Celui-ci est situé à une altitude égale à celle de la zone d'implantation potentielle et par conséquent, il offre une fenêtre visuelle sur cette dernière.



## 2 - 2b Sensibilité des axes de communication

Six axes principaux desservent l'aire d'étude éloignée : les D19, D71, D175, D427, la D225A et D71E, le reste du réseau viaire étant composé de petites départementales et dessertes locales. **L'enjeu est faible à modéré.**

La D19 dessert le nord de l'aire d'étude éloignée en suivant un axe nord-sud. Elle passe par le bois de Gagnage jusqu'à la commune de Grand. Elle oblique ensuite suivant un axe sud-ouest, longeant la zone d'implantation potentielle, pour traverser la commune de Trampot avant de quitter l'aire d'étude éloignée. Dans la partie nord, la seule visibilité entre cet axe et le projet de centrale solaire de Radar sera depuis le tronçon situé entre le bois de Gagnage et les motifs boisés qui bordent l'entrée de la commune de Grand. En effet, cette portion de la D19 présente une légère élévation et aucun masque végétal ou boisé ne vient fermer la vue sur le projet. Depuis la sortie nord-est de Trampot, le relief de la zone d'implantation potentielle sera trop élevé pour permettre une quelconque visibilité sur le projet. A la sortie sud-ouest de Trampot, une partie du projet de centrale solaire de Radar sera visible sur le lointain. **La sensibilité est donc faible.**

La D71 coupe l'aire d'étude éloignée suivant un axe nord-ouest-sud-est, en traversant la forêt des Batis, puis la commune de Grand pour enfin prendre la direction des Hauts-Bois, situés au-delà de l'aire d'étude éloignée, au sud-est. Le motif végétal qui compose la forêt des Batis constitue un masque visuel opaque où le regard sera vite arrêté et par conséquent où toute interaction visuelle avec la zone d'implantation potentielle sera impossible. Le massif forestier des Batis marque également un point de jonction entre la D71 et la D175. Cette dernière sera également protégée des visibilités avec le projet par la densité des boisements. La D71E va également écarter toute visibilité sur le projet de centrale solaire du Grand car la trame bâtie de Grand et le couvert forestier du Bois de Gourseaux masquera l'horizon dans cette direction. **La sensibilité est donc nulle.**

Seule une petite partie de la D71 présentera une visibilité avec le projet de centrale solaire de Radar, entre la sortie de la forêt des Batis et l'entrée de Grand. **La sensibilité pour ces axes est donc nulle avec une sensibilité faible pour une partie de la D71.**

La D71A suit un axe est-ouest, reliant Brechainville à la D71. Située sur une zone surélevée, elle donnera une visibilité sur la zone d'implantation potentielle. Toutefois, la présence de lignes boisées dans la même direction que la zone d'implantation potentielle, assurera la continuité paysagère, à fortiori si une partie des boisements du site est conservée. **La sensibilité est modérée.**

La D427 est située dans le sud-ouest de l'aire d'étude éloignée, et relie les communes d'Aillianville, Trampot et Morionvilliers. Entre Aillianville et Trampot, le relief crée une ondulation en direction de la zone d'implantation potentielle, venant boucher toute interaction entre l'axe et la zone d'étude. La D427 parcourt ensuite la vallée sèche qui entaille l'est de l'aire d'étude éloignée, reliant les communes de Trampot et de Morionvilliers en suivant un axe sud-est nord-ouest. Là encore, l'encastrement de la vallée forme un masque topographique, qui accompagné de la trame arbustive ferment le paysage. Il en est de même pour la D225A qui relie Morionvilliers à Chambrancourt et qui ne permettra aucune vue en direction du projet de centrale solaire de Radar en raison de la barrière topographique dans cette direction. **La sensibilité est donc nulle.**

La D110 relie Aillianville à Brechainville. De la même manière que pour le paragraphe relatif aux lieux de vie, cet axe présentera une sensibilité à la sortie du bourg d'Aillianville, avec une vue lointaine sur la zone d'implantation potentielle. **La sensibilité est donc faible.**

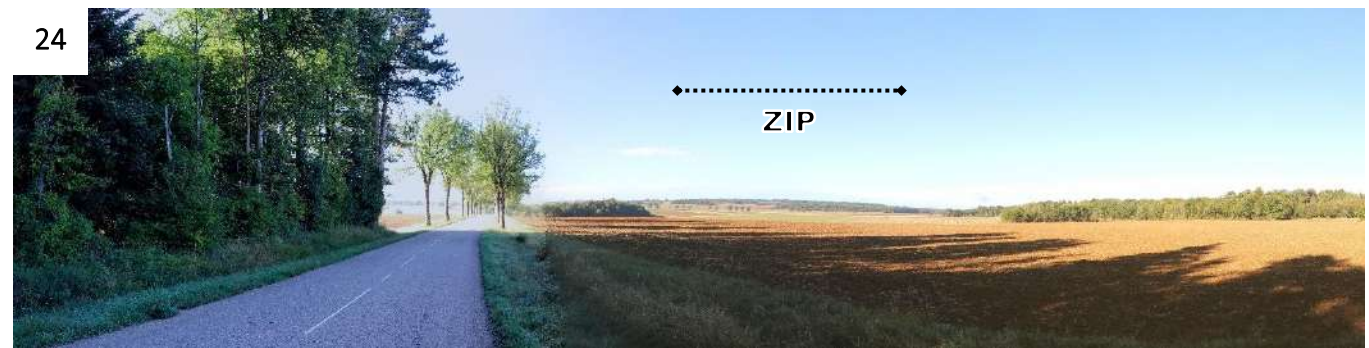


Figure 27 : Depuis la D10, à la sortie sud du Bois de Gagnage (© ATER Environnement, 2022)



Figure 28 : Depuis la D19 au sud-ouest de Trampot (© ATER Environnement, 2022)

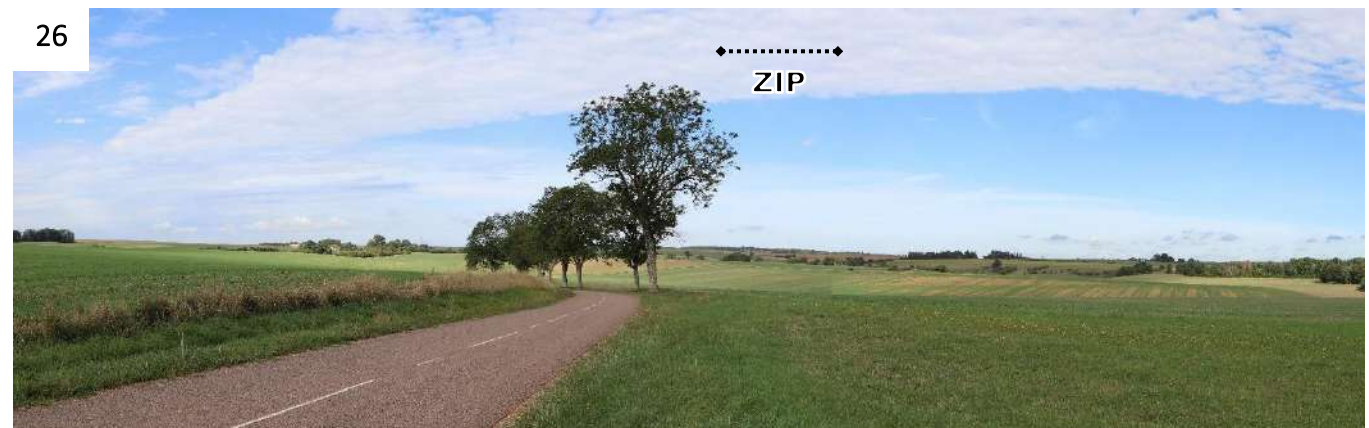


Figure 29 : Vue sur la zone d'implantation potentielle depuis la D71A (© ATER Environnement, 2022)

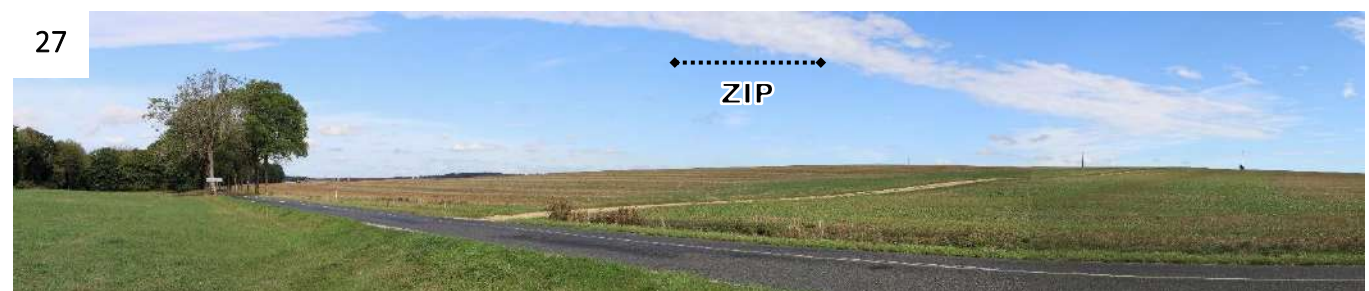


Figure 30 : Vue depuis la D427, au nord-ouest d'Aillianville (© ATER Environnement, 2022)





Figure 31 : Vue depuis la D71E depuis l'entrée du Bois de Gourseaux (© ATER Environnement, 2022)



Figure 32 : Vue depuis la D71 depuis l'entrée de la forêt de Maupas (© ATER Environnement, 2022)

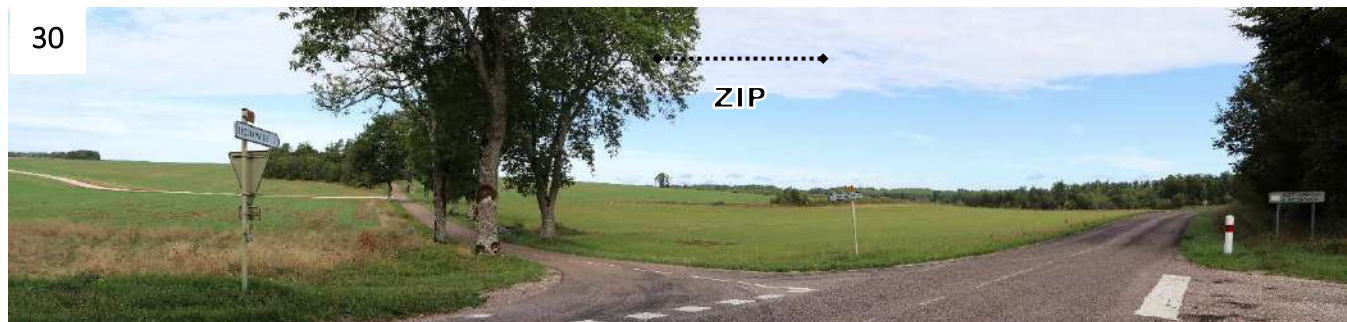


Figure 33 : Vue du croisement entre la D71 et la D71A (© ATER Environnement, 2022)

La zone d'implantation potentielle se situe en bordure de forêt, sur un terrain compilant ondulations topographiques et boisements qui limiteront considérablement les interactions visuelles avec le reste du paysage de l'aire d'étude éloignée. Seuls quelques points dépourvus de masque végétal limitant la vue, présenteront une visibilité lointaine sur le projet de centrale solaire de Radar. Les sensibilités recensées vont de nulle à faibles.



## 2 - 2a Sensibilité des sites touristiques

Trois sentiers de randonnées locales parcourent l'aire d'étude éloignée. Il s'agit du sentier de la Haie Charmois, le sentier de la Maldite et le sentier sous Mureau. **L'enjeu lié aux sites touristiques est donc faible.**

D'une manière générale, les circuits de randonnée locaux qui sillonnent l'aire d'étude éloignée ne présentent pas de sensibilité au regard du projet de parc photovoltaïque de Radar, les interactions visuelles entre celui-ci et les circuits étant bloquées par les multiples motifs arborés qui composent le paysage. Le sentier de la Haie Charmois parcourt la moitié nord de l'aire d'étude éloignée en passant à la travers la forêt des Batis. Il sera donc protégé des vues par le dense masque végétal de ce massif. **La sensibilité est nulle.**

A l'est, le sentier de randonnée locale de la Maldite traverse le bois des Gourseaux au nord-ouest de l'aire d'étude, avant de pénétrer dans un espace de terres agricoles. Il rejoint ensuite la commune de Grand, puis oblique suivant un axe sud-est pour enfin pénétrer de nouveau dans le bois de Gourseaux. Si la partie la plus à l'ouest du tracé de ce chemin pourra offrir des ouvertures, les vues sur la zone d'implantation potentielle seront fermées par la trame bâtie et arborée de Grand.

Le sentier de Pargny-sous-Mureau, situé à l'est de l'aire d'étude éloignée parcourt uniquement la limite est de l'aire d'étude éloignée via la forêt de Gourseaux. **La sensibilité de ces sentiers est nulle.**



Figure 34 : Croisement entre le sentier de la Haie Charmois et la D71 (© ATER Environnement, 2022)



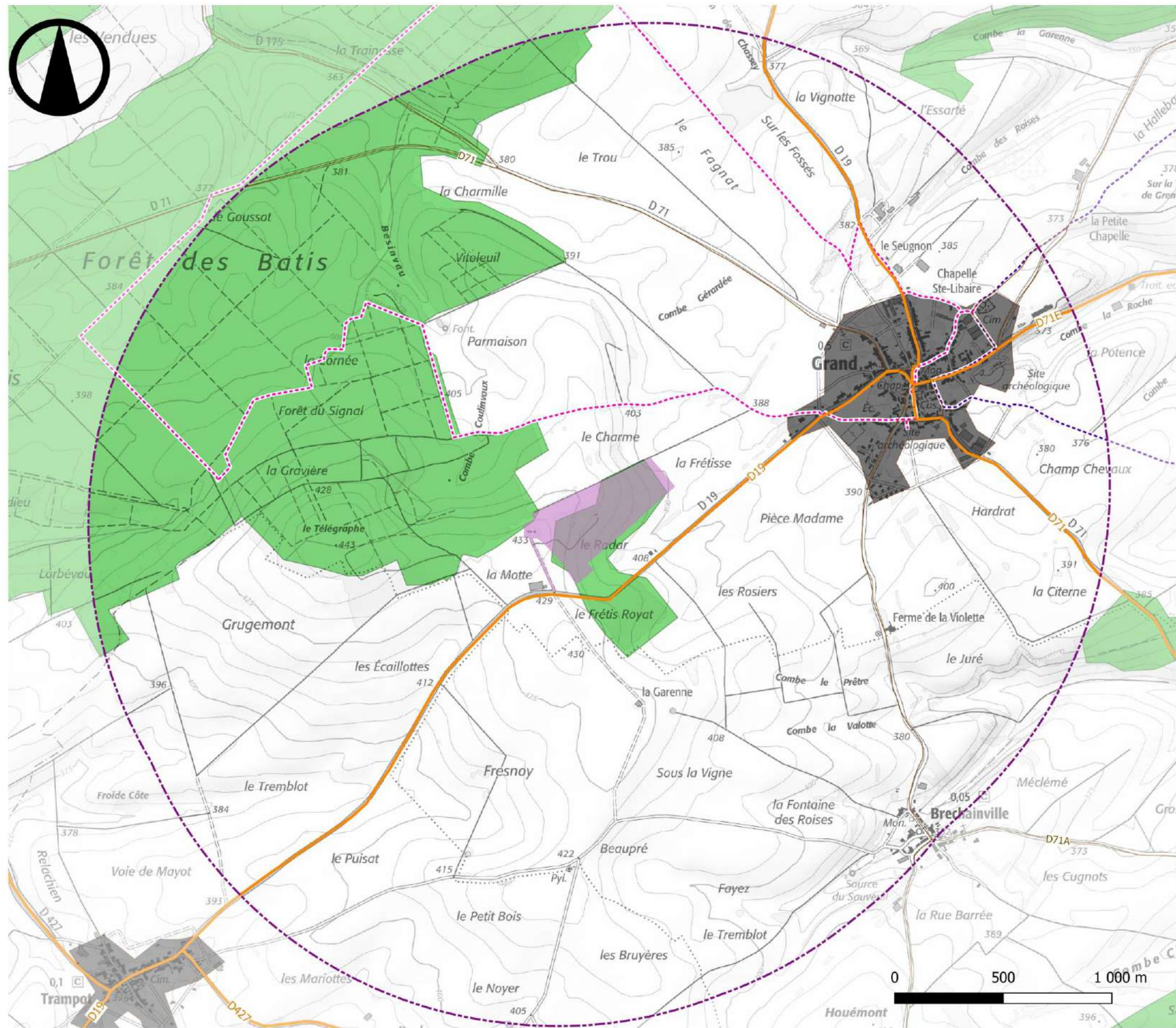
Figure 35 : Le sentier de la Maldite au nord-est de Grand (© ATER Environnement, 2022)



Figure 36 : Le sentier de Pargny-sous-Mureau (© ATER Environnement, 2022)

**Globalement, les circuits touristiques présents dans l'aire d'étude éloignée présentent une sensibilité nulle vis-à-vis du projet solaire de Radar, du fait de l'importance de la trame boisée qui compose le paysage.**





# Aire d'étude rapprochée



Septembre 2022

Source : IGN 100®, CLC 2018, Route 500, Data.gouv  
Copie et reproduction interdites

## Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Aires d'étude**
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Principaux Masques Visuels**
- Tissu urbain dense
- Principaux boisements (>25ha)
- Axes de communication**
- Liaison locale
- Liaison régionale
- Circuit Touristiques**
- Sentier de la Haie Charmois
- Sentier de la Maldite

Carte 6 : Carte des enjeux de l'aire d'étude rapprochée

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire



## 2 - 3 SENSIBILITE PAYSAGERES DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

### 2 - 3a Sensibilités des lieux de vie

Les lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée se répartissent en deux villages, dont une petite partie de Brechainville (60 hab) et le village de Grand (351 hab). Ces lieux de vie représentent un **enjeu est faible à modéré**.

Grand se compose d'un centre bourg ancien, avec un riche patrimoine qui remonte à l'époque gallo-romaine. Le bourg comprend également une extension, qui prend la forme d'un lotissement, situé au sud. L'agglomération est entourée par une trame arbustive et arborée, qui limite les interactions possibles avec le projet de centrale solaire de Radar. Les interactions visuelles avec le projet se limiteront aux sorties nord, via la D71, et sud-ouest, via la D19. Comme dans les paragraphes relatifs à l'aire d'étude éloignée, ces sensibilités pourront être limitées par la conservation du boisement qui entoure la zone d'implantation potentielle. **La sensibilité est faible.**

Certaines dessertes locales et chemins d'agriculteurs pourront également présenter un regard vis-à-vis du projet, comme cela pourra être le cas depuis la Garenne, située au sud de la zone d'implantation potentielle. Ce sera également le cas depuis la ferme de la Violette, où le motif arboré disparate laisse apparaître des faisceaux du projet de centrale solaire de Radar. **La sensibilité est faible.**

La visibilité sur la zone d'implantation potentielle sera également compromise depuis les abords du village de Brechainville en raison de la levée topographique et du masque boisé qui entoure la sortie de la commune. **La sensibilité est donc nulle.**



Figure 37 : Vue depuis l'entrée nord-ouest de Grand sur la D71 (© ATER Environnement, 2022)

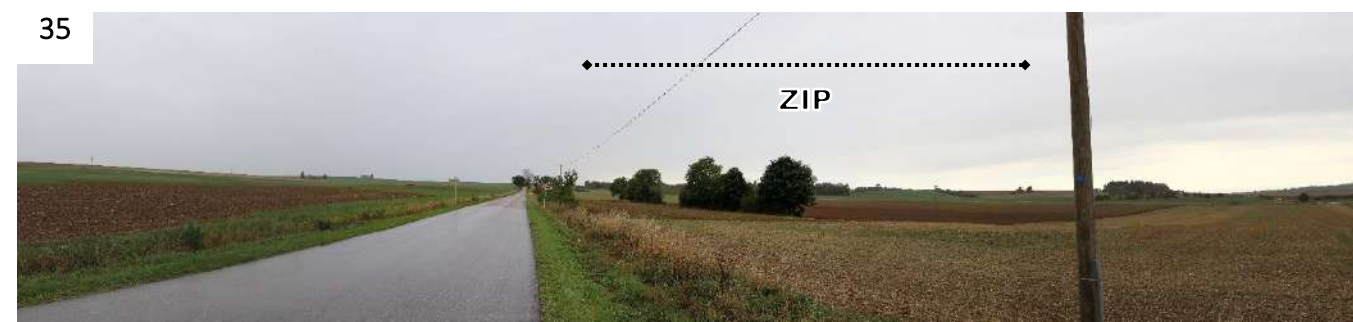


Figure 38 : Depuis la D19, à la sortie sud-ouest de Grand (© ATER Environnement, 2022)

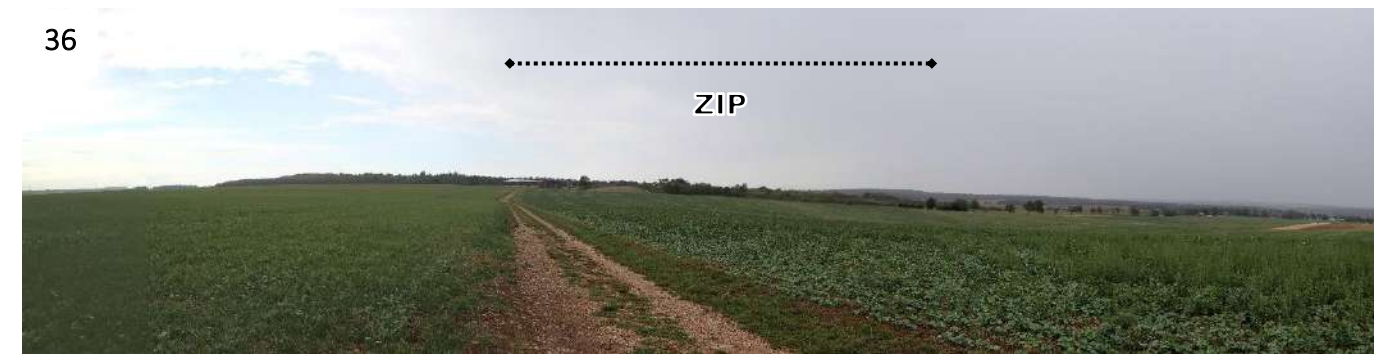


Figure 39 : Vue depuis la Garenne au sud de la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2022)



Figure 40 : Vue depuis l'entrée nord de Brechainville, sur la D110 (© ATER Environnement, 2022)

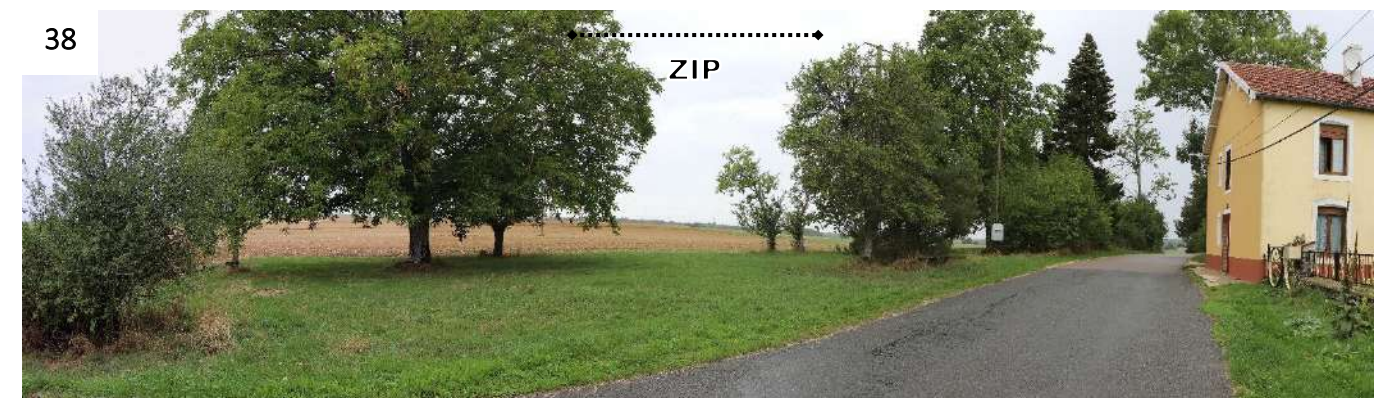


Figure 41 : Vue depuis la ferme de la Violette, sur la D110 (© ATER Environnement, 2022)

En raison du masque bâti et végétal qui entoure la commune de Grand, seules les sorties nord et sud-ouest présenteront des visibilitées avec le projet de Radar. Des visibilitées seront également possibles depuis les fermes de la Violette. Le reste des lieux de vie ne présentera aucune autre interaction visuelle avec le projet au vu du masque topographique et boisé qui caractérise l'aire d'étude rapprochée. Pour ces raisons les lieux de vie présentent une sensibilité nulle à faible vis-à-vis du projet de centrale solaire de Radar.



## 2 - 3b Sensibilités des axes de communication

Peu d'axes de communication traversent l'aire d'étude rapprochée et seules les D19, D71 et D71E sont d'importance départementale. Le reste du réseau viaire se compose de départementales secondaires et de routes communales. **L'enjeu est modéré.**

Les D71, D19 et la D71E constituent les axes d'entrée et de sortie principaux de la commune de Grand. La partie sud et est des D71 et D71E ne présentent aucune visibilité vis-à-vis du projet de centrale solaire de Radar, aux vues des boisements qui entourent le village de Grand et de la ligne topographique qui masque l'horizon et le projet.

La partie nord de la D71, qui relie Grand à la forêt des Batis suit un axe sud-est/nord-est. Cette portion présentera une visibilité sur le projet de centrale solaire de Radar en raison de l'absence de boisements dans cette direction. **La sensibilité globale de la D71 et de la D71E est nulle avec une portion à enjeu faible pour la D71.**

La D19 longe la zone d'implantation potentielle avant de remonter vers le village de Trampot, où le relief baisse. Aux abords de la zone d'implantation potentielle, la visibilité avec le projet est forte bien que cette sensibilité puisse être atténuée en conservant les boisements qui entourent la zone du projet. Par la suite, le relief fermant la vue en direction du projet, la D19 n'aura pas de sensibilité vis-à-vis de celui-ci.

Depuis la route communale reliant Trampot à Brechainville, les vues sur le projet de centrale solaire de Radar seront impossibles en raison de la levée topographique en direction de la zone d'implantation potentielle. Il en va de même pour la route communale reliant Brechainville à Grand où les vues sur le projet seront impossibles, excepté depuis certains lieux de vie comme la ferme de la violette. **La sensibilité de la D19 est nulle à modérée.**



Figure 42 : la D71 au croisement avec la rue du lotissement de Fontainotte, au sud-est de Grand (© ATER Environnement, 2022)



Figure 43 : Depuis la D71 au nord-ouest de Grand (© ATER Environnement, 2022)

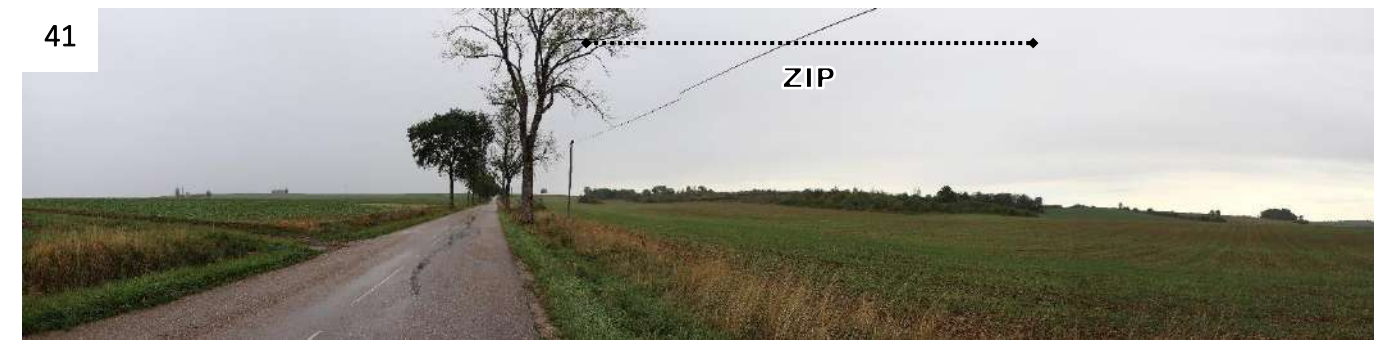


Figure 44 : Depuis la D19, à la sortie de Grand (© ATER Environnement, 2022)



Figure 45 : Depuis la D19, à l'ouest de la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2022)



Figure 46 : Depuis la route communale reliant Trampot à Brechainville (© ATER Environnement, 2022)



Figure 47 : Depuis la D46 à l'ouest de la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2022)

Le peu d'axes qui circulent dans l'aire d'étude rapprochée présentent des sensibilités nulles à modérées. Ces sensibilités modérées sont les mêmes que pour les lieux de vie, à savoir aux entrées et aux sorties sud et sud-ouest de Grand, et aux abords de la zone d'implantation potentielle. Les nombreux motifs et les ondulations qui composent le paysage n'autorisent aucune vue sur la zone d'implantation potentielle depuis ces axes de communication.



## 2 - 3c Sensibilités des sites touristiques

Deux circuits de randonnées locales parcourent l'aire d'étude rapprochée dont le sentier de la Maldite et le sentier de la Haie Charmois. S'ajoute à cela le site archéologique de Grand réputé pour ses vestiges de l'époque gallo-romaine. **L'enjeu lié au tourisme est donc modéré.**

Le circuit local de la Haie de Charmois parcourt le nord-est de l'aire d'étude au nord de Grand. Puis il entre dans Grand pour ressortir par l'ouest de la commune avant de prendre la direction ouest et de passer au nord de la zone d'implantation. Pour finir, il s'enfonce dans la forêt des Batis. Pour la partie de ce sentier située au nord de Grand, l'absence de masque végétal libère des vues ouvertes sur la zone d'implantation potentielle. Une fois dans Grand, le tissu urbain masquera largement la visibilité sur le projet de Radar. Ce dernier sera à nouveau visible depuis la sortie ouest de Grand. Cette visibilité sur le projet se poursuivra le long du sentier de randonnée jusqu'à l'entrée de la forêt des Batis. **Leur sensibilité est donc modérée.**

Concernant le sentier de randonnée local de la Maldite, sa présence dans l'aire d'étude rapprochée étant limitée aux abords est de Grand, le masque bâti masquera largement la visibilité sur le projet de centrale solaire de Radar. **Leur sensibilité est donc nulle.**

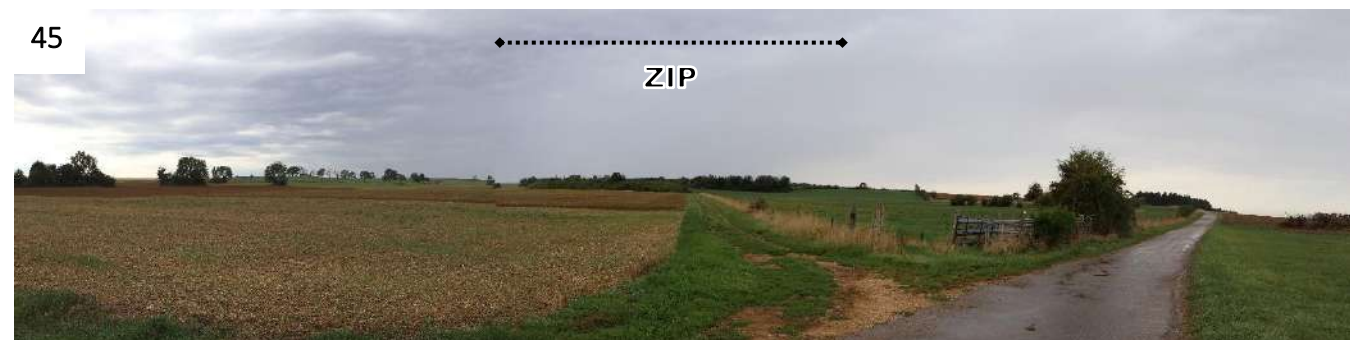


Figure 48 : Le sentier de la Haie Charmois aux abords ouest de Grand (© ATER Environnement, 2022)

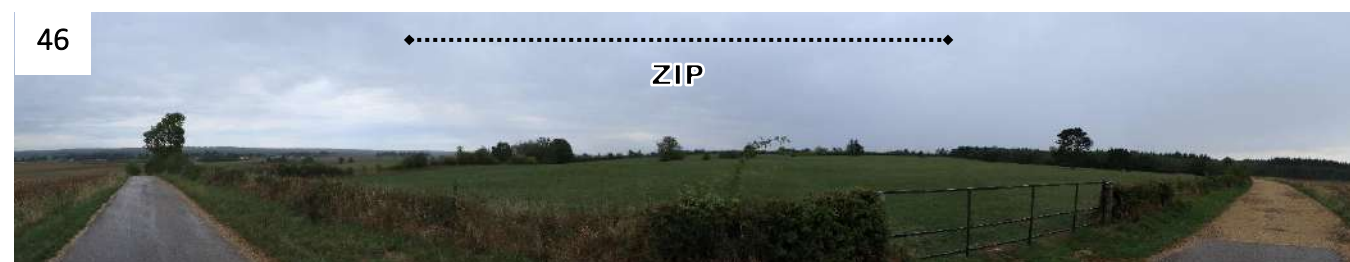


Figure 49 : Depuis le sentier de la Haie de Charmois, au nord de la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2022)



Figure 50 : Le sentier de la Haie Charmois depuis la lisière de la forêt des Batis (© ATER Environnement, 2022)



Figure 51 : Le sentier de la Maldite depuis les abords est de Grand (© ATER Environnement, 2022)

La sensibilité des deux circuits touristiques recensés dans l'aire d'étude rapprochée est nulle à modérée. Pour le sentier de la Haie de Charmois, hormis à l'intérieur de la commune de Grand et aux limites de la forêt des Batis, la visibilité sur la zone d'implantation potentielle est modérée, étant donné l'ouverture du paysage. Le sentier de la Maldite aura une sensibilité nulle, protégé des vues sur le projet par la trame bâtie de la commune de Grand.

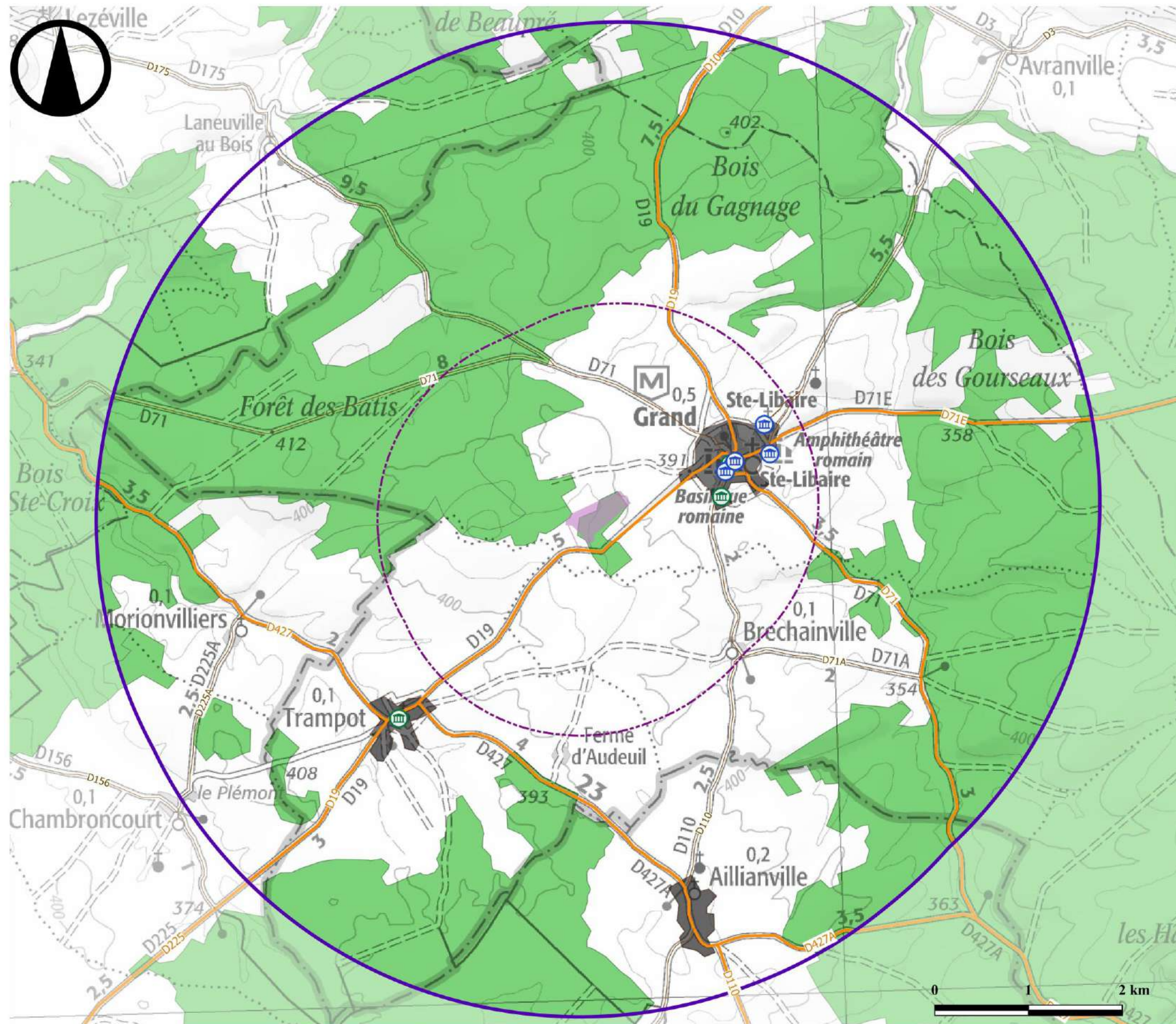


# Patrimoine Historique



Septembre 2022

Source : IGN 100®, CLC 2018, Atlas des patrimoines, Data.gouv  
Copie et reproduction interdites



### Légende

Zone d'implantation potentielle

### AIRES D'ÉTUDE

Aire d'étude éloignée (5 km)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

### MONUMENTS HISTORIQUES

Classé

Inscrit

### PRINCIPAUX MASQUES VISUELS

Tissu urbain dense

Principaux boisements (>25ha)

Carte 7 : Carte des enjeux patrimoniaux



## 2 - 4 PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET HISTORIQUE

### 2 - 4a Les monuments historiques

Seuls les monuments faisant l'objet d'une protection particulière au titre des Monuments Historiques par arrêtés et décrets de classement et inscription ont été ici recensés. Les édifices répertoriés par ces services dans le domaine de l'inventaire, mais sans protection, ne sont donc pas indiqués. Les informations proviennent de la base de données intitulée « Mérimée », gérée par le Ministère de la Culture, dont l'objet est le recensement du patrimoine monumental français dans toute sa diversité : architecture religieuse, domestique, agricole, scolaire, militaire et industrielle, etc.

Sept monuments historiques sont recensés au sein des aires d'études, dont six dans l'aire d'étude rapprochée et un dans l'aire d'étude éloignée. Parmi les monuments présents dans l'aire d'étude rapprochée, tous sont localisés sur la commune de Grand. On trouve des monuments inscrits comme les vestiges archéologiques situés sous la maison Didier ou bien la villa de la Fontenotte à la sortie de Grand. On trouve également des monuments classés comme l'église Sainte Libaire ou bien l'amphithéâtre romain. Ces monuments sont détaillés dans le tableau ci-après. Au sein de l'aire d'étude éloignée, la chapelle Sainte Libaire est un monument classé et l'église Saint Pierre et Saint Paul est inscrite. **L'enjeu est modéré.**

D'une manière générale, aucun de ces sept monuments historiques ne présente de sensibilité vis-à-vis du projet de centrale solaire de Radar. Ils sont protégés par les nombreux masques visuels disponibles (végétation arborée et trame bâtie). **La sensibilité des monuments historiques est donc nulle.**

AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE				
N°	Commune	Monument	Protection	Distance au projet (km)
1	Grand	Villa de la Fontenotte	Inscrit	0,9
2		Ruine d'une basilique romaine avec mosaïque	Classé	1
3		Vestiges archéologiques sous la maison Didier	Inscrite	1,1
4		Eglise Sainte-Libaire	Classé	1,2
5		Amphithéâtre romain	Classé	1,5
6	Grand	Chapelle Sainte-Libaire	Classé	1,6
AIRE D'ETUDE ELOIGNEE				
7	Tramptot	Eglise Saint Pierre et Saint Paul	Inscrite	3,3

Tableau 1 : Liste des monuments historiques inventoriés au sein des aires d'étude (source : Atlas des patrimoines, 2022)



Figure 52 : La chapelle Sainte-Libaire (@ ATER Environnement, 2022)



Figure 53 : Entrée de l'amphithéâtre romain à l'entrée est de Grand (@ ATER Environnement, 2022)



Figure 54 : Panneau de présentation de la villa de la Fontenotte (@ ATER Environnement, 2022)



52



Figure 55 : Ruines d'une basilique romaine à Grand (© ATER Environnement, 2022)

53



Figure 56 : Vestiges archéologiques sous la maison Didier à Grand (© ATER Environnement, 2022)

54



Figure 57 : Eglise Sainte-Libaire à Grand (© ATER Environnement, 2022)

55



Figure 58 : Eglise Saint Pierre et Saint Paul à Trampot (© ATER Environnement, 2022)

La majorité des monuments historiques présents dans le périmètre d'étude se situe sur la commune de Grand. Un seul monument historique se situe sur la commune de Trampot. Compte tenu de la trame arbustive et bâtie ainsi que des levées topographiques qui entourent ces deux communes, aucun monument n'est sensible au projet de centrale solaire de Radar.



## 2 - 4b Les sites naturels

La protection des sites naturels a été instaurée par la loi du 2 mai 1930 (articles L 341-1 à 341-15, intégrés au Code de l'Environnement). Comme pour les monuments historiques, il existe deux cas de figure, le classement et l'inscription. Sont concernés les monuments naturels et les sites dont la conservation ou la préservation présentent, d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.

Aucun site commémoratif n'est inventorié au sein des aires d'étude, la sensibilité est nulle.

## 2 - 4c Les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

Depuis la loi relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (LCAP) de juillet 2016, les ZPPAUP, les AVAP et les secteurs sauvegardés deviennent des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

Aucun site commémoratif n'est inventorié au sein des aires d'étude, la sensibilité est nulle.

## 2 - 4d Vestiges archéologiques

Les services de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) ont été sollicités pour évaluer la sensibilité archéologique du site. En raison de la proximité avec un secteur archéologique sensible, le projet de centrale solaire de Radar donnera lieu à prescriptions archéologiques, conformément aux articles L 522-1 à L 522-3 du code du patrimoine.

En raison de la sensibilité du secteur archéologique de Grand, le projet de Radar est soumis à prescription archéologique.

## 2 - 4e Les monuments commémoratifs

Les monuments commémoratifs correspondent le plus souvent aux nécropoles et aux cimetières militaires commémorant les deux grandes guerres mondiales.

Aucun site commémoratif n'est inventorié au sein des aires d'étude, la sensibilité est nulle.

## 2 - 4f Le Patrimoine mondial de l'UNESCO

Créée le 16 novembre 1945 à Londres, l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) a instauré en 1972, la Liste du patrimoine mondial qui a pour objectif de recenser les patrimoines, naturels et culturels considérés comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité.

Pour figurer sur la Liste du patrimoine mondial, les sites doivent avoir une valeur universelle exceptionnelle et satisfaire à au moins un des dix critères de sélection (représenter un chef-d'œuvre du génie créateur humain, apporter un témoignage unique ou du moins exceptionnel sur une tradition culturelle ou une civilisation vivante ou disparue, représenter des phénomènes naturels ou des aires d'une beauté naturelle et d'une importance esthétique exceptionnelles, etc.). L'ensemble des sites choisis provient d'une liste indicative. Il s'agit d'un inventaire des biens que chaque Etat à l'intention de proposer pour inscription.

Les propositions d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial ne sont examinées que si le bien proposé figure déjà sur la liste indicative de l'Etat partie.

Aucun bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO n'est recensé au sein des aires d'étude. La sensibilité est nulle.

## 2 - 4g Le patrimoine vernaculaire

Le patrimoine vernaculaire correspond aux objets ou motifs architecturaux et paysagers reconnus par les habitants, par opposition au patrimoine institutionnel, autrement dit le patrimoine reconnu par l'État et les collectivités. Il s'agit le plus souvent d'éléments de petit patrimoine (calvaires, fontaines, lavoirs etc.) caractéristique d'une zone géographique, de l'histoire d'un lieu ou de ses traditions. Le rayonnement de ces objets est principalement local, et sa valorisation est plus ou moins importante.

Le patrimoine vernaculaire, par définition, ne fait l'objet d'aucune protection institutionnelle.

Les éléments du patrimoine vernaculaire recensés au sein des aires d'étude sont principalement des églises ou des monuments aux morts qui se situent dans les villages. On trouve également des calvaires sur les communes de Grand et de Morionvilliers. Tous sont protégés des vues sur la zone d'implantation potentielle par les habitations, les boisements ou le relief qui les cernent. **La sensibilité est nulle.**



56



Figure 59 : Calvaire à l'entrée de Morionvilliers (Hors ZIP) (© ATER Environnement, 2022)

58



Figure 61 : Calvaire à l'entrée ouest de Grand (Hors ZIP) (© ATER Environnement, 2022)

57

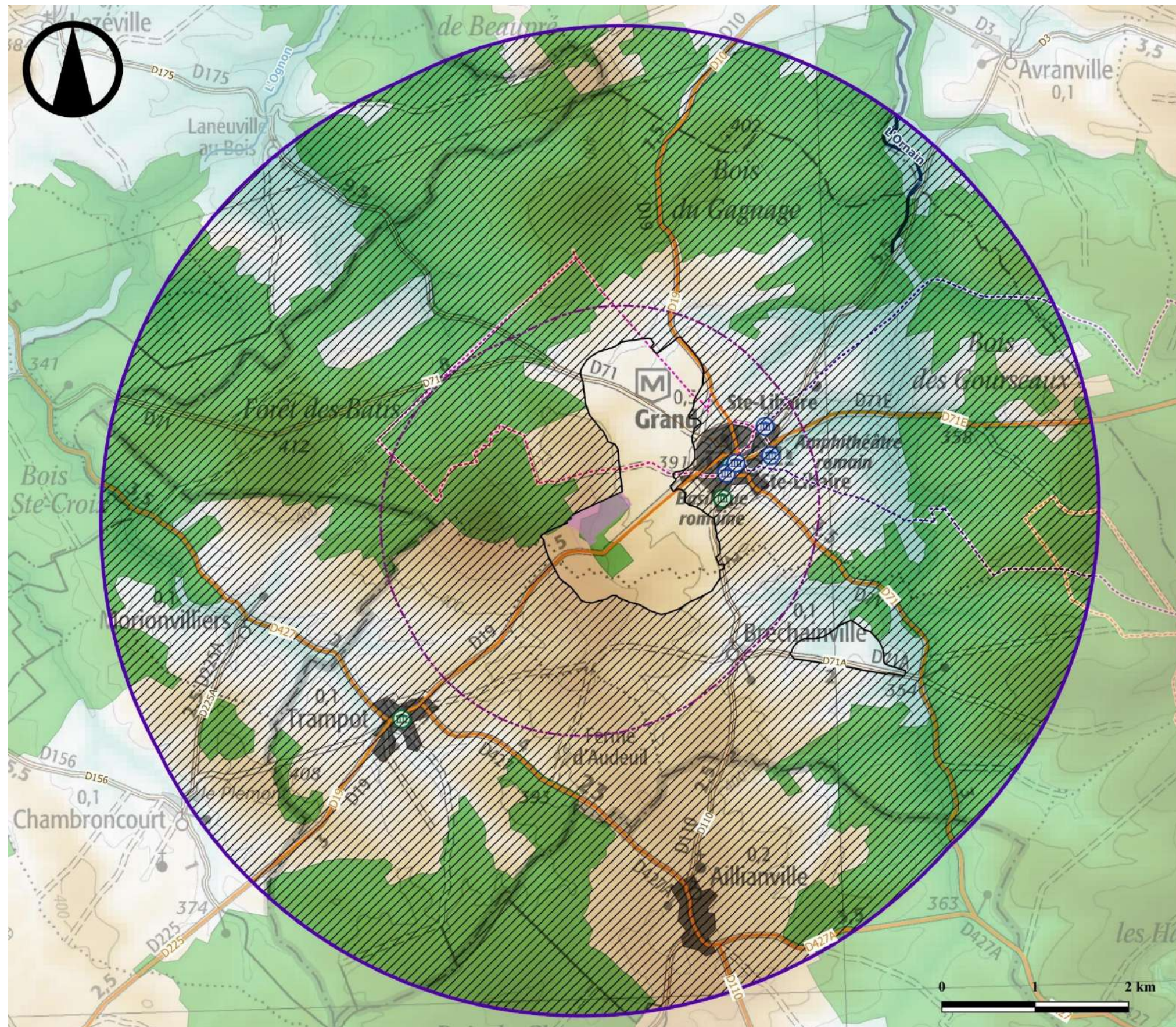


Figure 60 : Eglise et Monument aux morts de Aillianville (© ATER Environnement, 2022)

Au vu de leur insertion dans le paysage urbain ou naturel, les éléments du patrimoine vernaculaire des aires d'études ont une sensibilité nulle.



2 - 5 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS



# Synthèse de l'aire d'étude éloignée



Septembre 2022

Source : IGN 100®, CLC 2018, Routes 500, Data.gouv, Atlas des patrimoines  
Copie et reproduction

### Légende

Zone d'implantation potentielle

### ETAT INITIAL

Aire d'étude éloignée (5 km)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

Zone de non-visibilité du projet

### MONUMENTS HISTORIQUES

Classé

Inscrit

### AXES DE COMMUNICATION

Liaison locale

Liaison régionale

### CIRCUITS TOURISTIQUES

Sentier de la Haie Charmois

Sentier de la Maldite

Sentier de Pargny sous Mureau

### HYDROLOGIE

Cours d'eau principal

Cours d'eau secondaire

Carte : Principaux masques visuels

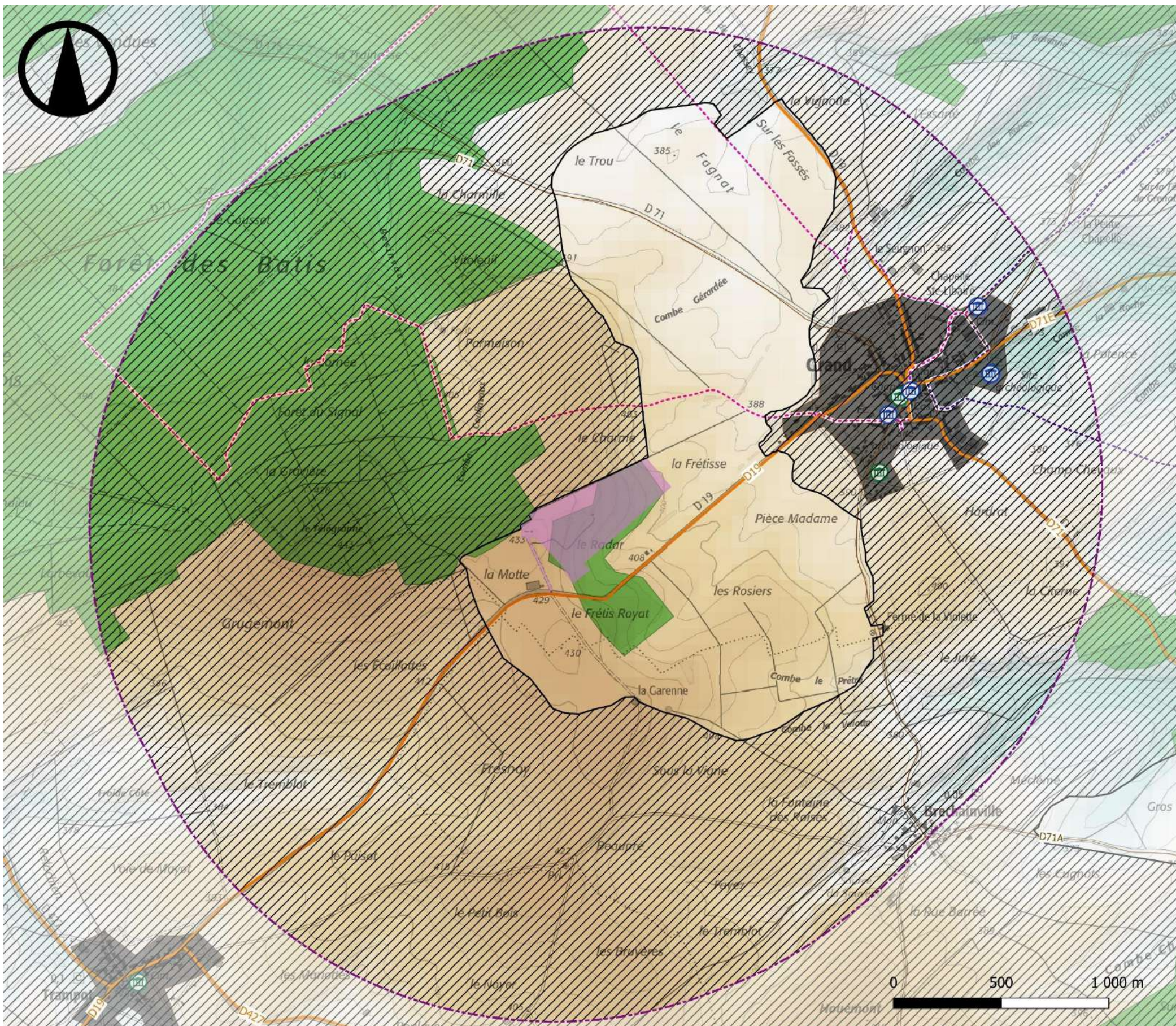


# Synthèse de l'aire d'étude rapprochée



Septembre 2022

Source : IGN 100®, CLC 2018, Routes 500, Data.gouv, Atlas des patrimoines  
Copie et reproduction



### Légende

Zone d'implantation potentielle

### MONUMENTS HISTORIQUES

MH Classé

MH Inscrit

### AXES DE COMMUNICATION

— Liaison locale

— Liaison régionale

### CIRCUITS TOURISTIQUES

--- Sentier de la Haie Charmois

--- Sentier de la Maldite

Carte 8 : Carte des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée



### 3 ENJEUX ET SENSIBILITES IDENTIFIES DU TERRITOIRE

Des caractéristiques décrites ci-avant, découlent les enjeux et sensibilités d'un territoire rural présentant des valeurs paysagères et patrimoniales singulières.

Enjeux	Sensibilité	Commentaire
Contexte paysager		
Paysages	3	<p>La zone d'implantation potentielle du projet de centrale solaire de Radar s'installe sur une zone surélevée à la lisière de la forêt des Batis. Le territoire d'étude se caractérise par une alternance entre un motif boisé et des terres agricoles, ponctuée par les ondulations du relief.</p> <p>Le pourtour de l'aire d'étude éloignée se caractérise par la prédominance de massifs forestiers, ce qui ferme la vue sur le paysage depuis l'extérieur du territoire d'étude. Le nord et l'est de cette aire d'étude sont également à dominante forestière, avec la présence de vallées sèches, qui ont pour effet de fermer le paysage et de ne permettre que des vues courtes. La visibilité sur le projet de centrale solaire est alors compromise depuis ces points. A l'est et au sud de l'aire d'étude éloignée, la forêt laisse place à des espaces agricoles souvent dénudés, avec la présence de quelques lignes boisées. Ces espaces ouverts restent toutefois à l'abris des visibilités sur le projet de parc photovoltaïque de Radar en raison des ondulations que provoque le relief.</p> <p>L'habitat, enjeu faible à modéré se répartit sur les territoires communaux de Grand, Aillianville, Brechainville, Trampot, Morionvilliers, et une partie de Chambroncourt, étant les lieux de vie qui composent le périmètre d'étude. En dehors de ces communes, quelques fermes isolées rayonnent autour de ces bourgs. Les axes de communication représentent un enjeu faible à modéré du fait de leur rayonnement restreint. Enfin le tourisme représente un enjeu modéré avec notamment le site archéologique de Grand et ses vestiges gallo-romains et la présence de trois sentiers de randonnées locales.</p> <p>D'une manière générale, que ce soit à l'échelle éloignée comme rapprochée, les sensibilités vont concerner la partie nord de l'aire d'étude rapprochée, à savoir, le nord et le nord-est de Grand, ainsi que les abords de la zone d'implantation potentielle. Ces sensibilités vont essentiellement concerner une portion du sentier de randonnée locale de la Haie de Charmois ainsi qu'une partie de la D71, de la D19 et la ferme de la Violette.</p> <p>Globalement, les sensibilités au regard du projet pourront grandement être atténuées via la conservation d'une bande boisée parmi les boisements qui composent la majeure partie de la zone d'implantation potentielle. De cette manière, les tables photovoltaïques seront masquées. Le maintien de ce cordeau boisé respectera également la cohérence du paysage ainsi que la palette de couleur paysagère.</p>

Patrimoines : architectural et historique	0	<p>Le patrimoine historique représente un enjeu modéré à l'échelle du territoire d'étude avec la présence de sept monuments historiques.</p> <p>Toutefois, aucun de ces monuments ne présentent de sensibilité particulière au regard du projet de central solaire de Radar, tous protégés par différents masques visuels comme la trame bâtie environnante, la végétation dense et les ondulations du relief.</p> <p>En effet, malgré sa proximité vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle, le village de Grand, rassemblant plusieurs monuments historiques, ne propose pas de vue en direction du projet. Effectivement le bourg est installé en contrebas par rapport la zone surélevée sur laquelle s'inscrit le projet, et également protégé par une trame arborée qui l'entoure.</p>
---	---	---

NIVEAUX DE SENSIBILITE
5 : TRES FORTE
4 : FORTE
3 : MODEREE
2 : FAIBLE
1 : TRES FAIBLE
0 : NULLE

Tableau 2 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité

En prenant en compte ces enjeux, le Maître d'Ouvrage a travaillé diverses hypothèses de projet, appelées variantes. Le projet retenu est celui qui présente les impacts les plus faibles pour l'environnement (au sens large). Ensuite, des mesures sont destinées à éviter, réduire ou compenser les impacts résiduels.

Ces mesures répondent aux impacts de manière pertinente et cohérente. Proposées par les différents bureaux d'étude spécialisés, ces mesures doivent :

- Être agréées techniquement et financièrement par le Maître d'Ouvrage,
- Être concertées avec les acteurs locaux (propriétaires, exploitants, riverains, associations, élus) et institutionnels, afin de devenir un véritable engagement du Maître d'Ouvrage envers le développement local

# CHAPITRE B - JUSTIFICATION DU PROJET ET VARIANTES

4	DETERMINATION DE L'IMPLANTATION	39
	4 - 1 Généralités	39
	4 - 2 Variantes d'implantation	39
	4 - 3 Intégration des aspects paysagers	39
	4 - 4 Présentation et cartographie du projet	40
	4 - 5 Modalité d'implantation du projet	41



## 4 DETERMINATION DE L'IMPLANTATION

Après la détermination du site du projet, trois variantes d'implantation ont été étudiées. Elles illustrent le cheminement itératif mené par le porteur de projet ayant conduit à la définition d'une implantation de moindre impact. En effet, la connaissance du site et des contraintes locales s'est affinée avec l'avancée progressive des résultats des études de terrain, ce qui a permis de faire évoluer les projets d'implantation.

### 4 - 1 GENERALITES

L'étude des possibilités d'implantation du projet fait intervenir des experts de diverses disciplines : paysage, faune, botanique, ensoleillement, etc. L'objectif est de dégager les enjeux spécifiques du site, de répertorier les contraintes et de définir le positionnement des panneaux photovoltaïques et des structures annexes optimum au vu des enjeux et contraintes. Plusieurs réunions de coordination avec les différents experts ont permis de confronter les points de vue et de valider le meilleur consensus d'implantation.

Trois variantes ont été comparées pour aboutir au choix de la variante finale :

### 4 - 2 VARIANTES D'IMPLANTATION

- Variante n°1 : Recouvrement de l'entièreté de la parcelle de la zone d'étude :

### 4 - 3 INTEGRATION DES ASPECTS PAYSAGERS

La zone d'implantation potentielle, prenant place dans un contexte végétalisé et surélevé, n'est globalement pas visible depuis les enjeux principaux que sont les bourgs (et plus particulièrement depuis Grand et Trampot), les axes de communication ou encore les sites et sentiers touristiques et le patrimoine. Aussi, le projet de Radar génère une sensibilité globalement nulle à faible à l'échelle des aires d'étude mais localement modérée aux abords immédiats du site. En effet, la D19, qui longe le site au sud-est présente des vues ouvertes sur le projet, relevant de ce fait le niveau de sensibilité. Il s'agit principalement de veiller au maintien de la végétation arbustive présente aux abords du site afin de garantir une réduction de la visibilité depuis les vues rapprochées. La densification de cette trame ainsi que son extension, en particulier aux abords sud et est de la zone d'implantation potentielle permettra une meilleure intégration paysagère, notamment au regard du sentier de randonnée locale de la Haie de Charmois ainsi que depuis la sortie ouest de Grand et aux abords de la D19.

- Variante n°1 : Recouvrement de l'entièreté de la parcelle de la zone d'étude

La première variante présente un caractère à la fois dense et continu, couvrant l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Ce scénario renvoie à un caractère agricole et forestier, en connexion avec l'identité

passé du site et avec les bâtiments agricoles situés à proximité ouest du site. D'un point de vue paysager, cette variante prend en compte avant tout des préconisations techniques mais pas les enjeux paysagers du site.

- Variante n°2 : Évitement des enjeux techniques

Cette seconde variante est peu différente de la précédente. Seule une rangée de panneaux présentant une proximité avec la ligne électrique est supprimée, afin de prendre en compte certaines contraintes techniques. Le retrait de ces panneaux n'a pas d'incidence particulière sur le paysage. Aussi d'un point de vue paysager, ces deux variantes sont comparables.

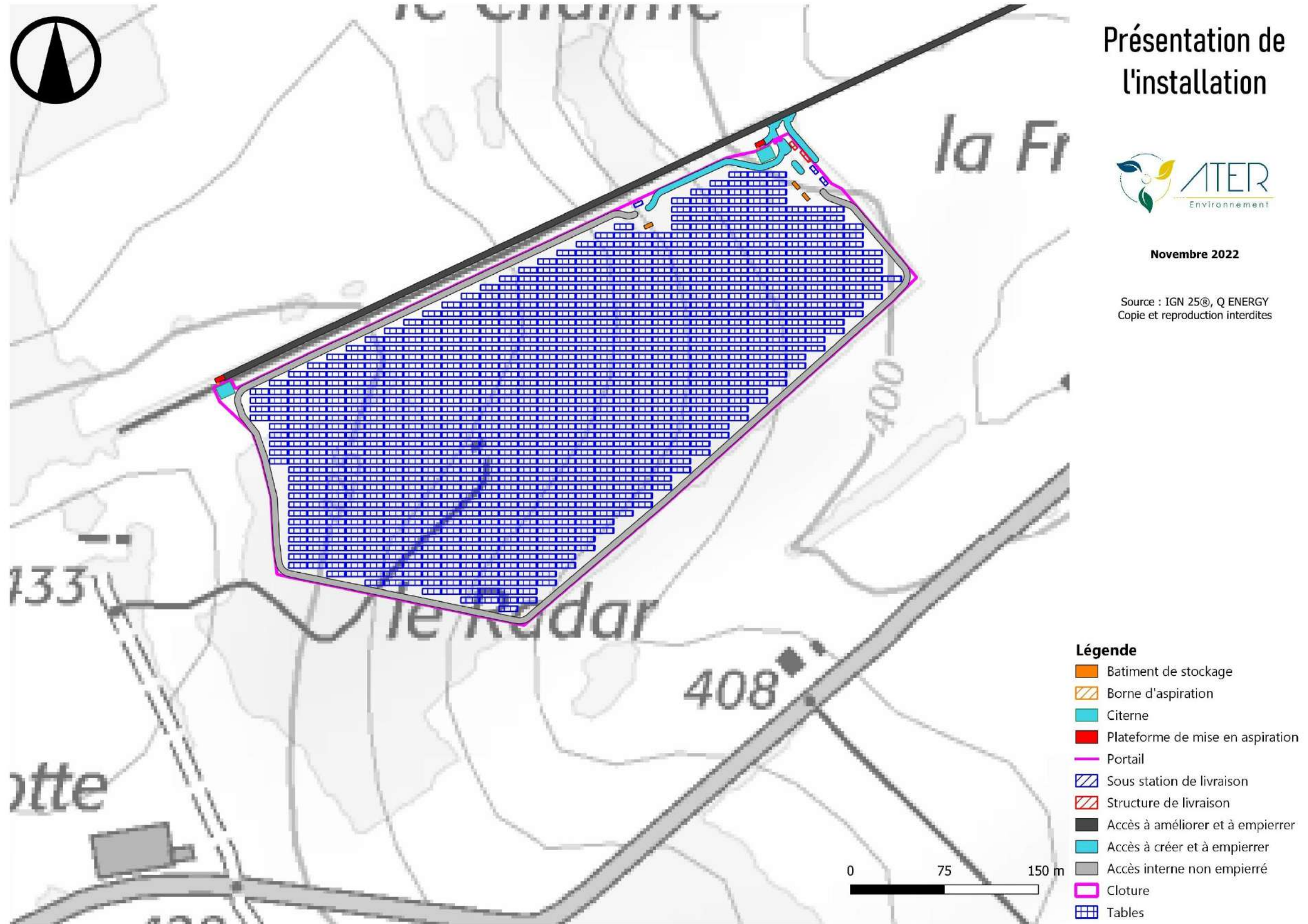
- Variante n°3 : Évitement des enjeux techniques et environnementaux :

Cette troisième variante est celle qui va le mieux privilégier l'insertion paysagère du projet de centrale solaire de Radar. En effet, la partie ouest de la zone d'implantation potentielle sera retirée du projet, du fait de la présence d'une avifaune, nichée autour des bâtiments militaires. Ces derniers sont donc également maintenus. Ce choix réduit d'implantation permet également un maintien de la continuité paysagère avec la forêt des Bâtis, située aux abords nord-ouest du site. Ces zones conservées feront également l'objet d'une sanctuarisation.

En plus de cela, le projet sera préservé des regards et des visibilitées depuis les abords de Grand et de la D19 grâce au maintien des haies existantes et par leur prolongation et leur densification. Les tables photovoltaïques seront donc implantées là où les niveaux d'enjeux seront les plus faibles ce qui lui conférera une bonne intégration paysagère. Ce site pourra également faire l'objet d'une activité d'éco-pâturage, ce qui reste en lien avec le caractère agricole du site et des bâtiments environnants.

**Les deux premières variantes se veulent plus marxisantes et sont donc comparables du point de vue de l'intégration paysagère. L'implantation de panneaux sur la quasi-intégralité de la zone d'implantation potentielle, tiendra avant tout compte des préconisations techniques et non des enjeux paysagers. A l'inverse la troisième variante prendra en compte ce type d'enjeux. On notera le maintien et la densification des haies bocagères aux abords immédiats des panneaux photovoltaïques qui jouera un rôle dans le maintien de l'identité paysagère des lieux mais aussi dans la visibilité du projet depuis ces abords. De plus, les espaces non défrichés joueront un rôle de tampon avec la forêt des Bâtis, d'un point de vue de la continuité paysagère.**

4 - 4 PRESENTATION ET CARTOGRAPHIE DU PROJET



Carte 12 : Plan de masse du futur parc photovoltaïque (ATER Environnement 2022)



## 4 - 5 MODALITE D'IMPLANTATION DU PROJET

Le projet de centrale photovoltaïque se situe sur la commune de Grand, dans le département des Vosges (88). Il est localisé au sein de l'unité paysagère du Plateau Barrois et Argonnais caractérisée par des paysages à dominante agricole, entrecoupés d'espaces boisés et vallonnés.

L'inscription du projet au sein d'un paysage agricole et boisé, accompagné de dénivelés lui permet une discrétion dans le paysage. Depuis les vues éloignées comme rapprochées, les nombreux masques visuels présents ne permettent pas la visibilité du projet. La trame bâtie relativement dense de Grand, accompagnée d'une végétation arbustive laisse entrevoir peu de visibilité sur le projet. De plus, des haies arbustives au nord, à l'est et au sud du site contraignent la visibilité sur la zone d'implantation potentielle.

Le projet sera toutefois perceptible depuis les abords de la D19, qui longe le site en raison de la surélévation de la zone d'implantation du projet par rapport à l'axe. Des vues seront également possibles depuis les premières habitations situées aux sorties nord et ouest de Grand.

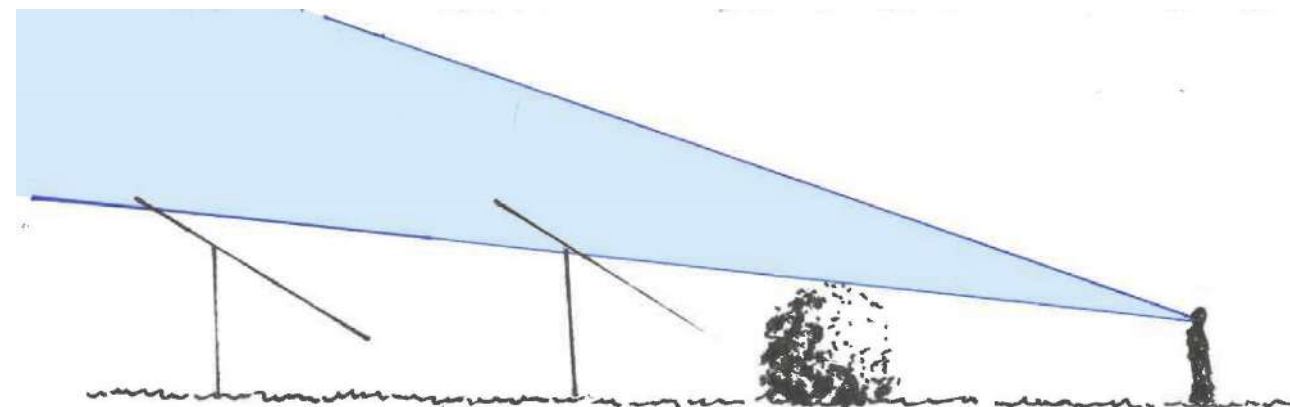
Le site ayant déjà subi de nombreuses mutations paysagères, l'implantation de tables photovoltaïques n'entraînera pas de changements marquants dans le paysage. Même si aujourd'hui, la zone est devenue une friche naturelle qui a permis la re-naturalisation du site, la continuité du caractère agricole des environs sera réaffirmée par le maintien et la densification des haies paysagères, la réduction du défrichage dans la partie nord-est et le projet d'éco pâturage.

Le maintien des haies aux abords du parc photovoltaïque va permettre de conserver leur rôle de filtre visuel depuis les abords du site. Cela pourra par exemple réduire la visibilité depuis la D19 et depuis les habitations périphériques de Grand.

### Avantages et inconvénients

- + Insertion du projet dans un site au caractère agricole et forestier.
- + Absence de visibilité depuis la majorité des enjeux paysagers (axes, lieux de vie, tourisme, patrimoine).
- + Absence de visibilité depuis le centre historique et protégé de Grand.
- + Implantation du projet sur un secteur présentant peu d'enjeux.
- + Maintien et densification de la végétation aux abords du site qui garantit une réduction des interactions visuelles.

- Visibilité depuis les abords immédiats du site

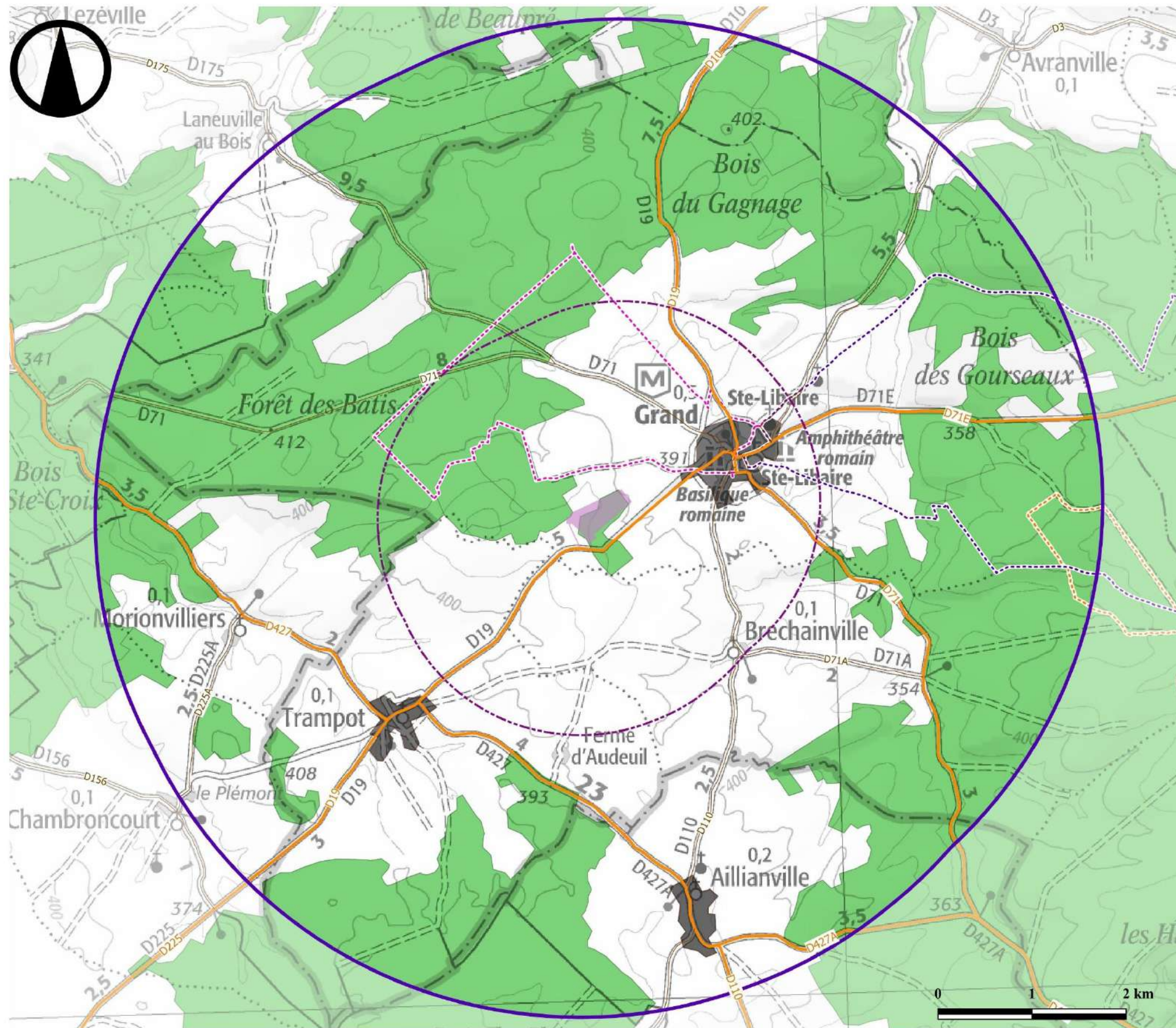


*Figure 62 : Schéma de principe illustrant l'impact du recul et de la végétation sur la perception. Plus le panneau est éloigné de l'obstacle, moins il sera visible par un observateur (© ATER Environnement, 2017)*

# CHAPITRE C - ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES

<b>1</b>	<b>CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL</b>	<b>44</b>
	1 - 1 Contexte	44
<b>2</b>	<b>IMPACTS ET MESURES PAYSAGERES</b>	<b>45</b>
	2 - 1 Impacts bruts en phase chantier	45
	2 - 2 Impacts bruts en phase d'exploitation de l'aire d'étude éloignée	46
	2 - 2 Impacts bruts en phase d'exploitation de l'aire d'étude rapprochée	48
	2 - 1 Impacts depuis les monuments historiques et les sites protégés	51
	2 - 2 Photomontages	53
	2 - 1 Impacts bruts en phase de démantèlement	58
	2 - 2 Impacts cumulés	58
	2 - 3 Mesures	58
	2 - 4 Synthèse et impacts résiduels	60
	2 - 5 Tableau de synthèse des impacts	61
	2 - 6 Méthode relative au contexte environnemental paysager et naturel	63





## Aire d'étude éloignée



Septembre 2022

Source : IGN 100®, CLC 2018, Route 500, Data.gouv  
Copie et reproduction interdites

### Légende

Zone d'implantation potentielle

### Aires d'étude

Aire d'étude éloignée (5 km)

Aire d'étude rapprochée (2 km)

### Principaux Masques Visuels

Tissu urbain dense

Principaux boisements (>25ha)

### Axes de communication

Liaison locale

Liaison régionale

### Circuit Touristiques

Sentier de la Haie Charmois

Sentier de la Maldite

Sentier de Pargny sous Mureau

Carte 13 : Carte de contextualisation générale du projet dans le territoire d'étude (© ATER Environnement, 2022)



# 1 CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

## 1 - 1 CONTEXTE

Le projet photovoltaïque de Radar se situe dans le département des Vosges. Il s'installe dans un grand ensemble de paysages dominés par des prairies agricoles cohabitants avec quelques espaces boisés. En plus de son identité agricole, le plateau du Barrois et Argonnais est entrecoupé de nombreuses vallées, proposant ainsi un relief ondulé, qui couplé avec des motifs arborés, génèrent une succession de masques visuels.

Ainsi, dans l'aire d'étude éloignée, aucune visibilité en direction du projet de Radar n'a été recensée dans l'état initial, hormis depuis une section de la D71A. Il en est de même pour l'aire d'étude rapprochée où la majorité de ce périmètre d'étude n'est pas concernée par la présence visuelle de la future centrale solaire. Seuls les abords proches donnent vue sur la zone d'implantation potentielle, en particulier depuis les D19, D71, et aux sorties nord et ouest de Grand.

Les choix d'implantation du projet ont tenu compte de ce contexte paysager favorable en présentant la variante retenue. Toutefois, il ne s'agit que d'une vision cartographique à l'échelle de la zone d'implantation potentielle.



## 2 IMPACTS ET MESURES PAYSAGERES

### 2 - 1 IMPACTS BRUTS EN PHASE CHANTIER

Les impacts paysagers temporaires liés à l'installation du parc photovoltaïque concernent l'ensemble des travaux de terrassement et de génie civil nécessaires à la réalisation du parc, avec notamment :

- Les déplacements et stockages de terre et autres matériaux de déblai ;
- La présence d'engins de chantier ;
- L'entreposage des diverses pièces constitutives du parc ;
- L'installation d'hébergements préfabriqués.

Ces éléments introduiront passagèrement une ambiance industrielle dans le milieu rural environnant. Toutefois, l'impact paysager lié à la construction du parc photovoltaïque sera limité dans le temps (entre 8 et 10 mois) et dans l'espace et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier.

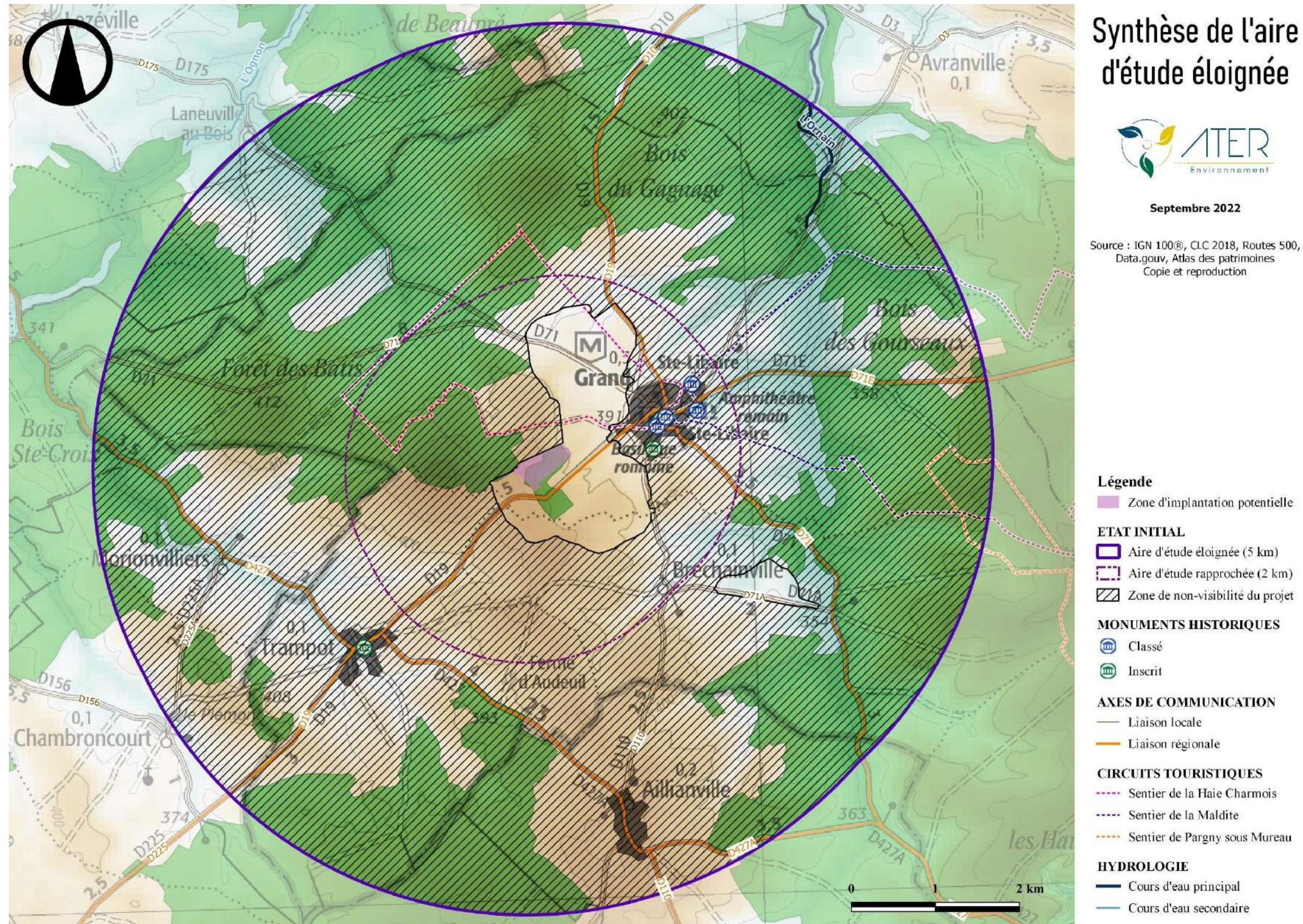
Dans tous les cas, il semble évident que toute précaution visant à réduire au maximum les emprises de chantier, à ne décapier qu'en cas de stricte nécessité et enfin à ne terrasser que les aires où aucune autre solution ne peut être trouvée, constituent des démarches préalables pour la protection des milieux. La compacité naturelle des terrains doit donc être prioritairement prise en compte ; les impacts en seront diminués d'autant et la cicatrisation du site accélérée.

L'impact brut du chantier sur le paysage est faible.



## 2 - 2 IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

### 2 - 2a Carte de synthèse de l'état initial



Carte 14 : Carte de synthèse des principaux masques visuels du projet (© ATER Environnement, 2022)



## 2 - 2b Impact paysager depuis les lieux de vie

Comme détaillé dans l'état initial paysager, cinq lieux de vie principaux sont présents dans l'aire d'étude éloignée (Brechainville, Chambroncourt, Morionvilliers, Trampot, Aillianville) représentés par des centre-bourg autour desquels rayonnent plusieurs hameaux et lieux-dits. L'ensemble des lieux de vie de l'aire d'étude éloignée ne présentent pas d'interactions visuelles avec le projet photovoltaïque de Radar. En effet, comme l'illustre la carte de synthèse ci-dessus, les nombreux motifs végétaux et la nature ondulante du relief façonnent de nombreux masques visuels.

Aussi, aucune visibilité n'est relevée en direction de la future centrale solaire.

L'impact paysager depuis les lieux de vie sera nul.

## 2 - 2c Impact paysager depuis les axes de communication

Parmi les principaux axes de communication qui desservent l'aire d'étude éloignée, seul un d'entre eux avait été recensé comme sensible vis-à-vis du projet solaire de Radar lors de l'analyse de l'état initial paysager. Il s'agit d'une petite portion de la D71A qui laissera apparaître des visibilitées lointaines sur le projet. Cependant au vu de la mesure de conservation des haies sur le pourtour du projet, l'impact sera nul à très faible depuis cet axe.

Pour le reste, à l'image des lieux de vie, le contexte ondulé et boisé du plateau du Barrois et Argonnais façonne une succession de masques visuels qui ne permettent aucune interaction visuelle entre les axes qui desservent l'aire d'étude éloignée et le projet de parc photovoltaïque de Radar.

L'impact paysager depuis les axes de communication de l'aire d'étude éloignée est nul à très faible.

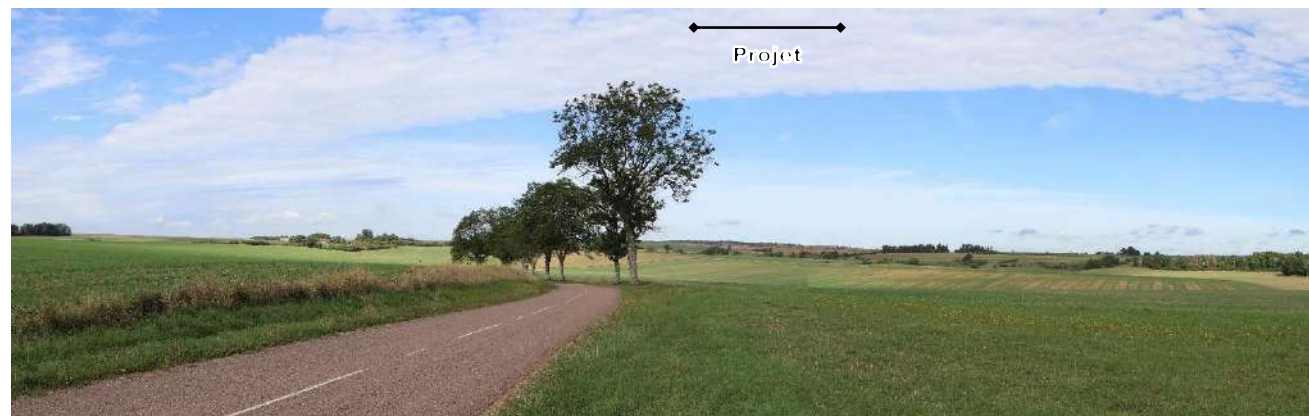


Figure 63 : Vue sur la zone d'implantation potentielle depuis la D71A (© ATER Environnement, 2022)

## 2 - 2d Impact paysager depuis les sites touristiques

Malgré la présence de trois sentiers de randonnée locale dans l'aire d'étude éloignée, la sensibilité des différents sites et circuits touristiques était définie comme nulle au sein de l'état initial paysager.

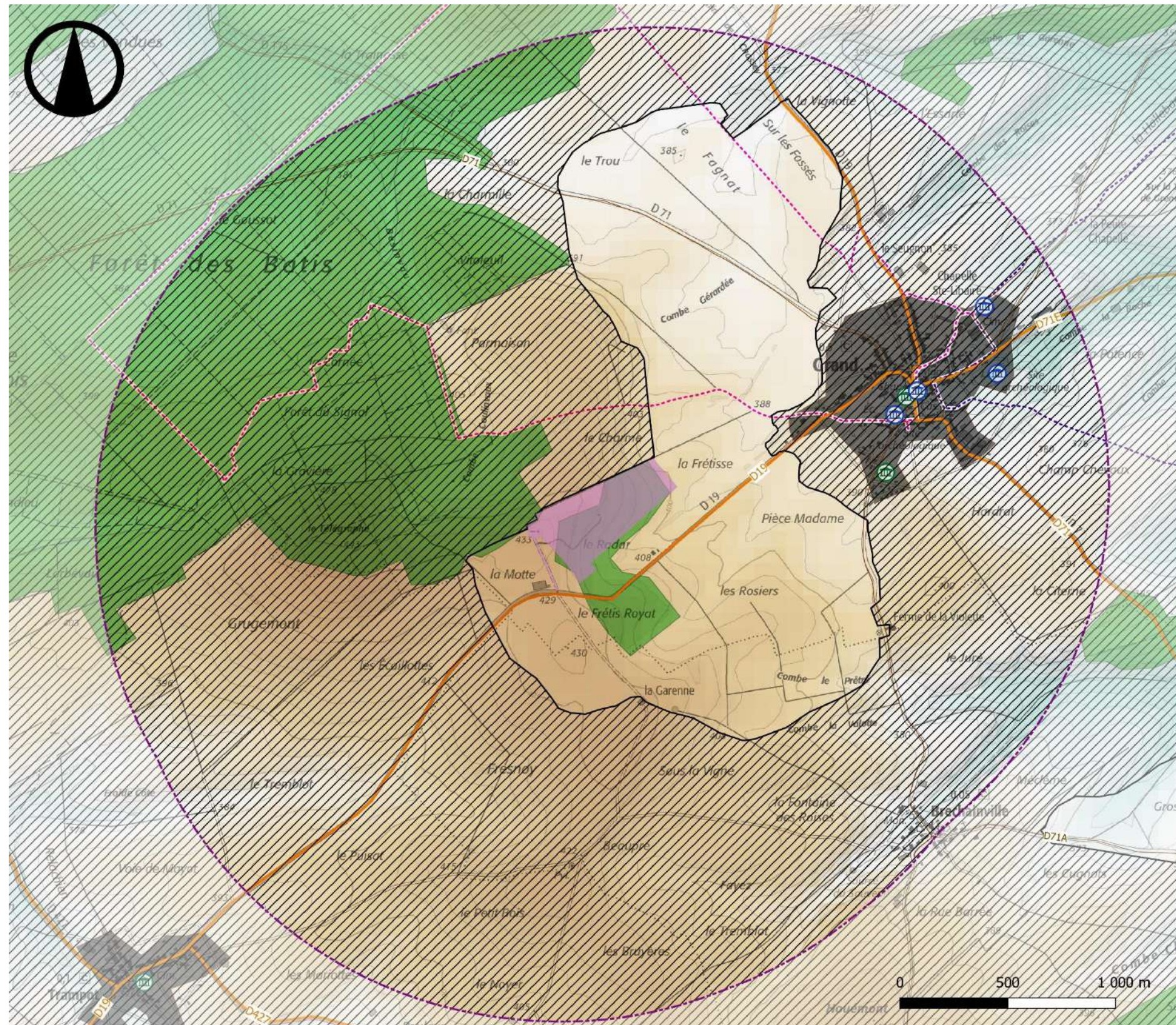
Là encore, la trame topographique et les espaces forestiers présents ferment rapidement les vues et le futur parc photovoltaïque de Radar ne sera pas perceptible dans le paysage depuis ces sentiers touristiques.

L'impact paysager depuis les sites touristiques sera nul.



## 2 - 2 IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

### 2 - 2a Rappel : carte de synthèse de l'état initial



## Synthèse de l'aire d'étude rapprochée



Septembre 2022

Source : IGN 100®, CLC 2018, Routes 500, Data.gouv, Atlas des patrimoines Copie et reproduction

- Légende**
- Zone d'implantation potentielle
  - MONUMENTS HISTORIQUES**
  - Classé
  - Inscrit
  - AXES DE COMMUNICATION**
  - Liaison locale
  - Liaison régionale
  - CIRCUITS TOURISTIQUES**
  - Sentier de la Haie Charmois
  - Sentier de la Maldite

Carte 15 : Carte de synthèse des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée (© ATER Environnement, 2022)



## 2 - 2b Impact paysager depuis les lieux de vie

L'état initial paysager référençait les lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée comme répartis sur deux villages principaux : Grand et Brechainville, auxquels s'ajoutent quelques fermes isolées.

Le bourg de Grand qui se distingue par la richesse de son patrimoine gallo-romain, sera préservé de toute visibilité sur le projet de centrale solaire de Radar. En effet, la trame urbaine, déjà assez compacte par la densité du bâti est bordée d'une végétation environnante qui limitera les visibilités sur le projet aux quelques habitations situées en bordure nord et ouest du village. Ces lieux de vie avaient été recensés dans l'état initial comme nullement à faiblement sensibles. Toutefois, l'implantation et la mesure de maintien de la haie existante permettront de réduire l'impact visuel du projet depuis ces lieux de vie.

L'implantation retenue du projet propose l'installation de panneaux solaires sur la partie est de la zone d'implantation potentielle, accompagnée d'une densification de la végétation bordant le périmètre du site. De ce fait, l'impact visuel et paysager sera faible.

En effet, si le futur parc solaire vient s'implanter dans un contexte agricole et forestier, sur un ancien site militaire, l'abandon de toute activité de ce type depuis plusieurs années a permis la re-naturalisation du site. Aussi, l'installation de panneaux solaires sur une grande partie du terrain, va engendrer, de fait, une mutation. Cependant, elle ne sera visible que depuis les habitations isolées situées proches du projet et en bordure de la commune de Grand.

Le lieu-dit de la Garenne, la ferme de la Violette et le bourg de Brechainville ne seront pas impactés par le futur parc photovoltaïque de Radar, protégé par les nombreux motifs arbustifs et boisés qui composent le paysage.

**L'impact paysager est faible aux abords immédiats du parc photovoltaïque de Radar et globalement nul depuis le reste de l'aire d'étude rapprochée.**



Figure 64 : Vue depuis l'entrée nord-ouest de Grand sur la D71 (© ATER Environnement, 2022)

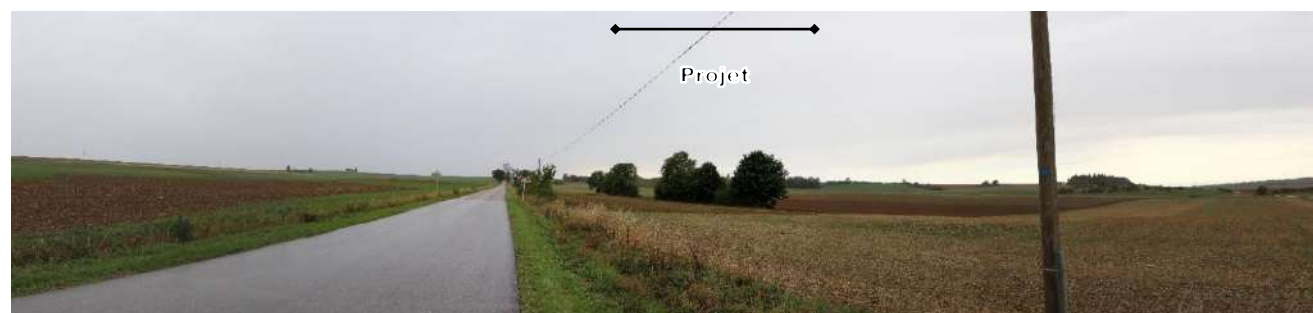


Figure 65 : Depuis la D19, à la sortie sud-ouest de Grand (© ATER Environnement, 2022)

## 2 - 2c Impact paysager depuis les axes de communication

A l'image des lieux de vie, la majorité des axes de communication qui desservent l'aire d'étude rapprochée n'est pas impactée par le projet de parc photovoltaïque de Radar. L'état initial a permis de déterminer que le couvert arboré et le profil topographique vallonné qui caractérisent le plateau du Barrois et Argonnais ferment rapidement l'horizon et n'autorisent que peu de vues lointaines.

Seule une portion de la D71 et la partie de la D19 longeant la zone d'implantation potentielle, avaient été relevées comme présentant des sensibilités modérées lors de l'analyse de l'état initial.

Etant donné que le projet de Radar prévoit de conserver une bordure végétale autour du site, les portions des D19 et D71 concernées par des sensibilités ne seront que faiblement impactées par l'installation de panneaux solaires sur le site d'étude.

**Seules des portions de la D71 et de la D19, recensées comme ayant des sensibilités modérées dans l'état initial ne seront que faiblement impactées par le parc photovoltaïque de Radar du fait du maintien de la végétation entourant le site. L'impact paysager depuis les axes de communication est faible.**



Figure 66 : Vue depuis la route de la D19 au sud du site (© ATER Environnement, 2022)



Figure 67 : Depuis la D19 à la sortie Sud-Ouest de Grand (© ATER Environnement, 2022)

## 2 - 2d Impact paysager depuis les sentiers de randonnée

A l'échelle de l'aire rapprochée, seuls deux sentiers de randonnée locale sont présents : le sentier de la "la Haie de Charmois" et celui de la "Maldite". Ce dernier étant situé à l'est de Grand, aucune sensibilité n'a été recensée dans l'état initial, du fait de la trame urbaine de Grand qui ferme la visibilité. Le sentier de la Haie de Charmois, plus proche du site, présentait quant à lui un niveau de sensibilité modéré dans l'état initial. Cependant en raison de la trame végétale maintenue et densifiée en bordure de la zone d'implantation potentielle, ainsi que par la présence de la forêt des Batis, représentant un masque visuel important, l'impact depuis cet axe sera faible.

L'impact sera nul pour le sentier de randonnée de la Maldite et faible pour le sentier de randonnée de la Haie de Charmois en raison du masque visuel important que constitue la forêt des Bâtis en direction du projet.

50



Figure 68 : Vue depuis le sentier de la Haie de Charmois (© ATER Environnement, 2022)



## 2 - 1 IMPACTS DEPUIS LES MONUMENTS HISTORIQUES ET LES SITES PROTEGES

### 2 - 1a Depuis les monuments historiques

Sept monuments historiques sont présents au sein des différentes aires d'étude mais aucun d'entre eux n'a été relevé comme sensible au sein de l'état initial. En effet, ces derniers sont principalement installés en cœur de village où les masques bâtis ou boisés les protègent de toutes interactions visuelles avec le parc photovoltaïque de Radar. Ils seront donc nullement impactés par le projet de Radar.

N°	Commune	Monument	Protection	Distance GDV (km)	Impact
<b>Aire d'étude rapprochée</b>					
1	Grand	Villa de la Fontenotte	Inscrit	0,9	Nul
2		Ruine d'une basilique romaine avec mosaïque	Classé	1	Nul
3		Vestiges archéologiques sous la maison Didier	Inscrite	1,1	Nul
4		Eglise Sainte-Libaire	Classé	1,2	Nul
5		Amphithéâtre Romain	Classé	1,5	Nul
6		Chapelle Saint-Libaire	Classé	1,6	Nul
<b>Aire d'étude éloignée</b>					
7	Trampot	Eglise Saint Pierre et Saint Paul	Inscrite	3,3	Nul

*Tableau 3 : Monuments historiques recensés sur l'aire d'étude éloignée et rapprochée (source : Atlas des Patrimoines, 2022)*

L'impact sera nul.

### 2 - 1b Depuis les sites naturels

Aucun site naturel protégé n'a été recensé au cours de l'état initial. L'impact est donc nul.

L'impact sera nul.

### 2 - 1c Depuis les sites patrimoniaux remarquables

Aucun Site Patrimonial Remarquable n'a été recensé au cours de l'état initial. L'impact est donc nul.

L'impact sera nul.

### 2 - 1d Depuis les monuments commémoratifs

Aucun monument commémoratif n'a été relevé comme sensible au cours de l'état initial. L'impact sera donc nul.

L'impact sera nul.

## 2 - 1a Le patrimoine vernaculaire

Peu d'éléments du patrimoine vernaculaire ont été recensés au cours de l'état initial. Il s'agit principalement d'églises, de calvaires ou bien de monuments aux morts qui se situent dans les villages et hameaux. Ils sont donc protégés de tout impact visuel lié à la centrale solaire de Radar.

L'impact est nul.

## 2 - 1b Patrimoine mondial de l'UNESCO

*Créée le 16 novembre 1945 à Londres, l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) a instauré en 1994, la Liste du patrimoine mondial qui a pour objectif de recenser les patrimoines, naturels et culturels considérés comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité.*

*Pour figurer sur la Liste du patrimoine mondial, les sites doivent avoir une valeur universelle exceptionnelle et satisfaire à au moins un des dix critères de sélection (représenter un chef-d'œuvre du génie créateur humain, apporter un témoignage unique ou du moins exceptionnel sur une tradition culturelle ou une civilisation vivante ou disparue, représenter des phénomènes naturels ou des aires d'une beauté naturelle et d'une importance esthétique exceptionnelles, etc.). L'ensemble des sites choisis provient d'une liste indicative. Il s'agit d'un inventaire des biens que chaque Etat à l'intention de proposer pour inscription.*

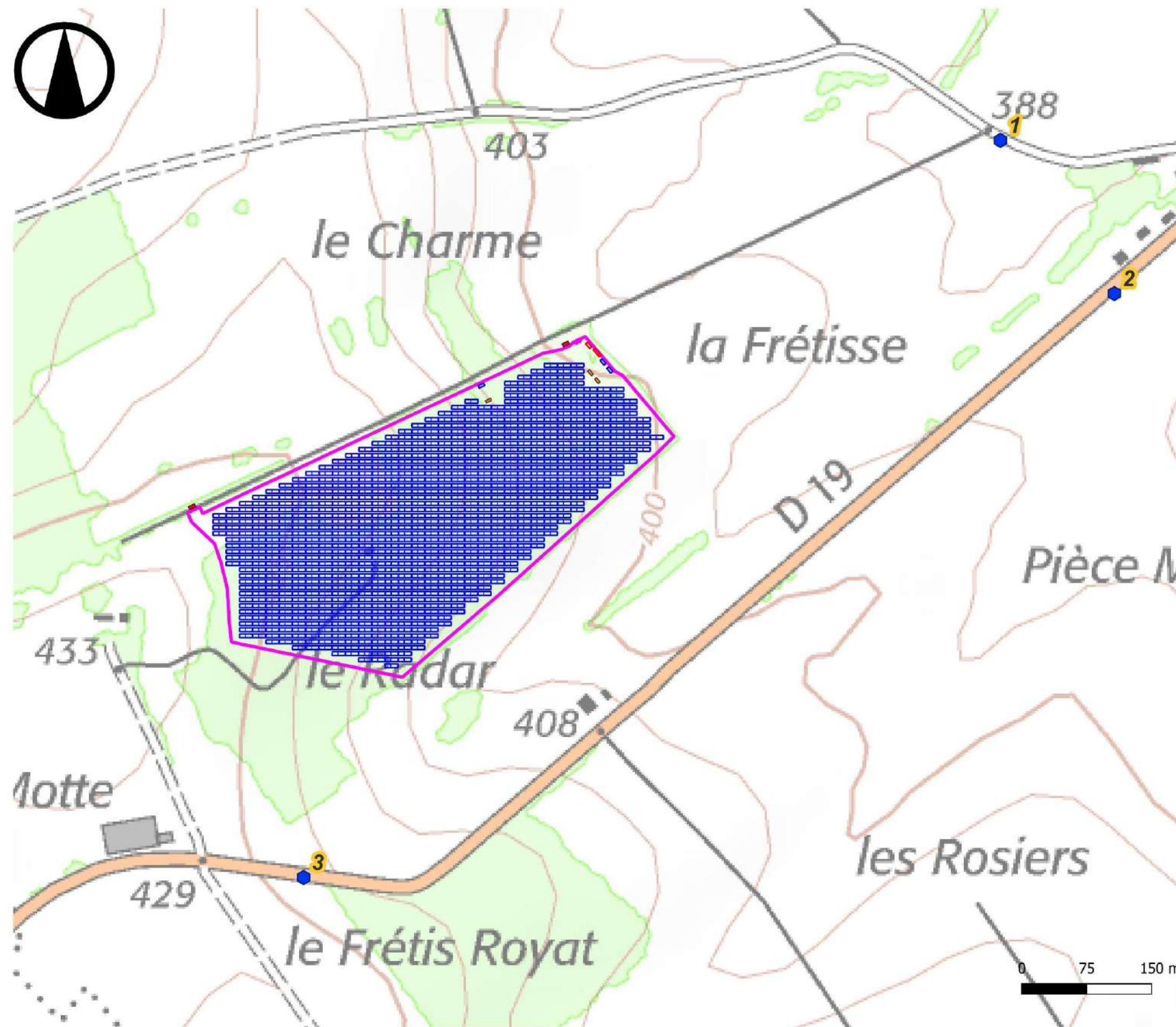
*Les propositions d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial ne sont examinées que si le bien proposé figure déjà sur la liste indicative de l'Etat partie.*

Il n'y a pas de site inscrit au Patrimoine Mondial de l'UNESCO dans un rayon de 5 km autour du projet de Radar.

L'impact sera nul.



2 - 2 PHOTOMONTAGES



Localisation des photomontages



Novembre 2022

Source : IGN 100®, Q ENERGY  
Copie et reproduction interdites

Légende

-  Batiment de stockage
-  Plateforme de mise en aspiration
-  Portail
-  Sous station de livraison
-  Structure de livraison
-  Cloture
-  Tables
-  Point de photomontage

Carte 16 : Localisation des photomontages (© ATER Environnement, 2022)

Projet de parc photovoltaïque de Radar (88)  
Permis de construire

Description du point de vue	
<b>Photomontage 1</b>	Depuis le sentier de la Haie de Charmois
<b>Photomontage 2</b>	Depuis la D19 à la sortie Sud-ouest de Grand
<b>Photomontage 3</b>	Depuis la D19, aux abords sud de la zone d'implantation potentielle

*Tableau 4 : Présentation des photomontages*

Les points de vue ont été choisis en fonction des zones de visibilité sur le projet. Les trois photomontages se situent aux abords immédiats du futur parc où les sensibilités les plus importantes ont été recensées. En effet, l'importante et régulière couverture boisée qui habille la forêt des Bâtis ainsi que la trame urbaine dense et régulière de Grand, ne permettent pas de visibilité sur le projet dans ces directions.

Trois panoramas, illustrés ci-dessous, ont été réalisés. Ils représentent les perceptions du projet à deux niveaux différents de la D19, ainsi que depuis le sentier de randonnée de la Haie de Charmois. Ces deux axes avaient été relevés comme modérément sensibles dans l'état initial. Un premier panorama illustre l'impact du projet depuis le sentier de la Haie de Charmois, un second illustre l'impact depuis la sortie ouest de Grand. Enfin, un dernier panorama permet d'évaluer l'impact visuel du projet depuis la D19 aux abords immédiats sud du futur parc solaire.

Pour chaque point de vue par la suite, deux photographies sont présentées : l'état initial et le photomontage d'état final. L'objectif étant de montrer l'impact du projet brut, et ainsi évaluer la nécessité de mesures d'accompagnements. Celles-ci seront présentées dans le chapitre « Mesures d'intégration ».





*Figure 69 : Photomontage n°1 – Depuis le sentier de la haie de Charmois – Etat Initial*



*Figure 70 : Photomontage n°1 – Depuis le sentier de la haie de Charmois – État projeté*

Ce premier point de vue est pris depuis le sentier de randonnée de la Haie de Charmois, au croisement avec le futur chemin d'accès au site, tel qu'énoncé dans les choix d'implantation de la variante retenue. Ce point se situe à l'ouest de Grand, non loin des premières habitations qui constituent la trame bâtie périphérique du bourg.

La zone d'implantation potentielle apparaît nettement dessinée dans un paysage à vocation agricole, dénudé et ponctué par de rares motifs arborés. Cet espace à vocation cynégétique prend la forme d'une friche boisée, situé sur une pente douce du relief en bordure de la forêt des Bâtis. Depuis cette perspective, les tables photovoltaïques se présentent de dos. Elles apparaissent entourées par la trame de haies périphériques du site, ce qui facilite leur intégration visuelle. Le sommet des bâtiments techniques tels que les postes de livraison ou bien bâtiments de stockage seront visibles étant donné la hauteur des masques végétaux. L'intégration visuelle

pourra être renforcée en adaptant leur colorimétrie en fonction du contexte environnant. De la même manière, la clôture entourant le site n'est que peu perceptible depuis ce point de vue masquée par les haies périphériques.

Le point étant situé à 500m de la zone d'implantation potentielle l'impact visuel du projet sera faible du point de vue d'un randonneur empruntant le sentier. A cette distance, les panneaux formeront une étendue bleutée qui pourra se confondre visuellement avec le contexte boisé proche de la forêt des Bâtis.

Sans le maintien de la végétation arbustive, l'impact du projet visuel du projet serait modéré, toutefois avec cette mesure, on arrive à un impact faible à modéré. Cette vue, réalisée rend donc compte de la visibilité du projet depuis les habitations périphériques de Grand en plus de la vue depuis le sentier de randonnée de la Haie de Charmois.





*Figure 71 : Photomontage n°2 - Depuis la D19 à la sortie sud-ouest de Grand - Etat Initial*



*Figure 72 : Photomontage n°2 - Depuis la D19 à la sortie sud-ouest de Grand - État projeté*

Ce second panorama est pris depuis la sortie ouest du bourg de Grand, sur la D19, à environ 200 mètres au sud du point précédent. A l'égal des commentaires relatifs à ce dernier point de vue, la zone d'implantation apparaît ici encore bien délimitée par l'alternance entre haies bocagères et la trame arbustive qui composent l'essentiel de la friche et de ses environs. Contrairement au point précédent qui laisse apparaître clairement le relief, ici on distingue seulement une légère ondulation. Le point de vue révèle également la dominante agricole du paysage.

Contrairement au point précédent, ce point de vue laisse apparaître la partie de la zone d'implantation non concernée par le défrichement. Celle-ci se situe plus à l'ouest, en direction de l'ancienne entrée du site.

L'installation de panneaux solaires sur le site n'induit pas de mutation paysagère importante. En effet, malgré la différence de hauteur induite par le défrichement et l'installation de tables photovoltaïques, l'échelle reste

similaire avec les éléments qui entourent le projet. De plus, la mise en valeur du microrelief sur lequel seront implantées les tables pourra faire écho aux étendues agricoles environnantes.

De plus les tables sont enserrées par un écran végétal, ce qui facilite leur intégration visuelle. Ce point de vue permet d'illustrer la disposition des panneaux et leur insertion paysagère depuis la D19, à la sortie de Grand.

À l'image du photomontage précédent, les bâtiments techniques sont masqués par la végétation arbustive qui cerne le site. De ce fait, ils ne sont que très peu perceptibles. Le choix de colorimétrie des bâtiments en accord avec la palette graphique végétale pourra permettre de limiter d'avantage leur impact visuel.

Comme pour le point précédent, la mesure de conservation de la haie existante va permettre de diminuer l'impact visuel du projet.





*Figure 73 : Photomontage n°3 - Photomontage n°3 - Depuis la D19 aux abords sud de la zone d'implantation - Etat Initial*



*Figure 74 : Photomontage n°3 - Depuis la D19 aux abords sud de la zone d'implantation - Etat projeté*

Ce point de vue est localisé sur la D19 à environ 1,1 km au sud-ouest du point précédent. Il permet d'illustrer le projet depuis un point haut du relief proche de la zone d'implantation potentielle. Il présente de ce fait une vue sur le projet depuis les abords sud de la zone d'implantation potentielle. De ce fait, le photomontage permet de visualiser le projet depuis un point haut, avec une vue sur les premières habitations de la trame bâtie de Grand.

Au premier plan, la partie sud de la zone d'implantation potentielle non déboisée constitue un masque visuel important, permettant de masquer la visibilité sur une partie des tables photovoltaïques. La partie visible du parc demeure également bien enserré par la haie paysagère.

Ce photomontage permet également de représenter les tables photovoltaïques dans leur inclinaison de face, en direction du sud.

Comme dit précédemment le défrichement que va induire l'implantation des tables photovoltaïques devrait faire varier faiblement les rapports d'échelle avec les éléments environnants. La colorimétrie du projet facilitera également son intégration visuelle avec ces mêmes éléments. Ceci concourt à dire que la mutation induite par le projet est réelle mais est fortement à relativiser.

Comme pour les photomontages précédents, l'impact visuel du projet sera significativement diminué de par la conservation de la haie existante, faisant passer l'impact de faible à modéré.

## 2 - 1 IMPACTS BRUTS EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier, mais sur un laps de temps encore plus réduit.

L'impact brut de la phase de démantèlement sur le paysage sera donc faible.

## 2 - 2 IMPACTS CUMULES

Les abords de la future centrale solaire de Radar n'accueillent aucun projet pouvant générer des impacts cumulés d'un point de vue paysager.

## 2 - 3 MESURES

### 2 - 3a Mesures d'évitement

Même si la majorité de la zone d'implantation potentielle sera investie par l'installation de panneaux solaires, la plupart des haies bocagères et des cordeaux boisés qui bordent le site seront maintenues en l'état. De plus, la variante d'implantation retenue est celle qui présente la plus faible surface d'implantation et est donc la moins impactante d'un point de vue paysager.

### 2 - 3b Mesures de réduction

*Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier*

Intitulé	Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier.
Impact(s) concerné(s)	Impacts liés à l'installation du parc photovoltaïque en phase chantier.
Objectifs	Réduire l'impact visuel pour les riverains.
Description opérationnelle	Les terres extraites pour la réalisation des fossés ou des zones vouées à accueillir les postes électriques sont destinées pour partie à être réutilisées et pour partie à être exportées hors du site. Elles seront temporairement stockées en merlons à proximité des aménagements.  Tous les déchets seront récupérés et valorisés ou mis en décharge. À l'issue du chantier, aucune trace de celui-ci ne subsistera (débris divers, restes de matériaux).
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.

Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible.

*Intégration visuelle des éléments connexes du projet (grilles, postes de livraison, postes de transformation)*

Intitulé	Intégration visuelle des éléments connexes du projet
Impact(s) concerné(s)	Visibilité du projet depuis l'entrée du site, le long de la D19, ainsi que depuis le sentier de randonnée locale de la Haie de Charmois.
Objectifs	Réduire l'impact visuel aux abords du site et assurer une bonne insertion paysagère
Description opérationnelle	Afin de réduire l'impact paysager et d'intégrer le projet, il est nécessaire de travailler les infrastructures connexes (grillage, postes de transformation, etc...) selon les ambiances existantes. C'est pourquoi un traitement homogène a été opéré pour adapter le projet au contexte paysager.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible.

Ainsi, les dispositifs techniques (postes de livraison, poste de transformation) et séparatifs (clôtures, portail) devront, dans la mesure du possible, s'approcher des teintes caractéristiques des paysages alentours composés principalement de boisements et bocage. Des gammes de vert sont à privilégier pour ces éléments (ex. : RAL 6005 - Vert mousse ; RAL 6011 – Vert réséda). Cette continuité visuelle permettra d'apprécier visuellement le projet comme appartenant à un ensemble cohérent.

RAL 6005 - Vert mousse

RAL 6011 – Vert réséda

*Plantation de haies et renforcement de la trame bocagère existante*

Cependant, la clôture qui sera posée pour matérialiser la limite du projet ne constituera pas de masque visuel pour limiter l'impact visuel du projet. Afin d'amoindrir cet impact, la plantation et densification des haies arbustives existantes sera réalisée sur le pourtour du site, le long de la D19 ainsi qu'en direction des habitations de Grand. Cette plantation sera effectuée en amont du chantier. L'épaisseur de la haie pourra atteindre 4 à 7 mètres d'épaisseur et sera d'une hauteur de 3 à 4 m.

Aussi, les espèces qui constitueront ces haies seront identiques à celles relevées sur place afin d'assurer une continuité dans la trame bocagère.

A l'image des illustrations du site et de ses abords, présentes dans l'état initial, la plantation de haies permettra de renforcer l'identité paysagère du site mais jouera également un rôle de filtre visuel. La présence visuelle du parc photovoltaïque de Radar sera ainsi grandement limitée depuis la D19 comme depuis les habitations proches recensées comme faiblement à modérément sensibles.



> Coût estimatif pour la création d'une haie mixte (arbres/arbustes) discontinue plurispécifique 40/60 en racines nues (1 rangée – 6- 7 m de large) : 40€ / ml ;  
 → **24 800 € pour environ 1150 mètres de haies le long du flanc ouest du site et sur le talus au sud.**

> Coût estimatif pour l'entretien d'une haie arbustive libre (taille annuelle, renouvellement paillage, remplacements des végétaux) : **Forfait de 500 € / ans ;**

Intitulé	Intégration visuelle des éléments connexes du projet
Impact(s) concerné(s)	Visibilité du projet depuis l'entrée du site, le long de la D19, depuis les habitations périphériques de Grand ainsi que depuis le sentier de la Haie de Charmois
Objectifs	Réduire l'impact visuel du site et assurer une bonne insertion paysagère
Description opérationnelle	Afin de réduire l'impact paysager et d'intégrer le projet, il est proposé la plantation d'une haie reprenant les codes de la trame arbustive présentes à proximité immédiate du site.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	24 800€ pour environ 1150 ml de haies et 500€ par/an d'entretien
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier et suivi de l'entretien.
Impact résiduel	<b>Modéré.</b>

## 2 - 3c Mesures d'accompagnement

### Communication sur les alentours du projet de Radar

L'objectif de cette mesure consiste à intégrer le projet de centrale solaire de Radar au sein du paysage. En effet, il pourrait être intéressant de mettre en place des panneaux d'information sur les abords du sentier de randonnée de la haie de Charmois afin de présenter le projet et la démarche du futur parc.

Ces panneaux d'information pourront donner des explications sur le fonctionnement d'une centrale solaire, sur la mise en place ou encore sur les étapes chronologiques d'un parc (avant-projet, implantation, durée de vie du parc, démantèlement). Cela serait une manière d'expliquer le « avant, pendant et après le projet ».

Ce type de panneau pourrait être localisé aux abords du photomontage n°1, à l'embranchement entre la voie d'accès au site et le sentier de la haie de Charmois.

Intitulé	Mise en place de panneaux informatifs sur le projet
Impact(s) concerné(s)	Visibilité du projet depuis l'entrée du site, le long de la D19, depuis les habitations périphériques de Grand ainsi que depuis le sentier de la Haie de Charmois
Objectifs	Informer sur le fonctionnement et l'avant et après projet
Description opérationnelle	Impliquer les riverains et acteurs locaux dans la mise en place du projet et sensibiliser aux thématiques des énergies renouvelables.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	700€ pour environ pour un panneau d'information
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier et suivi de l'entretien.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

### Gestion du site en éco-pâturage

Cette mesure consiste en la mise en place d'un élevage bovin sur le site de centrale solaire de Radar. L'ensemble du cheptel bovin opérera une rotation sur les trois parcelles du site, d'une surface totale de 11 ha. La totalité du site sera clôturée et les frais d'achat des clôtures amovibles seront assurés par la société QENERGY.

Cette mesure permet également l'entretien d'une surface enherbée sur le périmètre du site en évitant l'intervention d'outils thermiques. Ceci concourt au maintien de l'identité agricole présent aux alentours du site.

> Coût estimatif de la gestion du site en éco-pâturage **5 400 euros / ans**

## 2 - 4 SYNTHÈSE ET IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts du projet sur les paysages sont nuls à faibles dans l'aire d'étude éloignée en raison du relief et du couvert boisé qui compose les paysages du plateau Barrois et Argonnais. Compte tenu des masques visuels autour du site d'implantation (haies libres, boisements et trame urbaine), les sensibilités de l'aire d'étude rapprochée sont globalement nulles et localement faibles à modérés aux abords immédiats du sites.

Les mesures appliquées au projet de Radar concernent les éléments de conception de la future centrale (choix d'implantation, maintien de la végétation en place, intégration des éléments techniques) ou des éléments du chantier (pris en comptes dans l'évaluation des impacts bruts) mais aussi la plantation et la densification de haies sur l'intégralité du pourtour du site où le projet est visible. En plus de limiter l'impact visuel du projet, cette mesure vise à renforcer l'identité paysagère des lieux en favorisant la continuité et l'entretien de la trame arbustive existante. **Bien que les impacts bruts du projet soient considérés comme modérés, les impacts résiduels sont quant à eux évalués comme faibles à modérés.**



## 2 - 5 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS

La synthèse des impacts du projet sur le contexte paysager est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul	
	Très faible	
	Faible	
	Modéré	
	Fort	
	Très fort	

*Tableau 5 : Echelle des niveaux d'impact*

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
EN PHASE CHANTIER	Phase chantier : Augmentation de l'aspect industriel.	T	D	FAIBLE	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier	Intégré aux coûts du chantier.	FAIBLE
LIEUX DE VIE	Phase exploitation : Des vues sur le projet sont possibles depuis certaines habitations périphériques de Grand, situées à l'ouest du bourg	P	D	MODERÉ	E : Maintien de la trame arbustive présente autour et sur le site R : Extension des haies existantes	24 800€ pour la plantation de 620 ml de haies et 500€/ an d'entretien	FAIBLE A MODERÉ
AXES DE COMMUNICATION	Phase exploitation : Visibilités sur le projet depuis une portion de la D19, à l'ouest de Grand	P	D	MODERÉ	E : Maintien de la trame bocagère présente autour et sur le site R : Plantation de haies sur les flancs est, nord et sud pour limiter les vues	24 800€ pour la plantation de 620 ml de haies et 500€/ an d'entretien 700€ pour la mise en place d'un panneau d'information	MODERÉ
AXES TOURISTIQUES	Phase exploitation : Le sentier de randonnée de la haie de Charmois présente quelques ouvertures visuelles sur le projet, notamment aux abords de Grand	P	D	MODERÉ	E : Maintien de la trame bocagère présente autour et sur le site R : Plantation de haies sur les flancs est, nord et sud pour limiter les vues C : Communication sur les alentours du projet	24 800€ pour la plantation de 620 ml de haies et 500€/ an d'entretien	FAIBLE
DÉMENTELEMMENT	Phase démantèlement : Augmentation de l'aspect industriel.	T	D	FAIBLE	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier	Intégré aux coûts du chantier.	FAIBLE

*Tableau 6 : Synthèse des impacts et mesures du projet photovoltaïque de Radar sur le contexte paysager*

Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi



## 2 - 6 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL PAYSAGER ET NATUREL

### 2 - 6a Analyse paysagère

L'analyse paysagère, réalisée par un paysagiste-concepteur, se base sur une étude bibliographique (principalement issue de l'Atlas des Paysages des Vosges), cartographique mais également sur un reportage photographique mené sur le terrain par le paysagiste.

L'évaluation des sensibilités se fonde sur cette approche à la fois scientifique, technique et sensible. L'analyse est retranscrite par des éléments formels (cartes, coupes topographiques, panoramas photographiques) ainsi qu'au travers de ressentis (ambiances paysagères). Il prend en compte à la fois la visibilité pure, mais également la manière dont le projet s'insère plus globalement dans le paysage.

Trois photomontages ont été réalisés à des points choisis pour leur sensibilité dans l'état initial. Ils sont localisés sur l'aire d'étude rapprochée qui concentre les sensibilités les plus fortes.

Les photographies, l'étude paysagère et les photomontages ont été réalisés par le bureau d'études ATER Environnement.



# Annexe 3 : Etude écologique

## Parc photovoltaïque de Radar

Commune de Grand

Département des Vosges (88)



15 décembre 2022

# Étude d'impact sur l'environnement de la centrale photovoltaïque au sol de Radar (88)





## Table des matières

I.	Introduction.....	7	VII.2.	Prospections et méthodes d'inventaires des habitats naturels .....	24
I.1.	Préambule .....	7	VII.3.	Prospections et méthodes d'inventaires de la flore .....	25
I.2.	Nature du projet et localisation .....	7	VII.4.	Prospections et méthodes d'inventaires des zones humides.....	27
I.3.	Porteur de projet.....	7	VII.5.	Prospections et méthodes d'inventaires des amphibiens .....	29
I.4.	Auteurs de l'étude.....	7	VII.6.	Prospections et méthodes d'inventaires des reptiles.....	31
II.	Définition des aires d'études.....	9	VII.7.	Prospections et méthodes d'inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée 33	
II.1.	Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) .....	9	VII.7.1.	Groupes entomologiques ciblés .....	33
II.2.	Aire d'étude immédiate (AEI).....	9	VII.7.2.	Méthodologie générale (prospection à vue et à l'ouïe) .....	33
II.3.	Aire d'étude éloignée (AEE).....	9	VII.8.	Prospections et méthodes d'inventaires des mammifères (hors chiroptères) .....	35
CONTEXTE ÉCOLOGIQUE ET RÉGLEMENTAIRE.....		11	VII.9.	Prospections et méthodes d'inventaires de l'avifaune .....	35
III.	Le réseau Natura 2000 (dans l'AEE) .....	12	VII.9.1.	Avifaune hivernante.....	35
IV.	Les autres zonages de protection et de gestion (dans l'AEE).....	13	VII.9.2.	Avifaune migratrice.....	37
IV.1.	Les réserves de biosphères .....	13	VII.9.3.	Avifaune nicheuse diurne .....	39
IV.2.	Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB).....	13	VII.10.	Prospections et méthodes d'inventaires des chiroptères .....	41
IV.3.	Les réserves naturelles .....	13	VII.10.1.	Évaluation des potentialités en termes de gîtes.....	41
IV.4.	Les réserves de chasse .....	13	VII.10.2.	Inventaires acoustiques .....	41
IV.5.	Les parcs nationaux (PNN) et les parcs naturels régionaux (PNR) .....	13	VIII.	Méthode d'évaluation des enjeux écologiques .....	47
IV.6.	Les Espaces Naturels Sensibles (ENS).....	13	VIII.1.	Définition des enjeux .....	47
IV.7.	Les réserves biologiques.....	13	VIII.2.	Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux de la faune et de la flore.....	47
IV.8.	Les sites acquis par le Conservatoire d'Espaces Naturels .....	14	VIII.3.	Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux des habitats naturels .....	47
IV.9.	Les mesures compensatoires environnementales.....	14	VIII.4.	Évolution vers l'enjeu sur site .....	47
V.	Les zonages d'inventaires : ZNIEFF (dans l'AEE).....	15	IX.	Principe d'évaluation des incidences.....	49
VI.	Bibliographie communale .....	20	X.	Principe de préconisation des mesures .....	50
VI.1.	Faune Lorraine.....	20	ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL .....		52
VI.1.1.	Avifaune.....	20	XI.	Habitats naturels.....	53
VI.1.2.	Mammifères (hors chiroptère).....	21	XI.1.	Habitats simplifiés.....	53
VI.1.3.	Reptiles et amphibiens .....	21	XI.2.	Habitats naturels – typologie EUNIS .....	55
VI.1.4.	Entomofaune.....	21	XI.3.	Habitats linéaires (hors cours d'eau) .....	58
VI.1.5.	Chiroptères .....	21	XI.4.	Cours d'eau et zones humides .....	60
VI.2.	Conservatoire Botanique National .....	21	XI.4.1.	Cours d'eau .....	60
MÉTHODOLOGIE.....		22	XI.4.2.	Zones humides .....	60
VII.	Dates de prospection des inventaires naturalistes .....	23	XII.	Flore .....	63
VII.1.	Limites méthodologiques .....	24	XII.1.	Flore patrimoniale.....	63
			XII.2.	Flore invasive .....	63



XIII. Amphibiens.....	66	ÉVALUATION GÉNÉRALE DES INCIDENCES ET DÉFINITION DES MESURES .....	110
XIV. Reptiles.....	66	XXIV. Principe de l'évaluation des incidences .....	111
XV. Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée .....	66	XXV. Incidences et mesures en phase chantier.....	112
XV.1. Odonates .....	66	XXV.1. Principaux effets identifiés .....	112
XV.2. Orthoptères .....	66	XXV.1.1. Effets directs en phase chantier.....	112
XV.3. Lépidoptères.....	66	XXV.1.2. Effets indirects en phase de construction.....	112
XVI. Mammifères (hors chiroptère).....	68	XXV.1.3. Optimisation préalable du projet.....	112
XVII. Avifaune.....	69	XXV.2. Incidences et mesures sur les habitats naturels.....	114
XVII.1. Avifaune hivernante .....	69	XXV.2.1. Incidences et mesures sur les habitats naturels — typologie EUNIS.....	114
XVII.2. Avifaune migratrice .....	70	XXV.2.2. Incidence et mesure sur les habitats linéaires (hors cours d'eau).....	121
XVII.2.1. Migration prénuptiale .....	70	XXV.2.1. Incidence et mesure sur les cours d'eau et zones humides .....	121
XVII.2.2. Migration postnuptiale.....	71	XXV.3. Incidences et mesures sur la flore .....	123
XVII.2.3. Migration générale .....	71	XXV.4. Incidences et mesures sur les amphibiens .....	126
XVII.3. Avifaune nicheuse .....	73	XXV.5. Incidences et mesures sur les reptiles .....	126
XVII.3.1. Avifaune nicheuse diurne.....	73	XXV.6. Incidences et mesure sur l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée .....	126
XVII.3.2. Avifaune nicheuse nocturne.....	80	XXV.6.1. Caractérisation des incidences brutes .....	126
XVII.4. Avifaune sédentaire .....	80	XXV.6.2. Mesures d'évitement et de réduction .....	126
XVIII. Chiroptères .....	81	XXV.6.3. Caractérisation des incidences résiduelles .....	126
XVIII.1. Évaluation du potentiel en gîtes à chiroptères .....	81	XXV.7. Incidences et mesure sur les mammifères (hors chiroptère).....	129
XVIII.1.1. Gîte arboricole.....	81	XXV.7.1. Caractérisation des incidences brutes.....	129
XVIII.1.2. Gîte anthropique .....	81	XXV.7.2. Mesures d'évitement et de réduction .....	129
XVIII.2. Analyse de l'activité.....	83	XXV.7.3. Caractérisation des incidences résiduelles .....	129
XVIII.2.1. Résultats des écoutes actives.....	83	XXV.8. Incidences et mesures sur l'avifaune hivernante .....	131
XVIII.2.2. Résultats des écoutes passives.....	87	XXV.8.1. Caractérisation des incidences brutes.....	131
XVIII.2.3. Fonctionnalité du site.....	90	XXV.8.2. Mesures d'évitement et de réduction .....	131
XVIII.2.4. Enjeux chiroptères.....	92	XXV.8.3. Caractérisation des incidences résiduelles .....	131
XIX. Analyse des continuités écologiques.....	96	XXV.9. Incidences et mesures sur l'avifaune migratrice .....	133
XIX.1. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Lorraine 97		XXV.9.1. Caractérisation des incidences brutes .....	133
XIX.2. Continuité écologique au niveau de la zone d'implantation potentielle et de ses abords.....	99	XXV.9.2. Mesures d'évitement et de réduction .....	133
XX. Synthèse des enjeux.....	100	XXV.9.3. Caractérisation des incidences résiduelles .....	133
DESCRIPTION DU PROJET .....	103	XXV.10. Incidence et mesures sur l'avifaune nicheuse .....	137
XXI. Analyse des variantes .....	104	XXV.10.1. Incidence et mesures sur l'avifaune nicheuse diurne.....	137
XXII. Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet .....	106	XXV.10.2. Caractérisation des incidences brutes.....	137
XXIII. Description du projet retenu.....	108	XXV.10.3. Mesures d'évitement et de réduction .....	137
		XXV.10.4. Caractérisation des incidences résiduelles .....	137

XXV.11. Avifaune nicheuse nocturne.....	138	XXVI.11.1. Caractérisation des incidences résiduelles .....	150
XXV.1. Incidences et mesures sur l'avifaune sédentaire .....	138	XXVII. Description des mesures pour l'environnement .....	151
XXV.2. mesures sur les chiroptères .....	142	XXVII.1. En phase chantier & conception .....	151
XXV.2.1. Caractérisation des incidences brutes.....	142	XXVII.1.1. Mesures d'évitement.....	151
XXV.2.2. Mesures d'évitement et de réduction.....	142	I.1.1 Mesures de réduction.....	151
XXV.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles.....	142	XXVII.2. En phase exploitations.....	157
XXVI. Incidences et mesures en phase d'exploitation .....	146	XXVII.2.1. Mesure d'évitement .....	157
XXVI.1. Principaux effets identifiés.....	146	XXVII.2.2. Mesure de réduction .....	157
XXVI.2.1. Caractérisation des incidences brutes.....	146	XXVII.3. Synthèse des incidences résiduelles en phase de chantier .....	159
XXVI.3. Mesures d'évitement et de réduction.....	146	XXVIII. Incidence lors du démantèlement.....	168
XXVI.3.1. Caractérisation des incidences résiduelles.....	146	XXIX. Incidences sur les continuités écologiques.....	168
XXVI.4. Incidences et mesures sur les amphibiens en phase d'exploitation .....	147	XXX. Incidences cumulées du projet .....	168
XXVI.5. Incidences et mesures sur les reptiles en phase d'exploitation.....	147	XXXI. Demande de dérogation espèces protégée.....	169
XXVI.5.1. Caractérisation des incidences brutes.....	147	XXXII. Mesure de compensation .....	169
XXVI.6. Incidences et mesures sur l'entomofaune et les autres taxons de la faune invertébrée en phase d'exploitation .....	147	XXXIII. Mesures d'accompagnement, de suivi et de contrôle .....	169
XXVI.6.1. Caractérisation des incidences brutes.....	147	XXXIV. Détail estimatif des mesures pour l'environnement.....	171
XXVI.6.2. Mesures d'évitement et de réduction.....	147	XXXV. Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet.....	172
XXVI.6.3. Caractérisation des incidences résiduelles.....	147	XXXVI. Autres dossiers d'évaluation environnementale et/ou demande d'autorisation .....	173
XXVI.7. Incidences et mesures sur les mammifères (hors chiroptères) en phase d'exploitation .....	148	XXXVI.1. Évaluation des incidences Natura 2000.....	173
XXVI.7.1. Caractérisation des incidences brutes.....	148	XXXVII. Synthèse et conclusion .....	174
XXVI.7.2. Mesures d'évitement et de réduction.....	148	XXXVIII. Annexes.....	175
XXVI.7.3. Caractérisation des incidences résiduelles.....	148	XXXVIII.1. Annexe 1 : Définitions des statuts de protection et de patrimonialité .....	175
XXVI.8. Incidences et mesures sur l'avifaune migratrice et hivernante en phase d'exploitation .....	148	XXXVIII.2. Annexe 2 : Acronymes .....	176
XXVI.8.1. Caractérisation des incidences brutes.....	148	XXXVIII.3. Annexe 3 : Liste de la flore observée.....	177
XXVI.8.2. Mesures d'évitement et de réduction.....	148	XXXVIII.4. Annexe 4 : Calendrier de sensibilité des espèces de faune et calendrier idéal de travaux en adéquation avec les mesures ERC. ....	181
XXVI.8.3. Caractérisation des incidences résiduelles.....	148		
XXVI.9. Incidences et mesures sur l'avifaune nicheuse en phase d'exploitation .....	149		
XXVI.9.1. Caractérisation des incidences brutes.....	149		
XXVI.9.2. Mesures d'évitement et de réduction.....	149		
XXVI.9.3. Caractérisation des incidences résiduelles.....	149		
XXVI.10. Incidences et mesures sur l'avifaune nocturne en phase d'exploitation.....	149		
XXVI.11. Incidences et mesures sur les chiroptères .....	150		
XXVI.11.1. Caractérisation des incidences brutes.....	150		
XXVI.11.2. Mesures d'évitement et de réduction.....	150		



## Index des figures

Figure 1 : Localisation du projet .....	8	Figure 42 : Carte de répartition du Verdier d'Europe (Source : INPN).....	76
Figure 2 : Localisation des aires d'études.....	10	Figure 43 : Pie-grièche écorcheur (Source : F. SANTUCCI).....	77
Figure 3 : Zonages d'inventaires.....	19	Figure 44 : Carte de répartition de la Pie-grièche écorcheur (Source : INPN).....	77
Figure 4 : Méthodologie flore - habitats naturels .....	26	Figure 45 : Résultats avifaune nicheuse diurne (hors rapaces).....	78
Figure 5 : Logigramme décisionnel (DREAL Centre-Val de Loire).....	27	Figure 46 : Enjeux avifaune nicheuse diurne (hors rapaces).....	79
Figure 6 : Grille de détermination des sols de zones humides en fonction des caractères hydromorphiques (GEPPA 1981 ; modifié).....	28	Figure 47 : vieux bâtiments : gîte potentiel pour les chiroptères.....	81
Figure 7 : Méthodologie amphibien .....	30	Figure 48 : Potentialité en gîtes pour les chiroptères .....	82
Figure 8 : Méthodologie reptile.....	32	Figure 49 : Résultats des inventaires actifs — Abondance moyenne des espèces de chiroptères (%).....	83
Figure 9 : Méthodologie entomofaune - faune invertébrée.....	34	Figure 50 : Activité (en cts ajustés/h) et richesse spécifique pour chaque point d'écoute active.....	84
Figure 10 : Méthodologie avifaune hivernante.....	36	Figure 51 : Intérêt chiroptérologique actif.....	86
Figure 11 : Principales voies de migration en France (Source : MNHN/SPN, juin 2011).....	37	Figure 52 : Niveau d'activité des espèces en écoute passive.....	87
Figure 12 : Méthodologie avifaune migratrice.....	38	Figure 53 : Activité (en cts ajustés/h) et richesse spécifique pour chaque point d'écoute passive.....	88
Figure 13 : Méthodologie avifaune nicheuse diurne .....	40	Figure 54 : Intérêt chiroptérologique passif.....	89
Figure 14 : Cavité arboricole (loge de pic) (Source : Synergis Environnement).....	41	Figure 55 : Fonctionnalité du site.....	91
Figure 15 : Gîte anthropophile (combles d'église) (Source : L. BONNOT).....	41	Figure 56 : Pipistrelle commune (Source : Y. RONCHARD .....	93
Figure 16 : Illustration d'un D240X et de son enregistreur.....	42	Figure 57 : Carte de répartition de la Pipistrelle commune [Source : INPN].....	93
Figure 17 : Pose de SM2Bat+ pour les inventaires acoustiques au sol (Source : J. PELÉ).....	42	Figure 58 : Enjeux chiroptères.....	95
Figure 18 : Exemple d'un spectrogramme et d'un oscillogramme sous BatSound .....	43	Figure 59 : Éléments de la Trame Verte et Bleue (Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991).....	97
Figure 19 : Niveau d'activité en fonction des quantiles (Source : Vigie-Chiro).....	44	Figure 60 : Continuité écologique .....	98
Figure 20 : Méthodologie chiroptères .....	46	Figure 61 : Synthèse des enjeux.....	101
Figure 21 : La séquence « Éviter Réduire et Compenser » appliquée à la biodiversité (MTES, 2019).....	50	Figure 62 : Gradient de patrimonialité.....	102
Figure 22 : Répartition des habitats simplifiés dans l'AEI.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>	Figure 63 : Gradient de patrimonialité.....	103
Figure 23 : Habitats simplifiés .....	54	Figure 64 : Variante maximaliste du Parc Photovoltaïque de Radar (Source : Qenergy) .....	104
Figure 24 : Résultats habitats naturels.....	57	Figure 65 : Variante 2 intermédiaire du Parc Solaire Photovoltaïque de Radar (Source : Qenergy) .....	105
Figure 25 : Habitats linéaires (hors cours d'eau).....	59	Figure 66 : Variante 3 — Variante retenue (Source : Qenergy).....	106
Figure 26 : Zones humides.....	61	Figure 67 : Projet retenu .....	109
Figure 27 : Enjeux habitats naturels.....	62	Figure 68 : Superposition emprise projet — enjeux écologiques .....	113
Figure 28 : Résultats Flore patrimoniale et Espèces exotiques envahissants.....	65	Figure 69 : Analyse projet – habitats naturels .....	116
Figure 29 : habitat du Bruant jaune et de la Pie-grièche écorcheur dans la zone d'implantation potentielle.....	74	Figure 70 : Superposition emprise projet – enjeux habitats naturels – typologie EUNIS.....	120
Figure 30 : Zone défrichée au centre de la ZIP, peu fréquentée par les oiseaux. ....	74	Figure 71 : Superposition emprise projet – enjeux habitats linéaires (hors cours d'eau).....	122
Figure 31 : Vieux bâtiments : nidification des moineaux friquets. ....	74	Figure 72 : Superposition emprise projet – enjeux flore .....	125
Figure 32 : buissons et ronces prisés par les Moineaux friquets et les linottes mélodieuses sur les bords du chemin d'accès au site. ....	74	Figure 73 : Superposition emprise projet – résultats avifaune nicheuse diurne .....	140
Figure 33 : Secteurs avec des arbres bien développés à l'ouest de la ZIP ; habitat du Verdier d'Europe et de la Linotte mélodieuse. ....	74	Figure 74 : Superposition emprise du chantier et enjeux des oiseaux nicheurs.....	141
Figure 34 : buissons très denses prisés par le Moineau friquet.....	74	Figure 75 : Superposition emprise projet – enjeux chiroptères.....	145
<b>Figure 35 : Moineau friquet (Source : S. WORZA - INPN) .....</b>	<b>75</b>	<b>Figure 76 : Exemple de kits anti-pollution (Source : SYNERGIS ENVIRONNEMENT) .....</b>	<b>155</b>
<b>Figure 36 : Carte de répartition du moineau friquet (Source : INPN).....</b>	<b>75</b>	Figure 77 : Nichoir multiple adapté au moineau friquet.....	157
<b>Figure 37 : Bruant jaune (Source : Y. RONCHARD) .....</b>	<b>75</b>	Figure 78 : nichoir individuel adapté au moineau friquet.....	157
<b>Figure 38 : Carte de répartition du Bruant jaune (Source : INPN).....</b>	<b>75</b>		
<b>Figure 39 : Linotte mélodieuse (Source : G. MORAND) .....</b>	<b>76</b>		
<b>Figure 40 : Carte de répartition de la Linotte mélodieuse (Source : INPN).....</b>	<b>76</b>		
<b>Figure 41 : Verdier d'Europe (Source : Jacques Rivière, Oiseaux.net).....</b>	<b>76</b>		

## Index des tableaux

Tableau 1 : Liste des ZNIEFF localisées dans un rayon de 5 km.....	15
Tableau 2 : Habitats déterminants ZNIEFF présents sur le site « 410030447 Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des Bâtis et de Maupas ».....	15
Tableau 3 : Espèces déterminantes ZNIEFF présentes sur le site « 410030447 Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des Bâtis et de Maupas ».....	15
Tableau 4 : Liste des espèces patrimoniales d'oiseaux recensées sur la commune de Grand sur le site Faune-Lorraine .....	20
Tableau 5 : Liste des espèces de la flore à enjeux sur la commune de Grand selon les données du PLFCBNNE .....	21
Tableau 6 : Calendrier indicatif des périodes favorables pour l'observation de la flore et la faune (Source : MTES, 2019).....	23
Tableau 7 : Planning des inventaires en relation avec le calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain .....	23
Tableau 8 : Dates des inventaires naturalistes.....	24
Tableau 9 : Dates des inventaires des habitats naturels et de la flore.....	25
Tableau 10 : Dates des inventaires des amphibiens.....	29
Tableau 11 : Dates des inventaires des reptiles .....	31
Tableau 12 : Dates des inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée.....	33
Tableau 13 : Dates des inventaires de l'avifaune hivernante.....	35
Tableau 14 : Dates des inventaires des oiseaux en migration prénuptiale .....	37
Tableau 15 : Dates des inventaires des oiseaux en migration postnuptiale .....	37
Tableau 16 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction. (Source : Faune France) .....	39
Tableau 17 : Dates des prospections des inventaires de l'avifaune nicheuse diurne.....	39
Tableau 18 : Dates des inventaires acoustiques pour l'inventaire des chiroptères.....	41
Tableau 19 : Dates de prospections au sol pour l'inventaire des gîtes à chiroptères.....	41
Tableau 20 : Regroupement d'espèces possibles .....	43
Tableau 21 : Distances de détection des chauves-souris en fonction des espèces et leur coefficient de détectabilité en fonction du milieu (Source : BARATAUD, 2015).....	44
<b>Tableau 22 : Calcul du niveau d'activité au sol par point.....</b>	<b>44</b>
<b>Tableau 23 : Calcul du niveau de richesse spécifique .....</b>	<b>44</b>
Tableau 24 : Évaluation du seuil d'activité au sol pour chaque espèce de chauves-souris en Grand Est (Source : Vigie-chiro) .....	45
Tableau 25 : Évaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique par point d'écoute.....	45
Tableau 26 : Échelle des enjeux patrimoniaux pour la faune et la flore.....	47
Tableau 27 : Critères de seuil des enjeux patrimoniaux .....	47
Tableau 28 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux sur site .....	48
Tableau 29 : Matrice de définition des incidences .....	49
Tableau 30 : Échelle des incidences.....	49
Tableau 31 : Habitats inventoriés et leurs enjeux dans la ZIP.....	55
Tableau 32 : Liste et enjeu des espèces floristiques patrimoniales et/ou protégées observées .....	63
Tableau 33 : Liste des EEE.....	64
Tableau 34 : Liste et enjeu des espèces d'orthoptères observées .....	66
Tableau 35 : Liste et enjeu des espèces de lépidoptères observées .....	66
Tableau 36 : Liste et enjeux des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées .....	68
Tableau 37 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux hivernants inventoriées .....	69
Tableau 38 : Liste et enjeux des espèces d'avifaunes observées en période de migration prénuptiale .....	70
Tableau 39 : Liste et enjeux des espèces d'avifaunes observées en période de migration postnuptiale.....	71
Tableau 40 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux nicheurs diurnes inventoriées .....	73
Tableau 41 : Avifaune nicheuse nocturne .....	80
Tableau 42 : Nombre de contacts par espèce par point d'écoute active.....	83
Tableau 43 : Espèces inventoriées en écoute active .....	83
Tableau 44 : Niveau d'activité par espèce par point d'écoute active .....	84
Tableau 45 : Diversité spécifique et activité des chiroptères pour chaque point d'écoute active .....	85
Tableau 46 : Nombre de contacts moyen par espèce et par nuit .....	87
Tableau 47 : Espèces inventoriées en écoute passive .....	87
Tableau 48 : Niveau d'activité par espèce par point d'écoute passive .....	87
Tableau 49 : Diversité spécifique et activité des chiroptères pour chaque point d'écoute passive .....	88
Tableau 50 : Bilan des niveaux d'activité des inventaires des chiroptères .....	92
Tableau 51 : Liste et enjeu des espèces de chiroptères inventoriées .....	92
Tableau 52 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle du site.....	100
Tableau 53 : Comparaison des variantes.....	106
Tableau 54 : Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet .....	107
Tableau 55 : Surfaces des habitats impactés par le projet .....	115
Tableau 56 : Synthèse des incidences sur les habitats linéaires (hors cours d'eau) en phase chantier.....	121
Tableau 57 : Synthèse des incidences sur la flore en phase chantier.....	124
Tableau 58 : Synthèse des incidences sur l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée en phase chantier .....	127
Tableau 59 : Synthèse des incidences sur les mammifères (hors chiroptère) en phase chantier.....	130
Tableau 60 : Synthèse des incidences sur l'avifaune hivernante en phase chantier.....	131
Tableau 61 : Synthèse des incidences sur l'avifaune en migration prénuptiale en phase chantier .....	133
Tableau 62 : Synthèse des incidences sur l'avifaune en migration postnuptiale en phase chantier .....	134
Tableau 63 : Synthèse des incidences sur l'avifaune nicheuse diurne (hors rapaces) en phase chantier .....	138
Tableau 64 : Synthèse des incidences sur les chiroptères en phase chantier.....	142
Tableau 65 : synthèse des incidences résiduelles sur les habitats en phase de chantier..... <b>Erreur ! Signet non défini.</b>	160
Tableau 66 : incidences résiduelles sur la flore en phase de chantier. ....	160
Tableau 67 : incidences résiduelles sur l'entomofaune et les autres taxons de la faune invertébrée en phase de chantier. ....	160
Tableau 68 : Incidences résiduelles sur les mammifères en phase de chantier. ....	161
Tableau 69 : Synthèse des incidences résiduelles sur les oiseaux hivernants en phase de chantier.....	161
Tableau 70 : Synthèse des incidences résiduelles sur l'avifaune migratrice en phase de chantier.....	162
Tableau 71 : Synthèse des incidences résiduelles sur l'avifaune nicheuse en phase de chantier. ....	164
Tableau 72 : synthèse des incidences résiduelles sur les chiroptères en phase de chantier.....	166
Tableau 73 : Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet .....	172
Tableau 74 : Période de sensibilité par taxon. ....	181
Tableau 75 : Calendrier idéal des travaux pour réduire les incidences sur la faune. ....	182



## I. Introduction

### I.1. Préambule

La société QEnergy a pour projet la réalisation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Grand dans le département des Vosges en région Grand Est.

Dans le cadre de son projet, la société/groupe QEnergy a mandaté le bureau d'étude SYNERGIS ENVIRONNEMENT pour la réalisation d'une étude faune-flore, permettant de recenser et caractériser l'état initial de l'environnement de la zone susceptible d'être affectée par la réalisation du projet, afin de permettre l'identification et la hiérarchisation des enjeux. L'étude faune-flore est une étude préalable qui doit apporter une connaissance des milieux naturels avec pour objectifs :

- Donner les éléments pour évaluer les incidences environnementales du projet
- Répondre aux obligations réglementaires concernant la protection de l'environnement naturel et la gestion des eaux
- Proposer des mesures proportionnelles aux incidences identifiées.

Pour répondre à ces objectifs, l'étude s'appuie sur des recherches bibliographiques et les inventaires de terrain réalisés par les experts naturalistes de SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

### I.2. Nature du projet et localisation

Le projet consiste en une implantation de plusieurs tables photovoltaïques au sol, pour une puissance totale de la centrale photovoltaïque estimée à déterminer.

Les principaux éléments d'une centrale photovoltaïque au sol :

- Les panneaux photovoltaïques
- Les structures supportant les panneaux photovoltaïques
- Les postes de transformation
- Un ou plusieurs postes de livraison
- Une clôture

Le projet faisant l'objet de ce dossier se situe dans le département des Vosges (88) au sud-ouest de la commune de Grand.

### I.3. Porteur de projet

Le projet de centrale photovoltaïque au sol de Radar est porté par QEnergy.



330 rue du Mourelet  
ZI de Courtine  
84000 Avignon

### I.4. Auteurs de l'étude

Le volet naturel de l'étude d'impact a été réalisé par l'agence NORD-EST du Bureau d'études SYNERGIS ENVIRONNEMENT.



3 rue du Coteau  
54180 Heillecourt  
02 97 58 53 15

Nom	Qualité
Suzy FEMANDY	Responsable de pôle
Anaïs EDME	Cheffe de projet — Expert chiroptère
Barbara GENDRY-BROWN	Chargé d'études — Expert botaniste
Rémy SCHWARTZ	Chargé d'études — Expert faune

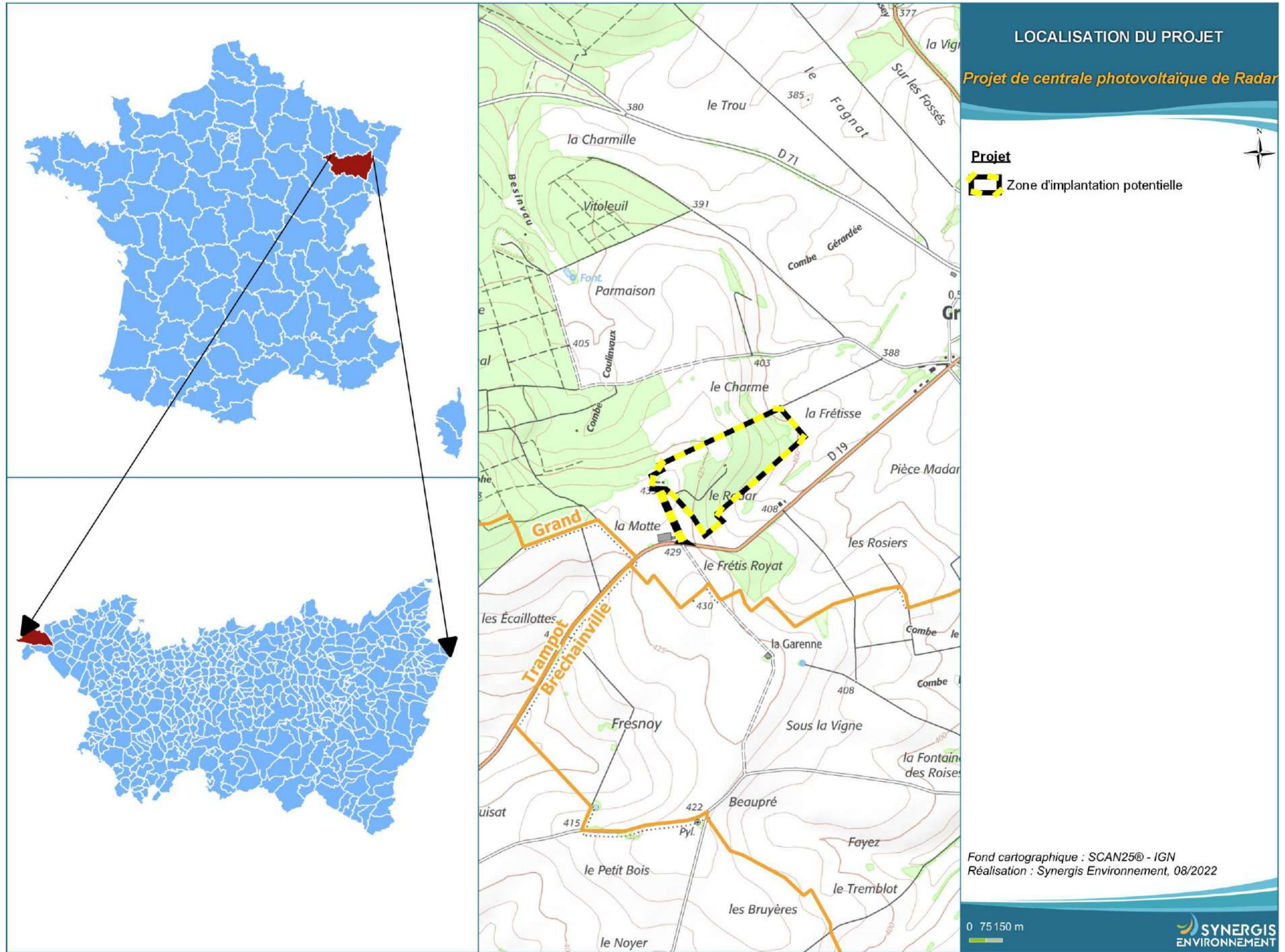


Figure 1 : Localisation du projet



## II. Définition des aires d'études

Dans le but de mener à bien les inventaires naturalistes et de définir finement les niveaux d'enjeu et d'incidence du projet, plusieurs aires d'études sont définies par le bureau d'études SYNERGIS ENVIRONNEMENT, en accord avec le maître d'ouvrage et intégrant les préconisations du guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (MEDDTL).

### II.1. Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Elle correspond exactement à la zone d'implantation potentielle des aménagements d'une centrale photovoltaïque au sol. Elle est d'une superficie d'environ 17,5 ha. Il s'agit ici d'étudier de manière la plus fine possible les enjeux écologiques des habitats et des espèces et d'en évaluer les éventuelles incidences engendrées par le projet.

### II.2. Aire d'étude immédiate (AEI)

L'AEI a pour but de prendre en compte un ensemble de milieux cohérent afin de comprendre le contexte local dans lequel s'inscrit la ZIP. Elle est d'une superficie d'environ 32.3 ha.

D'un rayon d'une soixantaine de mètres autour de la zone d'implantation potentielle, cette aire d'étude plus importante permet l'analyse de zones potentiellement affectées par d'autres effets que ceux liés aux emprises de l'installation photovoltaïque, en particulier pour les groupes taxonomiques les plus mobiles comme l'avifaune et les chiroptères. Les inventaires y seront donc ciblés sur certaines espèces ou groupes d'espèces, mais également approfondis en cas de connaissance d'un enjeu notable (milieux favorables à des espèces présentes sur la zone d'implantation potentielle, potentialités de gîtes chiroptères...). Enfin, l'analyse de cette aire d'étude immédiate permet également la connaissance des continuités écologiques locales. Cette aire d'étude immédiate est adaptée aux milieux dans lesquels s'inscrit la ZIP. En effet, les milieux présents uniquement dans cette AEI et absents dans la ZIP seront principalement inventoriés cependant, elle est aussi limitée par l'accessibilité de ces zones.

### II.3. Aire d'étude éloignée (AEE)

La recherche des zonages réglementaires et d'inventaires est réalisée au sein de cette zone tampon de 5 km autour de la ZIP, tout comme l'analyse de la fonctionnalité écologique du site, des effets cumulés et des incidences Natura 2000. Des enjeux potentiels liés à l'avifaune et aux chiroptères sont également susceptibles d'être renseignés à cette échelle.



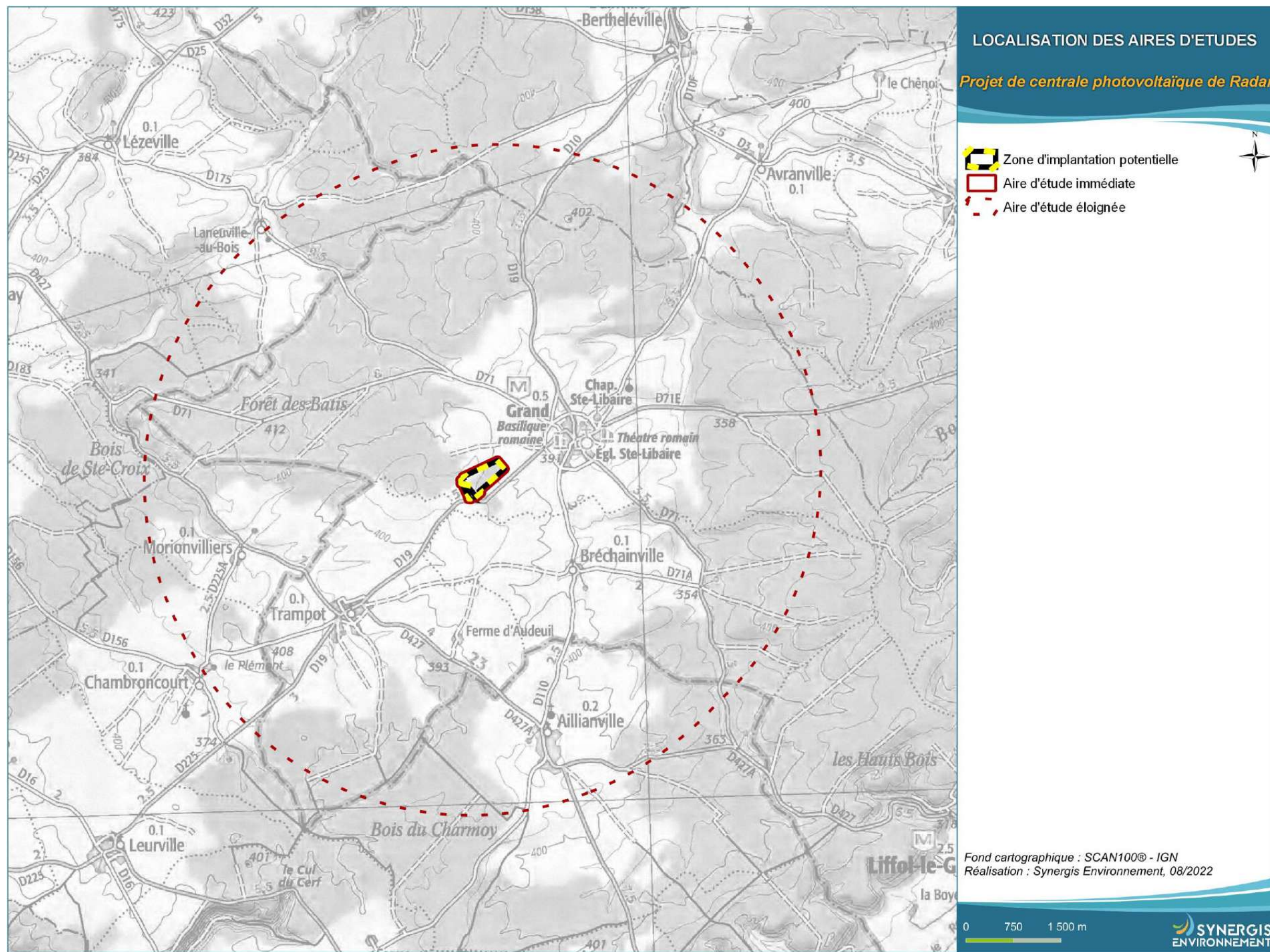


Figure 2 : Localisation des aires d'études



## CONTEXTE ÉCOLOGIQUE ET RÉGLEMENTAIRE

---

Cette partie vise à présenter les données bibliographiques et réglementaires connues à l'échelle de l'aire d'étude éloignée afin d'analyser plus finement les enjeux écologiques potentiellement présents et ainsi affiner les périodes de prospections naturalistes.

#### Recueil des données bibliographiques

Une analyse des données bibliographiques a été réalisée dans le cadre de cette étude à partir des zonages réglementaires et d'inventaire.

Les données bibliographiques issues de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) et de la DREAL Grand Est sont également recueillies.

### III. Le réseau Natura 2000 (dans l'AEE)

Le réseau Natura 2000 est un réseau développé à l'échelle européenne qui se base sur deux directives : la Directive n° 79/409 pour la conservation des oiseaux sauvages et la Directive n° 92/43 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvages. Ces directives ont donné naissance respectivement aux Zones de Protection Spéciale (ZPS) et aux Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Avant d'être reconnues comme ZSC, ces dernières sont appelées Sites d'intérêt Communautaire (SIC). Par ailleurs, la France a aussi mis en place un inventaire des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO), sur lequel elle s'appuie pour définir ses ZPS.



Les sites Natura 2000 compris dans l'aire d'étude éloignée ont ainsi été répertoriés, puis décrits à partir des informations disponibles (type de milieux, superficie, espèces/habitats d'intérêt, menaces...). Afin de pouvoir estimer de possibles incidences sur ce site, la liste des espèces d'intérêt communautaire ayant servi à sa désignation est ensuite comparée à celle établie lors de l'inventaire naturaliste du projet. Lorsqu'une espèce se retrouve sur les deux secteurs, alors une analyse, basée sur la biologie de l'espèce, la distance séparant les deux secteurs et l'environnement du site du projet (plaine céréalière, milieu bocager...), est réalisée, permettant ainsi de juger des éventuelles interactions entre les sites, puis de la nécessité ou non d'une évaluation poussée des incidences potentielles sur les espèces rencontrées dans la zone Natura 2000.

**Aucun site Natura 2000 n'est recensé dans l'AEE. Le plus proche est situé à 5,5 km l'est de l'AEI, il s'agit du site FR4100230 Vallée de la Saône.**



## IV. Les autres zonages de protection et de gestion (dans l'AEE)

### IV.1. Les réserves de biosphères

Les réserves de biosphère sont des zones d'écosystèmes terrestres ou côtiers où l'on privilégie les solutions permettant de concilier la conservation de la biodiversité et son utilisation durable.

Les réserves de biosphère sont organisées en trois zones qui sont interdépendantes :

- L'aire centrale ;
- La zone intermédiaire ou zone tampon ;
- La zone de transition ou aire de coopération.

Seule l'aire centrale nécessite une protection juridique et peut donc correspondre à une aire protégée déjà existante, par exemple une réserve naturelle ou un parc national. Sur le terrain, ce système de zonage est appliqué de multiples façons, afin de prendre en compte les spécificités géographiques, le cadre socio-culturel, les mesures de protection juridique disponibles ainsi que les contraintes locales.

**Aucune réserve de biosphère n'est recensée dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.**

### IV.2. Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)

L'objectif des arrêtés préfectoraux de protection de biotope est la préservation des habitats naturels nécessaires à la survie des espèces végétales et animales menacées. Cet arrêté est pris par le Préfet au niveau départemental et fixe les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes.

C'est un outil de protection réglementaire de niveau départemental, dont la mise en œuvre est relativement souple. Il fait partie des espaces protégés relevant prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées mise en place actuellement, et se classe en catégorie IV de l'UICN en tant qu'aire de gestion. En effet, la plupart des arrêtés de protection de biotope font l'objet d'un suivi soit directement à travers un comité placé sous l'autorité du préfet, soit indirectement dans le cadre de dispositifs tels que Natura 2000 et par appropriation par les acteurs locaux.

**Aucun APPB n'est recensé dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.**

### IV.3. Les réserves naturelles

L'objectif d'une réserve naturelle est de protéger les milieux naturels exceptionnels, rares et/ou menacés en France. Les réserves naturelles peuvent être instaurées par l'État ou les régions. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore ou de la faune, ou entraînant la dégradation des milieux naturels est interdite ou réglementée.

**Aucune réserve naturelle régionale ou nationale n'est répertoriée dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.**

### IV.4. Les réserves de chasse

Les réserves de chasse et de faune sauvage (arrêté départemental) et les réserves nationales de chasse et de faune sauvage (arrêté ministériel) ont pour but de préserver la quiétude et les habitats du gibier et de la faune sauvage en général. Certaines activités peuvent y être réglementées ou interdites (articles R.222-82 à R.222-92 du Code Rural – Livre II).

**Aucune réserve de chasse nationale n'est recensée dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.**

### IV.5. Les parcs nationaux (PNN) et les parcs naturels régionaux (PNR)

Deux types de parcs naturels existent en France, les parcs naturels régionaux (PNR) et les parcs nationaux (PNN).

Ces deux types de parcs ont des réglementations et des finalités différentes. En effet, institués par la loi du 22 juillet 1960, les sept parcs nationaux ont pour but de protéger des milieux naturels de grande qualité. Leurs zones cœur constituant des « sanctuaires ».

Le PNR a, quant à lui, pour objectif de permettre un développement durable dans des zones au patrimoine naturel et culturel riche, mais fragile.

**Aucun parc national ou naturel régional n'est répertorié dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.**

### IV.6. Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les articles L. 142-1 et suivants du Code de l'Urbanisme donnent la possibilité au département d'élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles dans l'optique de « préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels [...] et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ». Cette politique d'acquisition et de gestion de ces espaces est financée grâce à une taxe spéciale (TDENS) et peut faire l'objet d'instauration de zones de préemption.

**Aucun ENS n'est répertorié dans un rayon de 5 km autour de la ZIP**

### IV.7. Les réserves biologiques

Les réserves biologiques sont des outils de protection pour un milieu particulier : les forêts. Le classement en réserve biologique se fait donc à l'initiative de l'Office National des Forêts et est validé par arrêté interministériel. Il en existe deux types :

- Les réserves biologiques intégrales : exclusion de toute exploitation forestière ;
- Les réserves biologiques dirigées : soumise à une gestion dirigée pour la conservation du milieu et de sa richesse faunistique.

**Aucune réserve biologique n'est recensée dans l'AEE.**

#### **IV.8. Les sites acquis par le Conservatoire d'Espaces Naturels**

Les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) contribuent à la gestion, la protection et la valorisation du patrimoine naturel notamment par la maîtrise foncière. Ainsi, on dénombre en 2019 plus de 3 249 sites ce qui recouvrent 160 689 ha du territoire français. Ces sites sont acquis ou font l'objet de baux emphytéotiques ce qui permet au CEN d'en avoir la gestion à long terme.

De plus, 35 % de ces sites bénéficient aussi d'un statut de protection comme : ENS, APPB ou réserves naturelles.

**Aucun site acquis par le CEN n'est recensé dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.**

#### **IV.9. Les mesures compensatoires environnementales**

Toutes les mesures compensatoires environnementales prescrites dans un acte administratif (prévu par l'article L. 163-5 du code de l'environnement) et géolocalisables sont disponibles. Il est important de prendre en compte leur présence et l'objectif de ces différentes zones. L'aménagement d'un projet n'est pas possible sur les zones compensatoires environnementales.

**Aucune zone de mesures compensatoires environnementales n'est recensée dans un rayon de 5 km de la ZIP.**



## V. Les zonages d'inventaires : ZNIEFF (dans l'AEE)

L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique ou floristique (ZNIEFF) repose sur la richesse des milieux naturels ou la présence d'espèces floristiques ou faunistiques rares ou menacées.

On distingue : les ZNIEFF de type I, qui sont des secteurs limités géographiquement ayant une valeur biologique importante ; et les ZNIEFF de type II, qui regroupent des ensembles plus vastes. Ces zones révèlent la richesse d'un milieu. Si le zonage en lui-même ne constitue pas une contrainte juridique susceptible d'interdire un aménagement en son sein, il implique sa prise en compte et des études spécialisées naturalistes systématiques d'autant plus approfondies si le projet concerne une ZNIEFF I.

La ZIP se trouve sur la ZNIEFF de type II 410030447 Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des Bâtis et de Maupas. Trois autres ZNIEFF (toutes de type I) sont incluses au moins en partie dans l'AEE, la plus proche étant à 3,6 km de l'AEI.

Les données bibliographiques décrites dans les zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel sont issues de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

Parmi ces données, certaines espèces sont susceptibles d'être observées sur la zone d'implantation potentielle ainsi qu'à proximité.

De nombreuses espèces identifiées dans ces zonages sont également réglementées. Seules les espèces de la faune et de la flore possédant un enjeu écologique notable pour les ZNIEFF dans la zone d'implantation potentielle sont présentées.

Tableau 1 : Liste des ZNIEFF localisées dans un rayon de 5 km

Type	Code	Nom	Superficie*	Distance à l'AEI*
II	410030447	FORÊTS DOMANIALES DE VAUCOULEURS, DE MONTIGNY, DU VAU, DES BÂTIS ET DE MAUPAS	22 056 ha	Comprise
I	410030261	GITES À CHIROPÈRES DE MIDREVAUX	1 633 ha	3,6 km
I	410030522	RIVIÈRE LA MALDITE À DAINVILLE-BERTHELEVILLE	108 ha	3,8 km
I	210008957	COMBE FORESTIÈRE DU CUL DE REcul À GERMISAY	15 ha	4,7 km

### III.3.1 ZNIEFF type II — 410030447 Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des Bâtis et de Maupas

Cette immense ZNIEFF de type II n'a pas fait l'objet d'une description spécifique dans sa fiche INPN. Cette surface est reflétée dans le nombre et de la diversité importants des habitats et espèces déterminants que la ZNIEFF contient.

À cause de sa grande superficie, il est difficile de présager quels habitats et espèces patrimoniales ont été trouvés à une distance raisonnable de l'AEI pour y prédire leur potentielle présence.

Tableau 2 : Habitats déterminants ZNIEFF présents sur le site « 410030447 Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des Bâtis et de Maupas »

Habitats	Code CORINE biotopes	Statut
Landes submontagnardes à Vaccinium	31.21	
Fruticées subméditerranéennes de Prunelliers et de Troènes	31.8122	
Fruticées à Genévriers communs	31.88	
Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus	34.322	
Fruticées à Genévriers communs	31.88	
Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus	34.322	
Mesobromion du Bassin parisien jurassique	34.3227	
Prairies calcaires subatlantiques très sèches	34.33	
Lisières xéro-thermophiles	34.41	
Prairies de fauche de basse altitude	38.2	
Prairies de fauche des plaines médio-européennes	38.22	
Hêtraies calciclinales à Mélisque	41.1311	
Hêtraies neutroclinales à Mélisque	41.1312	
Hêtraies à Dentaires	41.133	
Hêtraie à laïches	41.161	
Frênaies-chênaies à Arum	41.231	
Frênaies-chênaies à Corydale	41.232	
Chênaies-charmaies à Stellaire sub-atlantiques	41.24	
Chênaies-charmaies collinéennes du Bourgogne	41.243	
Forêts de ravin à Frêne et Sycomore	41.41	
Forêts galeries de Saules blancs	44.13	
Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	44.3	
Forêts de Frênes et d'Aulnes à Cirse des maraîchers	44.313	
Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à débit rapide	44.32	
Bois d'Aulnes marécageux méso-eutrophes	44.911	
Saussaies marécageuses à Saule cendré	44.921	
Végétation à Scirpes halophiles	53.17	
Eboulis à Leontodon hyoseroides	61.313	
Végétation des falaises continentales calcaires	62.1	
Bordures de haies	84.2	
Petits bois, bosquets	84.3	
Voies de chemins de fer, gares de triage et autres espaces ouverts	86.43	

Tableau 3 : Espèces déterminantes ZNIEFF présentes sur le site « 410030447 Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des Bâtis et de Maupas »

Groupe	Nom latin	Nom vernaculaire
Amphibiens	<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur
Amphibiens	<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune
Amphibiens	<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun
Amphibiens	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Trion alpestre
Amphibiens	<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé
Amphibiens	<i>Pelodytes punctatus</i>	Pelodyte ponctué
Amphibiens	<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse

Groupe	Nom latin	Nom vernaculaire
Amphibiens	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée
Autres insectes	<i>Amphinemura standfussi</i>	
Autres insectes	<i>Brachyptera risi</i>	
Autres insectes	<i>Ecdyonurus torrentis</i>	
Autres insectes	<i>Isoperla</i>	
Autres insectes	<i>Isoperla grammatica</i>	
Autres insectes	<i>Leuctra geniculata</i>	
Autres insectes	<i>Micropterna nycterobia</i>	
Autres insectes	<i>Procloeon pennulatum</i>	
Autres insectes	<i>Rhithrogena</i>	
Autres insectes	<i>Synagapetus dubitens</i>	
Basidiomycètes	<i>Russula alutacea</i>	Russule alutacée
Basidiomycètes	<i>Russula amara</i>	Russule mamelonnée
Basidiomycètes	<i>Russula griseascens</i>	Russule émétique grisonnante
Basidiomycètes	<i>Russula parazurea</i>	Russule bleu-vert
Basidiomycètes	<i>Russula raoultii</i>	Russule jaune pâle
Basidiomycètes	<i>Russula sanguinaria</i>	Russule sanguine
Basidiomycètes	<i>Russula vesca</i>	Russule vieux-rose
Lépidoptères	<i>Aporia crataegi</i>	Gazé
Lépidoptères	<i>Boloria euphrosyne</i>	Grand collier argenté
Lépidoptères	<i>Boloria selene</i>	Petit Collier argenté
Lépidoptères	<i>Brenthis ino</i>	Nacré de la Sanguisorbe
Lépidoptères	<i>Carterocephalus palaemon</i>	Hespérie du Brome
Lépidoptères	<i>Catocala fraxini</i>	Lichénée bleue
Lépidoptères	<i>Coenonympha glycerion</i>	Fadet de la Mélique
Lépidoptères	<i>Cupido minimus</i>	Argus frêle
Lépidoptères	<i>Erebia aethiops</i>	Moiré sylvicole
Lépidoptères	<i>Erebia medusa</i>	Moiré franconien
Lépidoptères	<i>Fabriciana adippe</i>	Moyen Nacré
Lépidoptères	<i>Glaucopteryx alexis</i>	Azuré des Cytises
Lépidoptères	<i>Hamearis lucina</i>	Lucine
Lépidoptères	<i>Lopinga achine</i>	Bacchante
Lépidoptères	<i>Lycaena dispar</i>	Cuivré des marais
Lépidoptères	<i>Lysandra bellargus</i>	Azuré bleu-céleste
Lépidoptères	<i>Lysandra coridon</i>	Argus bleu-nacré
Lépidoptères	<i>Melitaea aurelia</i>	Mélitée des Digitales
Lépidoptères	<i>Melitaea cinxia</i>	Mélitée noirâtre
Lépidoptères	<i>Melitaea phœbe</i>	Mélitée des Centaurées
Lépidoptères	<i>Plebejus argus</i>	Azuré de l'Ajonc
Lépidoptères	<i>Plebejus argyrognomon</i>	Azuré des Coronilles
Lépidoptères	<i>Polypogon tentacularia</i>	Tâteuse
Lépidoptères	<i>Pseudophilotes baton</i>	Azuré du Thym
Lépidoptères	<i>Rhagades pruni</i>	Procris du Prunier
Lépidoptères	<i>Satyrion acaciae</i>	Thécla de l'Amarel
Lépidoptères	<i>Satyrion ilicis</i>	Thécla de l'Yeuse

Groupe	Nom latin	Nom vernaculaire
Lépidoptères	<i>Satyrion pruni</i>	Thécla du Prunier
Lépidoptères	<i>Spialia sertorius</i>	Hespérie des Sanguisorbes
Lépidoptères	<i>Thymelicus acteon</i>	Hespérie du Chiendent
Lépidoptères	<i>Zygaena carniolica</i>	Zygène du Sainfoin
Lépidoptères	<i>Zygaena lonicerae</i>	Zygène des bois
Lépidoptères	<i>Zygaena loti</i>	Zygène du Lotier
Lépidoptères	<i>Zygaena minos</i>	Zygène diaphane
Lépidoptères	<i>Zygaena purpuralis</i>	Zygène pourpre
Lichens	<i>Lobaria pulmonaria</i>	Lichen pulmonaire
Mammifères	<i>Barbastella Barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe
Mammifères	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune
Mammifères	<i>Felis silvestris</i>	Chat forestier
Mammifères	<i>Glis glis</i>	Loir gris
Mammifères	<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe
Mammifères	<i>Mustela putorius</i>	Putois d'Europe
Mammifères	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton
Mammifères	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées
Mammifères	<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin
Mammifères	<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches
Mammifères	<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer
Mammifères	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nyctalus leisleri
Mammifères	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelles communes
Mammifères	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe
Mammifères	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe
Odonates	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure
Oiseaux	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe
Oiseaux	<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse
Oiseaux	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant
Oiseaux	<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot
Oiseaux	<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe
Oiseaux	<i>Cinclus cinclus</i>	Cincle plongeur
Oiseaux	<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin
Oiseaux	<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau
Oiseaux	<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette
Oiseaux	<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer
Oiseaux	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune
Oiseaux	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau
Oiseaux	<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins
Oiseaux	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal
Oiseaux	<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière
Oiseaux	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc
Oiseaux	<i>Poecile montanus</i>	Mésange boréale
Oiseaux	<i>Serinus serinus</i>	Serin cini
Oiseaux	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois
Oiseaux	<i>Sylvia curruca</i>	Fauvette babillarde



Groupe	Nom latin	Nom vernaculaire
Oiseaux	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne
Oiseaux	<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie
Orthoptères	<i>Bicolorana bicolor</i>	Decticelle bicolor
Orthoptères	<i>Calliptamus italicus</i>	Caloptène italien
Orthoptères	<i>Decticus verrucivorus</i>	Dectique verrucivore
Orthoptères	<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des mouillères
Orthoptères	<i>Euthystira brachyptera</i>	Criquet des Genévriers
Orthoptères	<i>Gomphocerippus mollis</i>	
Orthoptères	<i>Metrioptera brachyptera</i>	Decticelle des bruyères
Orthoptères	<i>Oedipoda germanica</i>	OEdipode rouge
Orthoptères	<i>Platycleis albopunctata</i>	Decticelle chagrinée
Orthoptères	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Criquet de la Palène
Phanérogames	<i>Aconitum lycoctonum subsp. vulparia</i>	Coqueluchon jaune
Phanérogames	<i>Aconitum napellus subsp. Lusitanicum</i>	Casque de Jupiter
Phanérogames	<i>Alopecurus geniculatus</i>	Vulpin genouillé
Phanérogames	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Orchis pyramidal
Phanérogames	<i>Anemone pulsatilla</i>	Anémone pulsatille
Phanérogames	<i>Anthericum ramosum</i>	Phalangère rameuse
Phanérogames	<i>Asarum europaeum</i>	Asaret
Phanérogames	<i>Asarum europaeum</i>	Roussin
Phanérogames	<i>Asperula cynanchica</i>	Herbe à l'esquinancie
Phanérogames	<i>Aster amellus</i>	Marguerite de la Saint-Michel
Phanérogames	<i>Betonica officinalis</i>	Épiaire officinale
Phanérogames	<i>Buxus sempervirens</i>	Buis commun,
Phanérogames	<i>Campanula glomerata</i>	Campanule agglomérée
Phanérogames	<i>Carex digitata</i>	Laîche digitée
Phanérogames	<i>Cephalanthera longifolia</i>	Céphalanthère à feuilles étroites
Phanérogames	<i>Cephalanthera rubra</i>	Céphalanthère rouge
Phanérogames	<i>Cirsium acaulon</i>	Cirse acaule
Phanérogames	<i>Cirsium eriophorum</i>	Cirse laineux
Phanérogames	<i>Cornus mas</i>	Cornouiller mâle
Phanérogames	<i>Cyanus montanus</i>	Bleuet des montagnes
Phanérogames	<i>Cynoglossum germanicum</i>	Cynoglosse d'Allemagne
Phanérogames	<i>Cyperus fuscus</i>	Souchet brun
Phanérogames	<i>Cytisus decumbens</i>	Cytise pédonculé
Phanérogames	<i>Daphne laureola</i>	Daphné lauréole
Phanérogames	<i>Dichoropetalum carvifolia</i>	Peucedan à feuilles de Cumin
Phanérogames	<i>Doronicum pardalianches</i>	Doronic à feuilles cordées
Phanérogames	<i>Filipendula vulgaris</i>	Filipendule vulgaire
Phanérogames	<i>Fourraea alpina</i>	Arabette pauciflore
Phanérogames	<i>Galium fleurotii</i>	Gaillet de Fleurot
Phanérogames	<i>Gentianopsis ciliata</i>	Gentiane ciliée
Phanérogames	<i>Globularia bisnagarica</i>	Globulaire commune
Phanérogames	<i>Helictochloa pratensis</i>	Avoine des prés
Phanérogames	<i>Himantoglossum hircinum</i>	Orchis bouc

Groupe	Nom latin	Nom vernaculaire
Phanérogames	<i>Hippocrepis emerus</i>	Coronille faux-séné,
Phanérogames	<i>Hippuris vulgaris</i>	Pesse
Phanérogames	<i>Hordelymus europaeus</i>	Orge des bois
Phanérogames	<i>Lathraea squamaria</i>	Clandestine écailleuse
Phanérogames	<i>Leontodon hispidus var. hyoseroides</i>	
Phanérogames	<i>Leucjum vernum</i>	Nivéole de printemps
Phanérogames	<i>Linum tenuifolium</i>	Lin à feuilles menues
Phanérogames	<i>Loncomelos pyrenaicus</i>	Ornithogale des Pyrénées
Phanérogames	<i>Loncomelos pyrenaicus</i>	
Phanérogames	<i>Lotus maritimus</i>	Lotier maritime
Phanérogames	<i>Malva setigera</i>	Guimauve hérissée
Phanérogames	<i>Mentha pulegium</i>	Menthe pouliot
Phanérogames	<i>Molinia arundinacea</i>	Molinie élevée
Phanérogames	<i>Noccaea montana</i>	Tabouret des montagnes
Phanérogames	<i>Oenanthe fistulosa</i>	Oenanthe fistuleuse
Phanérogames	<i>Ophrys fuciflora</i>	Ophrys bourdon
Phanérogames	<i>Ophrys insectifera</i>	Ophrys mouche
Phanérogames	<i>Orchis militaris</i>	Orchis militaire
Phanérogames	<i>Orobanche alba</i>	Orobanche du thym
Phanérogames	<i>Phyteuma orbiculare</i>	Raiponce orbiculaire
Phanérogames	<i>Polygala calcarea</i>	Polygale du calcaire
Phanérogames	<i>Prunella laciniata</i>	Brunelle laciniée
Phanérogames	<i>Prunus mahaleb</i>	Bois de Sainte-Lucie
Phanérogames	<i>Pulmonaria obscura</i>	Pulmonaire sombre
Phanérogames	<i>Ranunculus platanifolius</i>	Renoncule à feuilles de platane
Phanérogames	<i>Ribes alpinum</i>	Groseillier des Alpes
Phanérogames	<i>Rubus saxatilis</i>	Ronce des rochers
Phanérogames	<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon
Phanérogames	<i>Scilla bifolia</i>	Scille à deux feuilles
Phanérogames	<i>Seseli montanum</i>	Séséli des montagnes
Phanérogames	<i>Silaum silaus</i>	Silaüs des prés
Phanérogames	<i>Sorbus torminalis</i>	Alisier des bois
Phanérogames	<i>Teucrium chamaedrys</i>	Germandrée petitchêne
Phanérogames	<i>Teucrium scordium</i>	Germandrée des marais
Phanérogames	<i>Thalictrum flavum</i>	Pigamon jaune
Phanérogames	<i>Thalictrum minus subsp. Saxatile</i>	Pigamon des rochers
Phanérogames	<i>Thymus praecox</i>	
Phanérogames	<i>Trifolium montanum</i>	Trèfle des montagnes
Phanérogames	<i>Trifolium ochroleucon</i>	Trèfle jaunâtre
Phanérogames	<i>Trifolium rubens</i>	Trèfle rougeâtre
Phanérogames	<i>Turritis glabra</i>	Arabette glabre
Phanérogames	<i>Veronica saturejifolia</i>	
Poissons	<i>Cottus gobio</i>	Chabot
Poissons	<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie de Planer
Poissons	<i>Pungitius pungitius</i>	Épinochette

Groupe	Nom latin	Nom vernaculaire
Reptiles	<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile
Reptiles	<i>Coronella austriaca</i>	Coronelle lisse
Reptiles	<i>Lacerta agilis</i>	Lézard des souches
Reptiles	<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre à collier
Reptiles	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles
Reptiles	<i>Vipera aspis</i>	Vipère aspic

## SYNTHÈSE

La ZIP est comprise dans une ZNIEFF de type II. De par sa taille, cette ZNIEFF abrite de nombreux habitats et espèces remarquables.

Trois autres ZNIEFF se trouvent à moins de 5 kilomètres. Aucune zone Natura 2000 ou autres zonages remarquables ne se retrouvent dans l'AEE.



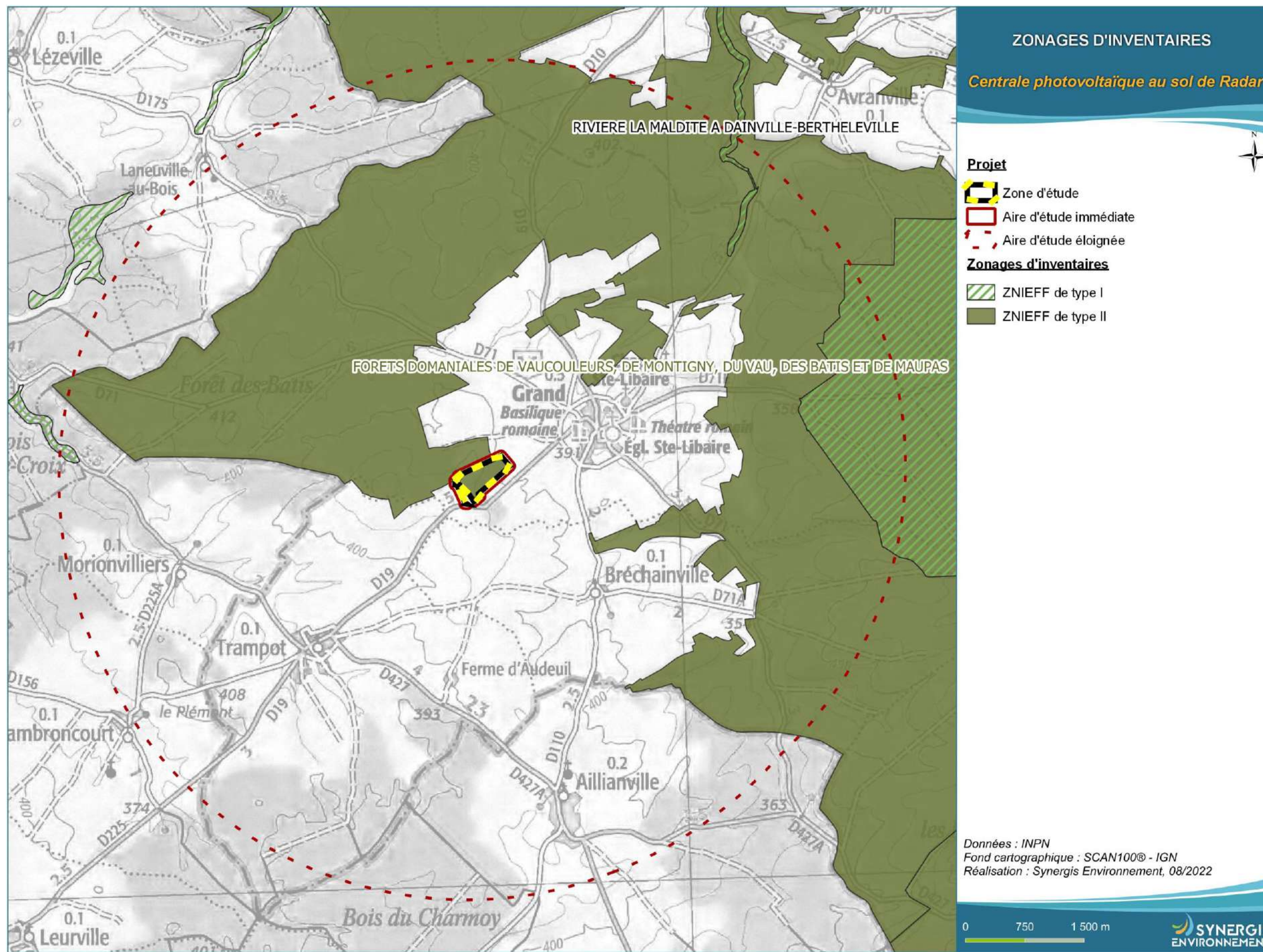





Figure 3 : Zonages d'inventaires



## VI. Bibliographie communale

D'autres données naturalistes sont disponibles à partir de différentes sources :

-  Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
-  Faune-Lorraine qui est la base de données naturalistes de l'ancienne région Lorraine
-  BRGM

Les espèces faunistiques présentées ci-dessous sont les espèces définies comme patrimoniales car elles sont présentes dans une catégorie de menace supérieure ou égale à la catégorie « quasi-menacée » (NT) dans la liste rouge régionale ou nationale ainsi que les espèces notées à l'annexe I de la directive Oiseaux et les espèces notées aux différentes annexes de la directive Habitat-Faune-Flore. Pour certains taxons, comme l'entomofaune, le statut de protection nationale est aussi pris en compte.

Concernant les espèces floristiques, les espèces présentées ci-dessous sont les espèces qui sont protégées nationalement, qui sont présentes sur les listes rouges nationales, européennes et/ou régionale (si disponible) avec un statut a minima NT. Lorsque cela est nécessaire, notamment lorsque la liste rouge régionale n'existe pas, les espèces déterminantes ZNIEFF dans la région sont aussi définies comme patrimoniales.

### VI.1. Faune Lorraine

Faune-Lorraine est un site internet, géré par la LPO Lorraine, qui a pour but de regrouper toutes les observations de la faune dans l'ancienne région Lorraine. On y retrouve les observations réalisées pour un nombre important de taxons (avifaune, chiroptère, insecte et mammifère). De plus, ces observations sont « tracées ». C'est-à-dire que les données sont affiliées à la personne qui les a renseignées, mais aussi au lieu, à la date et au niveau de certitude. Ainsi, les observations peuvent être vérifiées si le besoin se fait ressentir.

Seules les données des espèces patrimoniales sur les 5 dernières années de ce site pour la commune de Grand sont renseignées ci-dessous (2017-2022).

#### VI.1.1. Avifaune

36 espèces d'oiseaux patrimoniaux sont recensées au sein de la commune de Grand, ce qui représente une forte diversité. Ces oiseaux appartiennent principalement à deux cortèges d'espèces ; le cortège des milieux ouverts et semi-ouverts, et le cortège des milieux forestiers.

Tableau 4 : Liste des espèces patrimoniales d'oiseaux recensées sur la commune de Grand sur le site Faune-Lorraine

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	PNA	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France nicheurs	Liste rouge Lorraine
Bécasse des bois	Scolopax rusticola	-	Annexe II et Annexe III	-	LC	LC	-
Bergeronnette grise	Motacilla alba	Article 3	-	-	-	LC	-
Bondrée apivore	Pernis apivorus	Article 3	Annexe I	-	LC	LC	-
Bouvreuil pivoine	Pyrrhula pyrrhula	Article 3	-	-	LC	VU	-
Bruant jaune	Emberiza citrinella	Article 3	-	-	LC	VU	-
Busard saint-martin	Circus cyaneus	Article 3	Annexe I	-	NT	LC	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	PNA	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France nicheurs	Liste rouge Lorraine
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis	Article 3	-	-	LC	VU	-
Chouette hulotte	Strix aluco	Article 3	-	-	LC	LC	-
Corneille noire	Corvus corone	-	Annexe II	-	LC	LC	-
Effraie des clochers	Tyto alba	Article 3	-	-	LC	LC	-
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	-	Annexe II	-	LC	LC	-
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	Article 3	-	-	LC	NT	-
Geai des chênes	Garrulus glandarius	-	Annexe II	-	LC	LC	-
Grive litorne	Turdus pilaris	-	Annexe II	-	LC	LC	-
Héron cendré	Ardea cinerea	Article 3	-	-	LC	LC	-
Hibou moyen-duc	Asio otus	Article 3	-	-	LC	LC	-
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbicum	Article 3	-	-	LC	NT	-
Hirondelle rustique	Hirundo rustica	Article 3	-	-	LC	NT	-
Linotte mélodieuse	Carduelis cannabina	Article 3	-	-	LC	VU	-
Merle noir	Turdus merula	-	Annexe II	-	LC	LC	-
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Article 3	-	-	LC	LC	-
Mésange charbonnière	Parus major	Article 3	-	-	LC	LC	-
Milan royal	Milvus milvus	Article 3	Annexe I	Oui	NT	VU	-
Moineau domestique	Passer domesticus	Article 3	-	-	-	LC	-
Pic mar	Dendrocopos medius	Article 3	Annexe I	-	-	LC	-
Pie bavarde	Pica pica	-	Annexe II	-	LC	LC	-
Pigeon biset domestique	Columba livia f. domestica	-	Annexe II	-	LC	EN	-
Pinson des arbres	Fringilla coelebs	Article 3	-	-	LC	LC	-
Pouillot fitis	Phylloscopus trochilus	Article 3	-	-	LC	NT	-
Pouillot siffleur	Phylloscopus sibilatrix	Article 3	-	-	LC	NT	-
Roitelet huppé	Regulus regulus	Article 3	-	-	LC	NT	-
Rougegorge familial	Erithacus rubecula	Article 3	-	-	LC	LC	-
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros	Article 3	-	-	LC	LC	-
Tarier pâtre	Saxicola rubicola	Article 3	-	-	LC	NT	-
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur	-	Annexe II	-	VU	VU	-
Verdier d'Europe	Carduelis chloris	Article 3	-	-	LC	VU	-

\*Espèce nicheuse probable ou certaine. Abréviations : CR = En danger critique d'extinction, EN = en danger, VU = vulnérable, NT = quasi-menacé, LC = préoccupation mineure



### VI.1.2. Mammifères (hors chiroptère)

Trois espèces patrimoniales de mammifères terrestres sont citées dans les données pour la commune de Grand : ces trois espèces sont communes et sans enjeux patrimoniaux : le Chevreuil européen, la Martre des pins et le renard roux.

### VI.1.3. Reptiles et amphibiens

Deux espèces de reptiles patrimoniaux sont citées dans les données bibliographiques sur la commune de Grand. Aucun amphibien n'est identifié sur la commune de Grand.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive HFF	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France	Liste rouge Lorraine
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Annexe IV	LC	LC	LC
Anguis fragilis	Orvet fragile	-	LC	LC	LC

### VI.1.4. Entomofaune

Trente et une espèces d'insectes patrimoniaux (Lépidoptères et orthoptères) sont citées dans la bibliographie pour la commune Grand. Aucune espèce n'a de statut remarquable.

### VI.1.5. Chiroptères

Aucune espèce de chiroptère n'a été identifiée dans la bibliographie pour la commune de Grand (INPN et Faune Lorraine).

## VI.2. Conservatoire Botanique National

Les données du Pôle Lorrain du Futur Conservatoire Botanique National Nord-Est (PLFCBNNE) et de l'INPN proposent des inventaires de plantes vasculaires réalisés à différentes échelles territoriales. Ces inventaires extraient notamment une liste de plantes protégées, menacées ou invasives (Tableau 5). Le PLFCBNNE et l'INPN font respectivement état de 246 et 11 espèces de plantes vasculaires inventoriées sur la commune de Grand sur la période 2011-2021, et ces listes se recoupent largement.

Tableau 5 : Liste des espèces de la flore à enjeux sur la commune de Grand selon les données du PLFCBNNE

Espèce		Statut réglementaire			Statut patrimonial		EEE
Nom scientifique	Nom vernaculaire	HFF	PN	PR	LR N	LR R	
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle						X
<i>Glyceria striata</i> (Lam.) Hitchc., 1928	Glycérie striée						X

PN = protection nationale ; PR = protection régionale ; HFF = Directive Habitats Faune-Flore ; LR N = liste rouge nationale (classes NT et supérieures) ; LR R = liste rouge régionale (classes NT et supérieures) ; EEE = espèce exotique envahissante<sup>1</sup>.

Aucune espèce patrimoniale ne figure dans ces relevés. L'épicéa commun (*Picea abies*) est bien classé NT (quasi menacé) sur la liste rouge régionale, mais son aire de répartition naturelle en Lorraine correspond à certaines

<sup>1</sup> Selon la liste de Duval et al. 2020

vallées des montagnes vosgiennes ; toutes les occurrences en plaines sont des plantations ou des individus subspontanés, et par conséquent son statut patrimonial ne s'applique pas ici.

Parmi les deux espèces exotiques, la vergerette annuelle est susceptible de se trouver dans l'AEI, car elle affectionne les milieux perturbés comme des bords de routes et chemins. En revanche, il semble improbable d'y trouver la glycérie striée, car c'est une plante qui affectionne les milieux humides, a priori absents de l'AEI.

## MÉTHODOLOGIE

---

Ce chapitre vise à présenter les différentes méthodologies mises en place pour inventorier les divers groupes taxonomiques étudiés dans le cadre du présent projet. La méthode appliquée est ainsi décrite, ainsi que les périodes d'inventaires et les conditions météorologiques observées. Elle expose ainsi les éléments qui s'avéreront par la suite nécessaires pour juger de la robustesse des résultats exposés.

Les méthodologies d'inventaire mises en place dans le cadre de ce projet ont été proposées par SYNERGIS ENVIRONNEMENT dans un cadre concerté et validé *in fine* par le maître d'ouvrage. Elles sont définies en accord avec les recommandations des guides et doctrines en vigueur et proportionnées aux enjeux potentiels du site.



## VII. Dates de prospection des inventaires naturalistes

Les périodes favorables aux prospections naturalistes sont susceptibles de varier en fonction des zones géographiques étudiées et des conditions climatiques. Le tableau ci-dessous présente ces périodes favorables, mais est donné à titre indicatif.

Tableau 6 : Calendrier indicatif des périodes favorables pour l'observation de la flore et la faune (Source : MTEs, 2019)

	Mois de l'année											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Bryophytes (mousses) et lichens	Visibles toute l'année mais périodes de fructification variables selon les espèces											
Ptérédiphytes et phanérogames (végétation)			Espèces précoces (zones boisées, pelouses)	Période en général la plus favorable mais plusieurs passages nécessaires				Espèces tardives (zones humides et altitude)				
Invertébrés : ensemble des insectes (lépidoptères/papillons, odonates/libellules, coléoptères, etc.) et autres (araignées/araignées, etc.)			Plusieurs passages nécessaires par temps ensoleillé (sauf cas particuliers, ex. : lépidoptères nocturnes)									
Cas particulier des orthoptères (sauterelles, criquets)							Par temps sec et ensoleillé					
Cas particulier des macroinvertébrés benthiques				1er inventaire fin du printemps				2e inventaire en fin d'été				
Amphibiens (adultes, larves)		Plusieurs prospections nocturnes/crépusculaires par temps doux et pluvieux										
Reptiles			Recherches par temps sec, voire orageux									
Oiseaux	Hivernage		Nidification et migration				Migration				Hiver	
Poissons				Fréquence de passage selon le protocole				Fréquence de passage selon le protocole				
Chiroptères (chauve-souris)	Gîtes d'hiver			Gîtes d'été, inventaires par détecteurs ultrasons							Gîtes d'hiver	
Mammifères (autres que chiroptères)		Déplacement, reproduction										

Il est présenté également ci-dessous le planning des inventaires réalisés sur la zone d'implantation potentielle suivant les groupes d'espèces ciblées et les périodes favorables aux prospections naturalistes.

Tableau 7 : Planning des inventaires en relation avec le calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain

	2022											
	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des habitats naturels et de la flore				X	X	X						
Inventaire oiseaux nicheurs diurnes				X	XX							
Inventaire oiseaux migrateurs			XX						X		X	
Inventaire oiseaux hivernants	X											X
Inventaire des chiroptères au sol				X		X			X			
Inventaire amphibiens			X	X			X					
Inventaire reptiles					XX	X						
Inventaire mammifères (hors chiroptère)	<b>En continu</b>											
Inventaire entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée					XX	X						
	X	Période principale d'expertise										

Les « X » présentés dans le tableau ci-dessus représentent le nombre de passages réalisés par mois.

Tableau 8 : Dates des inventaires naturalistes

Taxons		Date	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
Flore et habitats		14/04/2022	Diurne	Barbara Gendry Brown	0,75 jour
		25/05/2022	Diurne	Barbara Gendry Brown	0,75 jour
		07/07/2022	Diurne	Barbara Gendry Brown	0,75 jour
Amphibiens		28/03/2022	Nocturne	Remy Schwartz	1 nuit
		12/04/2022	Nocturne	Anais EDME	0,5 nuit
		27/06/2022	Nocturne	Anais EDME	0,5 nuit
Reptiles		20/05/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
		31/05/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
		21/06/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
Avifaune diurne	Passereaux nicheurs	14/04/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
		20/05/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
		31/05/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
	Hivernants	09/12/2021	Diurne	Remy Schwartz	1 nuit
		06/01/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 nuit
	Migration prénuptiale	02/03/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
		22/03/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
	Migration postnuptiale	24/09/2021	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
		05/11/2021	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
	Avifaune nocturne		12/04/2022	Nocturne	Anais EDME
		27/06/2022	Nocturne	Anais EDME	1 nuit
		01/09/2022	Nocturne	Anais EDME	1 nuit
Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée		20/05/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
		31/05/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
		21/06/2022	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
Mammifères (hors chiroptère)		Inventaires réalisés en prospection continue par l'ensemble des naturalistes lors de chaque sortie de terrain			
Chiroptères	Printemps	12/04/2022	Nocturne	Anais EDME	1 nuit
	Été	27/06/2022	Nocturne	Anais EDME	1 nuit
	Automne	01/09/2022	Nocturne	Anais EDME	1 nuit
	Recherche de gîtes	12/04/2022	Diurne	Anais EDME	1 jour

## VII.1. Limites méthodologiques

Le site est un enclos à sanglier où le nombre d'animaux est inconnu. Pour des raisons de sécurité, l'intérieur du site n'a pu être prospecté de nuit. Les inventaires nocturnes ont tous été réalisés sur le pourtour de la ZIP et dans l'AEI.

La présence des sangliers, leurs nourrissages réguliers et un déboisement dans la ZIP peuvent présenter des biais quant aux inventaires réalisés.

## VII.2. Prospections et méthodes d'inventaires des habitats naturels

Les inventaires des habitats naturels et de la flore sont interdépendants : la caractérisation des habitats se fait essentiellement sur des critères floristiques qui permettent de déterminer des groupements végétaux bien identifiables. Ce n'est que par défaut, en l'absence de flore représentative, que l'on caractérise les habitats sur d'autres critères (type de substrat, d'aménagement...). La réalisation des inventaires naturalistes commence systématiquement par la recherche des habitats naturels et leur report sous SIG.



Les habitats (unités écologiques) sont recensés selon la typologie EUNIS, qui succède à CORINE Biotope. Cette typologie mise au point et utilisée au niveau européen permet une présentation scientifiquement reconnue et acceptée par tous les acteurs environnementaux. Celle-ci s'intéresse à la classification des habitats dits « naturels », mais aussi aux habitats « semi-naturels », voire artificiels (milieux dont l'existence et la pérennité sont essentiellement dues à l'action des activités humaines : friches agricoles, pâturages extensifs, carrières, etc.).

Cette typologie repose sur la description des particularités physiques (en s'appuyant sur une approche physiognomique et physique) et secondairement par la végétation (en s'appuyant sur une approche physiognomique et floristique). Organisée selon un système hiérarchique à huit niveaux maximum, on progresse dans la typologie en partant du niveau le plus élevé, qui représente les grands types de milieux présents en Europe, auxquels est attribué un code à lettre ; puis en progressant vers des types d'habitats de plus en plus précis, on rajoute un nouveau chiffre au code, jusqu'à aboutir au code de l'habitat que l'on observe. Les 2 premiers niveaux suivent une description uniquement physique, et sont séparés des suivants par un point. Au fur et à mesure de la progression, la végétation devient prédominante pour guider les choix.

EUNIS est une représentation hiérarchisée, avec un nombre de niveaux non homogène. La caractérisation se fait au niveau le plus adapté, en fonction de la végétation exprimée et des enjeux pressentis.

La représentation cartographique illustre à la fois les grands ensembles d'habitats pour une compréhension globale du site et le détail de tous les habitats EUNIS pour apporter un maximum de précision.

Les habitats peuvent donc faire l'objet de deux représentations cartographiques :

-  Typologie simplifiée (pour les cartes de synthèse) ;
-  Typologie EUNIS (cartes détaillées ou thématiques).

Les deux informations sont disponibles dans la base de données du SIG, pour chaque unité écologique. Cette double typologie ne pose donc aucun problème de fiabilité ni de représentation.



Concernant les haies, elles ne bénéficient pas de typologie de portée internationale, ni même nationale. Les haies sont référencées en tant que polygones avec la classification EUNIS.

Pour chaque habitat et en particulier pour les habitats à enjeux, une description de la représentativité de l'habitat dans le territoire biogéographique, de l'état de conservation actuel et prévisible, de sa dynamique ainsi que de ses intérêts patrimoniaux et fonctionnels (actuel et tendances à terme) sont réalisés.

La connaissance des habitats a plusieurs objectifs :

- 👉 Déterminer les habitats remarquables (dont les zones humides) ;
- 👉 Piloter les inventaires faune et flore par la mise en place de méthodologies d'inventaire adaptées ;
- 👉 Disposer de données de terrain pour proposer si nécessaire, des mesures pour l'environnement naturel.

#### Plan d'échantillonnage :

- 👉 Préalocalisation des habitats :

Avant de passer sur le terrain, un travail de repérage est effectué essentiellement avec le support des orthophotographies, complété par la carte des grands types de végétation du CBNB, les cartes topographiques IGN et les orthophotographies IRC (infrarouge couleur). Le but étant de repérer tout d'abord grossièrement les surfaces d'habitats homogènes les plus caractéristiques et les plus importantes du point de vue écologique. Et ainsi d'orienter la pression d'observation sur le terrain.

- 👉 Prospections d'affinage :

Une fois les principales structures écologiques repérées, des prospections d'affinage sont réalisées afin d'avoir une pression d'observations supérieures dans les secteurs jugés plus intéressants ou ayant une géométrie plus complexe. Une approche opportuniste est conservée pour s'adapter à la réalité du terrain.

### VII.3. Prospections et méthodes d'inventaires de la flore

Les inventaires botaniques visent à être les plus complets possibles, sans pour autant prétendre à l'exhaustivité qui nécessiterait plusieurs années d'études. La planification des inventaires de terrain est coordonnée aux périodes optimales d'observation de la flore et en particulier à la phénologie (période optimale de développement et de floraison de l'espèce) ainsi qu'à l'écologie (type d'habitat) des espèces à enjeux potentiellement présentes.

Afin d'avoir une vision objective de la diversité floristique de la zone d'implantation potentielle, plusieurs passages sur le site sont organisés de manière à approcher l'exhaustivité sur les espèces protégées, rares et invasives. Si celles-ci sont présentes sur la zone d'implantation potentielle, un pointage GPS est réalisé et diverses informations comme le nombre de pieds ou l'état de conservation de la station sont notées.

L'étude porte sur l'identification des plantes vasculaires afin de fournir un inventaire des espèces végétales de la zone d'implantation potentielle. Les espèces sans enjeux spécifiques ou à enjeu faible et largement réparties ne sont pas cartographiées.

Normalement, la zone d'implantation potentielle est parcourue le long d'un itinéraire orienté de manière à couvrir les différentes formations végétales identifiées lors de la cartographie du site. Ce parcours est couplé à un parcours aléatoire à travers les habitats les plus importants en termes de superficie.

Sur ce site, il était trop dangereux de suivre cette procédure dû à la présence de sangliers en liberté dans la partie centrale. La méthode a été adaptée pour couvrir le plus de terrain possible, sans compromettre la sécurité des personnes. Cependant, il n'a pas été possible d'inspecter la totalité de la zone clôturée.

L'ensemble des formations végétales de la zone d'implantation potentielle est parcouru afin de dresser la liste des espèces présentes. Une attention plus fine est portée aux habitats naturels les plus favorables au développement des espèces remarquables (espèces rares, menacées - inscrites en liste rouge - ou protégées au niveau régional ou national).

L'inventaire de la flore est réalisé sur la zone d'implantation potentielle.

Trois passages sur le terrain ont été réalisés entre le mois d'avril et juillet de façon à recouvrir l'ensemble des périodes de floraison des espèces et de recenser les espèces « printanières » ainsi que les espèces « estivales » (voir le tableau ci-dessous).

*Tableau 9 : Dates des inventaires des habitats naturels et de la flore*

Date	Météorologie	Observateur	Nombre de journées
14/04/22	18°C couverture nuageuse 40 % vent faible, sec	Barbara Gendry Brown	0,75 jour
25/05/2021	27°C couverture nuageuse 10 % vent faible, sec	Barbara Gendry Brown	0,75 jour
07/07/2021	28 °C, couverture nuageuse 10 % vent très faible, sec	Barbara Gendry Brown	0,75 jour



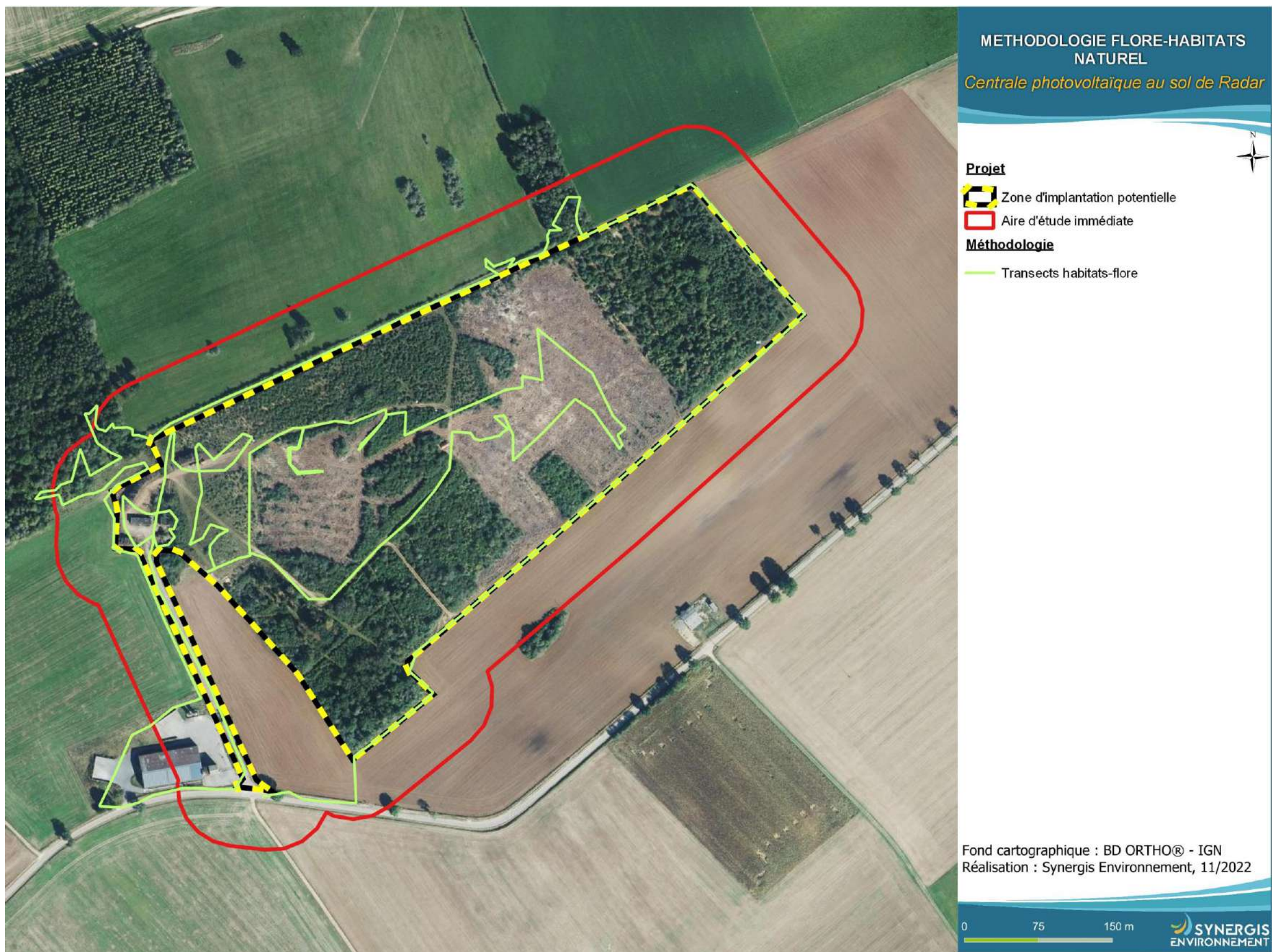


Figure 4 : Méthodologie flore - habitats naturels



## VII.4. Prospections et méthodes d'inventaires des zones humides

### Contexte réglementaire des zones humides

Le recensement des zones humides tient compte des prescriptions réglementaires de l'arrêté d'octobre 2009 et de sa circulaire d'application du 18 janvier 2010 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'Environnement :

- Extrait de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- 1° les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté.

Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sols associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

- 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
  - Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complété en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
  - Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

La circulaire du 18 janvier 2010 indique que le choix d'appliquer l'un ou l'autre des critères dépendra des « données clés disponibles, ainsi que du contexte de terrain ». Par exemple :

Lorsque la végétation n'est pas présente naturellement ou n'est pas caractéristique à première vue ou dans des secteurs artificialisés ou dans des sites à faible pente, l'approche pédologique est particulièrement adaptée.

La circulaire indique aussi que les investigations de terrain doivent être réalisées à une période de l'année permettant l'acquisition de données fiables :

- Hiver et printemps pour constater la réalité des excès d'eau ;
- L'observation des traits d'hydromorphie caractéristiques des zones humides peut être réalisée toute l'année.

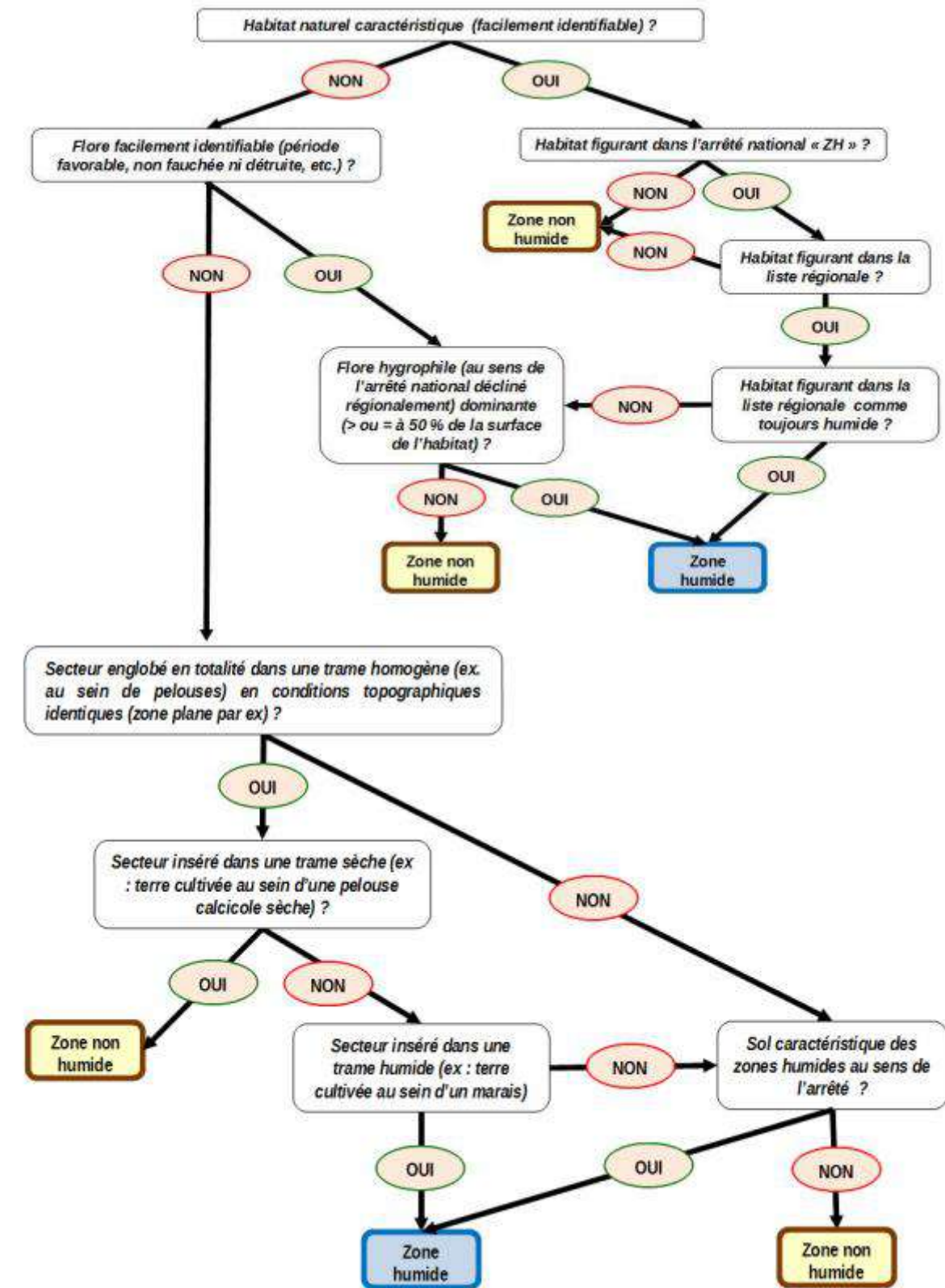


Figure 5 : Logigramme décisionnel (DREAL Centre-Val de Loire)

Dans le cadre de ce projet, la caractérisation des zones humides s'est basée sur des critères floristiques

En cas de présence de zone humide, les investigations de terrain vont permettre de délimiter la zone. Cette délimitation s'effectuera en tenant compte de l'examen du sol à la tarière afin de définir l'hydromorphie du sol, conformément à la réglementation.

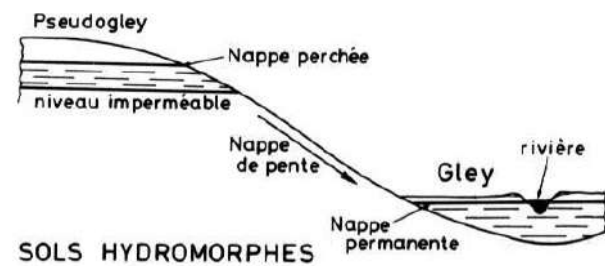
#### Définition de l'hydromorphie

L'hydromorphie est la sensibilité ou tendance à l'engorgement en eau qui accroît les risques d'écoulements superficiels et d'asphyxie des sols (appauvrissement en oxygène) et par voie de conséquence qui empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies.

Cette privation influe fortement sur deux grands facteurs de la pédogenèse :

- le fer, oxydé en milieu aéré, réduit en milieu asphyxiant ;
- la matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification est d'autant plus réduite par l'asphyxie que celle-ci est plus prolongée ou même permanente.

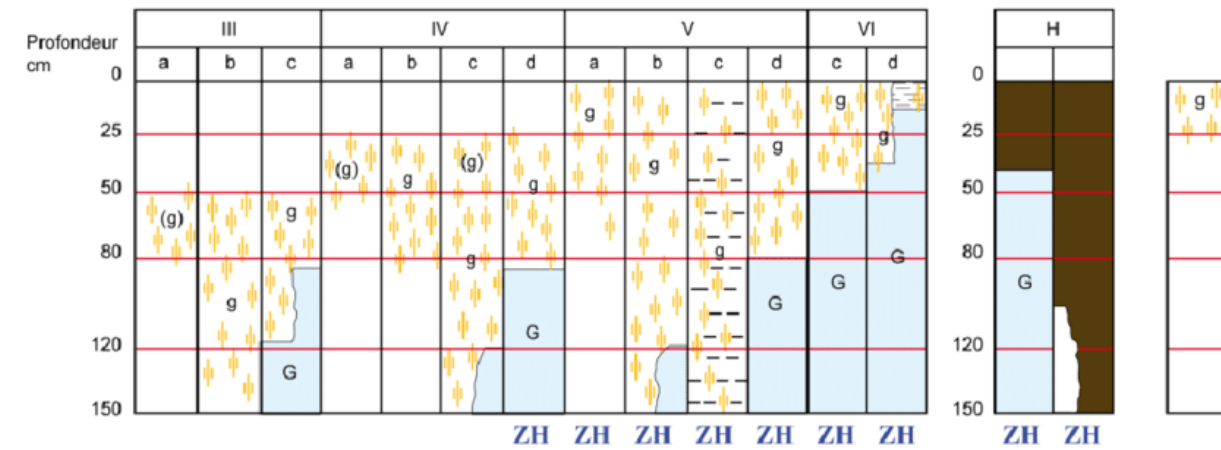
On distingue généralement deux grands types d'hydromorphisme :



- l'hydromorphie temporaire de surface, formant des pseudogley où les épandages sont possibles en dehors de la période d'excès hydrique ;
- l'hydromorphie profonde permanente, formant des gley (où par exemple les épandages sont notamment interdits).

Les sondages ont été réalisés à l'aide d'une tarière à main de type Edelman de diamètre 7 cm correspondant à un matériel standard, ceci jusqu'à une profondeur maximale de 1,20 m si cela est possible. Des sondages de vérification de surface sont réalisés en inspectant les 25 premiers centimètres de sol afin de confirmer ou d'infirmer la présence de caractère rédoxique.

La caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques) s'appuie sur le classement d'hydromorphie du GEPPA de 1981 comme indiqué ci-après.



#### Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- ☐ horizon rédoxique peu marqué (g)
- ☐ horizon rédoxique marqué g
- — Nappe
- ☐ horizon réductique G
- ☐ horizon histique H

D'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 6 : Grille de détermination des sols de zones humides en fonction des caractères hydromorphiques (GEPPA 1981 ; modifié)



## VII.5. Prospections et méthodes d'inventaires des amphibiens

Pour ce projet, 3 sorties de terrain ont été réalisées entre mars et juillet pour les inventaires des amphibiens qui ont été complétés par de la prospection continue (cf. tableau ci-dessous).

En effet, à cette période les amphibiens se reproduisent et gagnent les points d'eau ce qui facilite leur observation. De plus, les mâles de plusieurs espèces d'amphibiens chantent lors de la période de reproduction et sont alors plus facilement repérables. Ces chants peuvent s'entendre de jour et/ou de nuit selon les espèces.

Les conditions optimales correspondent à des températures douces, une absence de vent et une légère humidité.

Toutes les observations d'amphibiens ont été répertoriées (espèce, nombre d'individus, habitat, pointage GPS).

Ces sorties de terrain ont fait l'objet de prospections spécifiques, complétées par des prospections continues (qui correspond à des observations réalisées lors de la prospection des autres groupes taxonomiques). Chaque sortie de terrain a fait l'objet de détection à vue, d'écoutes et de recherche de zones de reproduction potentielles.

La détection à vue concerne tous les stades de développement. De plus, l'identification des larves d'amphibiens sur les sites potentiels de reproduction est très utile et permet également leur caractérisation. Les pontes ont également été recherchées.

Selon les sites et la localisation de la ZIP, des prospections sont aussi réalisées en période de migration des individus entre les lieux de reproduction et les zones d'hivernage des individus. Cela permet de caractériser le réseau écologique local pour les amphibiens.

Les investigations ont dépassé la zone d'implantation potentielle pour mieux appréhender les connexions biologiques.

*Tableau 10 : Dates des inventaires des amphibiens*

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
28/03/2022	Température : 8 °C, couverture nuageuse : 0 %, vent : 0 Km/h	Nocturne	Remy Schwartz	1 nuit
12/04/2022	Température : 13 °C, couverture nuageuse : 90 %, vent : 10 Km/h	Nocturne	Anaïs EDME	0.5 nuit
27/06/2022	Température : 18 °C, couverture nuageuse : 10 %, vent : 5 Km/h	Nocturne	Anaïs EDME	0.5 nuit



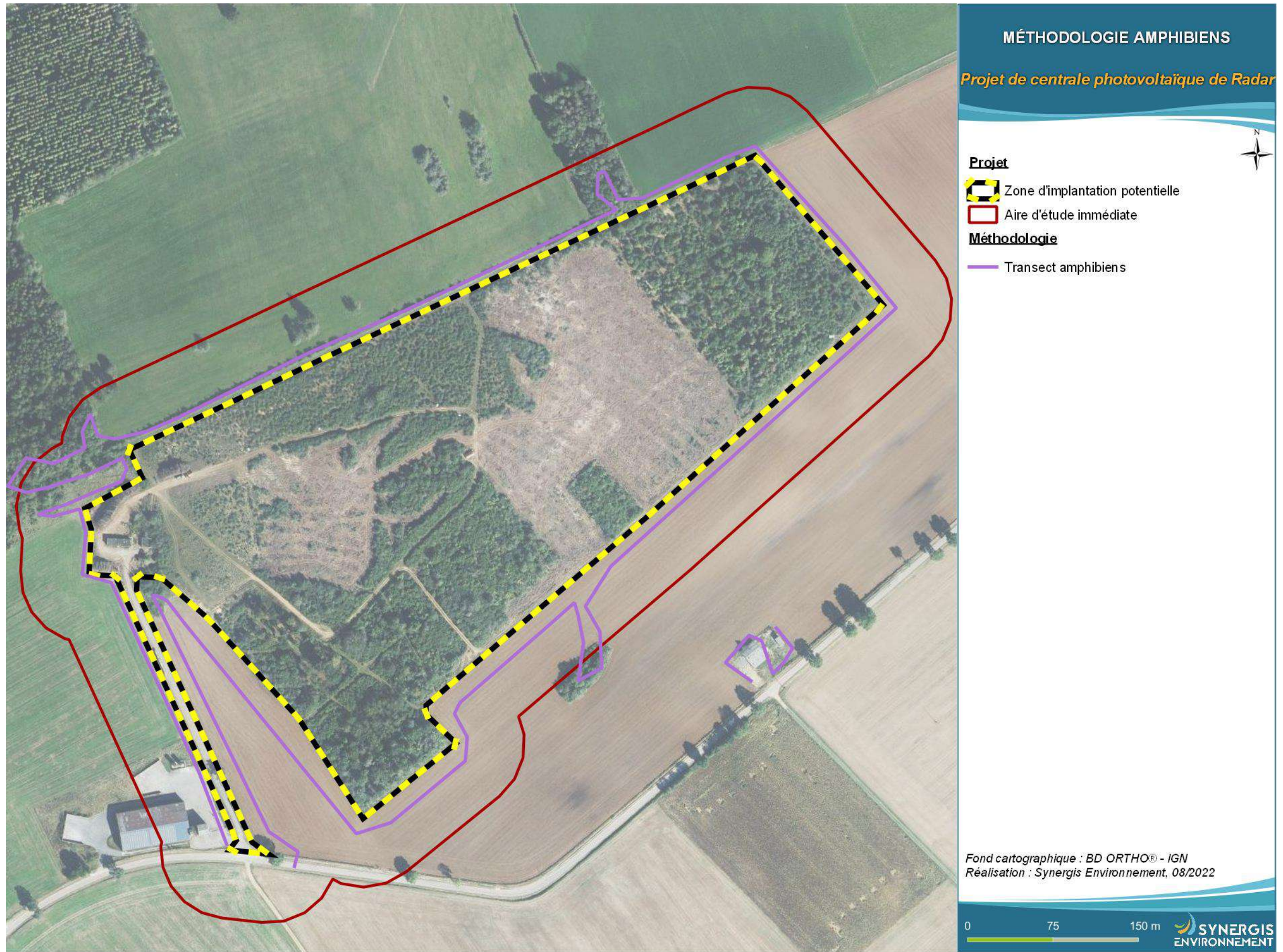


Figure 7 : Méthodologie amphibien



## VII.6. Prospections et méthodes d'inventaires des reptiles

Pour ce projet, 3 sorties de terrain ont été réalisées entre mai et juin pour les inventaires des reptiles qui ont été complétés par de la prospection continue (cf. tableau ci-dessous).

Durant cette prospection, toutes les observations ou fuites de reptiles ont été répertoriées (espèce, nombre d'individus, habitat, pointage GPS). Les prospections se déroulent aux heures favorables de la journée c'est-à-dire le matin, lorsque les reptiles sont en insolation pour augmenter leur température corporelle, ainsi qu'en fin d'après-midi, lorsque les températures redescendent. Les journées froides, pluvieuses ou de grands vents sont évités.

Les écotones exposés au sud (bords de pistes, lisières, murs, etc.), les lisières d'habitats (boisement/prairie), ainsi que les micro-habitats jugés favorables ont été prospectés attentivement à l'aide d'une paire de jumelles. La marche lente a été privilégiée. L'observation directe d'individus a été priorisée. Cependant, la recherche d'exuvies (ou mues) ou d'indices (œufs) est importante car, dans la plus part des cas, elle permet l'identification des espèces de reptiles.

Les caches susceptibles d'accueillir des reptiles (pierres, souches, plaques...) ont également été retournées afin de faciliter l'observation des reptiles.

Les investigations menées ont dépassé la zone d'implantation potentielle pour mieux appréhender les connexions biologiques.

*Tableau 11 : Dates des inventaires des reptiles*

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
20/05/2022	Température : 24 °C, couverture nuageuse : 40 %, vent : 15 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
31/05/2022	Température : 22 °C, couverture nuageuse : 40 %, vent : 15 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
21/06/2022	Température : 23 °C, couverture nuageuse : 30 %, vent : 15 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour



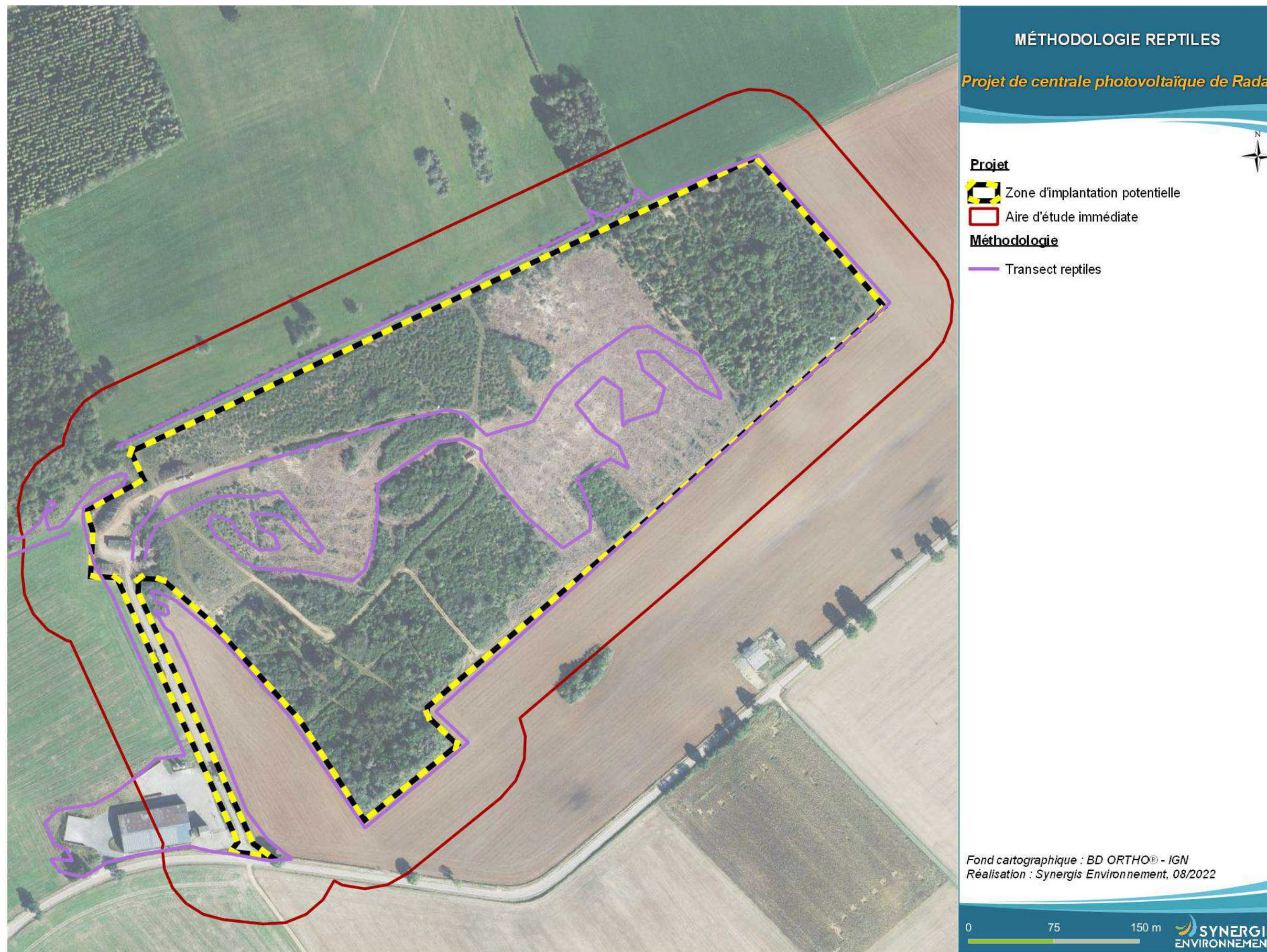


Figure 8 : Méthodologie reptile



## VII.7. Prospections et méthodes d'inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée

### VII.7.1. Groupes entomologiques ciblés

Les prospections ont prioritairement visé les espèces à statut réglementaire, les principales autres espèces à enjeu de conservation (listes rouges, listes ZNIEFF), ainsi que, plus globalement les peuplements d'orthoptères, d'odonates et de lépidoptères rhopalocères. Les observations ponctuelles parmi d'autres groupes (lépidoptères hétérocères, coléoptères...) ont également été notées.

### VII.7.2. Méthodologie générale (prospection à vue et à l'ouïe)

Pour ce projet, 3 sorties de terrain ont été réalisées entre mai et juin pour les inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée (cf. tableau ci-dessous).

Les investigations ont été menées en se basant sur l'inventaire des habitats de la zone d'implantation potentielle.

Les prospections ont lieu, dans la mesure du possible lors de conditions météorologiques optimales (températures élevées, vent nul ou faible, pas de pluie) et dans une période favorable à l'observation. Les surfaces à prospecter sont parcourues à pied, de la manière la plus exhaustive possible, afin d'inventorier et cartographier précisément la distribution des espèces. Les espèces rares ou protégées sont localisées avec un GPS.

Les recherches à vue (à l'aide de jumelles à mise au point rapprochée, ou à l'œil nu), et éventuellement la capture à l'aide d'un filet entomologique de certains spécimens qui sont identifiés et relâchés, constituent la méthode de base permettant de détecter la plupart des espèces (aux stades larvaires ou adultes, voire sous forme de chrysalide, exuvies, etc.). Ces recherches visuelles sont également associées à des écoutes de l'activité acoustique de certains insectes (orthoptères et cigales). En complément, sont recherchées également les traces de coléoptères sapro-xylophages patrimoniaux.

Les différents habitats sont examinés, ainsi qu'une grande variété de micro-habitats (arbres morts, retournement de pierres, crottes, etc.).

Les habitats favorables à l'accueil des espèces remarquables ont été en priorité visitée et avec un effort de prospection plus important.

Pour la plupart des groupes étudiés, l'abondance est notée de manière absolue si le nombre d'individus est faible ou de manière relative (classes d'abondances semi-quantitatives).

Toutes les observations sont consignées dans une base de données.

**Tableau 12 : Dates des inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée**

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
20/05/2022	Température : 24 °C, couverture nuageuse : 40 %, vent : 15 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
31/05/2022	Température : 22 °C, couverture nuageuse : 40 %, vent : 15 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
21/06/2022	Température : 23 °C, couverture nuageuse : 30 %, vent : 15 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour



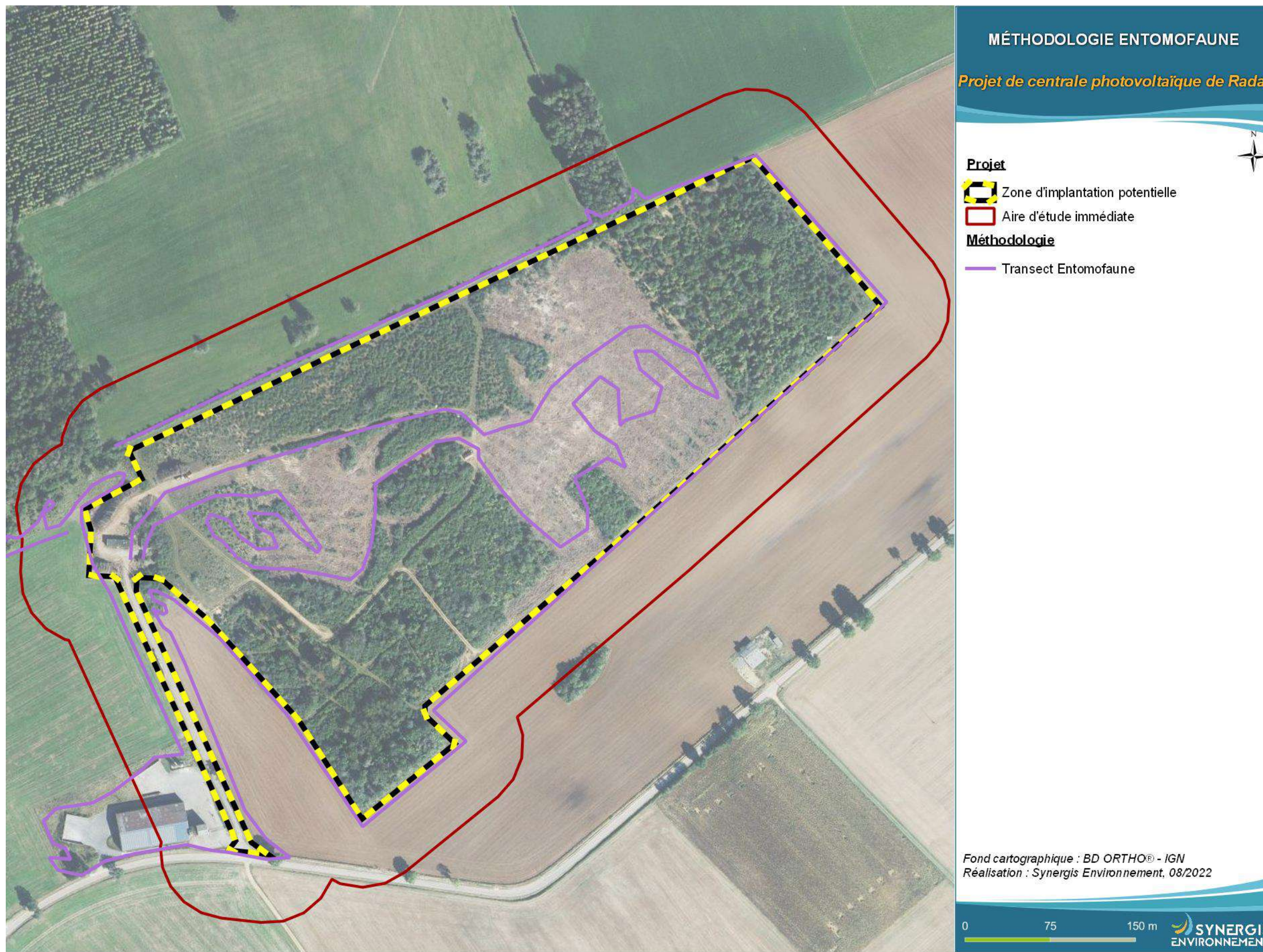


Figure 9 : Méthodologie entomofaune - faune invertébrée



## VII.8. Prospections et méthodes d'inventaires des mammifères (hors chiroptères)

Pour ce projet, l'inventaire des mammifères (hors chiroptères) a été réalisé en prospection continue lors des sorties de terrain liées aux autres taxons. Ces inventaires ne concernent que les mammifères (hors chiroptères) qui comprennent à la fois la petite, moyenne et grande faune.

Aucun inventaire spécifique par piégeage des micromammifères n'a été réalisé dans le cadre du projet.

On retrouve plusieurs familles chez les mammifères : Canidés, Mustéolidés, Suidés, Cervidés, Sciuridés, Muridés et Lagomorphes.

La méthode de recherche de mammifères (hors chiroptères) est basée sur deux principes :

- 👉 Repérage à vue ;
- 👉 Recherche d'indices de présences (empreintes, épreintes, terriers, gîtes, pelotes de réjections...).

Les recensements des traces ont surtout été réalisés le long des lisières forestières, des layons, en bordure de chemins...

Ces inventaires permettent également d'appréhender l'utilisation de l'espace par ces animaux (habitats de repos, zone de transit, de nourrissage...). Ils sont réalisés en même temps que les autres groupes taxonomiques.

## VII.9. Prospections et méthodes d'inventaires de l'avifaune

### VII.9.1. Avifaune hivernante

Pour ce projet, 2 sorties de terrain ont été réalisées entre décembre et janvier pour l'inventaire de l'avifaune hivernante (cf. tableau ci-dessous).

La méthode utilisée reprend en partie celle du nouvel atlas des oiseaux hivernants de France lancé en 2009 par la LPO, la SEOF et le MNHN. La maille est remplacée par la zone d'implantation potentielle et les habitats sont cartographiés indépendamment.

Des transects sont établis afin de couvrir toute la ZIP et permettent la prospection de tous les types de milieux présents. Ces transects, parcourus à faible allure, sont présentés sur la carte suivante.

L'inventaire est réalisé autant que possible dans des conditions météorologiques favorables (pas de vent ni de pluie).

Toutes les espèces contactées lors de la période d'inventaire (espèces vues ou entendues) y compris celles notées en vol ou trouvées mortes sont répertoriées. Cet inventaire comprend à la fois les espèces strictement hivernantes (utilisant le site uniquement pendant l'hiver) et les espèces sédentaires. Lors des inventaires, un effort plus important est consacré à la recherche d'espèces remarquables.

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont aussi collectées :

- 👉 Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs) ;
- 👉 Conditions météorologiques ;

- 👉 Nom de l'espèce ;
- 👉 Nombre d'individus par espèce ;
- 👉 Les zones d'hivernage ;
- 👉 Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe...).

L'inventaire des oiseaux hivernants est réalisé entre décembre et janvier ce qui permet d'éviter les périodes durant lesquelles il est possible de contacter à la fois des individus hivernants, mais aussi des individus migrateurs.

Tableau 13 : Dates des inventaires de l'avifaune hivernante

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
09/12/2021	Température : 3 °C, couverture nuageuse : 90 %, vent : 20 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
06/01/2022	Température : 5 °C, couverture nuageuse : nuages bas, 40 %, vent : 0 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour



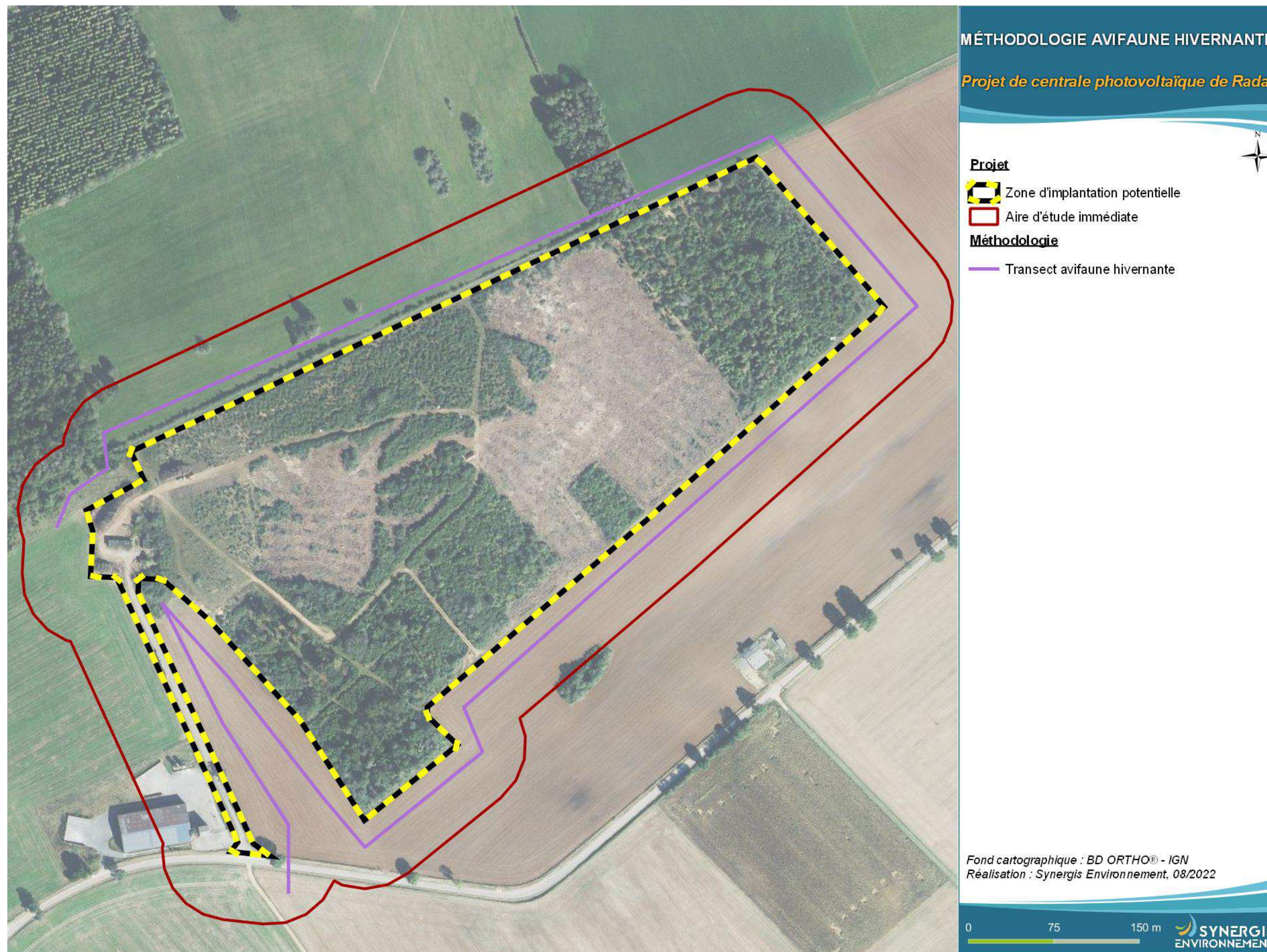


Figure 10 : Méthodologie avifaune hivernante



### VII.9.2. Avifaune migratrice

Afin de faire face à la diminution annuelle des ressources alimentaires durant la saison hivernale, de nombreuses espèces d'oiseaux anticipent ce déclin en migrant vers des zones d'hivernage présentant suffisamment de ressources. À l'issue de la mauvaise saison, les oiseaux regagnent leurs sites de reproduction lorsque les conditions sont devenues plus clémentes. Durant ces migrations, les oiseaux consomment énormément d'énergie afin de parcourir les milliers de kilomètres qui séparent leur zone d'hivernage de leur site de reproduction. On distingue ainsi deux grands types de migration :

- ☞ La migration prénuptiale correspondant à la migration printanière ;
- ☞ La migration postnuptiale correspondant à la migration automnale.

Ces deux périodes sont ainsi étudiées et la même méthodologie est utilisée dans les deux cas.

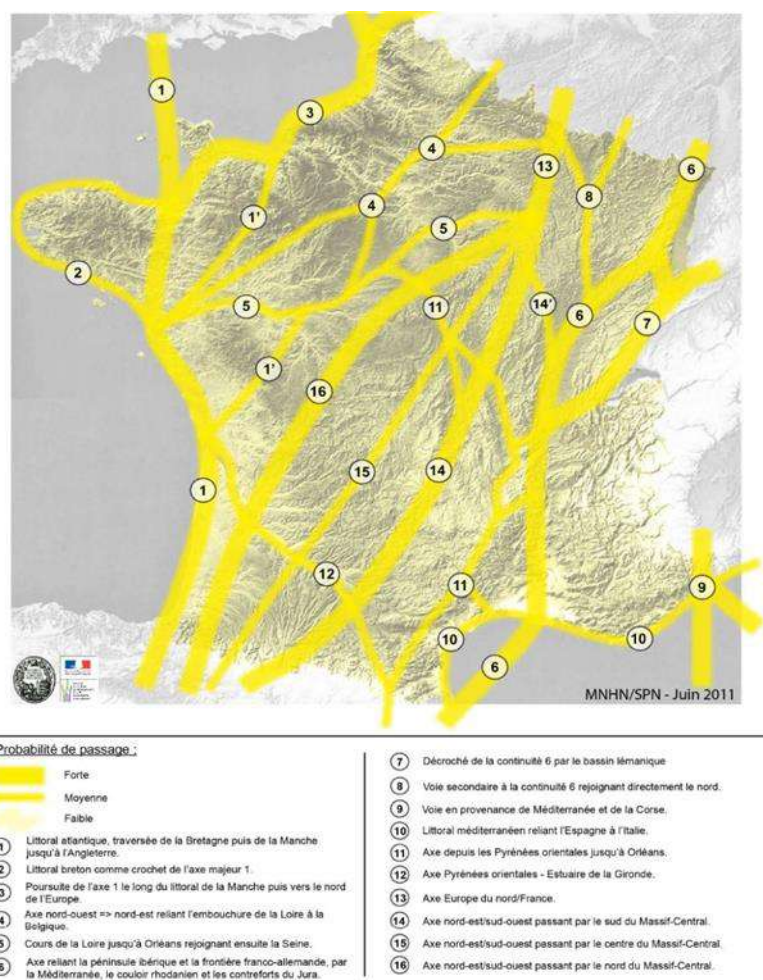


Figure 11 : Principales voies de migration en France (Source : MNHN/SPN, juin 2011)

La migration prénuptiale s'étale de la mi-février à juin tandis que la migration postnuptiale démarre dès août pour s'achever mi-novembre.

Les oiseaux sont identifiés et comptés depuis des points d'observations pendant une durée de 20 min par points. Ces points sont placés de manière à couvrir l'ensemble de la zone d'implantation potentielle au cours de l'inventaire.

Les dates d'inventaires pour le projet sont détaillées dans les tableaux ci-dessous.

Lors de ces prospections, toutes les espèces migratrices observées en halte et en vol sont notées.

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont collectées :

- ☞ Des informations générales (lieu, habitat, date, heure et nom(s) du ou des observateurs) ;
- ☞ Conditions météorologiques ;
- ☞ Nom de l'espèce ;
- ☞ Intensité du flux (nombre d'individus par espèce) ;
- ☞ Direction et sens de déplacements des vols d'oiseaux par espèce qui sont cartographiés (en particulier les flux importants, les espèces remarquables et les rapaces) ;
- ☞ Mise en avant de zones de concentrations (zones de nourrissage, de repos, etc) ;
- ☞ Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe...)

Pour ce projet 2 sorties de terrain sont réalisées pour la migration prénuptiale et 2 sorties pour la migration postnuptiale.

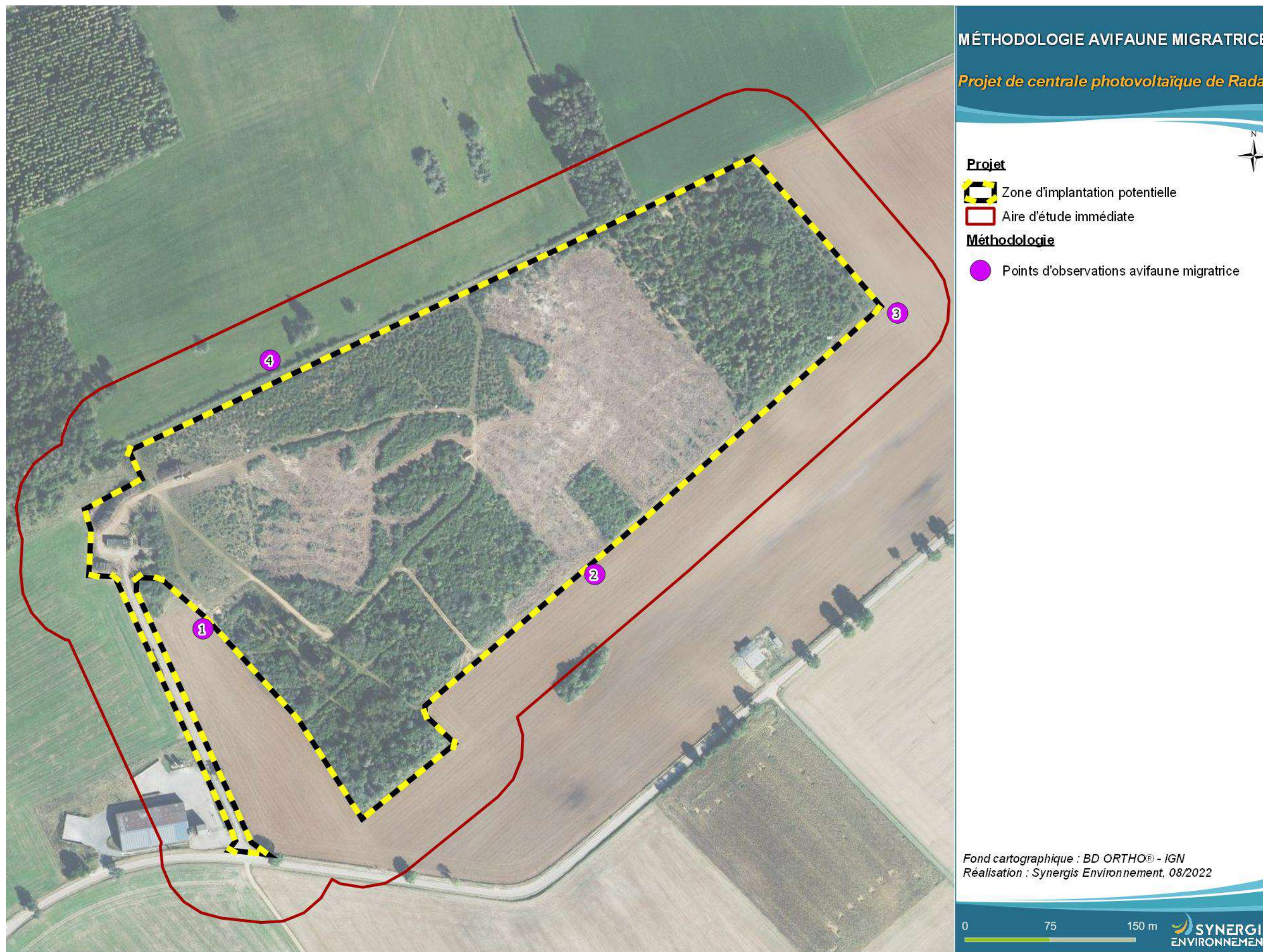
Tableau 14 : Dates des inventaires des oiseaux en migration prénuptiale

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
02/03/2022	Température : 3 °C, couverture nuageuse : voile d'altitude, 70 %, vent : 0 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
22/03/2022	Température : 11 °C, couverture nuageuse : nuages bas, 0 %, vent : 0 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour

Tableau 15 : Dates des inventaires des oiseaux en migration postnuptiale

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
24/09/2021	Température : 8 °C, couverture nuageuse : 0 %, vent de sud de 0 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
05/11/2021	Température : 5 °C, couverture nuageuse : nuages bas, 40 %, vent : 0 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour







MÉTHODOLOGIE AVIFAUNE MIGRATRICE

Projet de centrale photovoltaïque de Radar

Projet

-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude immédiate

Méthodologie

-  Points d'observations avifaune migratrice

Fond cartographique : BD ORTHO® - IGN  
 Réalisation : Synergis Environnement, 08/2022

0 75 150 m 

Figure 12 : Méthodologie avifaune migratrice



### VII.9.3. Avifaune nicheuse diurne

Pour ce projet, 3 sorties de terrain ont été réalisées entre avril et fin mai pour les inventaires de l'avifaune nicheuse diurne (cf. tableau ci-dessous).

L'inventaire des oiseaux nicheurs suit la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Elle consiste à disposer des points d'écoute (ou stations) au niveau de la zone d'implantation potentielle sans que les surfaces étudiées ne se recoupent. À chaque point d'écoute, tous les oiseaux contactés à vue ou à l'ouïe sont répertoriés. Chaque point fait l'objet de 15 minutes d'inventaire.

Trois passages par point sont effectués durant la saison de reproduction des oiseaux afin d'évaluer au mieux le statut de reproduction des oiseaux contactés en fonction du comportement, comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Ces inventaires sont en outre répartis de manière à pouvoir inventorier les oiseaux nicheurs précoces, mais également les plus tardifs (cf. tableau ci-dessous).

Les habitats d'intérêt pour l'avifaune (notamment l'avifaune remarquable) et les habitats représentatifs de la zone d'implantation potentielle sont particulièrement visés.

Les différents types d'habitats favorables à la reproduction des oiseaux nicheurs sont échantillonnés à l'aide de ces points d'écoute afin que l'inventaire des oiseaux nicheurs soit représentatif de la zone étudiée. Chaque point d'écoute est positionné dans un milieu relativement homogène afin de contacter les cortèges d'espèces spécifiques à ce milieu.

Cette méthode permet de caractériser le peuplement aviaire d'une zone donnée et fournit pour chaque espèce un indice d'abondance relative c'est-à-dire une indication du nombre de couples par station. Cette méthode nous renseigne donc sur les fréquences d'occurrence des différentes espèces au niveau de l'ensemble de la couverture spatiale de la zone d'implantation potentielle. Elle permet donc d'évaluer les spécificités de chaque population du site.

En plus des points d'écoute réalisés, la zone d'implantation potentielle est parcourue aléatoirement afin de rechercher les espèces d'oiseaux remarquables et ceci dans le cadre de la prospection continue.

L'inventaire est réalisé au lever du jour jusqu'en fin de matinée et est programmé en fonction des conditions météorologiques. Les journées de pluie, de vent ou froides sont exclues de notre méthodologie.

Pour chaque point d'écoute, plusieurs informations sont collectées :

- 👉 Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs) ;
- 👉 Conditions météorologiques ;
- 👉 Nom de l'espèce ;
- 👉 Nombre d'individus ;
- 👉 Le statut de reproduction : Nicheur Possible (NPO), Nicheur Probable (NPR), Nicheur Certain (NC) (cf. tableau ci-dessous) ;
- 👉 Cartographie des milieux utilisés par les espèces remarquables observées (zones de chasse, zones de nidification, zones de transit, zones de repos...) ;
- 👉 Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe...).

Les investigations menées ont dépassé la zone d'implantation potentielle pour mieux appréhender les connexions biologiques.

Cette méthodologie reprend celle mise en place par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Tanguy et Gourdain, 2011) décrite dans le guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres de l'Atlas de la Biodiversité dans les Communes (ABC).

Tableau 16 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction. (Source : Faune France)

	Code	Libellé
Nidification possible (NPO)	01	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
	02	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nidification probable (NPR)	03	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
	04	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site
	05	Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes
	06	Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos).
	07	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
	08	Présence de plaques incubatrices (observation sur un oiseau en main)
	09	Construction d'un nid, creusement d'une cavité.
Nidification certaine (NC)	10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
	11	Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu durant l'enquête).
	12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13	Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver.
	14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
	15	Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
	16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Tableau 17 : Dates des prospections des inventaires de l'avifaune nicheuse diurne

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
14/04/2022	Température : 17 °C, couverture nuageuse : 40 %, vent : 5 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
20/05/2022	Température : 24 °C, couverture nuageuse : 40 %, vent : 15 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour
31/05/2022	Température : 22 °C, couverture nuageuse : 40 %, vent : 15 Km/h	Diurne	Remy Schwartz	1 jour



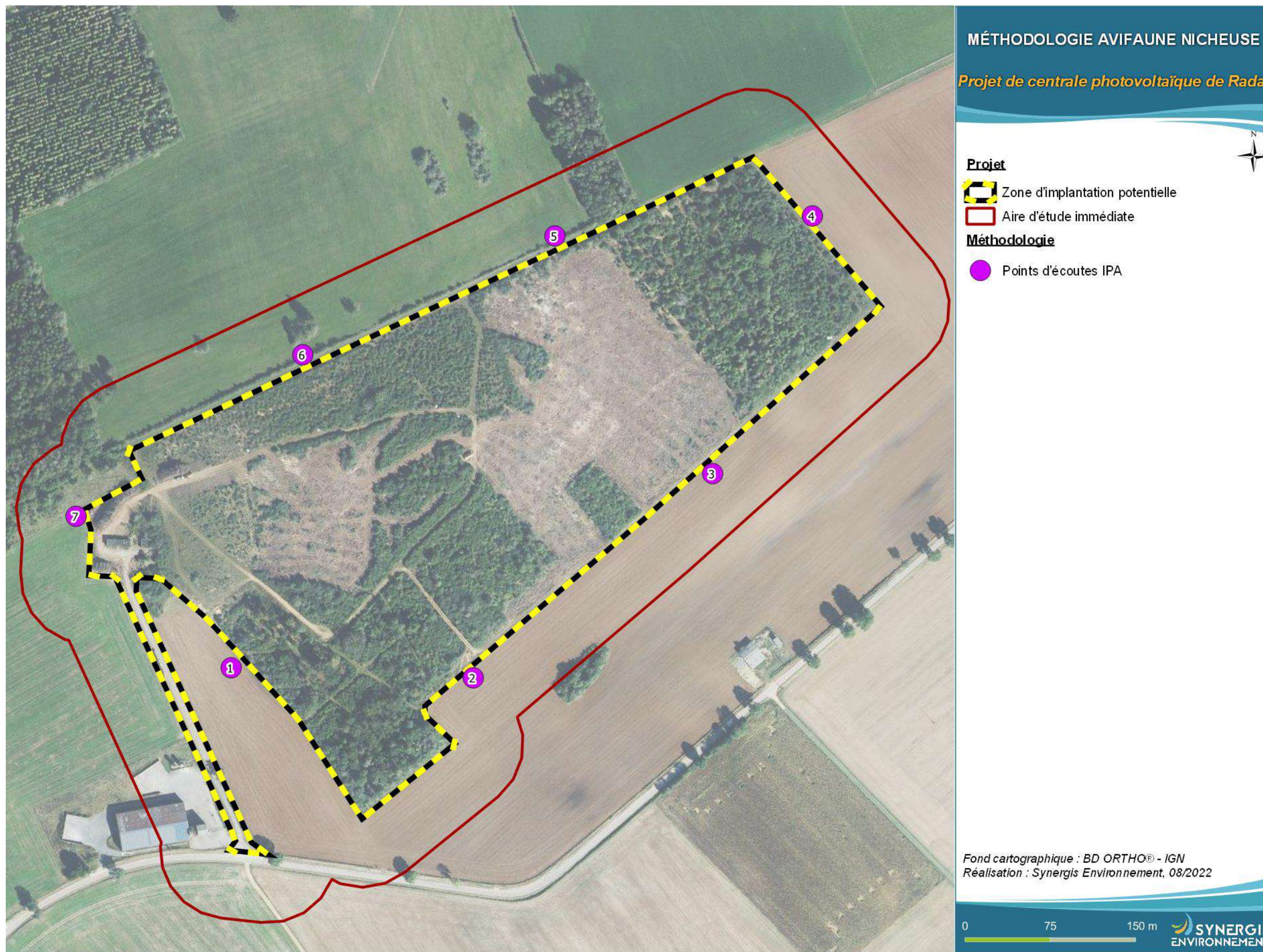


Figure 13 : Méthodologie avifaune nicheuse diurne



## VII.10. Prospections et méthodes d'inventaires des chiroptères

Pour se déplacer et se repérer, les chauves-souris utilisent le principe d'écholocation. En contractant leur larynx, elles émettent par la bouche ou le nez des ultrasons qui sont captés en échos par leurs oreilles. Servant à se repérer dans l'environnement ou à la communication entre individus, les signaux acoustiques émis sont pour la plupart du temps inaudible par l'homme. Cependant, grâce aux nombreuses recherches et études réalisées ces dernières années, il est aujourd'hui possible de déterminer les espèces présentes sur un site en fonction des signaux sonores détectés.

Dans cette étude, l'inventaire des chiroptères est réalisé à partir d'études acoustiques, de la recherche de gîtes potentiels et de l'analyse des habitats.

Les chiroptères sont essentiellement insectivores et suivent un cycle biologique basé sur les 4 saisons alternant phase d'hibernation, de transit printanier (15 mars - 15 mai), de mise bas et d'élevage des jeunes (15 mai -15 août) puis de transit automnal (15 août – 15 octobre). Pour chacune de ces périodes, les besoins spécifiques des individus sont différents en termes de gîtes et d'habitats de chasse. L'évaluation de l'utilisation d'une zone par les chiroptères doit donc passer par des inventaires aux différentes périodes du cycle biologique.

Pour ce projet de centrale photovoltaïque au sol de Radar, 3 soirées d'écoute ont été réalisées entre avril et septembre afin de caractériser au mieux l'activité sur la zone d'implantation potentielle.

Tableau 18 : Dates des inventaires acoustiques pour l'inventaire des chiroptères

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées	Période
12/04/2022	Température : 13°C ; Couverture nuageuse :90% ; Vent : 10km/h	Nocturne	Anais EDME	1 nuit	PRINTEMPS
27/06/2022	Température :18 °C ; Couverture nuageuse : 10% ; Vent : 5km/h	Nocturne	Anais EDME	1 nuit	ÉTÉ
01/09/2022	Température : 23°C ; Couverture nuageuse : 5% ; Vent : 10km/h	Nocturne	Anais EDME	1 nuit	AUTOMNE

Lors de ces soirées d'écoute, un suivi chiroptérologique en écoute active au sol et en écoute passive au sol est réalisé (cf. méthodologie ci-dessous).

En parallèle de ces inventaires acoustiques, une estimation des gîtes potentiellement présents au sein de la zone d'implantation potentielle est également réalisée. Cet inventaire n'a pas pour objectif de recenser l'ensemble des arbres gîtes présents au sein de la ZIP/AEI, mais plutôt d'évaluer les potentialités offertes par le boisement en termes de gîte pour les chauves-souris. Les gîtes arboricoles sont des cavités situées dans les arbres, elles correspondent souvent à des fissures, des loges de pics, des branches cassées, etc.

Tableau 19 : Dates de prospections au sol pour l'inventaire des gîtes à chiroptères

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
12/04/2022	Température : 13°C ; Couverture nuageuse :90% ; Vent : 10km/h	Diurne	Anais EDME	1 jour

### VII.10.1. Évaluation des potentialités en termes de gîtes

Une prospection des structures favorables à l'accueil d'espèces de chiroptères anthropophiles est réalisée dans et autour de la zone d'implantation potentielle lorsque cela est possible. Les gîtes anthropophiles sont des cavités localisées dans les constructions humaines, en zones rurales ou urbaines ; il s'agit souvent de maisons anciennes, de fermes, de puits ou de ponts.

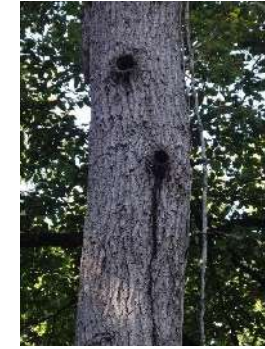


Figure 14 : Cavité arboricole (loge de pic) (Source : Synergis Environnement)



Figure 15 : Gîte anthropophile (comble d'église) (Source : L. BONNOT)

### VII.10.2. Inventaires acoustiques

#### VII.10.2.1. Réalisation d'un suivi d'écoute active

Le suivi chiroptérologique actif a pour objectif d'étudier les variations d'activité des espèces en fonction des habitats.

Lors de ce suivi actif, 9 points d'écoute de 10 minutes ont été répartis sur les différents habitats de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate.

Pour effectuer les points d'écoute active, un détecteur Pettersson D240X a été utilisé auquel un enregistreur été relié.



Figure 16 : Illustration d'un D240X et de son enregistreur

Durant ces écoutes, les signaux acoustiques de chiroptères captés ont été déterminés et notés de façon quantitative. Pour les signaux plus complexes à déterminer sur le terrain, un enregistrement a été réalisé afin de permettre une détermination ultérieure à l'aide de logiciels informatiques (SonoChiro et Batsound).

Au minimum trois passages par point ont été réalisés, de manière à limiter les biais liés aux conditions météorologiques qui peuvent influencer l'activité des chiroptères. L'ordre des points d'écoute est modifié à chaque prospection afin de connaître les espèces présentes et leur activité à différentes heures de la nuit.

En début de nuit, les chauves-souris présentent une forte activité liée aux déplacements des individus des gîtes vers les zones de chasse. Cette activité décroît par la suite de manière quasi-linéaire à partir du pic crépusculaire (Barataud, 2019). Les sessions d'écoute ont donc débuté en début de soirée, au crépuscule, et une attention particulière a été portée au niveau des gîtes potentiels identifiés où les points d'écoute ont été effectués en début de nuit afin de confirmer ou non la présence de colonies de reproduction de chiroptères.

Enfin, pour compléter les inventaires en points fixes, des transects d'écoute active ont aussi été réalisés à pied d'un point d'écoute à l'autre lors des inventaires.

### VII.10.2.2. Réalisation d'un suivi d'écoute passive

En parallèle des inventaires chiroptérologiques actifs, un inventaire passif a été réalisé à l'aide d'enregistreurs ultrasonores automatiques type SM2BAT+ ou SM4BAT FS (Wildlife Acoustics, SONG METER BAT+). Cet inventaire a pour objectifs de dresser une liste d'espèces présentes au sein de la zone d'implantation potentielle puis d'étudier les variations d'activité pour chaque espèce au cours de la nuit.

Les appareils ont été mis en place sur des points fixes et enregistrent l'ensemble des signaux captés pendant une nuit complète. Le protocole utilisé a été basé sur le protocole Vigie-chiro du Muséum National d'Histoire Naturelle reposant sur l'observation de l'activité des chauves-souris sur une période de 30 minutes avant le coucher de soleil à 30 minutes après le lever du soleil.

Chaque soirée d'inventaire, trois enregistreurs ont été placés dans différents milieux et répartis sur l'ensemble de la zone implantation potentielle voire l'aire d'étude immédiate. Pour chaque point d'écoute automatisé, les paramètres météorologiques ont été relevés.

L'écoute passive et l'écoute active sont donc complémentaires et présentent toutes deux des avantages. En effet, l'écoute active offre la possibilité de couvrir l'ensemble des habitats en effectuant de nombreux points d'écoute ponctuels et de courtes durées (10 minutes), mais uniquement sur quelques heures. Tandis que l'écoute passive permet d'étudier les variations d'activité par espèce sur une longue durée (de 30 minutes avant le coucher du soleil à 30 minutes après le lever du soleil).



Figure 17 : Pose de SM2Bat+ pour les inventaires acoustiques au sol (Source : J. PELÉ)

### VII.10.2.3. Analyse des enregistrements

L'ensemble des données des inventaires a été analysé de façon qualitative et quantitative selon la méthode d'écologie acoustique (Barataud, 2020). En divisant les fichiers par tranche de 5 secondes, cette méthode permet, grâce à l'analyse auditive, comportementale et informatique, de calculer le nombre de contacts émis par une espèce sur la zone d'implantation potentielle.

Après enregistrement des fichiers sons par les appareils (SM2, SM4), une détermination automatique à l'aide d'un logiciel (SonoChiro, Vigiechiro, Kaleidoscope), a été réalisée.

SonoChiro a été construit de manière à faciliter le traitement des sons via un jeu d'indices de confiance. Il fonctionne en 2 phases : la détection puis la classification. La détection permet de localiser dans les fichiers un maximum de signaux potentiellement émis par les chiroptères. Puis la classification se réalise en associant un indice de confiance (de 0 à 10) à chaque niveau d'identification. Cet indice de confiance reflète au plus près le risque d'erreur d'identification et permet à l'utilisateur de définir un seuil de confiance au-delà desquelles les identifications sont trompeuses (Biotope, 2013).



Pour les espèces dont la détermination est fiable (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée...), une vérification d'un échantillon de signaux est réalisée afin de confirmer l'identification de ces signaux.

En revanche, en raison du taux d'erreur important du logiciel sur certaines espèces de chauves-souris, l'analyse est complétée par une détermination manuelle sur un logiciel de type Batsound/Kaleidoscope pro. Pour cela, des mesures précises sont effectuées (fréquences initiales et terminales, fréquences du maximum d'énergie, intervalles entre les signaux, etc.), afin d'identifier dans la plupart des cas, l'espèce dont il est question sur l'enregistrement.

En ce qui concerne les Murins, groupe particulièrement difficile à déterminer, l'identification jusqu'à l'espèce ou au groupe d'espèce est également réalisée dans la mesure du possible.

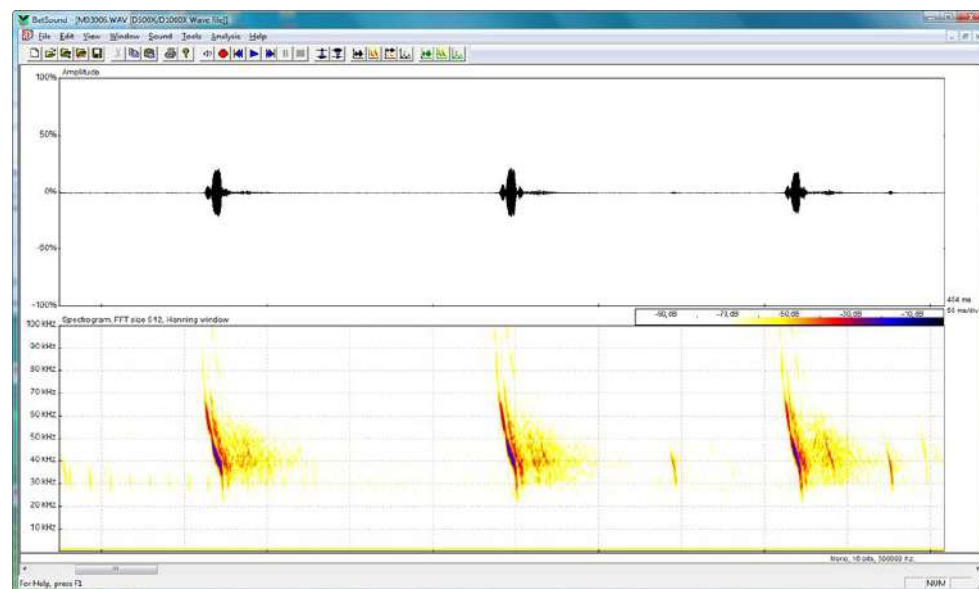


Figure 18 : Exemple d'un spectrogramme et d'un oscillogramme sous BatSound

Il est important de souligner que bien que le matériel soit performant, il n'est pas toujours possible d'aboutir à une identification certaine sur des fichiers dégradés par l'enregistrement, de trop faible intensité ou encore à l'absence de critère discriminant. Dans ce cas, l'identification ne va pas plus loin que le genre et c'est le nom du groupe d'espèces qui est retenu. Les différents groupes d'espèces possibles sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 20 : Regroupement d'espèces possibles

Groupe d'espèces	Espèces comprises	
P35	Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus kuhlii</i> <i>Pipistrellus nathusii</i>
P40	Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus nathusii</i> <i>Pipistrellus pipistrellus</i>
P50	Pipistrelle commune Pipistrelle pygmée Minoptère de Schreibers	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> <i>Pipistrellus pygmaeus</i> <i>Miniopterus schreibersii</i>
Plesp (Oreillard sp)	Oreillard gris Oreillard roux Oreillard montagnard	<i>Plecotus auricularis</i> <i>Plecotus auritus</i> <i>Plecotus macrotis</i>
Myosp (Myotis sp)	Tous les Murins	
ENVsp (Sérotines)	Sérotine commune Sérotine de Nilsson Sérotine bicolore Noctule commune Noctule de Leisler	<i>Eptesicus serotinus</i> <i>Eptesicus nilssonii</i> <i>Vesperugo murinus</i> <i>Nyctalus noctula</i> <i>Nyctalus leisleri</i>

Lors de l'analyse des incidences mesures, c'est l'espèce possédant l'enjeu sur site le plus important du groupe qui sera alors retenu.

#### VII.10.2.4. Évaluation de l'activité

Pour déterminer un indice d'activité sur la zone en fonction des espèces, différentes échelles ont été utilisées :

- 👉 Inventaires d'écoute active : référentiel d'activité de Synergis Environnement
- 👉 Inventaires d'écoute passive : référentiel de Vigie-Chiro (développé par le Muséum National d'Histoire Naturelle)

##### VII.10.2.4.1. Hiérarchisation Synergis Environnement (inventaires actifs)

Une fois l'ensemble des sons identifiés, les résultats sont convertis en nombre de contact par heure afin d'uniformiser les biais liés au temps d'écoute. De plus, afin de diminuer les variations liées à la distance de détection des espèces, il est choisi d'appliquer un coefficient de correction par espèce.

En effet, la distance de détection s'avère différente en fonction des espèces et de leur type d'émission sonore. De par ses caractères physiques et sa stratégie écologique, un petit rhinolophe émettra des signaux de faible portée et ne sera pas capté au-delà de 5 m du micro tandis qu'une noctule commune sera enregistrée jusqu'à 150 m. La probabilité de contacter une noctule commune sera donc beaucoup plus élevée que celle de rencontrer un petit rhinolophe. Pour pallier à ce phénomène, les coefficients de détectabilité appliqués seront ceux préconisés par Michel BARATAUD dans son livre « Écologie acoustique des chiroptères d'Europe » (2015).

Il est également important de noter qu'une absence de contact ne signifie pas forcément une absence de l'espèce sur le site étudié (MOTTE & LIBOIS, 2002), mais peut-être lié à de la non-détection.

Tableau 21 : Distances de détection des chauves-souris en fonction des espèces et leur coefficient de détectabilité en fonction du milieu (Source : BARATAUD, 2015)

milieu ouvert ou semi-ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité
très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr./eur./meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp.</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr./eur./meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67	
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67	
	<i>Plecotus spp.</i>	20	1,25	<i>Myotis myotis</i>	15	1,67	
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,25	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,25	
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	
forte	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83	
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83	
	<i>Eptesicus nilsonii</i>	50	0,50	<i>Eptesicus nilsonii</i>	50	0,50	
très forte	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50	
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	

Pour donner un exemple, si Q25 % = 3 contacts/nuit, cela veut dire que 25 % des nuits ont une valeur inférieure ou égale à 3 et que si le nombre de contact par nuit est compris en 0 et 3, l'activité sera faible.

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 - Q75	Modérée
Q75 - Q98	Forte
> Q98	Très forte

Figure 19 : Niveau d'activité en fonction des quantiles (Source : Vigie-Chiro)

Dans cette étude, un nombre de contacts par espèce et par nuit a été calculé puis comparé au référentiel d'activité correspondant à la région dans laquelle se trouve la zone d'implantation potentielle.

Dans le tableau ci-dessous, une colonne indique quel type de référentiel a été utilisé pour déterminer les seuils d'activité. « Local » est inscrit quand ce dernier est disponible pour la région, sinon c'est le seuil d'activité « National » qui est utilisé. Parfois, aucun seuil d'activité n'est disponible (faute de données), il est donc noté « Non Disponible ».

Les niveaux de confiance des seuils d'activité pour chaque espèce sont évalués (de faible à très bon) en fonction de la quantité de données disponibles. Ces derniers traduisent la robustesse du référentiel.

Il est nécessaire de rappeler que pour utiliser ce référentiel d'activité, le protocole d'enregistrement doit correspondre au protocole Vigie-chiro (enregistrement sur toute une nuit, un contact = 5 secondes...). De plus, pour construire le référentiel, le nombre d'observations utilisées et les analyses réalisées par les logiciels sont des facteurs très importants de robustesse.

Un fort taux d'erreur dans l'identification des espèces par le logiciel induit par conséquent des erreurs dans les niveaux d'activité. Les espèces ou les habitats sous échantillonnés traduisent, quant à eux, des seuils d'activités non fiables. L'ensemble de ces paramètres a été pris en compte pour la rédaction des résultats et les conclusions énoncées.

Le niveau d'activité des chauves-souris ainsi que le niveau de richesse spécifique au sol sont déterminés selon les tableaux suivants. Les seuils d'activité de ces tableaux ont été définis par des recherches bibliographiques et les connaissances des experts chiroptérologues de Synergis Environnement.

Tableau 22 : Calcul du niveau d'activité au sol par point

Niveau d'activité	Nb de contact/h
Nul à très faible	<20
Faible	20 ≤ <50
Modéré	50 ≤ <100
Fort	100 ≤ <150
Très fort	≥150

Tableau 23 : Calcul du niveau de richesse spécifique

Richesse spécifique	Nombre d'espèces
Nul à très faible	0 à 2
Faible	3 à 4
Modérée	5 à 7
Forte	8 à 10
Très forte	>10

#### VII.10.2.4.2. Hiérarchisation Vigie-Chiro (inventaires passifs)

Pour ce qui est des résultats des inventaires passifs, le nombre de contacts de chaque espèce est comparé au référentiel d'activité Vigie -chiro produit par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Ce référentiel décline l'activité des chiroptères pour un grand nombre d'aires géographiques et d'habitats en France basé sur la méthode d'Alexandre Haquart (2015).

L'activité acoustique des chiroptères ne suit pas une loi normale. Cela signifie que pour chacune des nuits d'enregistrement, il est commun d'enregistrer peu de contacts, tandis que les nuits avec une forte activité sont rares. Partant de ce postulat, des nuits d'enregistrements disponibles ont été ordonnées dans la base de données (Vigie-chiro) puis des quantiles ont été calculés pour chaque espèce séparément. Ces quantiles 25 %, 75 % et 98 % aident à définir des niveaux d'activité (faible, modérée, forte et très forte).



Tableau 24 : Évaluation du seuil d'activité au sol pour chaque espèce de chauves-souris en Grand Est (Source : Vigie-chiro)

Tableau de base par espèces Grand Est Vigie chiro (en nuit)									
Espèces	Type référentiel	Niveau de confiance	Très faible (<)	Faible (<)	Moyen (Entre)	Fort (Entre)	Très fort (>)		
Pipistrelle commune	Local	Bon		58	58	520	2232		2232
Pipistrelle de Kuhl	Local	Faible		10	10	50	312		312
Pipistrelle de Nathusius	Local	Faible		5	5	32	232		232
Pipistrelle pygmée	Local	Faible		2	2	7	46		46
Barbastelle d'Europe	Local	Moyen		2	2	6	25		25
Sérotine commune	Local	Moyen		4	4	22	124		124
Sérotine de Nilsson	National	Faible		1	1	3	13		13
Noctule commune	Local	Moyen		3	3	27	132		132
Noctule de Leisler	Local	Bon		3	3	18	223		223
Sérotine bicolor	Non Disponible	Non Disponible		Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible		Non Disponible
Grande Noctule	Non Présente	Non Présente		Non Présente	Non Présente	Non Présente	Non Présente		Non Présente
Vespère de Savi	Non Présente	Non Présente		Non Présente	Non Présente	Non Présente	Non Présente		Non Présente
Oreillard roux	National	Bon		1	1	5	30		30
Oreillard gris	National	Très bon		2	2	9	64		64
Oreillard montagnard	Non Présente	Non Présente		Non Présente	Non Présente	Non Présente	Non Présente		Non Présente
Grand Rhinolophe	National	Très bon		1	1	8	290		290
Petit Rhinolophe	National	Très bon		1	1	8	236		236
Rhinolophe euryle	Non Présente	Non Présente		Non Présente	Non Présente	Non Présente	Non Présente		Non Présente
Rhinolophe de Méhely	Non Présente	Non Présente		Non Présente	Non Présente	Non Présente	Non Présente		Non Présente
Murin d'Alcathoe	National	Bon		2	2	17	157		157
Murin de Bechstein	National	Faible		1	1	2	4		4
Murin à Orelles échancrées	Local	Faible		1	1	7	27		27
Murin de Natterer	Local	Faible		1	1	5	8		8
Murin à moustaches	Local	Faible		7	7	29	53		53
Murin de Daubenton	Local	Moyen		4	4	39	667		667
Murin de Brandt	Non Disponible	Non Disponible		Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible		Non Disponible
Murin de Capaccini	Non Présente	Non Présente		Non Présente	Non Présente	Non Présente	Non Présente		Non Présente
Murin des marais	Non Disponible	Non Disponible		Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible	Non Disponible		Non Disponible
Murin cryptique	Non Présente	Non Présente		Non Présente	Non Présente	Non Présente	Non Présente		Non Présente
Murin d'Escalera	Non Présente	Non Présente		Non Présente	Non Présente	Non Présente	Non Présente		Non Présente
Murin du Maghreb	Non Présente	Non Présente		Non Présente	Non Présente	Non Présente	Non Présente		Non Présente
Grand Murin	National	Très bon		1	1	4	27		27
Petit Murin	Non Présente	Non Présente		Non Présente	Non Présente	Non Présente	Non Présente		Non Présente
Minioptère de Schreibers	National	Très bon		2	2	14	138		138
Molosse de Cestoni	Non Présente	Non Présente		Non Présente	Non Présente	Non Présente	Non Présente		Non Présente
Groupe	Type référentiel	Niveau de confiance	Très faible	Faible (<)	Moyen (Entre)	Fort (Entre)	Très fort (>)		
P35	/	/	0	5	32	32	232		232
P40	/	/	0	5	32	32	232		232
P50	/	/	0	58	520	520	2232		2232
Serotule	/	/	0	3	27	27	132		132
Plecotus	/	/	0	1	5	5	30		30
Myotis	/	/	0	1	2	2	4		4

### VII.10.2.5. Évaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique par point d'écoute

Pour chaque point d'écoute (actif ou passif), le niveau d'intérêt chiroptérologique du point a été défini de la manière suivante :

Tableau 25 : Évaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique par point d'écoute

Niveau d'intérêt chiroptérologique des points						
		Niveau de diversité				
		Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Niveau d'activité	Nul à très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Fort
	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	Fort	Modéré	Fort	Fort	Fort	Très fort
	Très fort	Fort	Fort	Très fort	Très fort	Très fort

### VII.10.2.6. Étude des territoires de chasse et de transit potentiels

L'analyse du territoire et de ces enjeux pour les chiroptères se base sur les habitats naturels et les potentialités d'accueil du secteur. Pour cela, les habitats naturels présents et la structuration des boisements sont relevés sur site. Suite à cela, une analyse est ensuite réalisée afin de définir les milieux favorables à la présence des chiroptères et la fonctionnalité de ces habitats par rapport à l'activité chiroptérologique.



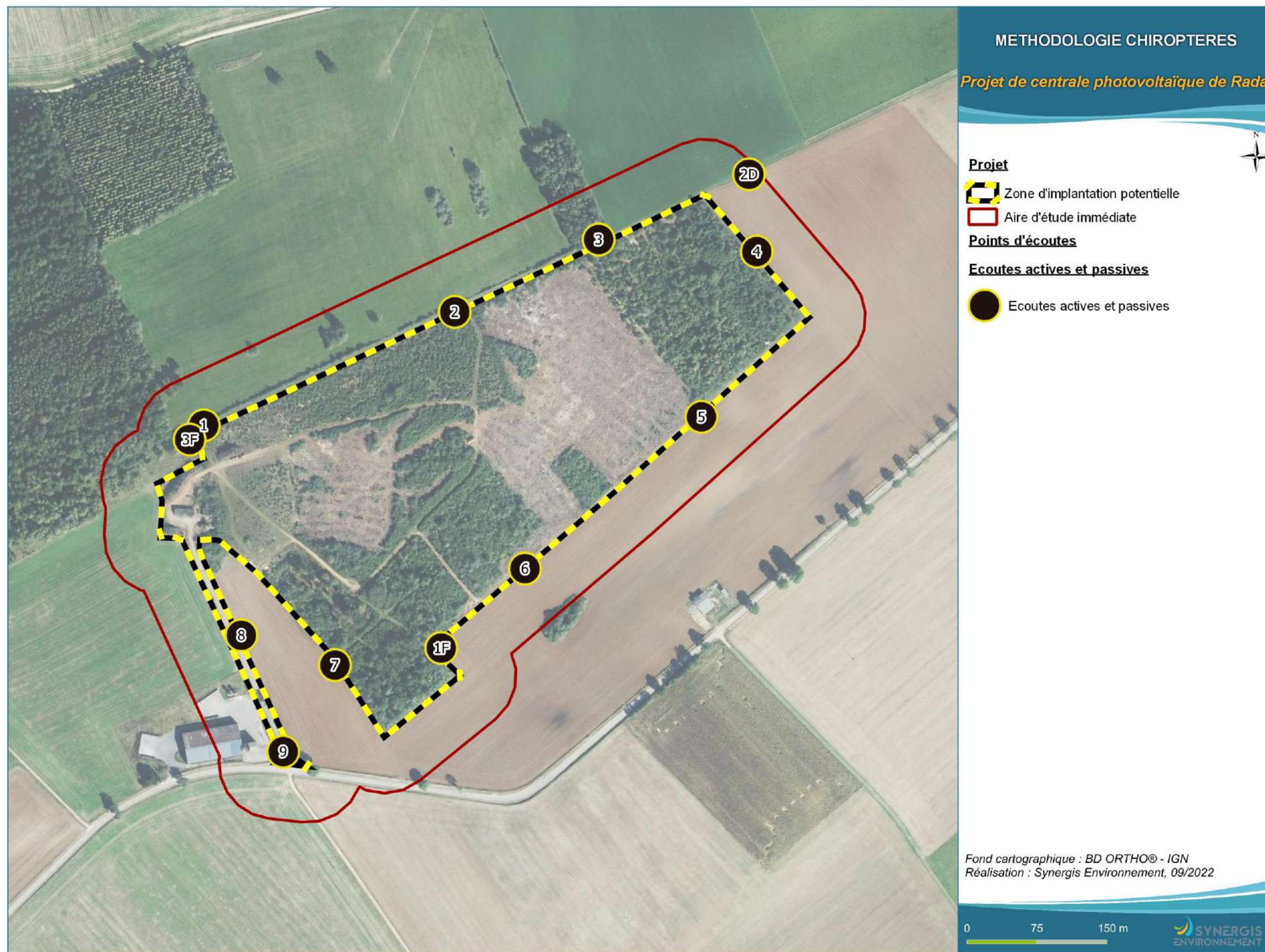


Figure 20 : Méthodologie chiroptères



## VIII. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

### VIII.1. Définition des enjeux

Pour les espèces présentant un intérêt particulier, on parlera d'espèces « remarquables » ou « patrimoniales », dont certaines sont « réglementées ». Le site de l'INPN (dépendant du Muséum d'Histoire Naturelle) qui est la référence dans ce domaine emploie le terme « réglementé ».

L'intérêt patrimonial est une définition qui doit être partagée par tous, mais dont l'application est subjective, car elle doit faire la part du point de vue réglementaire (listes qui font l'objet d'une directive européenne ou d'un décret national) et écologique (listes rouges, qui sont des outils, mais n'ont pas de portée réglementaire). Les outils permettant de définir les niveaux de patrimonialité des espèces (listes rouges notamment) ne sont pas les mêmes pour chaque taxon. En effet, certains taxons ne font pas encore l'objet de listes rouges, qu'elles soient, régionales, nationales ou européennes. Par conséquent, les dires d'experts entrent également en compte dans l'évaluation des enjeux patrimoniaux.

L'intérêt patrimonial doit parfois être relativisé au regard de la situation régionale et locale. C'est l'objet de la définition des enjeux patrimoniaux, qui s'appliquent aux habitats et aux espèces.

### VIII.2. Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux de la faune et de la flore

Pour les espèces faunistiques et floristiques, l'enjeu patrimonial est apprécié sur la base de critères réglementaires et scientifiques tels que :

- Les listes rouges UICN européennes, nationales et régionales (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 ;
- L'appartenance à l'annexe I de la Directive Oiseaux ou l'appartenance à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore,
- L'appartenance à un Plan National d'Action (PNA)
- Le statut de protection nationale
- L'origine de l'espèce (espèce indigène ou introduite)

Ainsi, le cumul de ces différents critères permet d'obtenir les enjeux patrimoniaux suivants :

Tableau 26 : Échelle des enjeux patrimoniaux pour la faune et la flore

Introduite	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------	--------------

De plus, certains critères ou combinaisons de critères permettent de pondérer l'enjeu patrimonial d'une espèce. Par exemple, les espèces d'oiseaux inscrites en annexe I de la Directive Oiseaux se verront attribuer un enjeu a minima « modéré », indépendamment des autres critères.

Tableau 27 : Critères de seuil des enjeux patrimoniaux

Enjeu patrimonial	Directives européennes	Listes rouges UICN	Responsabilité biologique régionale
Enjeu au minimum « Modéré »	Annexe I de la Directive Oiseaux Annexe II de la Directive Habitats – Faune - Flore	Statut défavorable NT en région ou VU en France	Responsabilité biologique régionale « Elevée »
Enjeu au minimum « Fort »	-	Statut défavorable VU en France	Responsabilité biologique régionale « Très élevée »
Enjeu au minimum « Très fort »	Statuts cumulatifs		Responsabilité biologique régionale « Majeure »

### VIII.3. Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux des habitats naturels

Les habitats naturels font l'objet de critères d'enjeu patrimoniaux différents à l'échelle régionale comme très peu d'outils nationaux sont disponibles. Cependant, quelques textes réglementaires nous permettent d'appuyer notre analyse notamment :

- La directive Habitat-Faune-Flore dans laquelle on retrouve en annexe I des habitats d'intérêt communautaire qui possèdent un enjeu patrimonial a minima modéré ;
- Cette même annexe présente les habitats d'intérêt communautaire prioritaire qui possèdent un enjeu patrimonial a minima fort ;
- Les habitats caractéristiques de zones humides au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 présente un enjeu patrimonial a minima modéré.

### VIII.4. Évolution vers l'enjeu sur site

À partir de cet enjeu patrimonial, un enjeu sur le site est évalué en prenant en compte également les observations réalisées au niveau de la zone d'implantation potentielle (comportement, effectif, fonctionnalité des milieux...). Par exemple une espèce locale d'enjeu patrimonial fort qui a été observée en transit une seule fois sur le site et qui ne se reproduit pas sur ce dernier, pourra se voir attribuer un enjeu sur site modéré, voire faible. Cependant, dans certains cas, l'enjeu pourra être monté d'un ou plusieurs niveaux si cela se justifie.

Tableau 28 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux sur site

Critères d'évolution vers l'enjeu sur site	
Augmentant l'enjeu	Espèce à forte concentration, forte activité, espèce cantonnée. Espèce dont la ZIP/l'AEI joue un rôle important de conservation de l'espèce. Habitat d'espèce rare régionalement.
Diminuant l'enjeu	Individu isolé, de passage, faible activité. Aucun site fonctionnel associé à l'espèce dans l'aire d'étude immédiate. Aucun indice de cantonnement, d'utilisation du site. Habitat d'espèce non-fonctionnel ou dégradé.

À noter que l'enjeu sur site d'une espèce ne doit pas être confondu avec l'incidence de l'aménagement prévu sur cette espèce. Ainsi, une espèce avec un enjeu sur site « Très fort » (ex : Agrion de Mercure) peut ne présenter qu'une faible incidence au regard du projet d'aménagement si de nombreux habitats favorables se trouvent à proximité. Autre exemple : certaines espèces d'oiseaux sont sensibles à la présence d'êtres humains qui se promèneraient à proximité de leurs zones de repos, de nourrissage et de reproduction. L'incidence sera alors forte sur une espèce dont l'enjeu local de conservation est fort. En revanche, l'incidence sur une espèce d'enjeu modéré, faible ou très faible sera moins importante.



## IX. Principe d'évaluation des incidences

Le 5° de l'article R122-5 du code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact relatif à l'évaluation des incidences. L'étude d'impact contient ainsi :

« Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés ;
- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ».

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste donc à déterminer la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences que le projet risque d'engendrer.

Or, les termes « effet » et « incidence » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Cependant, effets et incidences peuvent prendre une connotation si l'on tient compte des enjeux environnementaux préalablement identifiés dans l'état initial.

Dans le rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la manière suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, un projet peut engendrer la destruction de boisement.
- L'**incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeurs : à niveau d'effet égal, l'incidence d'une centrale photovoltaïque au sol sera plus importante pour une espèce dont la patrimonialité est plus importante. À l'inverse une espèce avec une patrimonialité moins importante engendrera un niveau d'incidence plus faible.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'une « valeur de l'effet » (liée au projet) en suivant la matrice présentée ci-dessous :

Tableau 29 : Matrice de définition des incidences

Enjeu \ Valeur de l'effet	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive
Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Très faible	Nulle	Très faible	Faible	Faible	Faible	Modérée	Modérée
Faible	Nulle	Faible	Faible	Faible	Modérée	Forte	Forte
Modérée	Nulle	Faible	Faible	Modérée	Forte	Forte	Forte
Forte	Nulle	Modérée	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Très forte
Très forte	Nulle	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Très forte	Exceptionnelle
Exceptionnelle	Nulle	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Exceptionnelle	Exceptionnelle

L'évaluation des incidences est donc réalisée à partir de l'état des lieux et de la détermination des enjeux pour chaque espèce recensée. La valeur de l'effet est définie selon plusieurs critères : la nature de l'effet, le type de l'effet (direct ou indirect), la temporalité de l'effet (temporaire ou permanente), la durée de l'effet (court, moyen et long terme), la probabilité de réalisation de l'effet, la sensibilité du taxon concerné et les dires-d'expert.

L'évaluation des incidences du projet se fait à la fois d'un point de vue qualitatif et quantitatif et repose sur l'analyse de plusieurs composantes :

- Enjeu sur site, des habitats et des espèces ;
- Enjeu de conservation des populations locales ;
- Nature de l'effet (destruction, dérangement) ;
- Type d'effet (direct ou indirect) ;
- Temporalité de l'effet (temporaire ou permanente).

Dans le cadre du volet naturel de l'étude d'impact, l'analyse de ces incidences se fait uniquement sur les domaines suivants, en reprenant la même trame que l'état des lieux :

- Milieus naturels : contexte, zones réglementées, continuités écologiques ;
- Habitats naturels ;
- Flore ;
- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Entomofaune ;
- Mammifères (hors chiroptères) ;
- Avifaune hivernante ;
- Avifaune migratrice ;
- Avifaune nicheuse ;
- Chiroptères.

Dans notre méthodologie, seules les incidences sur les espèces avérées sont traitées et décrites puis quantifiées à l'aide de l'échelle des incidences présentée ci-dessous :

Tableau 30 : Échelle des incidences

Positive	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte	Exceptionnelle
----------	-------	-------------	--------	---------	-------	------------	----------------

L'évaluation des incidences est réalisée en phase de chantier, d'exploitation et de démantèlement.

## X. Principe de préconisation des mesures

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a récemment été renforcée au sujet des milieux naturels par la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages [appelée par la suite la loi « biodiversité »].

Cette séquence a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être évitées, et de compenser les effets qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. L'objectif est l'absence de perte nette de biodiversité tel que défini au L.110-1-2°

du Code de l'environnement (CE) et le principe de proportionnalité défini au L. 110-1-II-1° du CE. Elle s'applique aux projets, aux plans ou programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du Code de l'environnement (CE) (autorisation environnementale, dérogation à la protection des espèces, évaluation des incidences Natura 2000, etc.).

La proposition des mesures suit la démarche ERC (Éviter, Réduire, Compenser). Les projets de centrales photovoltaïques au sol impliquent également la mise en place de mesures de suivis et le cas échéant, d'accompagnement.

La mise en place des mesures est intimement liée à l'évaluation des incidences, puisque ces mesures permettent d'éviter, réduire ou compenser les incidences d'une centrale photovoltaïque au sol sur les différents compartiments biologiques.

### Mesures d'évitement :

Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, et qui permet d'éviter une incidence intolérable pour l'environnement (MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001).

Celles-ci permettent de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet (changement de site d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol, le choix de la période des travaux, l'enfouissement du réseau électrique ou le changement de chemins d'accès...).

### Mesures de réduction :

Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'une incidence négative ou dommageable ne peut être supprimée totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, ou à prévenir l'apparition d'une incidence (MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001).

### Mesure de compensation :

Les mesures de compensation ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux (article R. 122-14 II du Code de l'environnement).

« Les mesures de compensation font appel à des actions de réhabilitation, de restauration. Elles doivent être complétées par des mesures de gestion conservatoire (ex. : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux » (MTES, 2017a).

Les mesures de compensation des incidences sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernées par une incidence négative résiduelle significative. Elles doivent être équivalentes aux incidences du projet et additionnelles aux engagements publics et privés (Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les incidences sur le milieu naturel).

Le guide d'aide à la définition des mesures ERC (MTES, 2018) stipule qu'une mesure ne peut être qualifiée de compensation que lorsque les trois conditions nécessaires suivantes sont remplies :

1. Garantir durablement, par la propriété ou par contrat, la sécurisation foncière du site concerné ;
2. Déployer des mesures techniques assurant l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou permettant la création de milieux ou la mise en œuvre de pratiques plus favorables à celles du passé ;
3. Développer des mesures de gestion conservatoire durables des milieux.

Il est à noter qu'une mesure de préservation d'un habitat en bon état écologique et sa gestion qui vise le maintien de ce bon état, par sa sécurisation foncière et sa gestion de long terme, constitue un cas particulier. Exceptionnellement, la préservation peut être proposée comme mesure de compensation à titre dérogatoire, en complément d'autres mesures de restauration écologique, mais cela uniquement si le maître d'ouvrage démontre qu'il s'agit de préserver un milieu fortement menacé, de manière additionnelle aux politiques publiques en vigueur (MEDDE, 2013).

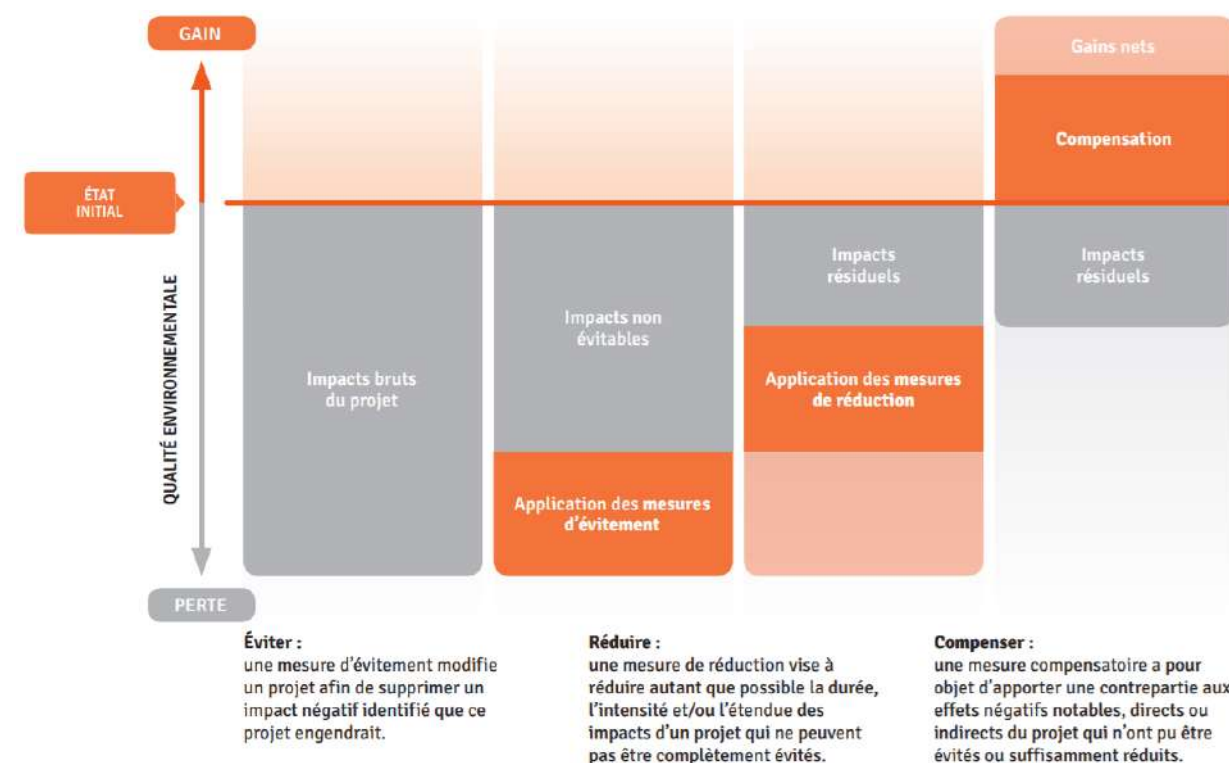


Figure 21 : La séquence « Éviter Réduire et Compenser » appliquée à la biodiversité (MTES, 2019)



☞ Mesures de suivi et de contrôle :

Toute mesure ERC doit faire l'objet d'un suivi. En effet, depuis le 1er Juin 2012 (Entrée en vigueur du décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements), la réglementation impose au pétitionnaire de rendre compte de la réalisation de son projet afin de justifier de la bonne exécution (obligation de moyens) et de l'efficacité (obligation de résultats) des mesures ERC ayant permis l'octroi de l'autorisation.

Un suivi doit permettre de répondre à un objectif précis formulé préalablement au sein de la mesure. Il repose sur une collecte de données répétée dans le temps. Il permet notamment une vision dynamique de l'évolution des milieux, des espèces ou des facteurs écologiques. Il indique une trajectoire écologique suivie par les milieux en évolution et permet de caractériser la conformité du résultat aux objectifs attendus. L'analyse des résultats du suivi permet, si nécessaire, d'adapter voire de compléter les actions prévues initialement afin d'atteindre ces objectifs. Il permet également de conforter, de prolonger ou de corriger les actions entreprises initialement et d'alimenter les référentiels de données utiles à des projets d'aménagements ultérieurs.

Ce suivi écologique s'effectue grâce à des relevés d'indicateurs réalisés sur le terrain et à la rédaction de bilans ou de rapports à destination des services de l'État. Il s'agit de suivre :

- ☞ La mise en œuvre des mesures : c'est-à-dire la mobilisation des moyens humains, matériels et financiers pour la restauration, la réhabilitation, la reconquête,... et pour la gestion sur des pas de temps suffisamment longs, des milieux sur lesquels les actions ont été déployées.
- ☞ L'efficacité des mesures : c'est-à-dire les effets des mesures ERC sur la biodiversité grâce au suivi de paramètres biotiques (ex. : fonctions, habitats, espèces) ou abiotiques (ex. : état des sols ou du réseau hydrologique), permettant de déterminer si le processus d'atteinte des objectifs fixés est enclenché et conforme. Ce suivi doit, en outre, systématiquement faire référence à l'état initial de la biodiversité des sites impactés (dans le cas des mesures d'évitement et de réduction) et des sites de compensation (dans le cas des mesures de compensation).

L'ensemble des mesures préconisées par le bureau d'études est chiffré afin d'avoir une estimation du coût engendré par celles-ci.

En janvier 2018, le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) a mis en place un « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Guide THÉMA), en partenariat avec le CEREMA. Ce guide a élaboré une classification qui a pour objectifs :

- ☞ « de disposer d'une base méthodologique commune ;
- ☞ de s'adresser à l'ensemble des projets, plans et programmes et des acteurs et de s'assurer d'une certaine équité et homogénéité de traitement à l'échelle des territoires ;
- ☞ de faciliter la rédaction et l'instruction des dossiers de demande et la saisie des mesures ;
- ☞ de renseigner la nature d'une sous-catégorie de mesure indépendamment de l'objectif pour lequel elle est prévue et indépendamment des moyens/Actions nécessaires pour la mettre en œuvre ».

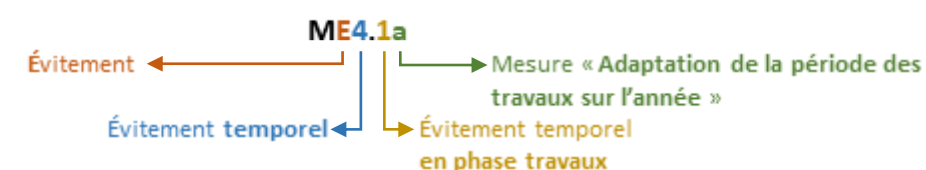
Ce guide a ainsi été utilisé afin de classer les mesures selon quatre niveaux déterminés selon :

- ☞ La phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement :  
Ce niveau correspond à une mesure d'Évitement, de Réduction, de Compensation ou d'Accompagnement. La symbologie utilisée correspond à l'initiale de la phase de la séquence en majuscule.
- ☞ Le type de mesure :

Il s'agit de la sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence. La symbologie utilisée est un numéro correspondant à la sous-distinction principale (amont, technique, géographique ou temporelle).

- ☞ La catégorie de mesure :  
Il s'agit d'une distinction du type de mesure en plusieurs catégories. La symbologie utilisée est un chiffre entre 1 et 4.
- ☞ La sous-catégorie de mesures :  
Il s'agit de sous-catégories identifiées au sein des catégories. Le guide préconise l'utilisation d'une lettre en minuscule pour la classification.

Exemple : pour une mesure correspondant à un calendrier de chantier pour éviter des incidences sur des espèces de faune ou flore, le numéro suivant sera donné :



En avril 2019, le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire a mis en place un guide complémentaire dont « l'objectif principal [...] est d'accompagner le porteur de projet dans la définition de sa démarche ERC, la précision des objectifs de ses mesures, et plus spécifiquement la détermination du suivi des mesures, outil d'évaluation de l'atteinte des objectifs ».

Sont notamment ajoutées à la trame initiale, les notions suivantes :

- ☞ L'objectif principal de la mesure
- ☞ Le descriptif des types de travaux envisagés (génie écologique, autres, etc.)
- ☞ Détail du programme opérationnel de gestion conservatoire si existant
- ☞ La localisation de la mesure (cartographie)
- ☞ Le dimensionnement de la mesure (surface, nombre de stations, mètres linéaires)
- ☞ Période d'intervention, date, ou durée prévue de la mesure

## ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL

---

Ce chapitre vise à présenter le scénario de référence des différentes composantes du milieu naturel. Ainsi, il détaille les résultats des inventaires réalisés pour chaque taxon selon la méthodologie déclinée précédemment qui découle elle-même des recherches bibliographiques réalisées en amont du projet.

Ces résultats sont ensuite analysés pour représenter cartographiquement les surfaces d'enjeux pour les habitats, espèces et fonctionnalités écologiques du site. Une synthèse conclut ce volet pour pouvoir dimensionner au mieux le projet de centrale photovoltaïque au sol.



## XI. Habitats naturels

### XI.1. Habitats simplifiés

De manière à simplifier la compréhension globale de l'inventaire des habitats naturels, ces derniers sont regroupés, dans un premier temps, par grands types de milieux, selon une typologie simplifiée. Le tableau ci-après présente ces grands types et les surfaces qu'ils occupent dans l'AEI.

Typologie simplifiée	Surface dans l'AEI (en ha)	Pourcentage de l'AEI
Boisements	0,47	1,47%
Fourrés	11,6	35,90%
Prairies & cultures	14,83	46,00%
Etangs, rivières et Plans d'eaux	0	0,00%
Coupes forestières récentes	3,46	10,72%
Zones bâties + Routes	1,91	5,91%
<b>TOTAL</b>	<b>32,27 ha</b>	<b>100%</b>

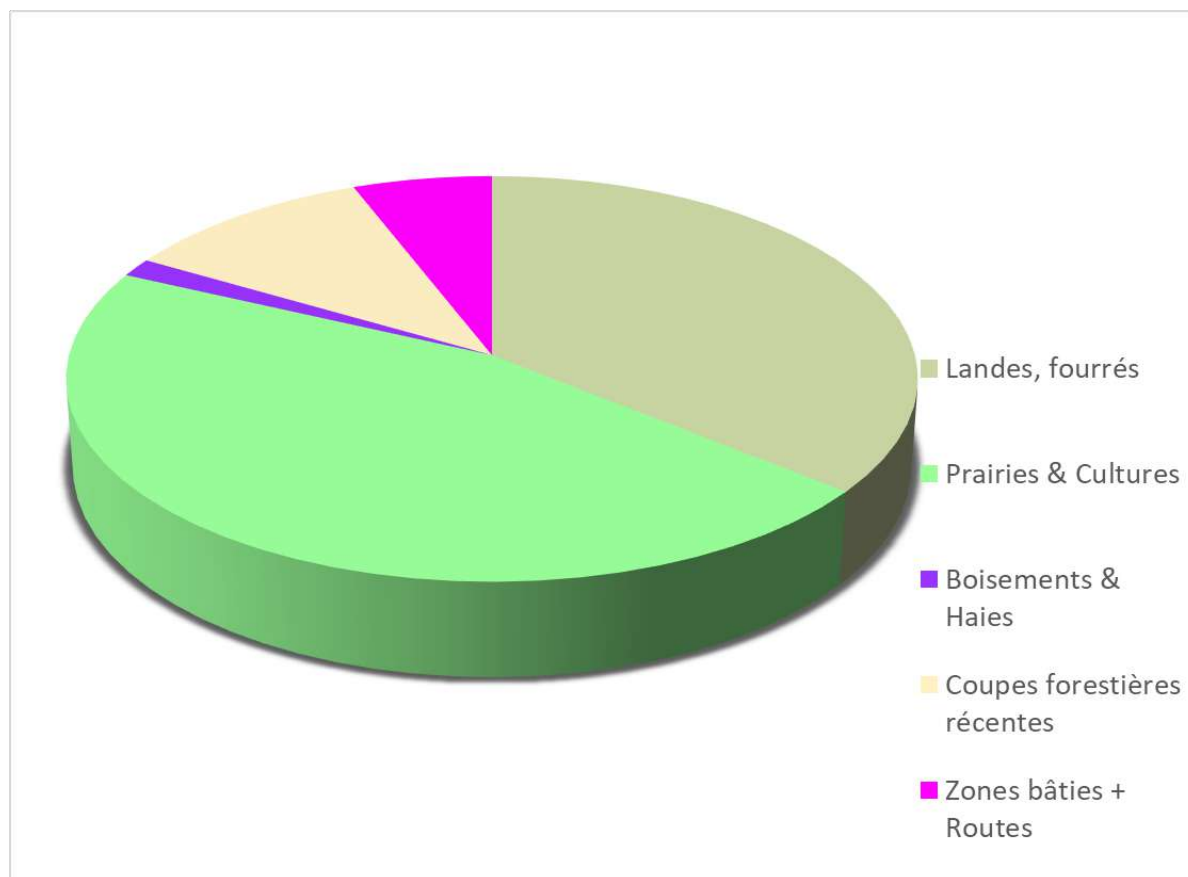


Figure 22 : Répartition des habitats simplifiés dans l'AEI

L'AEI est caractérisée par une diversité d'habitats assez limitée avec majoritairement les fourrés à prunelliers et les monocultures intensives couvrant la plupart de la superficie. Les fourrés couvrent 11,6ha et les prairies et cultures 14,53 ha.

Les habitats simplifiés sont présentés sur la carte en page suivante.



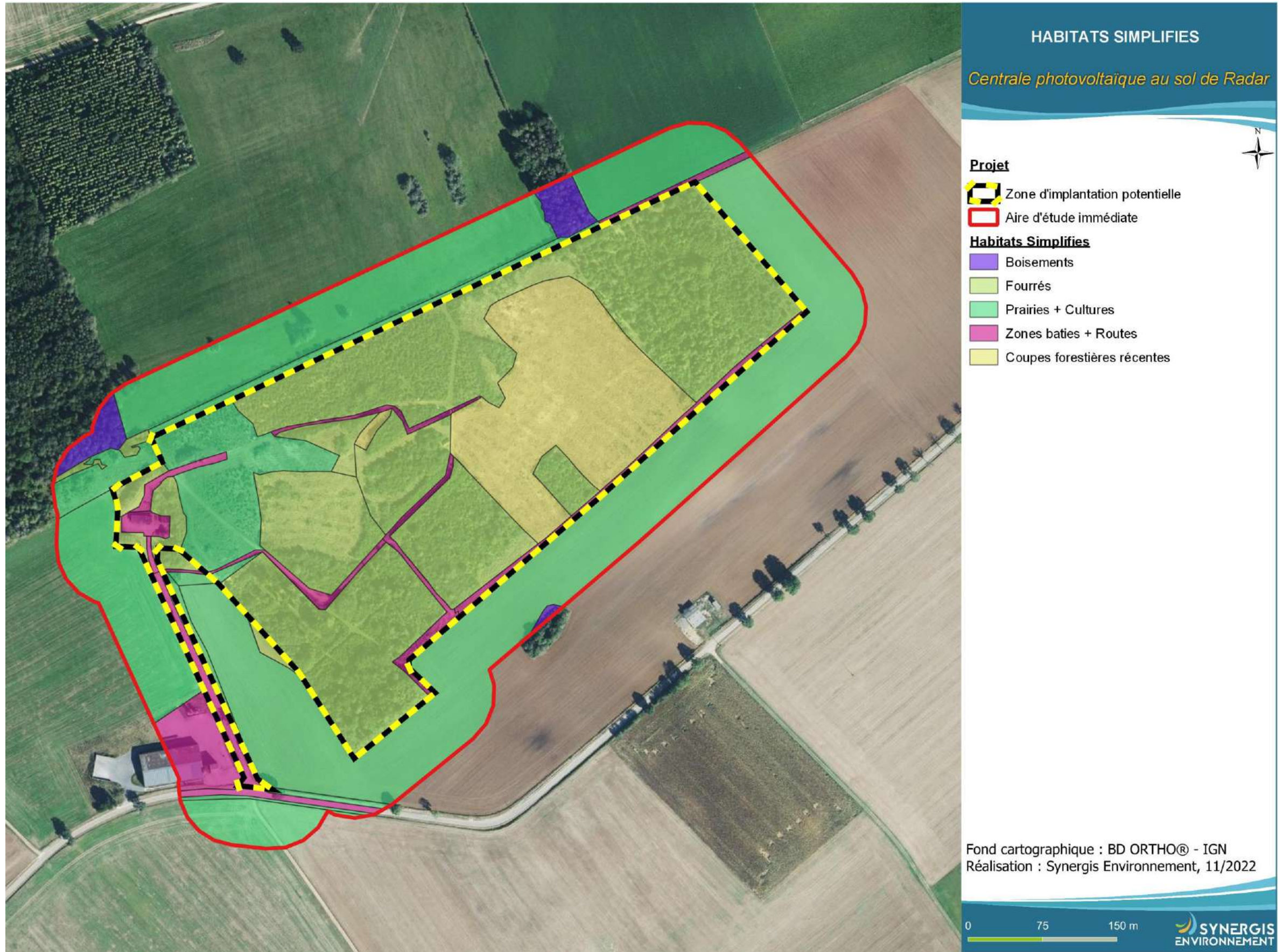


Figure 23 : Habitats simplifiés



## XI.2. Habitats naturels – typologie EUNIS

Douze habitats ont été recensés sur L'AEI. Cette diversité est assez faible, compte tenu de la taille du site. Elle s'explique par la dominance des zones de monoculture intensive et prairies, avec aussi une présence de fourrés qui homogénéisent le site.

Sur l'ensemble de ces milieux, cinq ont un enjeu sur site très faible et quatre un enjeu faible.

La majorité des habitats de la ZIP présentent donc un enjeu très faible. Les habitats à enjeu très faible correspondent aux habitats anthropiques, monocultures intensives et sentiers.

Au sein de l'AEI, la présence de deux habitats d'intérêt communautaire (Code Natura 2000 : 9160 & 6210) conduit à des enjeux modérés à fort.

La liste des habitats identifiés sur l'AEI est présentée dans le tableau ci-contre. Ces habitats sont cartographiés sur la carte suivante.

Les habitats à enjeu modéré, et fort, rencontré sur la zone d'implantation potentielle ou à proximité font l'objet d'une description ci-après.

Les habitats présentés dans ce tableau qui sont attribués aux « Habitats linéaires (hors cours d'eau) » et à « Zones humides et cours d'eau » sont présentés dans les chapitres suivants.

L'habitat de Chênaies-Charmaies sur marnes de Lorraines qui est un habitat patrimonial Natura 2000 (code 9160) a normalement un enjeu fort, mais sur le site son enjeu a été réduit à modéré en raison de la présence de pins sylvestres dans l'angle de ce bois qui fait partie de l'aire d'étude immédiate.


Les habitats présents dans l'AEI possédant un enjeu sur site a minima modéré sont présentés dans les fiches habitats ci-dessous.

Tableau 31 : Habitats inventoriés et leurs enjeux dans la ZIP

HABITAT									
Code EUNIS	Typologie EUNIS	Code Corine Biotope	Code Natura 2000*	Arrêté préfectoral de protection des habitats naturels	Liste rouge des écosystèmes en France - Les forêts méditerranéennes	Zone humide	Enjeu patrimonial	Surface (en ha) / Longueur (en m) dans la ZIP	Enjeu sur site ou à proximité
I1.1	Monoculture Intensive	82.11	-	-	-	-	Très faible	0	Très faible
G5.8	Coupes forestières récentes	85					Très faible	3,46	Très faible
H5.61	Sentier	-				-	Très faible	0,78	Très faible
J2.31	Unités Commerciales rurales	86.5				-	Très faible	0,11	Très faible
J4.2	Route	8				-	Très faible	0,23	Très faible
G5.2	Petit bois anthropiques de feuilles caducifolies	41					Faible	0	Faible
E2.61	Prairies améliorées	81.1				-	Faible	0	Faible
E2.7	Pelouses mésiques non gérées	38				-	Faible	0,06	Faible
F3.111	Fourrés à Prunelliers et Ronces	31.81				p	Faible	11,35	Faible
E2.13	Paturages abandonnées	38.13				-	Faible	1,49	Faible
G1.A142	Chenaies-Charmaies sur marnes de Lorraines	41.242	9160			p	Fort	0	Modéré
E1.27	Pelouses calcaires très sèches	34.33	6210			-	Fort	0	Fort
<b>Habitat linéaire (hors cours d'eau)</b>									
FA.3	Haie Indigène riche en espèces					-	Faible	242m	Faible
<b>Zones humides et cours d'eau</b>									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\*N2000 = habitats d'intérêt communautaire et prioritaire

Chênaies-Charmaies sur marnes de Lorraines	
Code EUNIS : G1.A142	Surfaces incluses (ha) dans la AEI : 0.21
Code Corine Biotope : 41.242	
Code Natura 2000 : 9160	
Espèces caractéristiques :	
<p><i>Brachypodium sylvaticum</i> (Brachypode des bois), <i>Corylus avellana</i> (Noisetier commun), <i>Moehringia trinervia</i> (Méringie trinerviée), <i>Anemone nemorosa</i> (Anémone sylvie), <i>Carpinus betulus</i> (Charme commun), <i>Viola hirta</i> (Violette hérissée), <i>Prunus avium</i> (Cerisier des oiseaux), <i>Galium odoratum</i> (Aspérule odorante), <i>Polygonatum multiflorum</i> (Sceau de Salomon commun), <i>Dryopteris dilatata</i> (Dryoptéris dilaté), <i>Dryopteris filix-mas</i> (Fougère mâle)</p>	
Description de l'habitat au niveau du site :	
	
<p>Source : Gendry Brown</p>	
<p>Ce bois fait partie de la ZNEIFF type 2 "FORETS DOMANIALES DE VAUCOULEURS, DE MONTIGNY, DU VAU, DES BATIS ET DE MAUPAS", et même dans son coin extrême sud-est, on trouve plusieurs espèces de sous-bois typiques des Chênaies-Charmaies en Lorraine. L'enjeu ont été réduits pour le site car, dans cette partie du bois, un certain nombre de pins sylvestres ont été plantés.</p>	
Statut et enjeu de l'habitat sur le site :	
<p>Statut Natura 2000 9160 Zone humide : Non Arrêté préfectoral des habitats naturels : Non</p>	
<p><b>Enjeu Modéré</b></p>	

Pelouses calcaires très sèches	
Code EUNIS : E1.27	Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0,73
Code Corine Biotope : 34.33	
Code Natura 2000 : 6210	
Espèces caractéristiques :	
<p><i>Seseli montanum</i> (Séséli des montagnes), <i>Stachys recta</i> (Epiaire dressée), <i>Bromopsis erecta</i> (Brome dressé), <i>Linum catharticum</i> (Lin purgatif), <i>Salvia pratensis</i> (Sauge des prés), <i>Origanum majorana</i> (Marjolaine), <i>Briza media</i> (Amourette commune), <i>Genista tinctoria</i> (Genêt des teinturiers), <i>Anacamptis pyramidalis</i> (Orchis pyramidal), <i>Trisetum flavescens</i> (Avoine dorée), <i>Euphorbia flavicoma</i> (Euphorbe à ombelles jaunes)</p>	
Description de l'habitat au niveau du site :	
	
<p>Source : Gendry Brown</p>	
<p>En dépit de sa petite taille d'un demi-hectare, cette petite zone est l'habitat le plus intéressant du site. On y trouve une collection de plantes typiques des pelouses calcaires très sèches. Malheureusement, dans le coin nord-ouest elle est en train de se transformer en fourré de prunelliers, un changement qui est probablement freiné par l'action des chevreuils et autres grands herbivores.</p>	
Statut et enjeu de l'habitat sur le site :	
<p>Statut Natura 2000 : 6210 Zone humide : Non Arrêté préfectoral des habitats naturels : Non</p>	
<p><b>Enjeu Fort</b></p>	



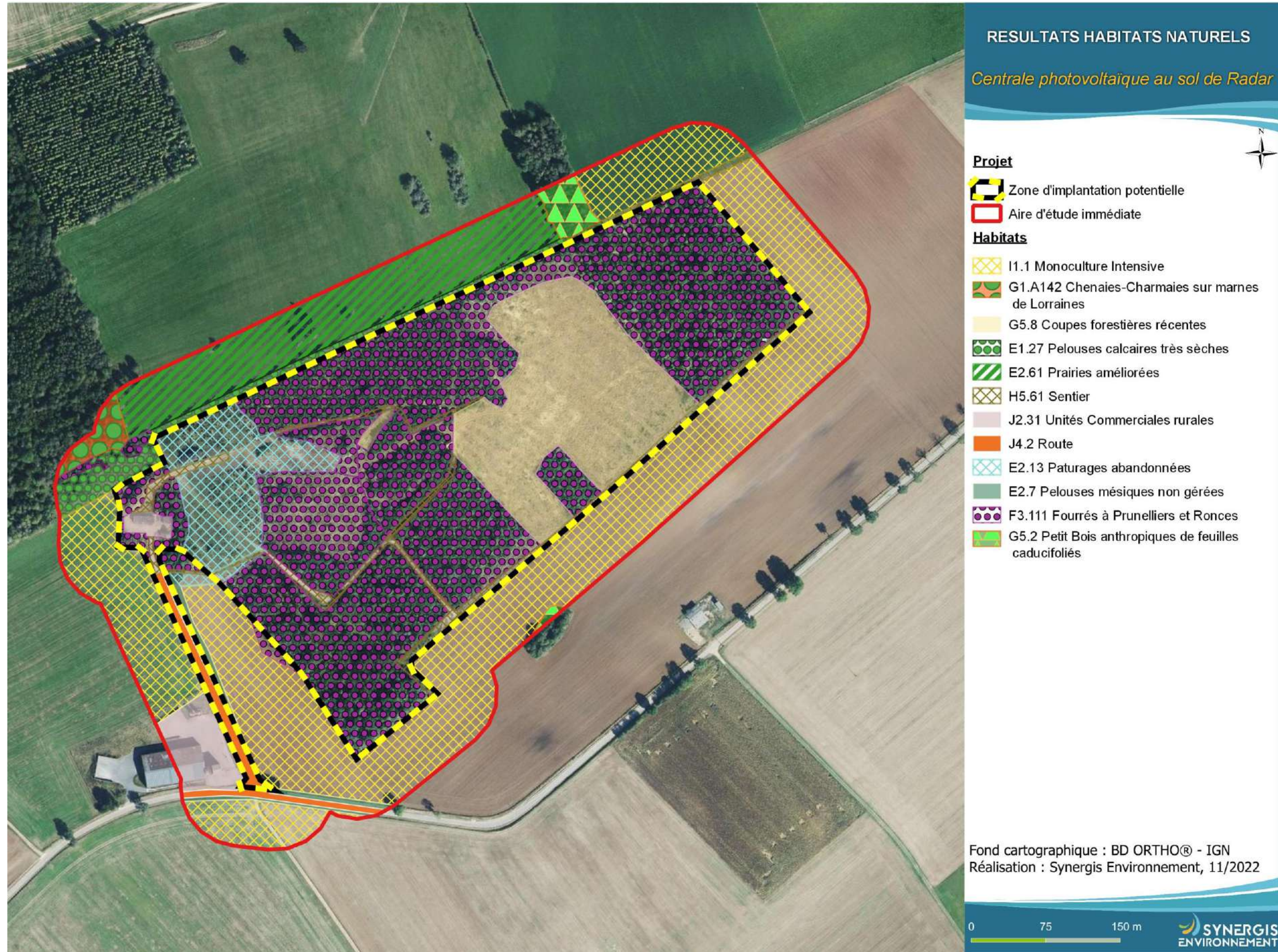


Figure 24 : Résultats habitats naturels



### XI.3. Habitats linéaires (hors cours d'eau)

La longueur des haies est faible dans la ZIP avec seulement 242 m de haies inventoriées. Une haie de 488 m est présente dans l'AEI à proximité de la ZIP.

La haie de la ZIP a un enjeu faible, car elle est isolée et non connectée à d'autres boisements.

Code EUNIS	Typologie EUNIS	Code Corine Biotope	Code Natura 2000*	Arrêté préfectoral de protection des habitats naturels	Liste rouge des écosystèmes en France - Les forêts méditerranéennes	Zone humide	Enjeu patrimonial	Surface (en ha) / Longueur (en ml) dans la ZIP	Enjeu sur site ou à proximité
FA3	Haie Indigene riche en espèces					-	Faible	242m	Faible



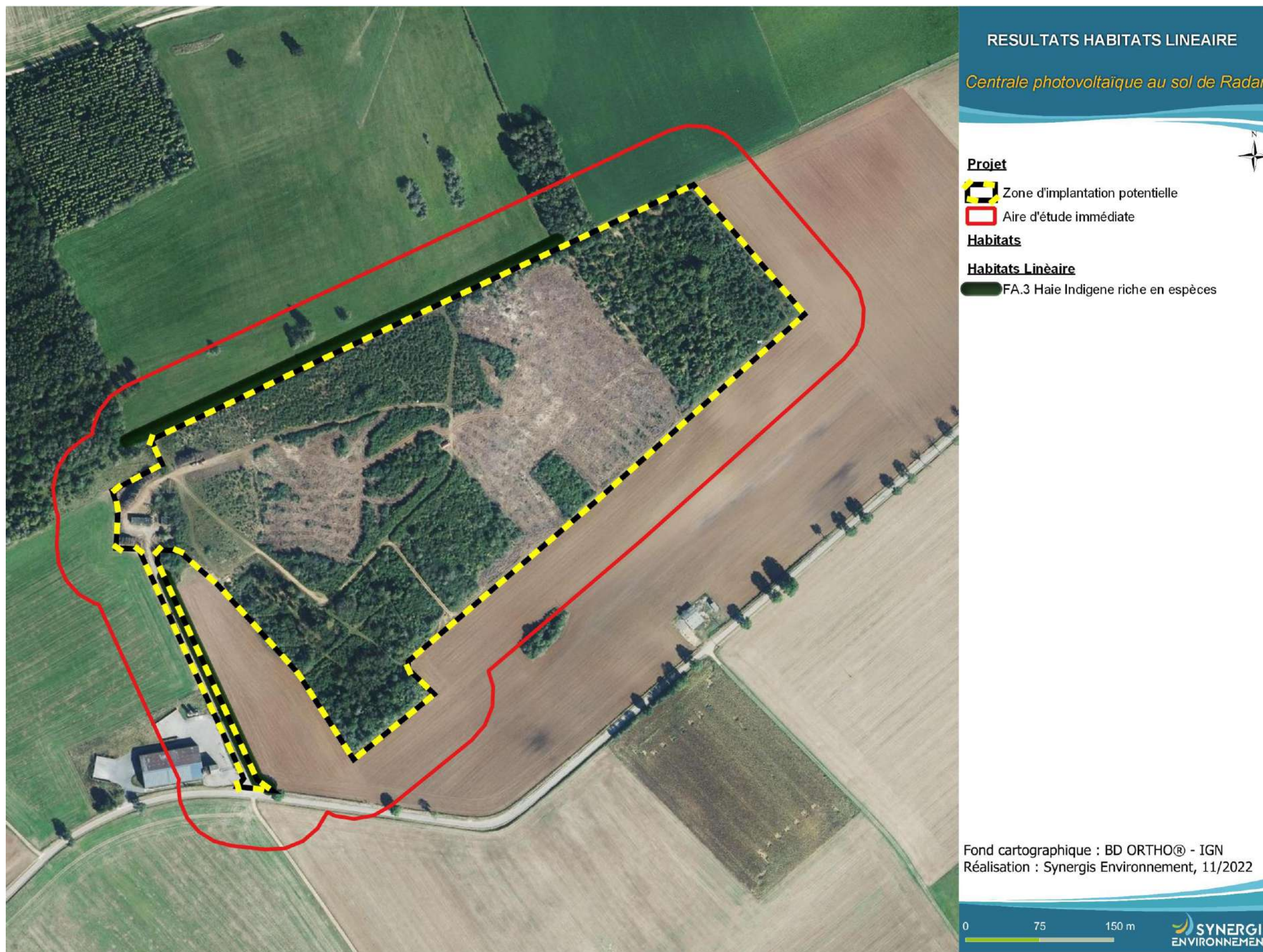


Figure 25 : Habitats linéaires (hors cours d'eau)



## XI.4. Cours d'eau et zones humides

### XI.4.1. Cours d'eau

Il n'y a pas des cours d'eau dans la zone d'implantation potentielle.

### XI.4.2. Zones humides

L'AEI n'est pas incluse dans un SAGE, mais elle est sur le territoire du SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027, à la frontière avec le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027. Le SDAGE Rhin-Meuse met à disposition des données cartographiques concernant les zones humides remarquables. Dans le cadre du SDAGE Seine-Normandie la DRIEE Île-de-France fournit des données concernant les milieux humides de son territoire d'action, en particulier une pré-localisation des zones humides. Les données des deux SDAGE identifient des secteurs où la présence de zones humides est probable, voire avérée.

Une autre source de données provient de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) et d'Agrocampus Ouest, qui ont créé une carte des milieux potentiellement humides en France. Cette carte propose une modélisation des enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté zones humides. La méthode ne tient compte ni des aménagements réalisés (drainage, assèchement, comblement), ni de l'occupation du sol (culture, urbanisation, etc.), ni des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limiteraient le caractère effectivement humide de ces zones. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte). La cartographie résultante est compatible avec une représentation graphique à l'échelle 1/100 000 — nous l'explorons ici à une échelle plus fine par souci de lisibilité.

Les zones humides pressenties, voire identifiées, les plus proches sont localisées à au moins 2,7 km environ de l'AEI.

Ces données ne sont que spéculatives, et nécessitent d'être vérifiées par des études de terrain.

#### XI.4.2.1. Critères botaniques

L'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement précise, dans son Annexe II table B, les habitats caractéristiques des zones humides selon la nomenclature Corine Biotopes.

Ainsi, les inventaires botaniques réalisés dans le cadre du diagnostic n'ont pas identifié les habitats caractéristiques.

La surface d'habitats humides dans la ZIP au sens de l'arrêté est donc de 0 ha.

En complément deux formations végétales sont indiquées comme "pro parte" au sein de la ZIP c'est-à-dire que l'analyse doit être complétée par le critère de recouvrement d'espèces caractéristiques de zones humides (si ce recouvrement est supérieur à 50 %, l'unité de végétation est identifiée comme zone humide) ou par le critère pédologique. Ces formations sont les suivantes :

☺ Prairies mésiques non gérées (EUNIS : E2.7 et Corine CB : 38) : 0.06 ha

☺ Fourrés à Prunelliers et Ronces (EUNIS : F3.111 et Corine 31.81) : 11,34 ha

Malgré son indication "pro parte", la prairie mésique non gérée (EUNIS : E2.7 et Corine CB : 38) n'est pas une zone humide selon les critères de végétation. Si l'on considère les fourrés de prunelliers et de ronces (EUNIS : F3.111 et Corine 31.81) pour toutes les parties de l'habitat qui ont pu être étudiées ce ne sont pas non plus des zones humides selon le critère végétal.

En l'absence de relevés phytosociologiques au sein de ces unités de végétation, l'expertise doit être complétée par le critère pédologique.

Pour rappel, les zones humides sont protégées au niveau national selon la Loi sur l'Eau de 1992 et les critères de délimitation sont précisés aux arrêtés du 24 juin 2008.

#### XI.4.2.2. Critères pédologiques

Aucune zone humide n'a été inventoriée selon des critères pédologiques.

## SYNTHÈSE

Les habitats de la zone d'implantation potentielle présentent des enjeux faibles ou très faibles pour toutes les parties de la ZIP.

Des zones à enjeux se trouvent sur l'AEI.

Aucune ZH n'a été identifiée sur critère botanique, mais certaines zones (11.4 ha) sont indiquées comme pro parte



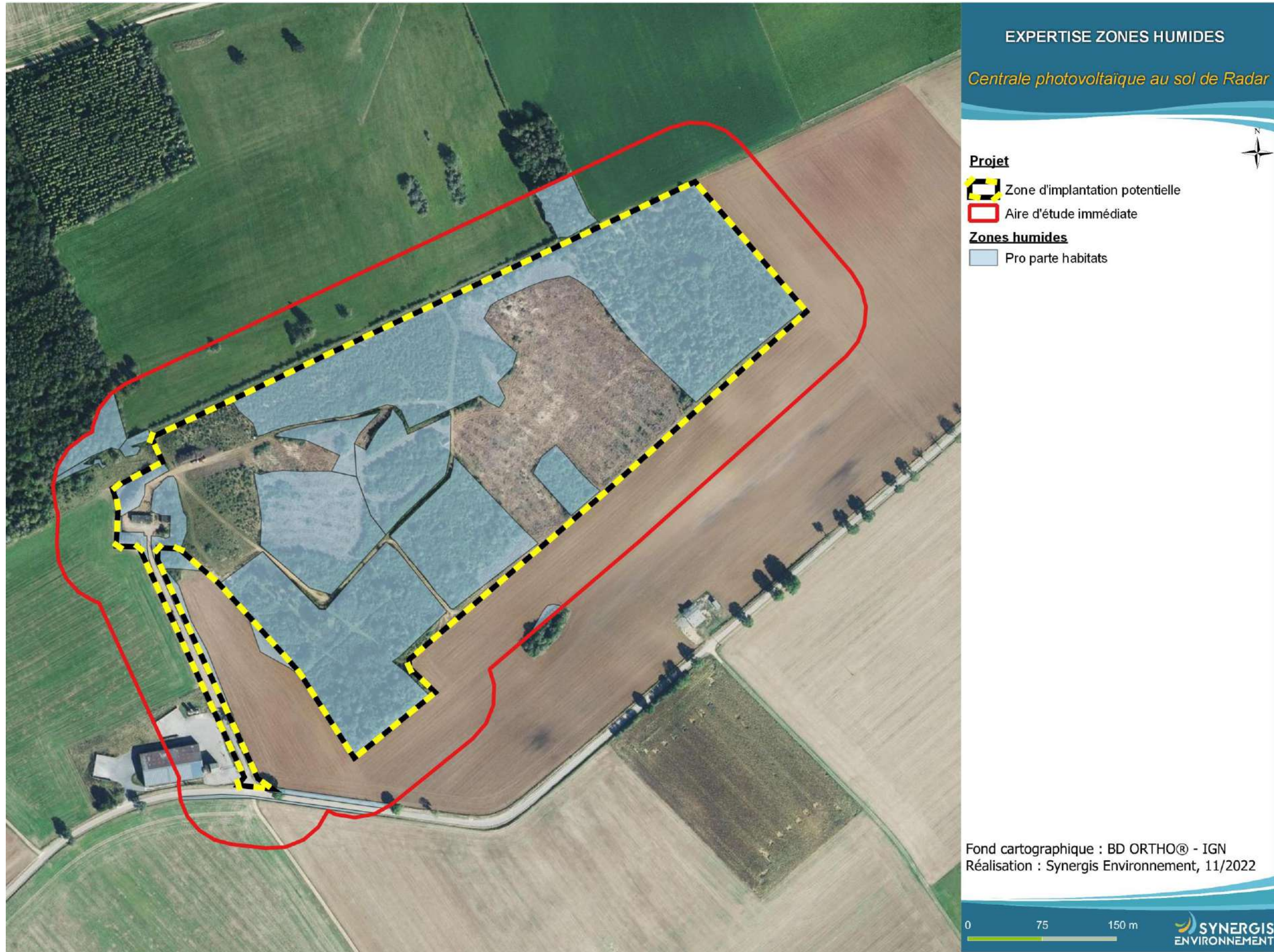


Figure 26 : Zones humides



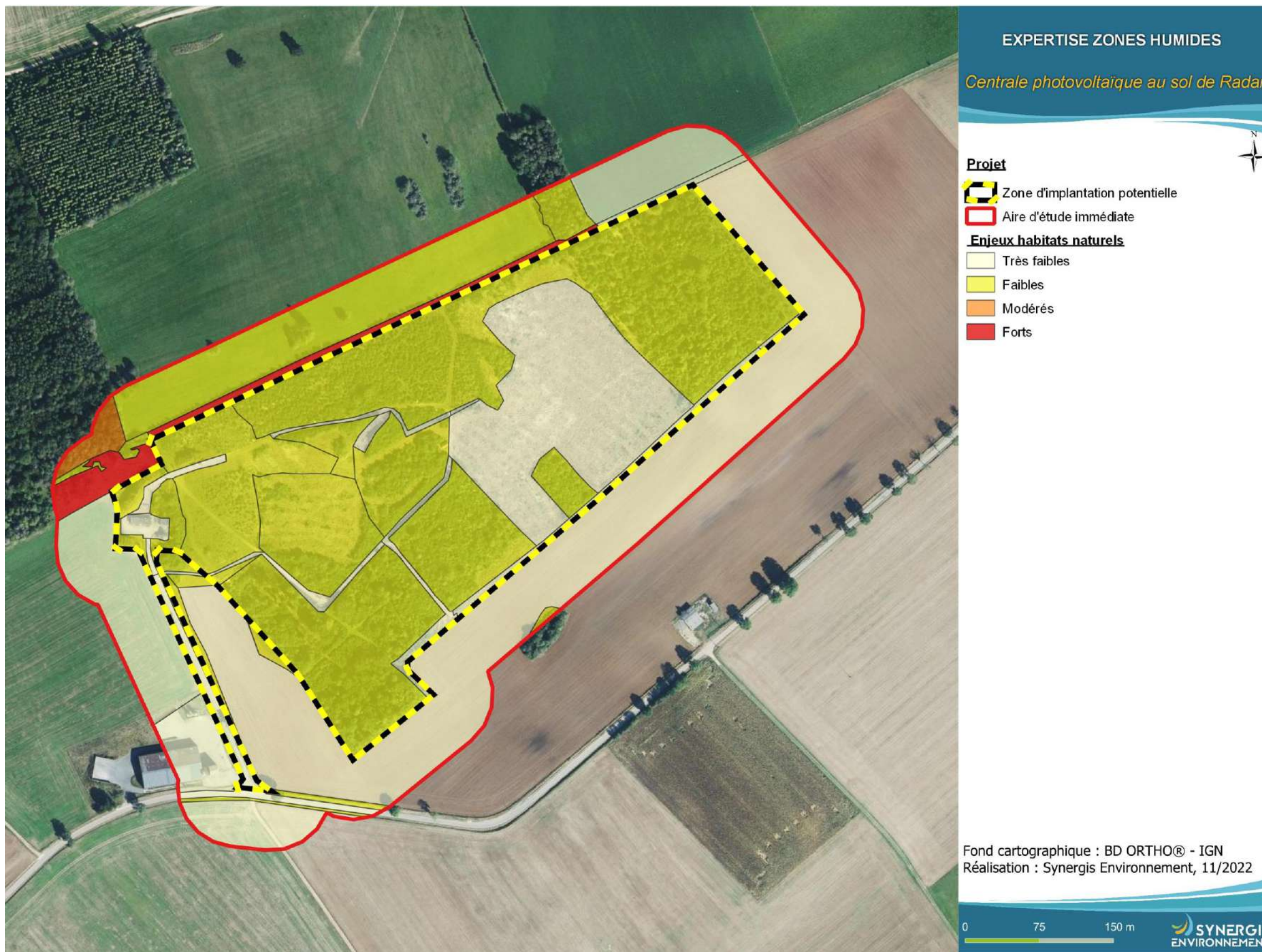


Figure 27 : Enjeux habitats naturels



## XII. Flore

Au cours des prospections, 210 espèces végétales différentes ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate. Ce nombre relativement faible d'espèces peut s'expliquer par la prédominance d'habitats fortement anthropisés tels que les monocultures intensives et les clairières forestières.

L'habitat de fourrés de prunelliers et de ronces de la ZIP n'a pas pu être entièrement prospecté en raison de problèmes d'accès dans une partie de celui-ci.

### XII.1. Flore patrimoniale

Le tableau ci-dessous présente les espèces à enjeu observées et la liste complète de l'inventaire botanique est annexée au présent document.

Tableau 32 : Liste et enjeu des espèces floristiques patrimoniales et/ou protégées observées

FLORE												
Nom commun	Nom scientifique	Statut réglementaire		Statut patrimonial						Espèce		
		Statut de protection	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge nationale des orchidées	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge REGIONALE	Déterminant ZNIEFF	Enjeu patrimonial	Effectif	Enjeu sur site ou à proximité
Mauve hérissée	Malva setigera Spenn., 1829	-	-	-	-	-	-	-	Oui - 3		1	Très faible

### XII.2. Flore invasive

Une espèce exotique envahissante (EEE), ou espèce invasive est une espèce introduite par l'Homme volontairement ou involontairement sur un territoire hors de son aire de répartition naturelle, et qui menace les écosystèmes, les habitats naturels ou les espèces locales.

Toutes les espèces introduites ne sont pas envahissantes, schématiquement 1 espèce sur 1000 le devient. Quatre étapes décrivent le processus invasif :

- L'introduction : une espèce arrive sur un territoire dont elle n'est pas originaire
- L'acclimatation : l'espèce survit sur son nouveau territoire
- La naturalisation : l'espèce se reproduit sur son nouveau territoire
- L'expansion : l'espèce colonise ce territoire et s'étend, au détriment d'espèces locales qu'elle va supplanter voire totalement éradiquer.

Ces espèces représentent une menace pour les espèces locales, car elles accaparent une part trop importante des ressources (espace, lumière, ressources alimentaires, habitat...) dont les autres espèces ont besoin pour survivre.

En France, selon le Centre de ressources espèces exotiques envahissantes, ce sont 254 espèces végétales exotiques envahissantes qui sont identifiées sur le territoire.

Selon l'arrêté du 14 février 2018 mis à jour par l'arrêté du 10 mars 2020 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain, pour toutes les espèces identifiées par la réglementation, il est interdit de :

- Les introduire en France
- Les détenir
- Les utiliser
- Les échanger
- Les transporter vivantes
- Les commercialiser

Concernant la flore, les espèces visées par cette réglementation sont les suivantes :

- *Acacia saligna*
- *Ailanthus altissima*
- *Andropogon virginicus*
- *Cardiospermum grandiflorum*
- *Cortaderia jubata*
- *Ehrharta calycina*
- *Gymnocoronis spilanthoides*
- *Humulus japonicus*
- *Lespedeza cuneata*
- *Lygodium japonicum*
- *Prosopis juliflora*
- *Salvinia molesta*
- *Triadica sebifera*

En complément l'Ambroisie à feuilles d'Armoise, l'Ambroisie trifide et l'Ambroisie à épis lisses sont visées par le décret n° 2017-645 du 26 avril 2017 relatif à la lutte contre et l'arrêté du 26 avril 2017 relatif à la lutte contre les espèces végétales nuisibles à la santé. Ces textes réglementaires soulignent notamment les obligations suivantes :

- « 4° La destruction de spécimens de ces espèces sous quelque forme que ce soit au cours de leur développement, dans des conditions permettant d'éviter leur dissémination et leur reproduction ;
- 5° La prise de toute mesure permettant de réduire ou d'éviter les émissions de pollens des espèces mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article D. 1338-1 ; ».

A l'échelle locale, différentes listes hiérarchisées des espèces exotiques envahissantes se sont développées

#### La Région Grand Est

Le statut d'invasibilité est repris par la liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Duval M., Hog J., & Saint-Val M., 2020.

Dans le Grand Est la méthodologie s'inspire de celle faisant consensus au sein du réseau des CBN ; ainsi les CBN du Grand Est ont décidé d'adopter ladite méthode et de la décliner à la région. Elle combine deux méthodes :

- La méthode EPPO (European and mediterranean Plant Protection Organisation) (Blanquart et al., 2016)
- Le test de Weber et Gut (Weber & Gut, 2004).

La méthode EPPO permet d'évaluer le caractère invasif des espèces sur le territoire à l'instant « t » et classe les espèces en trois catégories : les espèces à préoccupation mineure, les espèces en liste d'observation et les espèces invasives avérées. Les Conservatoires botaniques ont fait le choix de scinder cette dernière catégorie en deux : les « Plantes Exotiques Envahissantes implantées » et « Plantes Exotiques Envahissantes émergentes », en fonction de la distribution de l'espèce sur le Territoire.

- **Les Plantes Exotiques à préoccupation mineure** : Plantes exotiques non classées comme invasives selon la méthode EPPO. Leur capacité de dispersion est faible et leurs impacts sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques sont, en l'état actuel des connaissances, jugés faibles également. Le risque qu'elles prolifèrent (envahissement agressif) en milieux naturels et semi-naturels est faible.
- **Les Plantes Exotiques en liste d'observation** : Plantes exotiques non classées comme invasives selon la méthode EPPO. Leur capacité de dispersion est faible et leurs impacts sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques sont, en l'état actuel des connaissances, jugés faibles à moyens. Le risque qu'elles prolifèrent (envahissement agressif) en milieux naturels et semi-naturels est faible à modérer.
- **Les Plantes Exotiques potentiellement invasives** : Plantes exotiques non classées comme invasives selon la méthode EPPO. Leur capacité de dispersion est souvent élevée, mais leurs impacts sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques sont, en l'état actuel des connaissances, jugés moyens ou faibles. Le risque qu'elles prolifèrent (envahissement agressif) en milieux naturels et semi-naturels est fort.
- **Les Plantes Exotiques Envahissantes émergentes** : Plantes exotiques classées comme invasives selon la méthode EPPO. Leur capacité de dispersion est élevée et leurs impacts sur la flore indigène et/ou sur les fonctionnalités écosystémiques sont d'ores et déjà jugés importants dans leurs localités. Il s'agit d'espèces dont la propagation est encore limitée, leurs populations étant isolées ou à distribution restreinte sur le territoire.
- **Les Plantes Exotiques Envahissantes implantées** : Plantes exotiques classées comme invasives selon la méthode EPPO. Leur capacité de dispersion est élevée et leurs impacts sur la flore indigène et/ou sur les fonctionnalités écosystémiques sont importants à l'échelle régionale. Elles sont largement répandues sur le territoire.

#### Les espèces observées dans la zone d'étude

Ainsi, sur la ZIP on retrouve 3 espèces envahissantes selon la méthode EPPO.

Tableau 33 : Liste des EEE

Espèce		Catégorie EEE	Enjeux EEE
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
<i>Erigeron annuus (L.) Desf., 1804</i>	Vergerette annuelle	PEEim	Majeur
<i>Robinia pseudoacacia L., 1753</i>	Robinier faux-acacia, Carouge	PEEim	Majeur
<i>Galega officinalis</i>	Sainfoin d'Espagne	PEEem	Modéré

## SYNTHÈSE

Pour la flore, une seule espèce déterminante de ZNIEFF a été localisée et possède une valeur patrimoniale très faible. Aucune espèce protégée n'a été observée dans l'AEI lors des prospections. Les enjeux liés à la flore sont donc très faibles.

Trois espèces invasives ont été identifiées



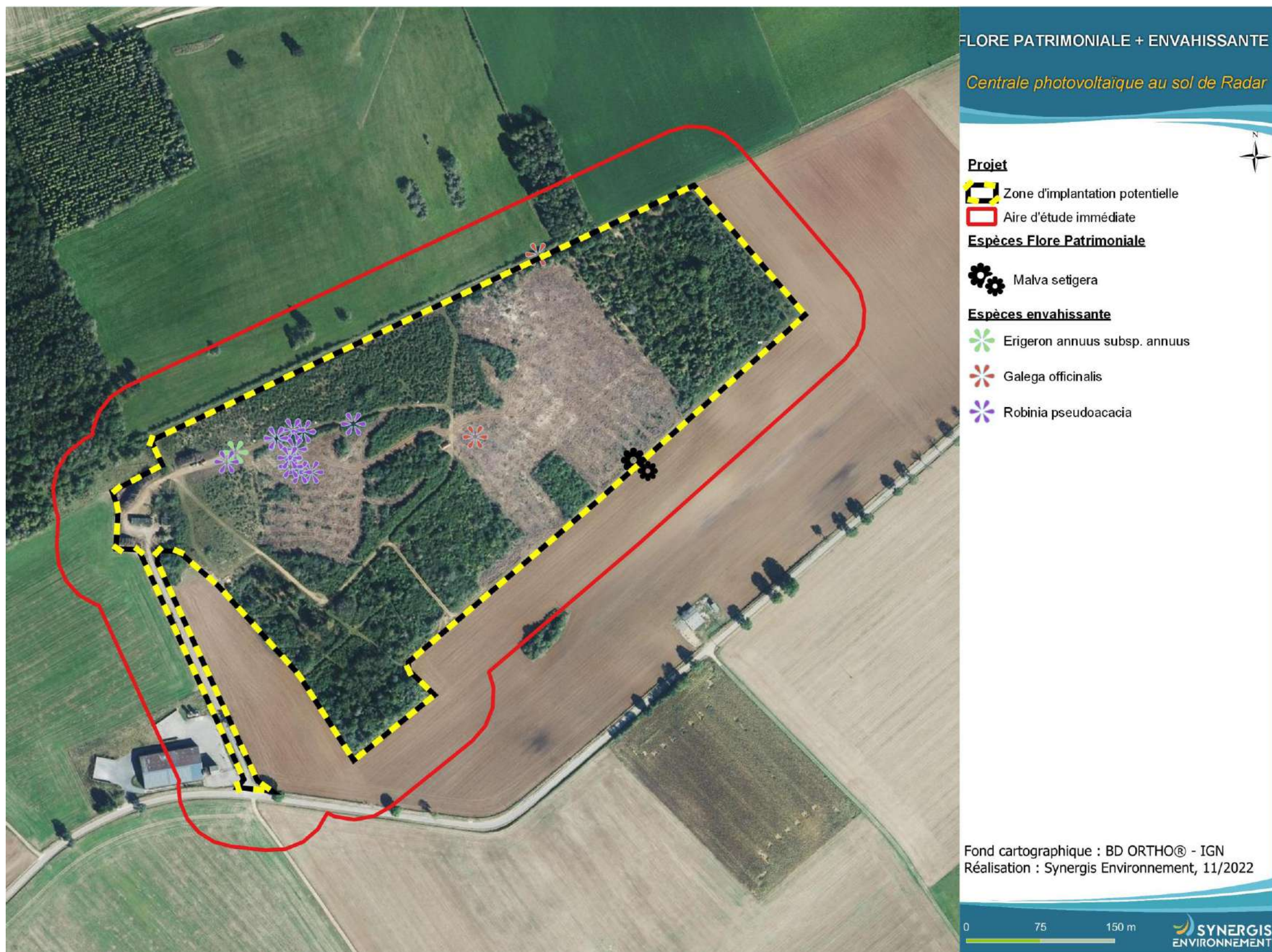


Figure 28 : Résultats Flore patrimoniale et Espèces exotiques envahissantes



## XIII. Amphibiens

Aucun amphibien n'a été découvert. Le site est très peu favorable de par l'absence de point d'eau permanent. Des bauges de sangliers existent dans la ZIP, mais elles ne sont pas favorables, l'eau s'en évapore tôt au cours du printemps, et les sangliers les labourent régulièrement.

Les enjeux liés aux amphibiens sont qualifiés de nuls dans la ZIP.

## XIV. Reptiles

Aucune population de reptile ne semble exister dans la ZIP. L'environnement est pourtant favorable. La présence d'une surpopulation de sanglier dans l'enclos est probablement la cause de l'absence de reptiles.

Les enjeux liés aux reptiles sont qualifiés de nuls.

## XV. Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée

Au cours des prospections, 19 espèces d'insectes ont été inventoriées, dont 8 espèces d'orthoptères et 11 espèces de lépidoptères. Cela constitue une diversité relativement faible pour une telle surface et ce type d'habitats. La surpopulation de sangliers dans l'enclos a probablement un impact néfaste sur les groupes d'entomofaune étudiés. Aucune espèce à enjeu notable n'a été découverte.

La liste des enjeux de chaque espèce (odonates, orthoptères et rhopalocères) inventoriés est détaillée dans les tableaux ci-après.

### XV.1. Odonates

Aucun odonate n'a été observé.

### XV.2. Orthoptères

Les orthoptères sur le site se rencontrent essentiellement dans les prairies et les zones ouvertes. Ils sont tous très communs et ubiquistes. Les enjeux liés aux orthoptères sont faibles.

Tableau 34 : Liste et enjeu des espèces d'orthoptères observées

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial				Enjeu patrimonial	Observation terrain	Enjeu sur site ou à proximité
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Habitat -Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge des Orthoptères RÉGIONALE			
Decticelle bicolore	<i>Bicolorana bicolor bicolor</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus brunneus</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus parallelus</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Grande sauterelle verte	<i>Tetigonia viridissima</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Conocéphale commun	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible

Abréviations : LC = non menacée (least concern)

### XV.3. Lépidoptères

11 espèces de lépidoptères ont été observées. Toutes sont communes et ne représentent pas d'enjeux notables. La plus grosse partie des effectifs se trouvent en limite nord-ouest de la ZIP et semble fréquenter plus la lisière de forêt et les prairies associées que la zone d'étude elle-même.

Tableau 35 : Liste et enjeu des espèces de lépidoptères observées

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial				Enjeu patrimonial	Observation terrain	Enjeu sur site ou à proximité
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Habitat -Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge des Lépidoptères RÉGIONALE			
Azuré bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Citron	<i>Gonopteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Demi deuil	<i>Mélanargia galathea</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible



Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial				Enjeu patrimonial	Observation terrain	Enjeu sur site ou à proximité
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge des Lépidoptères RÉGIONALE			
Hespérie de la houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible
Silène	<i>Brintesia circe</i>	-	-	LC	LC	-	-	Faible	-	Faible

Abréviations : LC = non menacée (least concern)

## SYNTHÈSE

La diversité et les effectifs des groupes d'entomofaune étudiés sont relativement faibles. Cela a probablement un lien avec la surpopulation de sanglier sur site.

## XVI. Mammifères (hors chiroptère)

Lors des prospections, cinq espèces de mammifères (hors chiroptère) ont été identifiées à partir d'observations directes ou d'indices de présence : le Sanglier, le Chevreuil européen, le Blaireau européen, le Renard roux, et le Lièvre d'Europe.

Le site en lui-même est un enclos à sanglier élevés pour des sessions de chasse au sein de l'enclos. Plusieurs dizaines d'individus (peut-être plus) vivent dans l'enceinte des clôtures.

Ces espèces représentent un enjeu très faible.

Les enjeux de ces espèces sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 36 : Liste et enjeux des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial				Enjeu patrimonial	Observation terrain	Enjeu sur le site et/ou à proximité
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge RÉGIONALE			
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible

Abréviations : LC = non menacée (least concern)

Le clôturage du site empêche les mammifères de taille moyenne à grande d'entrer. Les renards, les blaireaux et les lièvres n'ont aucun mal à passer la clôture. La population de sanglier a un fort impact sur les habitats près du sol. Le site ne revêt pas une grande importance pour les mammifères locaux, la forêt et les prairies au nord sont bien plus fréquentées.

### SYNTHÈSE

Les mammifères hors chiroptères représentent un enjeu très faible dans la ZIP.



## XVII. Avifaune

### XVII.1. Avifaune hivernante

12 espèces d'oiseaux ont été observées en période hivernale, ce qui constitue une faible diversité, bien que les effectifs de certaines espèces étaient importants. La plupart de ces espèces représentent des enjeux faibles en période hivernale, sauf le Moineau friquet.

Des individus hivernants en provenance du nord de l'Europe viennent potentiellement renforcer les effectifs de la population de la ZIP. En tant qu'hivernants ces individus migrateurs représentent peu d'enjeux, car à l'échelle européenne, l'espèce n'est pas menacée. Et si de tels individus sont effectivement présents, ils sont peu nombreux. L'enjeu patrimonial faible en tant qu'hivernant sera donc conservé.

Les enjeux des espèces observées sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 37 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux hivernants inventoriées

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial			Enjeu patrimonial	Effectifs estimés	Enjeu sur site et/ou à proximité
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France - hivernants	Liste rouge RÉGIONALE (oiseaux hivernants)			
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	2	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	Annexe II	LC	NA	-	Très faible	2	Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	1	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	Annexe II	LC	NA	-	Très faible	3	Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	11	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	20	Faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	30	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	1	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	Annexe II	LC	-	-	Très faible	2	Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Annexe II et Annexe III	LC	LC	-	Faible	15	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	10	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	1	Faible

Abréviations : LC = non menacée (least concern), NA = non attribuable.

Des groupes mixtes de Mésanges charbonnières et Mésanges bleues parcourent les zones les plus densément boisées à la recherche de nourriture. Des groupes mobiles de Pinsons des arbres parcourent également ces secteurs.

Un faucon crécerelle chasse parfois sur la zone d'étude, mais son secteur favori reste le bâtiment agricole à l'ouest, et les arbres le long de la route.

Des Bouvreuils pivoines sont observés dans la zone d'étude, ils semblent être de passage. De plus nombreux individus sont audibles dans la forêt au nord-ouest.

Les autres espèces semblent sédentaires.

Globalement les enjeux sont faibles dans la zone d'étude pour les oiseaux hivernants.

Le cortège d'oiseaux visible sur le site est le même, avec une diversité moindre, que celui qui fréquente la forêt plus au nord-ouest en hiver.

La ZIP ne semble donc pas être un site d'intérêt notable pour l'avifaune hivernante.

## SYNTHÈSE

Les oiseaux hivernants sont pour la plupart communs et sans enjeux notables. La ZIP ne revêt pas une importance notable pour les oiseaux hivernants.

## XVII.2. Avifaune migratrice

### XVII.2.1. Migration prénuptiale

En tout, 13 espèces d'oiseaux ont été recensées durant la migration prénuptiale sur l'AEI. Cela constitue une faible diversité. Les espèces sont toutes communes et sans enjeux notables en tant qu'hivernantes.

Tableau 38 : Liste et enjeux des espèces d'avifaunes observées en période de migration prénuptiale

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial			Enjeu patrimonial	Effectifs		Enjeu sur site et/ou à proximité
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France - oiseaux de passage	Liste rouge régionale (oiseaux de passage)		Migration active	Halte	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	LC	NA	-	Faible	-	2	Faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	-	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	1	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	Annexe II	LC	NA	-	Très faible	-	4	Très faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	Annexe II	LC	NA	-	Très faible	-	1	Très faible
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	Annexe II	LC	-	-	Très faible	7	-	Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	1	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	3	Faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	20	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	Annexe II	LC	-	-	Très faible	-	2	Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Annexe II et Annexe III	LC	NA	-	Très faible	-	3	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	5	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	2	Faible

Abréviations : LC = non menacée (least concern), NA = non attribuable.

En période de migration, les oiseaux sont plus mobiles qu'en période de reproduction. On observe plus de circulation d'individus entre la ZIP et les arbres le long de la route, les champs, et la forêt au nord-ouest de la ZIP. Au contraire de la saison de nidification, la population d'oiseau migrateur est très comparable à celle que l'on retrouve dans la forêt au nord, le site ne semble donc pas être une zone d'enjeu notable pour l'avifaune en période de migration prénuptiale.

### XVII.2.1.1. Zone de concentration migratoire

La totalité des surfaces boisées et buissonnantes de la ZIP accueille des groupes d'oiseaux en migration prénuptiale. Ces secteurs sont des haltes ou des dortoirs pour des oiseaux. Les zones ouvertes sont délaissées.



## XVII.2.2. Migration postnuptiale

En tout, 21 espèces d'oiseaux ont été recensées durant la migration postnuptiale sur l'AEI. Ces espèces possèdent des enjeux faibles globalement. Les effectifs étaient parfois très importants pour certaines espèces, notamment les Pinsons des arbres, les Pigeons ramiers, et les Étourneaux sansonnets.

Tableau 39 : Liste et enjeux des espèces d'avifaunes observées en période de migration postnuptiale

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial			Enjeu patrimonial	Effectifs		Enjeu sur site et/ou à proximité
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France - oiseaux de passage	Liste rouge régionale (oiseaux de passage)		Migration active	Halte	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	LC	NA	-	Faible	-	7	Faible
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	3	Faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	3	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	9	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	Annexe II	LC	NA	-	Très faible	60	-	Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	1	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	3	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	Annexe II	LC	-	-	Très faible	-	8	Très faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	2	Faible
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	Annexe II	LC	-	-	Très faible	-	30	Très faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	Annexe II		NA		Très faible	-	7	Très faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	14	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	14	Faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	20	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Annexe II et Annexe III	LC	NA	-	Très faible	-	102	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	120	15	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Article 3	-	-	NA	-	Faible	-	1	Faible

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial			Enjeu patrimonial	Effectifs		Enjeu sur site et/ou à proximité
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France - oiseaux de passage	Liste rouge régionale (oiseaux de passage)		Migration active	Halte	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	2	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	6	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	2	Faible
Sizerin sp	<i>Acanthis sp</i>	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	11	Faible

Abréviations : LC = non menacée (least concern), NA = non attribuable.

Les effectifs de turdidés (Grives, Étourneaux) sont élevés, mais pas exceptionnels, de même pour les Pigeons ramiers. Les effectifs de Pinsons des arbres sont élevés, avec environ 60 individus observés par passages. Les Pinsons se déplacent en petits groupes, faisant des allées et venues entre les cultures et la ZIP ou entre la ZIP et la forêt au nord-ouest. D'autres groupes décollent de la ZIP sans retour après une courte halte. Seule une dizaine d'individus semblent être sédentaires ou être en halte prolongée sur le site.

Certaines espèces représentant des enjeux forts en période de reproduction sont également de passage en migration, c'est le cas du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse. Pour ces deux espèces, il s'agit très certainement d'individus migrants en provenance des pays nordiques ou d'Europe centrale/de l'Est. Leurs enjeux sont donc faibles.

Les Mésanges bleues sont nombreuses. Les autres espèces sont présentes en effectifs banals.

Un petit groupe de Sizerin a été observé de passage, il n'a pas été possible d'identifier l'espèce (Cabaret ou flammé).

Malgré de forts effectifs, la diversité et le nombre d'oiseaux ne sont pas significativement différents de ce qui pouvait être observé dans la forêt au nord-ouest de la ZIP.

### XVII.2.2.1. Zone de concentration migratoire

La totalité des surfaces boisées et buissonnantes de la ZIP accueille des groupes d'oiseaux en migration postnuptiale. Ces secteurs sont des haltes ou des dortoirs pour des oiseaux. Les zones ouvertes sont délaissées.

### XVII.2.3. Migration générale

Au total, 25 espèces ont été observées dans la ZIP en période de migration. Le cortège de migrants pré-nuptiaux est le même à quelques espèces près que le cortège de migrants post-nuptiaux.

Beaucoup plus d'individus ont été observés en période de migration postnuptiale qu'en migration pré-nuptiale. Dans les deux cas, la diversité d'oiseaux et leurs effectifs ne sont pas significativement différents de ce qui peut être observé en lisière de la forêt présente au nord-ouest de la ZIP.

Globalement, les oiseaux fréquentent les zones les plus densément boisées, tandis que les zones ouvertes sont délaissées. Des groupes d'oiseaux circulent entre la ZIP et la forêt au nord-ouest, et entre la ZIP et l'alignement d'arbres le long de la route, ou les cultures autour. Les boisements et buissons de la ZIP servent de halte et de dortoir pour des passereaux.

## SYNTHÈSE

La ZIP est fréquentée par une diversité relativement faible, mais les effectifs sont assez élevés, notamment en période de migration postnuptiale. Les enjeux sont faibles dans toutes les zones boisées et buissonnantes de la ZIP, et très faibles dans les zones ouvertes.



### XVII.3. Avifaune nicheuse

#### XVII.3.1. Avifaune nicheuse diurne

Les inventaires de l'avifaune diurne ont permis de recenser 24 espèces d'oiseaux. Parmi ces dernières, une espèce possède un enjeu très fort : le Moineau friquet.

Quatre espèces possèdent des enjeux forts sur le site. Il s'agit du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse, de la Pie-grièche écorcheur et du Verdier d'Europe.

Deux espèces possèdent un enjeu patrimonial modéré : le Faucon crécerelle et l'Alouette des champs. Leurs enjeux sur site sont diminués à « faible », car ils fréquentent peu la zone d'implantation potentielle.

Les 5 espèces qui possèdent des enjeux modérés à fort sur le site ont montré des comportements de nidification et ont donc des enjeux sur site qui correspondent à leur statut de patrimonialité.

L'enjeu de chaque espèce observée est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 40 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux nicheurs diurnes inventoriées

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial				Comportement					
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge RÉGION ALE	Enjeu patrimonial	NP O	NP R	N C	Autre	Enjeu sur site et/ou à proximité
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	Annexe II	NT	LC	LC	-	Modéré	-	-	-	9	Faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Article 3	-	VU	LC	LC	-	Fort	-	2	-	-	Fort
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	1	-	-	-	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	Annexe II	LC	LC	LC	-	Très faible	2	-	-	-	Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Article 3	-	NT	LC	LC	-	Modéré	1	-	-	-	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	-	3	-	-	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	Annexe II	LC	LC	LC	-	Très faible	-	4	-	-	Très faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Article 3	-	VU	LC	LC	-	Fort	-	6	-	-	Fort
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	Annexe II	LC	LC	LC	-	Faible	-	1	-	-	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	-	3	-	-	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	-	3	-	-	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Article 3	-	LC	-	LC	-	Faible	-	10	-	-	Faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Article 3	-	EN	LC	LC	-	Très fort	-	20	-	-	Très fort

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial					Comportement				
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge RÉGION ALE	Enjeu patrimonial	NP O	NP R	N C	Autre	Enjeu sur site et/ou à proximité
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Article 3	Annexe I	NT	LC	LC	-	Fort	-	2	-	-	Fort
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	1	-	-	-	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	Annexe II	LC	LC	LC	-	Très faible	-	2	-	-	Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Annexe II et Annexe III	LC	LC	LC	-	Très faible	-	6	-	-	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	-	2	-	-	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Article 3	-	LC	-	LC	-	Faible	1	-	-	-	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	-	2	-	-	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	-	4	-	-	Faible
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	-	1	-	-	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	-	2	-	-	Faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Article 3	-	VU	LC	LC	-	Fort	-	2	-	-	Fort

Abréviations : LC = non menacée (least concern), NT = quasi menacée (near threatened), VU = vulnérable. NPO = nicheur possible, NPR = nicheur probable, NC = nicheur certain.

La zone d'étude est caractérisée par un habitat boisé dense, entièrement défriché par endroit, avec des zones buissonnantes et broussailleuses, des bâtiments abandonnés et des prairies.

La partie ouest/nord-ouest de la zone d'implantation potentielle est occupée par une colonie mixte de Moineaux friquets (environs 20 individus) mêlés à des Moineaux domestiques en nombre moins important (une dizaine). C'est dans ce secteur qu'ils ont été le plus souvent observés et qu'ils semblent nicher. La colonie est occasionnellement mobile, certains petits groupes se détachent parfois vers d'autres parties de la ZIP, notamment au nord et tout à l'est. Plus rarement, un faible nombre se déplace dans une haie peu fournie le long d'un chemin à 250 m au sud-ouest de l'AEI. Des individus sont également observés le long de la clôture du chemin d'accès, sur le bâtiment agricole au sud-ouest, ainsi que dans la cour de celui-ci à la recherche de graines au sol.

Cette colonie mixte compte une trentaine d'individus au minimum. Le comptage est rendu difficile par la cohue permanente au sein de la colonie et le fait que ces oiseaux restent cantonnés dans des buissons très denses où ils se dissimulent parfaitement. Il est donc possible qu'ils soient plus nombreux. Le Moineau domestique possède un enjeu faible, le Moineau friquet en revanche, beaucoup plus rare et menacé, possède un enjeu très fort. Leur nidification est très probable. Cavernicoles, les deux espèces nichent probablement dans les nombreux trous et cavités des bâtiments situés dans la partie ouest de la ZIP, ainsi que dans des arbres creux des secteurs plus boisés. Plusieurs facteurs semblent expliquer la présence de Moineaux friquets

- Présence de cultures céréalières fournissant des graines dans le secteur proche.



- Présence de végétation herbacée en lisière de forêt et dans la ZIP, abritant des insectes qui apportent une ressource supplémentaire en période de reproduction.
- Lisier de sanglier dans les bâtiments, attirant des diptères qui peuvent constituer une ressource alimentaire.
- Supplément de graines apportées pour le nourrissage des sangliers parqués de l'enclos.
- Possible impact néfaste de la surabondance de sanglier sur les autres espèces d'oiseaux nicheurs, limitant la compétition avec elles (prédation et effarouchement des espèces nichant près du sol, compétition alimentaire, modification de l'habitat)
- Présence de bâtiments désaffectés riches en cavités idéales pour la nidification.
- Présence de buissons épineux denses (prunelliers) dans lesquels les moineaux se sentent en sécurité face aux prédateurs.

Deux mâles chanteurs de Bruant jaune ont été observés à plusieurs reprises, l'un dans la partie ouest de la ZIP, l'autre dans la partie Est. Il est probable que cette espèce à enjeu fort niche.

Le Verdier d'Europe et la Linotte mélodieuse ont été observés à plusieurs reprises dans les zones les plus densément boisées de la ZIP (Centre-Sud). La linotte mélodieuse a également été vue dans les ronces qui bordent le grillage du chemin d'entrée au site. Ces deux espèces aux enjeux forts nichent probablement dans la ZIP.

Les autres espèces plus communes fréquentent principalement la partie sud de la ZIP, qui est plus boisée.

Un couple de Pie-grièche écorcheur a été observé dans la partie nord de la ZIP. Il semble fréquenter également la haie le long du chemin, hors de la ZIP au nord à quelques mètres de la clôture. Cette espèce possède un enjeu fort et niche probablement.

Le cortège d'espèces observées est spécifique aux habitats de l'AEI et se distingue du cortège d'espèces des milieux forestiers qui peut être observé dans la forêt au nord-ouest de l'AEI. Des échanges et une circulation d'individus s'observent entre la ZIP et la forêt, mais ils ne concernent que les espèces pouvant également vivre dans des boisements matures tels que le Pinson des arbres, les Mésanges bleues et charbonnières, le Merle noir, le Geai des chênes, le Pigeon ramier, le Pic épeiche et la Sittelle torchepot. Ces espèces sont communes et représentent des enjeux faibles.

Ce cortège d'espèces se distingue aussi fortement du cortège des milieux agricoles qui occupe les cultures aux alentours, et qui est constitué principalement par l'Alouette des champs, le Faucon crécerelle, et la Buse variable. Le faucon crécerelle et l'alouette des champs, deux espèces à enjeu patrimonial modéré, fréquentent peu la zone d'implantation potentielle. Le Faucon crécerelle aime se poser sur le hangar agricole à l'ouest, ainsi que sur les arbres le long de la route. Il survole parfois l'aire d'étude, mais chasse principalement dans les cultures. L'alouette des champs niche probablement dans les cultures.

Certaines zones ont été récemment déboisées de manière très destructive, le sol est un amoncellement de roches et de branches mortes, les oiseaux fréquentent très peu ces zones qui affichent des enjeux faibles pour l'avifaune nicheuse.

Les Linottes mélodieuses, les Moineaux friquets et d'autres passereaux apprécient également les ronciers, broussailles et buissons poussant contre les clôtures autour du chemin d'accès au site.

Le Bruant jaune, la pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe confèrent un enjeu fort à la quasi-totalité des zones buissonnantes et boisées de la ZIP, ainsi qu'aux buissons poussant le long du chemin d'accès. Le Moineau friquet confère un enjeu très fort à une bande ouest de la zone d'implantation potentielle, comprenant les bâtiments abandonnés.



Figure 29 : habitat du Bruant jaune et de la Pie-grièche écorcheur dans la zone d'implantation potentielle.



Figure 30 : Zone défrichée au centre de la ZIP, peu fréquentée par les oiseaux.



Figure 31 : Vieux bâtiments : nidification des moineaux friquets.



Figure 32 : buissons et ronces prisés par les Moineaux friquets et les linottes mélodieuses sur les bords du chemin d'accès au site.





Figure 33 : Secteurs avec des arbres bien développés à l'ouest de la ZIP ; habitat du Verdier d'Europe et de la Linotte mélodieuse.







Figure 34 : buissons très denses prisés par le Moineau friquet.



Les espèces d'oiseaux nicheurs diurnes à enjeu à minima modéré sur la zone d'implantation potentielle :

Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Espèce d'enjeu très fort en reproduction
<p>Le Moineau friquet ressemble beaucoup à son proche cousin le moineau domestique, à la différence de ce dernier, le Moineau friquet n'a pas de dimorphisme sexuel marqué, les mâles ont seulement des couleurs légèrement plus vives. Ce passereau est un habitant des vieux paysages de campagne cultivée, il s'installe en petites colonies dans les haies, les buissons denses, les vergers pourvus d'arbres creux, ou de cavités artificielles (vieux murs, bâtiments agricoles) essentiels à sa nidification. Il apprécie également la proximité de l'eau, on le retrouve parfois proche des étangs et des marais.</p> <p>Son régime alimentaire se compose principalement de graines, avec un apport d'insectes en période d'élevage des jeunes. En France, la majorité des individus sont sédentaires, les moineaux du nord de l'Europe migrent vers le sud, parfois vers la France. Selon Vignature, cette espèce aurait perdu 60 % de ses effectifs en 10 ans, ce qui correspond à un véritable effondrement des populations. L'espèce est classée « en danger » par l'UICN en France, ce qui justifie un enjeu très fort.</p> <p>Dans le département des Vosges, l'espèce s'est fortement raréfiée également.</p>		
 <p>Figure 35 : Moineau friquet (Source : S. WORZA - INPN)</p>	 <p>Figure 36 : Carte de répartition du moineau friquet (Source : INPN)</p>	
<p><b>Utilisation de la ZIP :</b> Une colonie d'une vingtaine d'individus fréquentant principalement l'ouest de la ZIP. Niche possiblement dans les vieux bâtiments abandonnés ainsi que dans des arbres creux.</p>		

Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Espèce d'enjeu fort en reproduction
<p>Le Bruant jaune apprécie les zones ouvertes sèches et ensoleillées parsemées de haies, de buissons et d'arbres isolés. Le mâle se perche sur les branches les plus hautes des buissons pour chanter, surveiller son territoire et parader. Il niche au sol au pied d'un buisson, ou dans les branches à faible hauteur. Il se nourrit de graines majoritairement, et d'insectes en période de nidification. Il est présent toute l'année, des individus en provenance des pays nordiques migrent vers la France en hiver, tandis que les individus français tendant à migrer vers le sud du pays.</p> <p>En France, l'espèce est en fort déclin avec une chute de 45 % des effectifs en France depuis une dizaine d'années. Elle est considérée comme vulnérable ce qui justifie un enjeu fort.</p>		
 <p>Figure 37 : Bruant jaune (Source : Y. RONCHARD)</p>	 <p>Figure 38 : Carte de répartition du Bruant jaune (Source : INPN)</p>	
<p><b>Utilisation de la ZIP :</b> Niche probablement dans les buissons denses de la partie ouest et est de la ZIP.</p>		

Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Espèce d'enjeu fort en reproduction
<p>La Linotte mélodieuse se reproduit sur le territoire national en milieu ouvert et buissonnant.</p> <p>Le statut de conservation de la Linotte mélodieuse est considéré comme défavorable en Europe où un déclin a été mis en évidence dans plusieurs pays, dont la France. Ses effectifs connaissent un déclin fort sans qu'il soit pour autant possible de préciser les variations de dynamique régionale. Les raisons de ce déclin sont en grande partie liées aux modifications des pratiques agricoles, le régime alimentaire de la Linotte mélodieuse étant basé sur la consommation de graine de crucifères, graminées, chardons et bourgeons.</p> <p>Elle niche relativement bas dans les buissons denses et les ronciers dès le mois de mai. Migratrice partielle, certains individus sont sédentaires tandis que d'autres migrent vers le sud du pays.</p>		
		
<p>Figure 39 : Linotte mélodieuse (Source : G. MORAND)</p>	<p>Figure 40 : Carte de répartition de la Linotte mélodieuse (Source : INPN)</p>	
<p><b>Utilisation de la ZIP :</b></p> <p>6 individus nichent possiblement dans les buissons denses et les ronciers dans la partie sud de la ZIP.</p>		

Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Espèce d'enjeu fort en reproduction
<p>Espèce commensale à l'Homme, on le retrouve dans tous les types de milieux fermés, du bosquet en parc urbain, mais aussi dans les vergers et en lisière de boisements.</p> <p>Il est granivore. Il niche dans les buissons, le lierre, et les petits arbres touffus.</p> <p>En France, l'espèce est en déclin modéré depuis 1989. Comme un bon nombre d'espèces de fringilles, durant les 10 dernières années, ce déclin s'est intensifié (moins 51 % d'effectifs en 18 ans selon vignature). L'espèce a le statut de « vulnérable » (VU) ce qui justifie son enjeu fort.</p> <p>En ancienne région Champagne-Ardenne, l'espèce est bien répartie.</p>		
		
<p>Figure 41 : Verdier d'Europe (Source : Jacques Rivière, Oiseaux.net)</p>	<p>Figure 42 : Carte de répartition du Verdier d'Europe (Source : INPN)</p>	
<p><b>Utilisation de la zone d'étude :</b></p> <p>Un couple probablement nicheur a été observé dans le boisement dans la partie sud de la ZIP.</p>		



Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Espèce d'enjeu fort en reproduction
<p>La pie-grièche écorcheur apprécie les milieux semi-ouverts qui présentent un réseau de haies constituées d'épineux (aubépines, pruneliers, rosiers) elle empale ses proies (micromammifères, insectes, reptiles) sur des épines pour les conserver. Le nid est construit dans une haie ou un buisson dense et épineux. Elle migre en Afrique tropicale pour l'hiver.</p> <p>En France, la tendance de la population de la Pie-grièche écorcheur est assez fluctuante depuis le début des années 2000. Elle est classée quasi menacée, et est listée à l'annexe I de la directive oiseaux, cela lui vaut un enjeu fort.</p>		
		
<p>Figure 43 : Pie-grièche écorcheur (Source : F. SANTUCCI)</p>	<p>Figure 44 : Carte de répartition de la Pie-grièche écorcheur (Source : INPN)</p>	
<p><b>Utilisation de la ZIP :</b> Un couple a été observé au nord de la zone d'étude, la nidification est probable.</p>		

## SYNTHÈSE

24 espèces d'oiseaux nicheurs ont été inventoriées, dont 4 espèces à enjeux forts, et une espèce à enjeu très fort, le moineau friquet. La présence de cette espèce semble être liée à plusieurs facteurs dont l'élevage de sanglier, et la présence de bâtiments agricoles et autres bâtis abandonnés.

Les 4 autres espèces à enjeux forts vivent au sein des buissons denses et des boisements de la ZIP.

Les enjeux dans la ZIP vont de faibles à très forts.



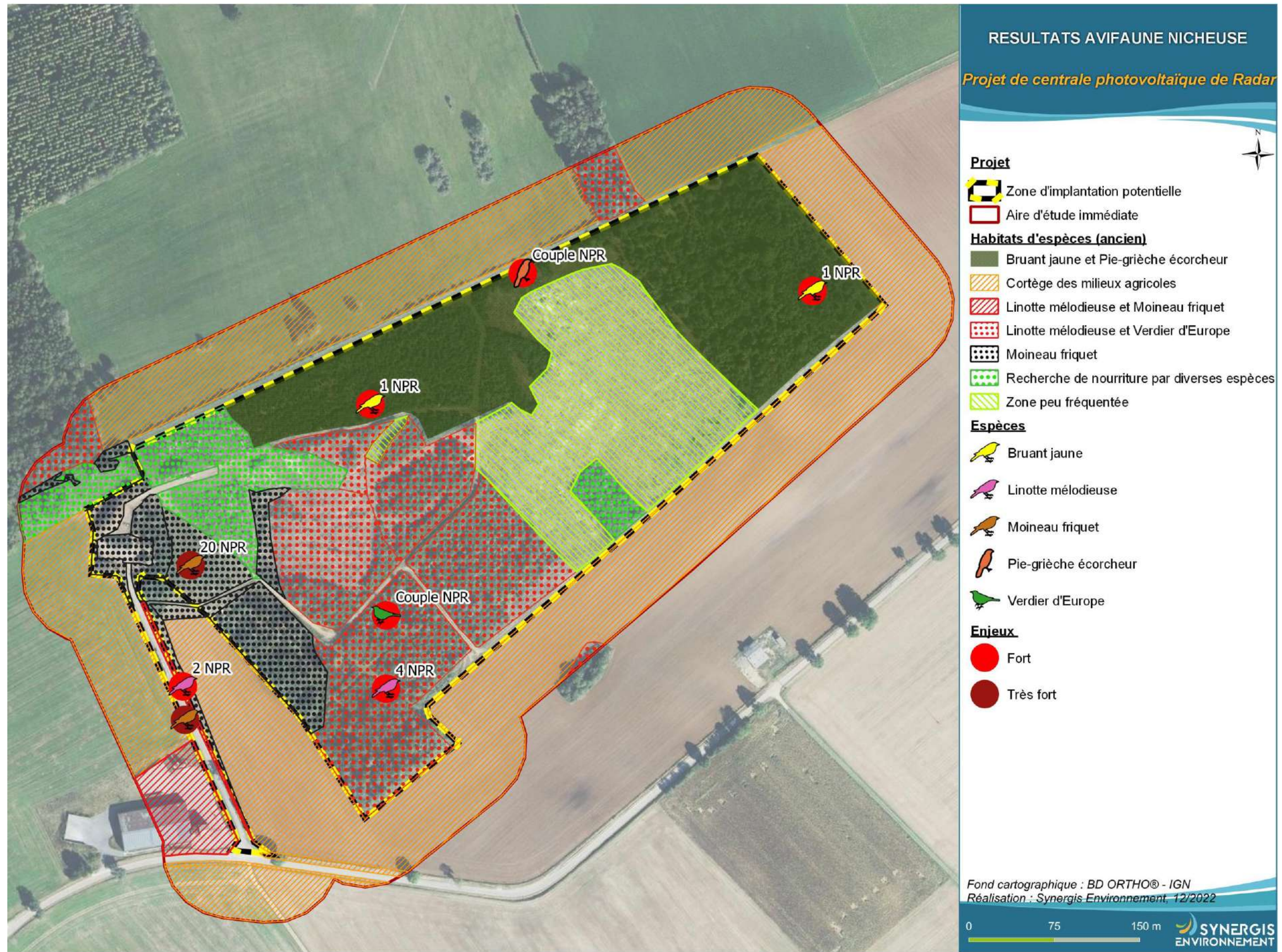


Figure 45 : Résultats avifaune nicheuse diurne (hors rapaces)



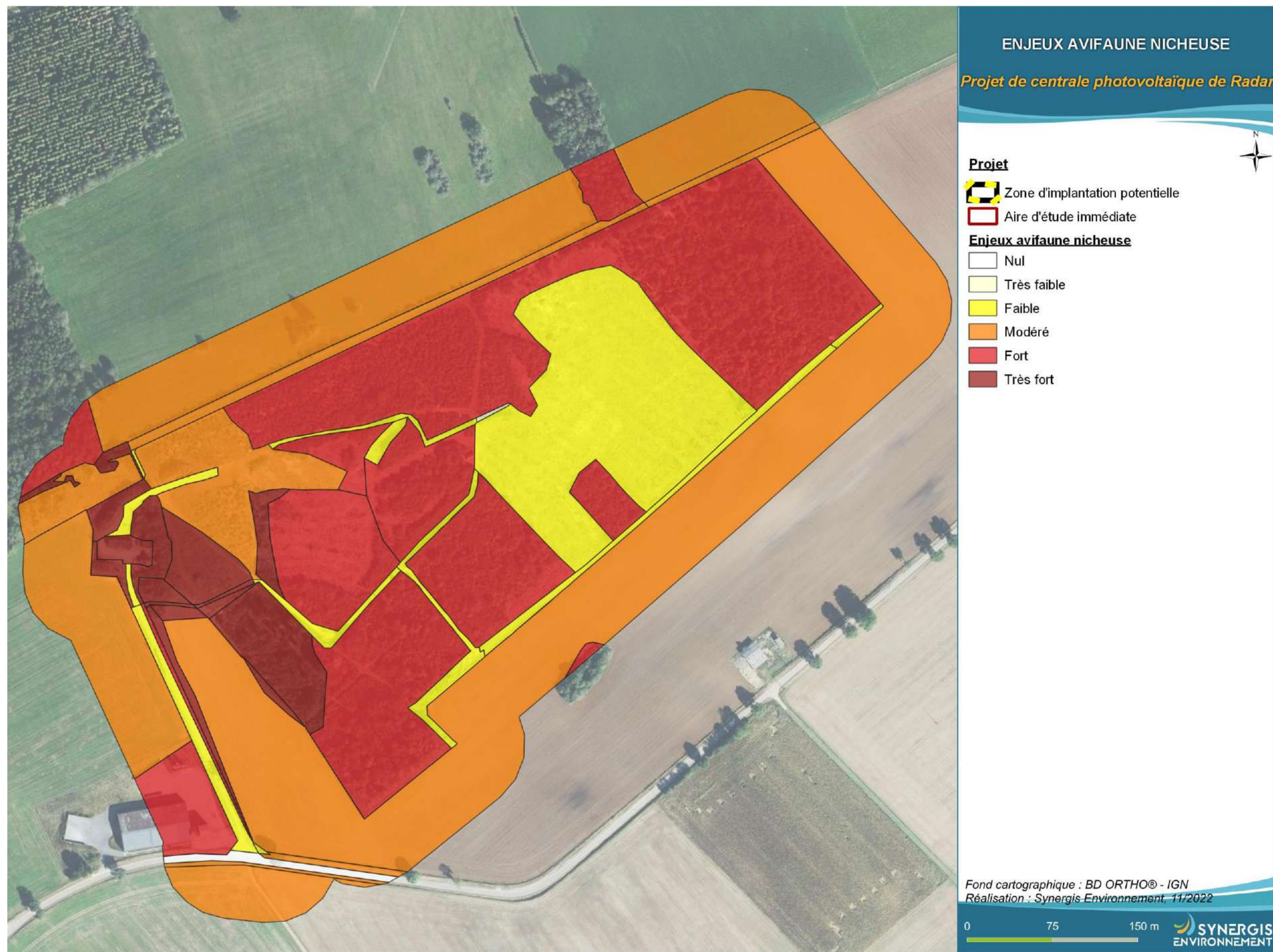


Figure 46 : Enjeux avifaune nicheuse diurne (hors rapaces)

### XVII.3.2. Avifaune nicheuse nocturne

Au cours des prospections une espèce d'oiseau nocturne a été contactée : la chouette hulotte. Cette espèce ne présente pas d'enjeu.

Son habitat préférentiel est le boisement au Nord-Ouest de l'AEI et vient vraisemblablement chasser dans la culture à l'ouest de l'AIE.

Tableau 41 : Avifaune nicheuse nocturne

Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge REGIONALE	Enjeu patrimonial	NPO	Enjeu sur site et/ou à proximité
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	Faible	2	Faible

### XVII.4. Avifaune sédentaire

Certaines espèces se retrouvent toute l'année sur le site.

Cependant, les différents statuts de patrimonialité, liés à des connaissances plus ou moins importantes selon le cycle biologique de l'espèce, entraînent des enjeux différents pour une même espèce selon la période où elle a été observée.

Ainsi, il a été décidé de conserver l'enjeu le plus élevé pour les espèces concernées. C'est le cas uniquement pour le Moineau friquet.

L'enjeu très fort identifié en période de reproduction est conservé sur l'ensemble du cycle biologique, car les individus observés sur le site sont sédentaires et présents toute l'année.

Le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse ont également été observés en période de migration. Ces deux espèces possèdent un enjeu fort en période de reproduction, mais dans leur cas, l'enjeu reste faible en période de migration, car les individus observés ne sont que de passage.

## SYNTHÈSE

Le Moineau friquet conserve un enjeu très fort toute l'année sur le site du projet. Aucune autre espèce ne possède un enjeu fort tout au long de l'année.



## XVIII. Chiroptères

### XVIII.1. Évaluation du potentiel en gîtes à chiroptères

Les chauves-souris sont connues pour fréquenter tout type de gîte afin de se reposer, seule ou en colonies. Ils sont utilisés pour des fonctions différentes comme la gestation et le repos en période estivale, l'accouplement en période automnale ou bien l'hibernation en période hivernale. Ces gîtes sont souvent reliés entre eux de manière à créer un réseau qui diffère en taille selon l'espèce et la situation et qui peuvent être classés en deux catégories : naturels ou anthropiques.

Capables d'utiliser des ouvrages d'art comme les ponts, les chauves-souris peuvent aussi utiliser les fissures ou les charpentes des bâtiments pour se reproduire ou se reposer. En ce qui concerne les gîtes arboricoles, plusieurs types de cavités (écorces décollées, fissures, caries, fentes, anciennes insertions...) peuvent être occupées. Ces cavités se forment le plus souvent sur des boisements de feuillus de gros diamètre, vivants et à houppier très étalé au sein de peuplements âgés. Les forêts de feuillus irrégulières où bien les haies d'alignement de platanes sont donc reconnues comme plus favorables à la présence de colonies de chauve-souris arboricole.

#### XVIII.1.1. Gîte arboricole

Au niveau de la ZIP, les arbres ne présentent pas de diamètre assez important pour réellement présenter des gîtes favorables. Le boisement au nord de l'AEI semble présenter plus de potentiel.

#### XVIII.1.2. Gîte anthropique

Le bâtiment abandonné à l'entrée du site pourrait être un abri potentiel pour les chiroptères. Les chiroptères peuvent s'immiscer dans les fissures pour gîter. Aucune trace claire de leur occupation n'a été observée. Il est aussi possible que des Pipistrelles communes utilisent le bâtiment agricole à l'ouest de l'AEI.



Figure 47 : vieux bâtiments : gîte potentiel pour les chiroptères.

La carte ci-dessous présente la localisation des gîtes favorables à l'accueil des chiroptères :



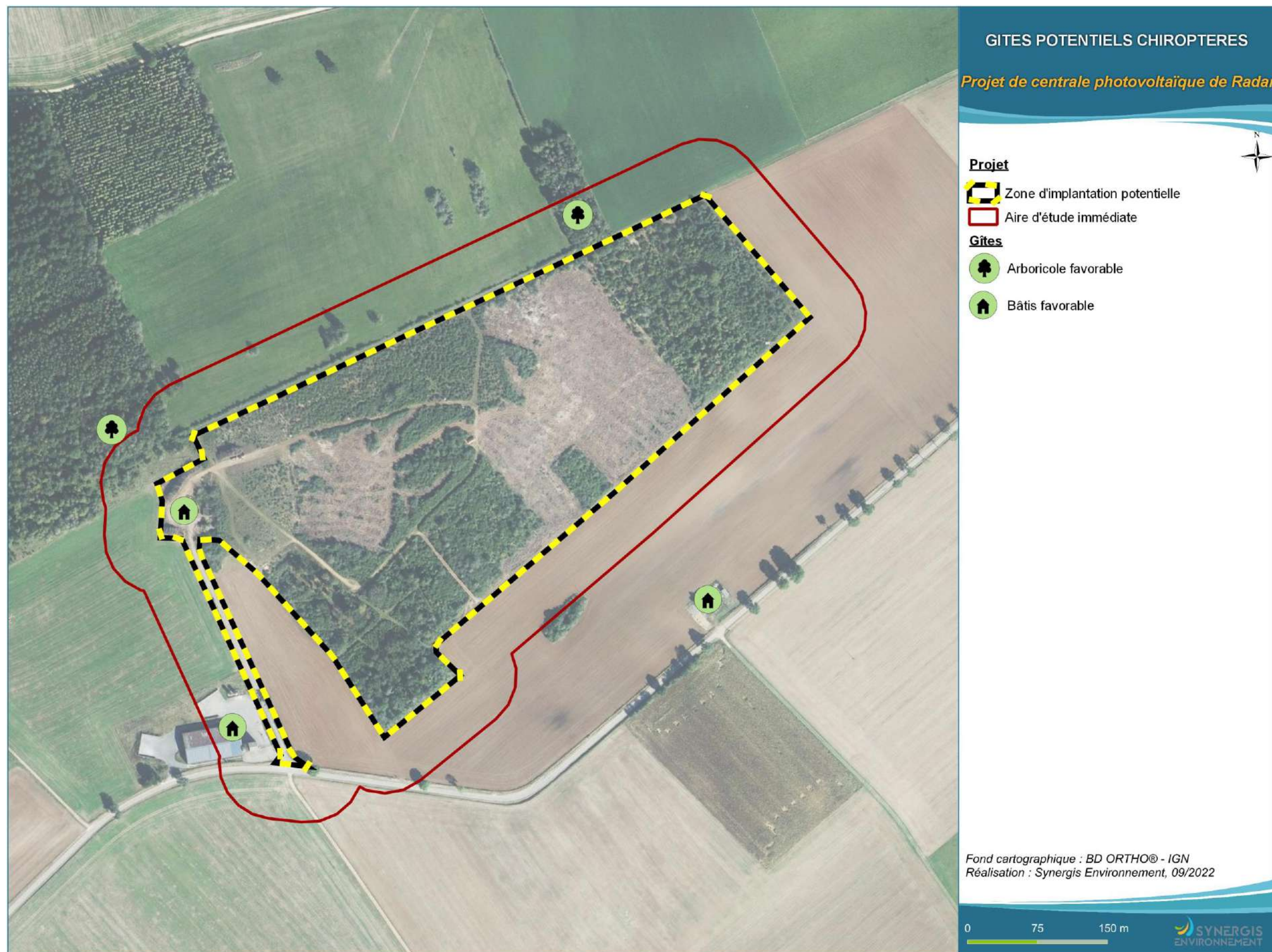


Figure 48 : Potentialité en gîtes pour les chiroptères



## XVIII.2. Analyse de l'activité

L'inventaire acoustique actif s'est déroulé au cours de 3 sorties de prospection nocturne, au cours desquelles 9 points d'écoute actifs ont été réalisés. L'ensemble des prospections s'est déroulé dans de bonnes conditions et a été conforme à la méthodologie exposée précédemment.

Parallèlement à cela, 3 soirées d'écoute passive ont également été réalisées. Au cours de ces soirées, un enregistreur passif a été mis en place dans l'objectif de pouvoir effectuer des comparaisons d'activité chiroptérologique entre deux milieux différents. L'écoute passive a été réalisée sur des nuits complètes soit plus de 7h d'enregistrement par nuit.

Au cours des prospections de terrain, 13 espèces et 3 groupes d'espèces ont été identifiés. Parmi ces espèces, plusieurs possèdent des enjeux notables sur le site et/ou à proximité.

### XVIII.2.1. Résultats des écoutes actives

On note la présence de groupes plus vastes, à savoir *Myotis sp* (les murins), *Plecotus sp* (les oreillards) et les sérotules. L'absence de détermination spécifique des signaux inclus dans ces groupes est principalement due au fait que les signaux enregistrés étaient trop faibles pour être exploités, ou que la durée de ces derniers, trop réduite, n'a pas permis d'apporter assez d'éléments pour permettre une détermination.

Tableau 42 : Nombre de contacts par espèce par point d'écoute active

Point d'écoute	Milieu	Espèces				Groupes		Nbre de cts bruts total	Nbr de cts/h
		Pp	Es	Nn	Rh	Sérotule	Myosp		
1	Boisement	20					3	23,00	46,00
2	Haie	32					1	33,00	66,00
3	Boisement	16			2	4		22,00	44,00
4	Lisière	3	1					4,00	8,00
5	ouvert			1		3		4,00	8,00
6	Lisière			2				2,00	4,00
7	Lisière			1	1		9	11,00	22,00
9	Bâtis	45						45,00	90,00
<b>Total</b>		116	1	4	3	7	13	144,00	288,00
<b>% Contacts</b>		81%	1%	3%	2%	5%	9%	<b>Moyenne</b>	32,00

Légende : Pp : Pipistrelle commune, Es : Sérotine commune, Nn : Noctule commune, Rh : Petit rhinolophe, Sérotule : Sérotine commune/noctules de Leisler/Noctule commune, Myosp : Murins indéterminés

Ce sont au total 288 contacts qui ont été notés lors des trois sessions d'écoute active pour une moyenne de 32 contacts par heure. Le point 8 est absent du tableau, car aucun cri n'a été détecté sur ce point d'écoute pendant les 3 sessions.

Le point 9 comptabilise le plus grand nombre de contacts bruts total (45) tandis que le point 6 comptabilise le plus petit nombre de contacts bruts total (2).

### XVIII.2.1.1. Abondance

Tableau 43 : Espèces inventoriées en écoute active

Abréviation	Nom Vernaculaire	Nom Scientifique	Nombre de points fréquentés
Pp	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	5
Es	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	1
Nn	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	3
Rh	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2
Sérotule	Sérotine commune / Sérotine de Nilsson / Sérotine bicoloré / Noctule commune / Noctule de Leisler	<i>Eptesicus serotinus</i> / <i>Eptesicus nilssonii</i> / <i>Vespertilio murinus</i> / <i>Nyctalus noctula</i> / <i>Nyctalus leisleri</i>	2
Myosp	Murin sp	<i>Myotis sp</i>	3

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus présente sur le site puisqu'elle se retrouve sur 5 points sur neuf. Le groupe des murins et la Noctule commune sont présents sur 3 points. Le Petit rhinolophe et le groupe des sérotules sont identifiés sur deux points et la Sérotine commune n'a été identifiée que sur un point d'écoute.

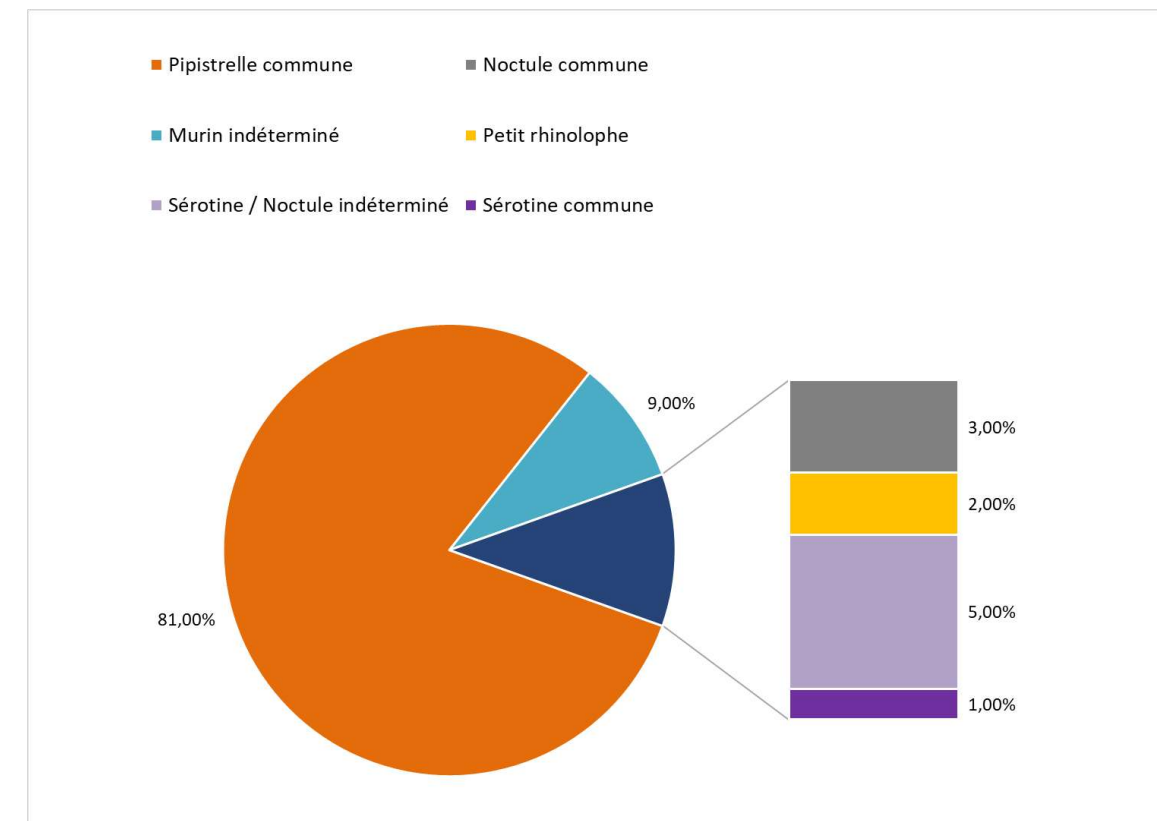


Figure 49 : Résultats des inventaires actifs — Abondance moyenne des espèces de chiroptères (%)

Lors des sessions d'écoutes réalisées, les espèces les plus contactées ont été la Pipistrelle commune (81 % des contacts) et les murins indéterminés (9 %) ainsi que le groupe des sérotules. Ces résultats sont cohérents avec les habitats pauvres présents sur la zone d'implantation potentielle.

On retrouve quelques espèces avec des préférences plus forestières comme le Petit rhinolophe (2 %) et la Sérotine commune (1 %).

**XVIII.2.1.2. Niveau d'activité par point**

Tableau 44 : Niveau d'activité par espèce par point d'écoute active

Point d'écoute	Milieu	Espèces				Groupes		Nbr de cts/h	Niveau d'activité
		Pp	Es	Nn	Rh	Sérotule	Myosp		
1	Boisement	40,00					6,00	46,00	Fort
2	Haie	64,00					2,00	66,00	Fort
3	Boisement	32,00			4,00	8,00		44,00	Moyen
4	Lisière	6,00	2,00					8,00	Moyen
5	ouvert			2,00		6,00		8,00	Moyen
6	Lisière			4,00				4,00	Faible
7	Lisière			2,00	2,00		18,00	22,00	Moyen
9	Bâtis	90,00						90,00	Fort
Total		232,00	2,00	8,00	6,00	14,00	26,00	288,00	/
Moyenne		25,78	0,22	0,89	0,67	1,56	2,89	32,00	Moyen

Légende : Pp : Pipistrelle commune, Es : Sérotine commune, Nn : Noctule commune, Rh : Petit rhinolophe, Sérotule : Sérotine commune/noctules de Leisler/Noctule commune, Myosp : Murins indéterminés

La moyenne sur l'ensemble des points d'écoute active est de 32 contacts de chiroptères par heure. Ce chiffre atteste d'une activité chiroptérologique « moyenne » au sein de l'aire d'étude.

Le groupe des murins indéterminés a une activité moyenne jugée très forte sur le site d'étude.

Quatre espèces ont une activité moyenne jugée « modérée » sur le site : la Pipistrelle commune, la Noctule commune, le Petit rhinolophe et le groupe des sérotules.

Seule la Sérotine commune a une activité moyenne jugée faible.

Toutes ces espèces et groupes d'espèces possèdent des préférences écologiques variées et parfois spécialisées.

La pipistrelle commune est une espèce ubiquiste, très abondante à l'échelle nationale et qui occupe une grande diversité de milieux. Qualifiée comme espèce de « lisières », elle peut aussi profiter des milieux ouverts et des cours d'eau pour chasser. De plus, elle utilise les bâtiments pour établir des colonies de mises bas et élever des jeunes. L'ensemble de ces facteurs impliquent qu'il n'est pas étonnant de les retrouver en grand nombre.

Les Murins sont des espèces moins abondantes à l'échelle nationale. Ils chassent et du transitent en milieu fermé à proximité de linéaires arborés. La majorité des contacts des murins s'est faite au niveau du point 7, il est vraisemblable d'un ou plusieurs individus étaient en chasses.

Les Noctules sont coutumières de la chasse en milieu ouvert et en plein ciel tandis que la Sérotine commune affiche une préférence pour les milieux semi-ouverts composés de lisières forestières ou arborées. La spécialisation des espèces et la présence de certains habitats sur la ZIP expliquent la présence de ces espèces.

L'activité est forte au niveau des points 1 et 2, ce qui s'explique par la présence du boisement au nord du point 1, mais également par la présence de la haie qui longe tous le chemin du point 1 au point 2. Plusieurs Pipistrelles communes en transit y ont été observées au coucher du soleil le long de la haie. Le point 9 a également une activité jugée forte. Cette activité forte est due aux Pipistrelles communes qui chassent au niveau des éclairages du bâtiment agricole. C'est la seule espèce à avoir été détectée sur ce point.

Le point 3 a une activité moyenne avec 44 contacts/h, également dus au passage de Pipistrelle commune remontant vers la haie. Il est à noter que le petit Rhinolophe a été contacté deux fois à cet endroit, indiquant également la présence d'un couloir de passage.

Bien qu'ayant aussi une activité jugée moyenne, les points 4 et 5 ont une activité bien plus basse avec 8 cts/h. Ces sons surtout des individus en transit qui ont été détectés à ces points, car aucun comportement de chasse n'a été identifié.

Le point 7 a une activité moyenne avec 22 cts/h. Un murin non identifié de manière spécifique en chasse a été détecté en chasse sur ce point. L'individu (observé de visu) chassait le long de la lisière.

Le point 6 présente une activité jugée faible avec le passage en transit de quelques noctules. Aucun contact n'a été identifié au niveau du point 8.

**XVIII.2.1.3. Répartition spatiale des contacts**

Le graphique suivant représente l'activité (en contacts ajustés/h) et la diversité spécifique pour chaque point d'écoute.

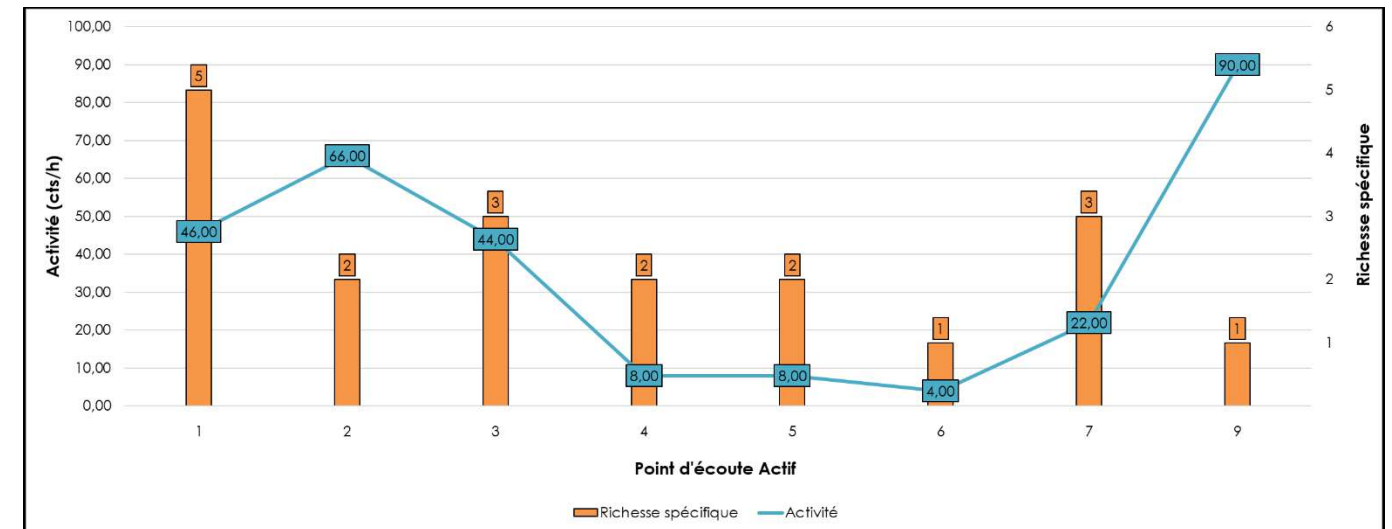


Figure 50 : Activité (en cts ajustés/h) et richesse spécifique pour chaque point d'écoute active

Au vu de ce graphique, on note donc que l'activité chiroptérologique et la diversité spécifique s'avèrent plus ou moins liées en fonction des points d'écoute. L'activité est en général plus élevée avec le nombre d'espèces, hormis lorsque les contacts ne sont pas phagocytés par les Pipistrelles communes comme pour le point 9 ou le point 2.



#### XVIII.2.1.4. Conclusion de l'inventaire actif

Tableau 45 : Diversité spécifique et activité des chiroptères pour chaque point d'écoute active

Point d'écoute	Activité (cts /h )	Richesse spécifique	Niveau d'activité	Evaluation richesse spécifique	Intérêt chiroptérologique
1	46,00	5	Fort	Moyenne	Fort
2	66,00	2	Fort	Très faible	Moyen
3	44,00	3	Moyen	Faible	Moyen
4	8,00	2	Moyen	Très faible	Faible
5	8,00	2	Moyen	Très faible	Faible
6	4,00	1	Faible	Très faible	Faible
7	22,00	3	Moyen	Faible	Moyen
9	90,00	1	Fort	Très faible	Moyen

À l'aide du tableau précédent, on remarque que l'intérêt chiroptérologique enregistré sur le site d'étude s'avère particulièrement lié aux habitats propices définis dans l'analyse des territoires de chasse, à savoir les lisières de boisements et les haies (1, 2, 3 et 7). Le cas du point 9 est spécial puisqu'il s'agit de point de chasse sous éclairage de Pipistrelle commune.

Cet attrait des secteurs boisés et de leurs lisières peut s'expliquer via deux paramètres. Le premier est lié à la ressource alimentaire disponible, et donc à l'attrait de ces milieux comme territoire de chasse. En effet, les zones boisées et les linéaires de haie se trouvent être plus riches en insectes que les milieux agricoles cultivés. Cette richesse est à la fois plus importante de façon quantitative et qualitative. Cela assure ainsi une ressource alimentaire importante disponible tout au long de la saison en fonction du cycle d'émergence des différents insectes. Le second paramètre pouvant être évoqué correspond au rôle de corridors écologiques de ces milieux et des structures paysagères qui le composent. En effet, ces milieux forment des axes structurants du paysage, qui sont ainsi empruntés par les chiroptères pour transiter au sein de la matrice paysagère.

À l'inverse, la richesse spécifique et donc l'intérêt chiroptérologique restent faibles au sein des zones ouvertes et cultivées (4, 5, 6, 8), globalement moins propices aux chiroptères de par leur déconnexion avec des éléments paysagers structurants.



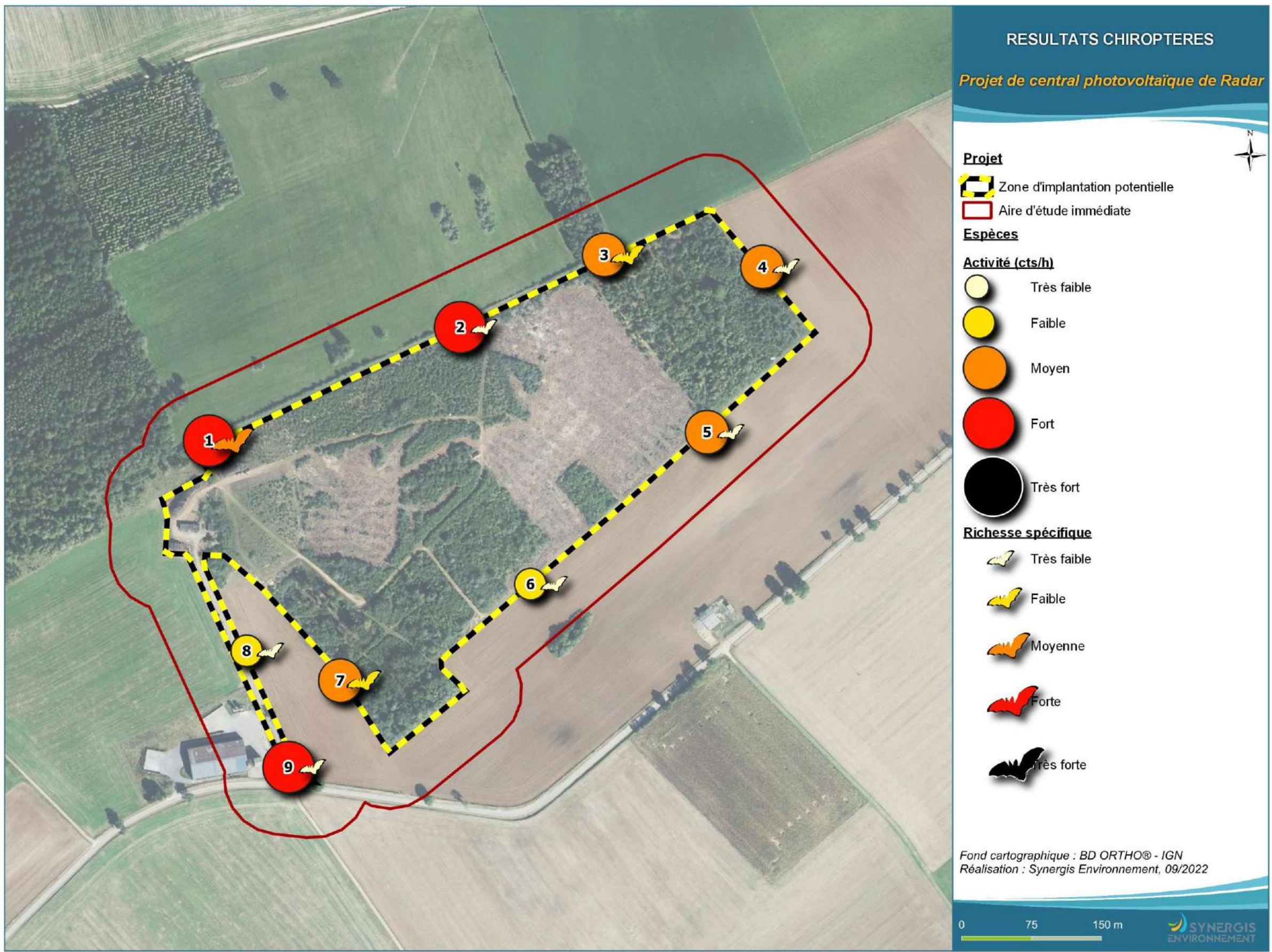


Figure 51 : Intérêt chiroptérologique actif



### XVIII.2.2. Résultats des écoutes passives

Pour rappel, ce sont trois soirées d'écoutes passives qui ont été réalisées sur ce site avec 3 points d'écoute durant toute la nuit. L'ensemble des sorties se sont déroulées dans des conditions météorologiques favorables aux chiroptères.

Tableau 46 : Nombre de contacts moyen par espèce et par nuit

Point d'écoute	Milieu	Espèces													Groupes			Nbre de cts bruts total	Nbr de cts/h
		Pp	Pn	Bb	Es	Nl	Plr	Pls	Rh	Mbec	Mema	Mnat	Mmyo	Sérotule	Plsp	Myosp			
1F	Lisière	124	1	11				5	3	5					6	3	158,00	17,56	
2D	Culture	83	1		3	11	2	7	3					3	3	116,00	12,89		
3F	Boisement	168	1	140			1	3	10	6				6	28	386,00	42,89		
<b>Total</b>		375	3	151	3	12	5	22	12	5	3	10	9	1	15	34	660,00	73,33	
<b>% Contacts</b>		57%	0%	23%	0%	2%	1%	3%	2%	1%	0%	2%	1%	0%	2%	5%	<b>Moyenne</b>	24,44	

**Légende :** Pp : Pipistrelle commune, Pn : Pipistrelle de Nathusius, Bb : Barbastelle d'Europe, Nl : Noctule de Leisler, Plr = Oreillard roux, Pls : Oreillard gris, Rh : Petit Rhinolophe, Mbec : Murin de Bechstein, Mema : Murin à oreilles échanrées, Mnat : Murin de Natterer, Mmyo : Grand Murin, Sérotule : Sérotine commune/noctules de Leisler/Noctule commune, Myosp : Murins indéterminés, Plsp : Oreillards indéterminés

Ce sont au total 660 contacts qui ont été notés lors des trois sessions d'écoute passive pour une moyenne de 24,44 contacts par heure. L'activité chiroptérologique au sein de l'AEI est donc considérée comme modérée.

#### XVIII.2.2.1. Abondance

Tableau 47 : Espèces inventoriées en écoute passive

Abréviation	Nom Vernaculaire	Nom Scientifique	Nombre de points fréquentés	Présence %
Pp	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	100%
Pn	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	100%
Bb	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	67%
Es	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	1	33%
Nl	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leislerii</i>	2	67%
Plr	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	2	67%
Pls	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	3	100%
Rh	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3	100%
Mbec	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	1	33%
Mema	Murin à oreilles échanrées	<i>Myotis emarginatus</i>	1	33%
Mnat	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	1	33%
Mmyo	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	1	33%
Sérotule	Sérotine commune / Sérotine de Nilsson / Sérotine bicolor / Noctule commune / Noctule de Leisler	<i>Eptesicus serotinus</i> / <i>Eptesicus nilssonii</i> / <i>Vespertilio murinus</i> / <i>Nyctalus noctula</i> / <i>Nyctalus leislerii</i>	1	33%
Plsp	Oreillard gris / Oreillard roux / Oreillard montagnard	<i>Plecotus auritus</i> / <i>Plecotus austriacus</i> / <i>Plecotus macrotullaris</i>	3	100%
Myosp	Murin sp	<i>Myotis sp</i>	3	100%

La Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, le Petit rhinolophe, l'oreillard gris ainsi que les groupes des Oreillards et des Murins ont été contactés sur tous les points d'inventaires. Ils sont suivis par la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler et l'Oreillard roux. Toutes les autres espèces ont été identifiées sur au moins un point d'écoute.

- Pipistrelle commune
- Barbastelle d'Europe
- Murin indéterminé
- Oreillard gris
- Petit rhinolophe
- Noctule de Leisler
- Oreillard indéterminé
- Oreillard roux
- Sérotine / Noctule indéterminé
- Sérotine commune
- Pipistrelle de Nathusius

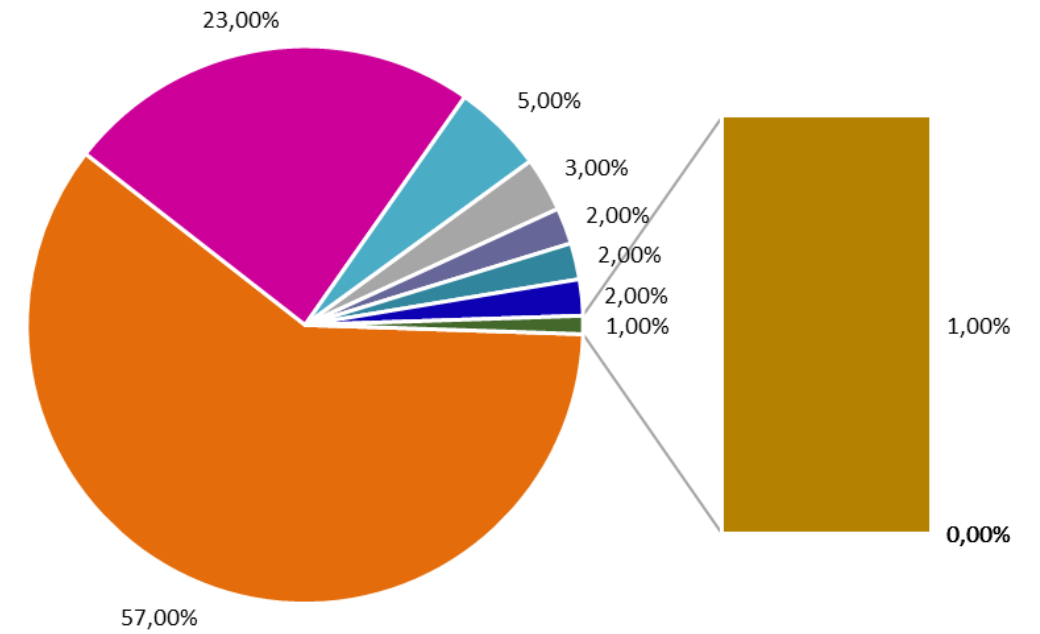


Figure 52 : Niveau d'activité des espèces en écoute passive

Tout comme l'actif, la Pipistrelle commune représente la plus grande part des contacts avec 57 % des contacts. La Barbastelle d'Europe, non identifiée en actif, est la seconde espèce la plus présente avec 23 % des contacts. Le groupe des murins indéterminés représente 5 % de l'ensemble des contacts. L'oreillard gris représente 3 % des contacts et toutes les autres espèces ont un pourcentage inférieur à deux pour cent des contacts, voir inférieurs à 1 % telle la Pipistrelle de Nathusius.

#### XVIII.2.2.2. Niveau d'activité par point

Tableau 48 : Niveau d'activité par espèce par point d'écoute passive

Point d'écoute	Milieu	Espèces													Groupes			Nbr de cts/h	Niveau d'activité	
		Pp	Pn	Bb	Es	Nl	Plr	Pls	Rh	Mbec	Mema	Mnat	Mmyo	Sérotule	Plsp	Myosp				
1F	Lisière	13,78	0,11	3,22				0,56	0,33	0,56					0,67	0,33	17,56	Moyen		
2D	Culture	9,22	0,11		0,33	1,22	0,22	0,78	0,33						0,33	0,33	12,89	Moyen		
3F	Boisement	18,67	0,11	18,58			0,11	0,33	1,11	0,67			0,33	1,11	1,00	0,11	0,67	3,11	42,89	Moyen
<b>Total</b>		41,67	0,33	18,78	0,33	1,33	0,36	2,44	1,33	0,56	0,33	1,11	1,00	0,11	1,67	0,78	73,33	/		
<b>Moyenne</b>		13,89	0,11	6,19	0,11	0,44	0,19	0,81	0,44	0,19	0,11	0,37	0,33	0,04	0,56	1,26	24,44	Moyen		

L'activité générale sur l'ensemble des points d'écoute passive est de 24,44 contacts/heure. Ce chiffre atteste d'une activité chiroptérologique « moyenne » au sein de l'aire d'étude.

Le groupe des murins indéterminés a une activité moyenne jugée très forte sur le site d'étude. Parmi les espèces de murins identifiées, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer et le Grand murin ont une activité moyenne jugée modérée. La Barbastelle d'Europe ainsi que le groupe des Oreillards ont une activité moyenne jugée forte. La Pipistrelle commune, les deux espèces d'oreillards et la Noctule de Leisler ont une activité moyenne modérée. La Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune ont une activité faible.

La Barbastelle d'Europe est une espèce qui affectionne les lisières arborées et les chemins en milieu forestier pour chasser et se déplacer. Sa présence sur la zone d'étude démontre que des haies ou des boisements sont présents et suffisamment riches en abondances de proies pour permettre à cette espèce de se déplacer et chasser.

L'oreillard gris est une espèce de chiroptères décrite comme typiquement villageoise avec des terrains de chasse préférentiellement en milieu ouvert pouvant aller jusque dans les cultures. Son mode de chasse et ses préférences d'habitats semblent donc expliquer sa présence sur le site d'étude.

Le groupe des Oreillards indéterminés peut être composé d'Oreillards gris ou d'Oreillards roux. Ces deux espèces affectionnent les structures arborées ou bien les milieux ouverts pour chasser. La ZIP n'est pas vraiment favorable à leurs présences, mais l'AEI présente plus d'opportunités.

Le Petit rhinolophe est une espèce qui affectionne les forêts de feuilles et les pâtures bocagères. Le nord de l'AEI présente en effet ces caractéristiques expliquant sa présence assez importante. Il est probable qu'il utilise la haie comme support de déplacement sur l'AEI.

La richesse spécifique du site est globalement assez forte cela peut s'expliquer par la présence du grand boisement au nord de l'AEI qui va permettre la présence de nombreuses espèces forestières (Barbastelle d'Europe, Oreillard...). La richesse se trouve être moins importante à proximité de la partie sud et est du site lié à la présence de la monoculture.

En ce qui concerne les points d'écoute, l'activité est considérée comme moyenne sur l'ensemble des points. La moyenne est nettement plus élevée pour le point le plus proche du boisement au nord de l'AEI. La lisière des boisements dégradés de l'enclos ne semble pas présenter un intérêt pour les chiroptères qui semblent plus se concentrer vers le boisement au Nord-Ouest.

### XVIII.2.2.3. Répartition spatiale des contacts

Le graphique suivant représente l'activité (en contacts ajustés/h) et la diversité spécifique pour chaque point d'écoute.

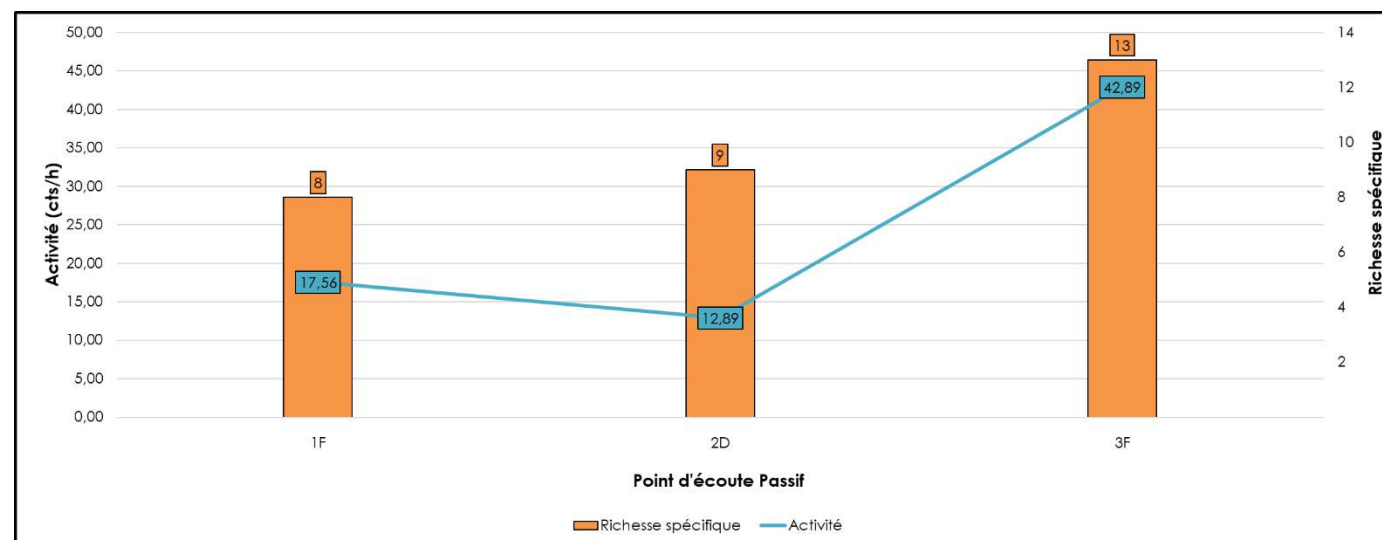


Figure 53 : Activité (en cts ajustés/h) et richesse spécifique pour chaque point d'écoute passive

C'est le point 3F qui concentre la plus forte richesse spécifique avec 13 espèces ou groupes d'espèces détectés tandis que le point 1F concentre la plus faible diversité d'espèces (8).

Le point 3F possède la plus forte activité avec 49,89 contacts/heure. Ce point se situe au niveau d'un boisement accessible par une haie qui longe tout le site d'étude. Une prairie de pâturage se trouve de l'autre côté de la haie.

Les points 1F et 2D possèdent la plus faible activité avec respectivement 17,56 et 12,89 contacts/heure. Le point 1F se trouve au niveau d'une lisière de l'enclos et d'une monoculture, alors que le point 2D se trouve au sein de la monoculture. Ces points confirment une présence chiroptérologique plus faible au niveau des monocultures à proximité de l'enclos malgré que celui-ci soit boisé.

### XVIII.2.2.4. Conclusion de l'inventaire passif

Tableau 49 : Diversité spécifique et activité des chiroptères pour chaque point d'écoute passive

Point d'écoute	Activité (cts / h )	Richesse spécifique	Niveau d'activité	Evaluation richesse spécifique	Intérêt chiroptérologique
1F	17,56	8	Moyen	Forte	Fort
2D	12,89	9	Moyen	Forte	Fort
3F	42,89	13	Moyen	Très forte	Fort

Le site présente une diversité non identifiée en écoute active. Le point 3F se trouve à proximité du point d'écoute actif 1, et montre en effet une diversité et activité plus importante dans cette zone.

Malgré des milieux peu favorables, mais avec des haies et de nombreuses lisières de boisements pauvres de la ZIP, les points d'écoute passifs 1F et 2D présentent également une diversité importante et un niveau d'activité jugé moyen bien que moindre par rapport au point 1F.



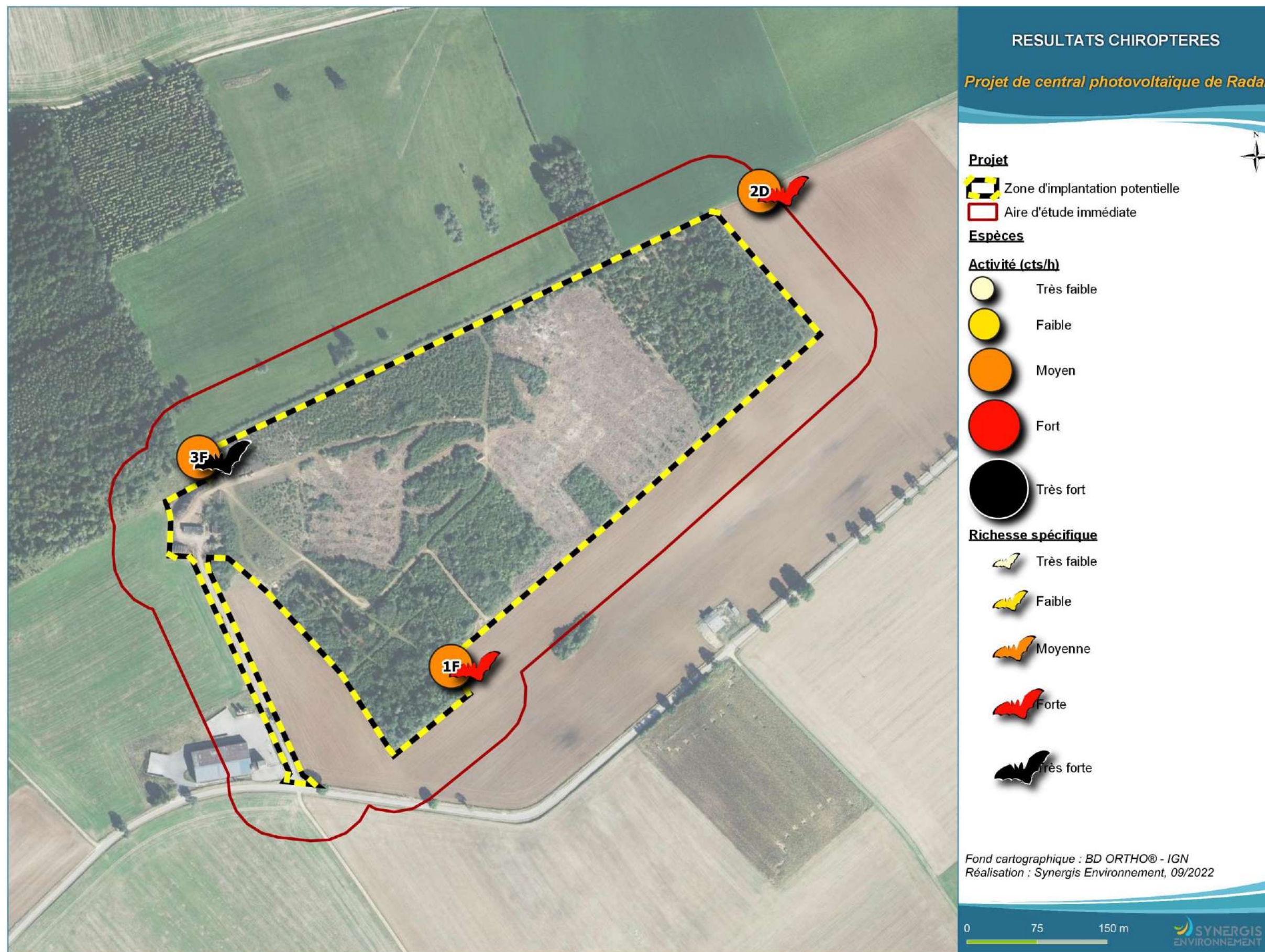


Figure 54 : Intérêt chiroptérologique passif



### XVIII.2.3. Fonctionnalité du site

Au total, ce sont 13 espèces de chiroptères qui ont été identifiées sur le site d'étude.

Un couloir de déplacement a été identifié. Il s'agit de la haie entre les points 1,2 et 3. Les Pipistrelles communes en particulier utilisent cette haie comme corridors au coucher du soleil. Elles en profitent également pour chasse le long de cet élément avant de gagner le boisement au nord-ouest.

Une zone de chasse a été identifiée pour le groupe des murins au point 7. Un individu a été observé et détecté chassant au niveau de la lisière.



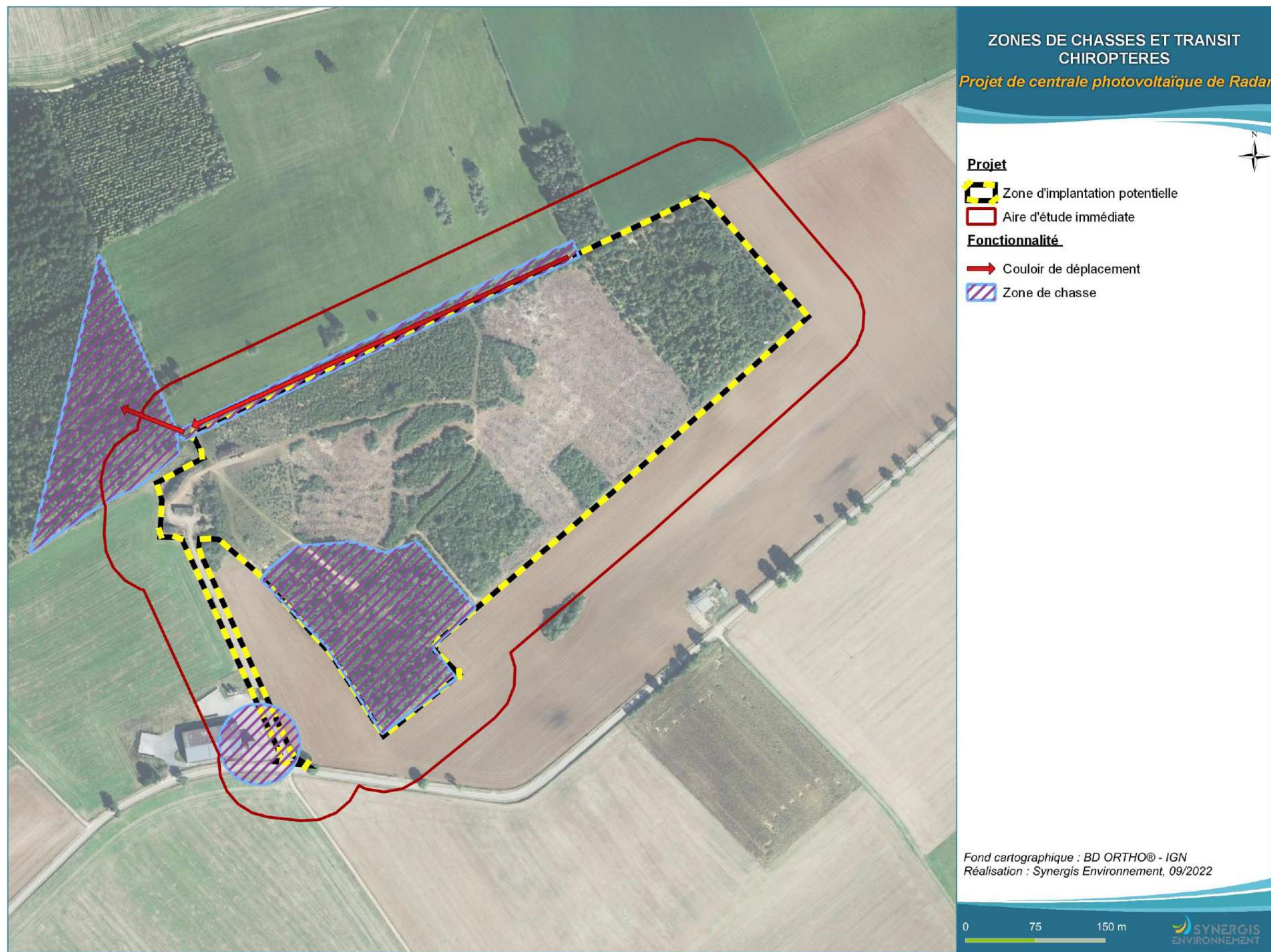


Figure 55 : Fonctionnalité du site



### XVIII.2.4. Enjeux chiroptères

Les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de 13 espèces et 3 groupes d'espèces de chauves-souris.

Pour rappel, les niveaux d'activité par espèces se trouvent dans le tableau ci-dessous.

Tableau 50 : Bilan des niveaux d'activité des inventaires des chiroptères

Nom commun	Nom scientifique	Niveau d'activité (Actif)	Niveau d'activité (Passif)	Niveau d'activité générale
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Moyen	Moyen	Moyen
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Faible	Faible	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Moyen	Nulle	Faible
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Moyen	Moyen	Moyen
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	Très fort	Très fort	Très fort
Sérotine / Noctule indéterminé	<i>Eptesicus / Noctula sp.</i>	Moyen	Faible	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Nulle	Faible	Faible
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Nulle	Fort	Moyen
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nulle	Moyen	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Nulle	Moyen	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Nulle	Moyen	Faible
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Nulle	Moyen	Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Nulle	Faible	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Nulle	Moyen	Faible
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Nulle	Moyen	Faible

Afin de définir un enjeu sur site, l'enjeu patrimonial et le niveau d'activité de chaque espèce ont été pris comme référence. En effet, le niveau d'activité est décliné à l'échelle régionale grâce aux différents référentiels du MNHN et les seuils sont dépendants de la rareté des espèces. Ainsi pour un même nombre de contacts, une espèce présente en forte abondance n'aura pas le même niveau d'activité qu'une espèce rare.

Nous considérons donc que le niveau d'activité doit être croisé avec l'enjeu patrimonial. L'enjeu sur site traduit une moyenne de ces deux niveaux le plus souvent arrondie au seuil supérieur.

Le croisement de l'activité des espèces contactées et du statut de patrimonialité nous permet d'analyser l'enjeu sur site de chacune des espèces ce qui est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 51 : Liste et enjeu des espèces de chiroptères inventoriées

Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial			Enjeu patrimonial	Niveau d'activité générale	Enjeu sur site
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde			
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Article 2	Annexe 4	NT	-	LC	Modéré	Moyen	Moyen
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Article 2	Annexe 4	NT	-	LC	Modéré	Faible	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Article 2	Annexe 4	VU	LC	LC	Fort	Faible	Faible
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Article 2	Annexe 2 et 4	LC	NT	LC	Modéré	Moyen	Moyen
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	Article 2	Annexe 2 et 4	-	-	-	Faible à fort	Très fort	Fort
Sérotine / Noctule indéterminé	<i>Eptesicus / Noctula sp.</i>	Article 2	Annexe 4	-	-	-	Faible à fort	Moyen	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Article 2	Annexe 4	NT	LC	LC	Modéré	Faible	Faible
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Article 2	Annexe 2 et 4	LC	VU	NT	Fort	Moyen	Moyen
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Article 2	Annexe 4	NT	LC	LC	Modéré	Faible	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Article 2	Annexe 4	LC	-	LC	Faible	Faible	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Article 2	Annexe 4	LC	NT	NT	Faible	Faible	Faible
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Article 2	Annexe 2 et 4	NT	VU	NT	Fort	Faible	Moyen
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Article 2	Annexe 2 et 4	LC	LC	LC	Modéré	Faible	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Article 2	Annexe 4	LC	-	LC	Faible	Faible	Faible
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Article 2	Annexe 2 et 4	LC	LC	LC	Modéré	Faible	Faible

Parmi les espèces et les groupes identifiés, le groupe des murins indéterminés est remarquable sur le site avec un enjeu jugé fort. La Pipistrelle commune, le Petit rhinolophe le groupe des Noctules/Sérotines, la Barbastelle d'Europe ainsi que le Murin de Bechstein ont un enjeu sur site estimé à moyen.

Lors des sessions d'écoutes réalisées, les espèces les plus contactées sont la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe, ainsi que le groupe des murins. La Pipistrelle commune est une espèce ubiquiste qui se retrouve dans de nombreux milieux. Elle peut aussi bien fréquenter les milieux fermés que les milieux ouverts ainsi que les milieux fortement anthropisés. Son enjeu sur site est estimé à moyen du fait de son statut et de son activité, bien que son activité soit assez localisée.

Le Petit rhinolophe a un statut patrimonial modéré et une activité moyenne. C'est une espèce qui apprécie les milieux forestiers caducifoliés interconnectés par des haies, ce qui correspond au site d'étude. Son enjeu sur site est donc estimé à moyen.

La Barbastelle d'Europe est fortement contactée au niveau des boisements, ce qui n'est pas étonnant puisqu'il s'agit d'une espèce typiquement forestière. Elle apprécie les boisements mixtes et chasse le long des lisières ainsi que des chemins forestiers. Elle fréquente surtout la partie nord-ouest du site, mais elle peut tout à fait se servir de la ZIP comme milieux de passage. Son enjeu patrimonial est fort du fait de son inscription dans les annexes 2 et 4 de la Directive Habitat Faune Flore.


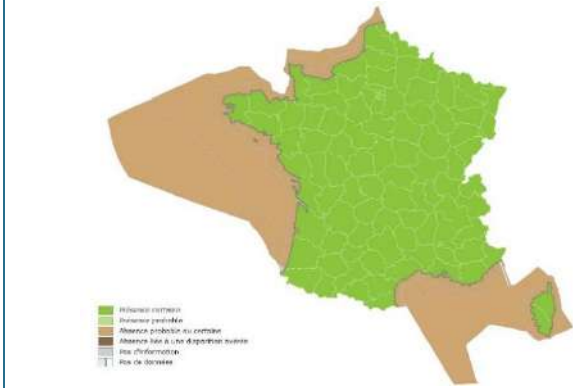
Le Murin de Bechstein est une espèce forestière, mais qui peut s'adapter à des milieux boisés plus anthropiques si des gîtes arboricoles sont présents. Pour cette espèce glaneuse, la présence de nombreuses strates arborées est essentielle pour se nourrir. L'espèce a une préférence pour les forêts de feuillue avec une belle strate arbustive.



Comme pour la Barbastelle, elle est inscrite sur les annexes 2 et 4 de la Directive Habitat Faune Flore, mais est considérée comme quasi menacée en France. Son activité étant faible, son statut sur site est estimé également à faible.

Le groupe des murins va comprendre l'ensemble des contacts des espèces de murins qui n'ont pas pu être identifiés de manière précise. Ce groupe étant particulièrement difficile. L'activité de ce groupe est très forte (en actif et passif). Les statuts patrimoniaux des murins varient selon les espèces. Quatre espèces ont été identifiées dont une possède un enjeu patrimonial fort (le Murin de Bechstein) et deux ont des enjeux modérés (le Grand murin et le Murin à oreilles échanquées). Il est possible que ce groupe présente d'autres espèces, mais au vu des espèces déjà identifiées ainsi que de milieux favorables à de nombreux murins, l'enjeu sur site est considéré comme fort.

**Les espèces de chiroptères à enjeu à minima modéré sur zone d'implantation potentielle,**

Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Espèce d'enjeu modéré sur site
<p>La Pipistrelle commune est une espèce de petite taille qui fréquente tous les milieux. On peut ainsi la retrouver en pleine forêt comme en plein milieu des villes ou des zones cultivées. Concernant ses gîtes, on peut la retrouver dans les bâtiments, les greniers, les fissures de murs, les cavités arboricoles et de nombreux autres endroits.</p> <p>En France, la Pipistrelle commune est très présente et est souvent l'espèce la plus contactée. Elle se retrouve dans tout le Grand Est.</p>		
 <p>Figure 56 : Pipistrelle commune (Source : Y. RONCHARD)</p>	 <p>Figure 57 : Carte de répartition de la Pipistrelle commune [Source : INPN]</p>	

**Utilisation de la ZIP**  
 La Pipistrelle est l'espèce la plus présente sur la ZIP, elle se retrouve en particulier au niveau des points 1, 2, 9 et 3F, c'est-à-dire au niveau des lisières, boisements et bâtiments.

Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Espèce d'enjeu modéré sur site
<p>La Barbastelle d'Europe est une espèce liée au milieu forestier. Elle fréquente différents types de boisements où elle va gîter dans des cavités arboricoles, sous des écorces décollées... Elle peut également ponctuellement fréquenter des gîtes anthropiques durant son cycle et des cavités souterraines durant l'hiver.</p> <p>En France, l'espèce semble présente dans la quasi-totalité des départements.</p> <p>Dans l'ancienne région Lorraine, la Barbastelle est répartie de manière inégale sur le territoire, mais elle est assez présente dans les Vosges.</p>		
 <p>Figure 1 : Barbastelle d'Europe [Source : Y. Ronchard]</p>	 <p>Figure 2 : Carte de répartition de la Barbastelle d'Europe [Source : INPN]</p>	
<p><b>Utilisation de la ZIP</b>                  La Barbastelle a été identifiée notamment en lisière de boisement/lisière. Les deux points 1F et 3F présentent différentes strates arborées et arbustives, lui présentant ainsi des sites de chasses favorables.</p>		

Petit rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	Espèce d'enjeu modéré sur site
<p>Le Petit rhinolophe est une espèce qui chasse dans les milieux forestiers et qui fréquente préférentiellement les cavités naturelles ou anthropiques pour giter [caves, combles...]. Il s'agit d'une espèce plutôt sédentaire qui réalise de petits déplacements [rarement plus de 10 km] entre ses gîtes de mise bas et d'hibernation.</p> <p>En France, l'espèce est absente dans l'extrême nord du pays, mais est bien répartie dans le reste de la France.</p> <p>Dans l'ancienne région Lorraine, l'espèce est présente sur tous les départements, mais est particulièrement présente dans la vallée de la Moselle.</p>		
 <p>Figure 1 : Petit rhinolophe [Source : Y. RONCHARD]</p>	 <p>Figure 2 : Carte de répartition du Petit Rhinolophe [Source : INPN]</p>	
<p><b>Utilisation de la ZIP :</b></p> <p>Le Petit Rhinolophe a été identifié notamment au niveau des liserés [points 3, 7, 1F et 3F] ainsi qu'au niveau de la monoculture [2D]. Il est probable qu'il ne fait que transiter.</p>		

Murin de Bechstein	Myotis bechsteinii	Espèce d'enjeu moyen
<p>Le Murin de Bechstein chasse essentiellement sous le couvert forestier. Sa stratégie repose sur un spectre alimentaire très diversifié et des territoires de chasse de petite taille proches du gîte.</p> <p>En France, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire où elle est globalement peu abondante.</p> <p>Dans l'ancienne région Lorraine, l'espèce est encore mal connue. Cependant elle semble présente dans tous les départements. Elle est particulièrement présente dans les Vosges en estivage, mais semble plus présente dans le Perthois en hibernation.</p>		
 <p>Figure 1 : Murin de Bechstein [Source : G. San Martin]</p>	 <p>Figure 2 : Carte de répartition du Murin de Bechstein [Source : INPN]</p>	
<p><b>Utilisation de la ZIP</b></p> <p>Le Murin de Bechstein a été identifié au niveau du point 1F au niveau d'une lisière. Sa présence peut être sous-estimée en raison de la difficulté d'identification et son inclusion dans le groupe « murin indéterminé ».</p>		

## SYNTHÈSE

13 espèces et trois groupes d'espèces sont observés dont 4 présentant un enjeu sur site modéré : la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune, le Petit rhinolophe et le Murin de Bechstein. Le groupe des murins indéterminé présente un enjeu jugé fort.

L'AEI présente, dans le cycle biologique des 13 espèces contactées, des zones de chasse et de corridors de déplacements.

La haie au nord de la ZIP présente un couloir fréquenté par les Pipistrelles commune, mais potentiellement d'autres espèces comme les murins ou le Petit rhinolophe.

La Pipistrelle commune chasse au niveau du bâtiment agricole dans l'AEI. Une zone de chasse de murin indéterminé a été identifiée au niveau du point 7 et doit également couvrir le point 1 F.

Le boisement dans le coin nord-ouest de l'AEI présente la plus grande diversité et une activité jugée moyenne. L'activité de la Barbastelle à cet endroit laisse supposer la présence d'une zone de chasse.

Globalement, la ZIP présente une activité modérée avec quelques zones d'enjeux plus élevées.



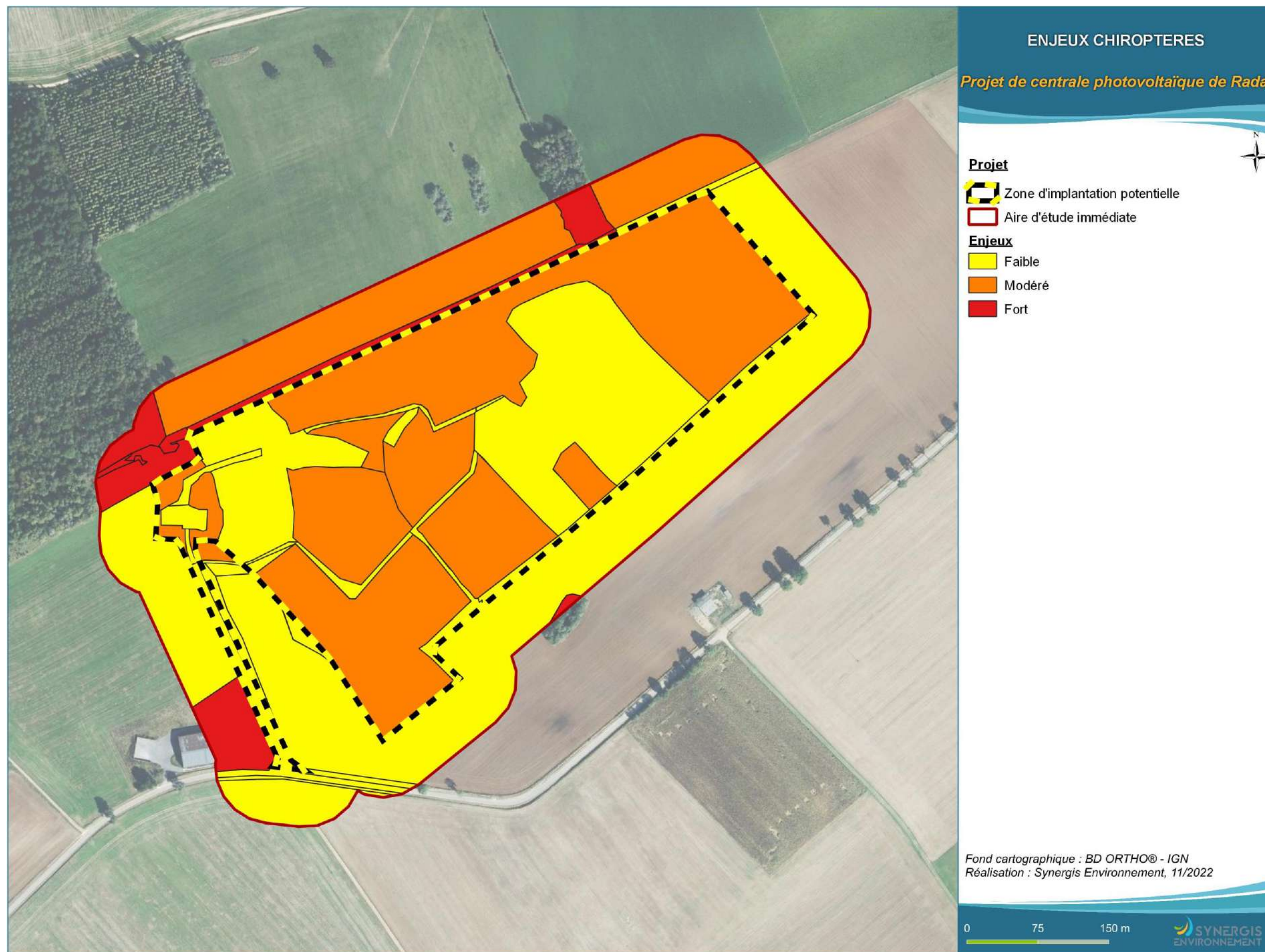


Figure 58 : Enjeux chiroptères



## XIX. Analyse des continuités écologiques

La définition donnée par l'Institut de Recherche pour le Développement des équilibres biologiques est la suivante :  
« La notion d'équilibres biologiques signifie que toute espèce animale ou végétale, du fait même qu'elle naît, se nourrit, se développe et se multiplie, limite dans un milieu donné les populations d'une ou plusieurs autres espèces. Cette limitation naturelle (...) dépend directement ou indirectement des facteurs physiques et chimiques du milieu, comme la température, les pluies d'une région, le degré hygrométrique de l'air, la salinité d'une eau, la composition ou l'acidité d'un sol ; elle dépend aussi de facteurs biologiques, comme la concurrence entre des espèces différentes, pour la même nourriture, la même place, le même abri. Elle dépend enfin des ennemis naturels de chaque espèce, que ce soit des parasites, des prédateurs ou des organismes pathogènes déclenchant des maladies. »

Il s'agit donc en résumé du fonctionnement « naturel » d'un écosystème, dont les différents composants interagissent entre eux pour tendre vers l'équilibre.

Or, de manière générale, l'influence de l'homme sur cet écosystème peut déstabiliser cet équilibre : urbanisation des milieux naturels, intensification de l'agriculture au détriment de la conservation des habitats naturels (haies, bosquets, prairies permanentes...) et des espèces (utilisation abusive de produits phytosanitaires...), introduction d'espèces invasives, fragmentation du milieu rendant difficiles les déplacements d'individus... Les équilibres biologiques sont donc parfois devenus à ce jour très fragiles.

Les continuités écologiques, qui participent aux équilibres biologiques d'un territoire, sont quant à elles définies à l'article L.371-1 du Code de l'Environnement de la manière suivante :

### Composante verte :

1° Tout ou partie des espaces protégés au titre du présent livre et du titre Ier du livre IV\* ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;

2° Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1° ;

3° Les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14\*\*.

\* Les livres III et IV du code de l'environnement recouvrent notamment les parcs nationaux, les réserves naturelles, les parcs naturels régionaux, les sites Natura 2000, les sites inscrits et classés, les espaces couverts pas un arrêté préfectoral de conservation d'un biotope...

\*\* Il s'agit des secteurs le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de dix hectares, l'exploitant ou, à défaut, l'occupant ou le propriétaire de la parcelle riveraine est tenu de mettre en place et de maintenir une couverture végétale permanente (appelées communément « Bandes enherbées »)

### Composante bleue :

1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17\* ;

2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1\*\*, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3\*\*\* ;

3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III.

\* Cela concerne les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux ayant de fortes fonctionnalités écologiques et désignés par le préfet de bassin sur deux listes : ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les SDAGE comme réservoirs biologiques ou d'intérêt pour le maintien, l'atteinte du bon état écologique/la migration des poissons amphihalins (liste 1), et de ceux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons (liste 2).

\*\* Objectifs de préservation ou de remise en bon état écologique/chimique et de bonne gestion quantitative des eaux de surfaces et souterraines

\*\*\*Zones dites « zones humides d'intérêt environnemental particulier » dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant, ou une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière et qui sont définies par les SDAGE ou SAGE.

D'une manière générale, elles sont regroupées sous la notion de Trame Verte et Bleue (TVB) qui peut se définir comme une infrastructure naturelle, maillage d'espaces et milieux naturels, permettant le maintien d'une continuité écologique sur le territoire et ainsi le déplacement des individus. Ce réseau s'articule souvent autour de deux éléments majeurs (COMOP TVB) :

- Réservoirs de biodiversité : « espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations. »
- Corridors écologiques : « voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration. On les classe généralement en trois types principaux : structures linéaires (soit des haies, chemins et bords de chemins, ripisylves...) ; structures en « pas japonais » (soit une ponctuation d'espaces relais ou d'îlots-refuges, mares, bosquets...) ; matrices paysagères (soit un type de milieu paysager, artificialisé, agricole...) »

La prise en compte de ces différentes composantes permet d'évaluer les réseaux fonctionnels à l'échelle d'un territoire, qui assurent les transferts d'énergies/matières entre les éléments de l'écosystème et contribuent ainsi au maintien de son équilibre biologique.



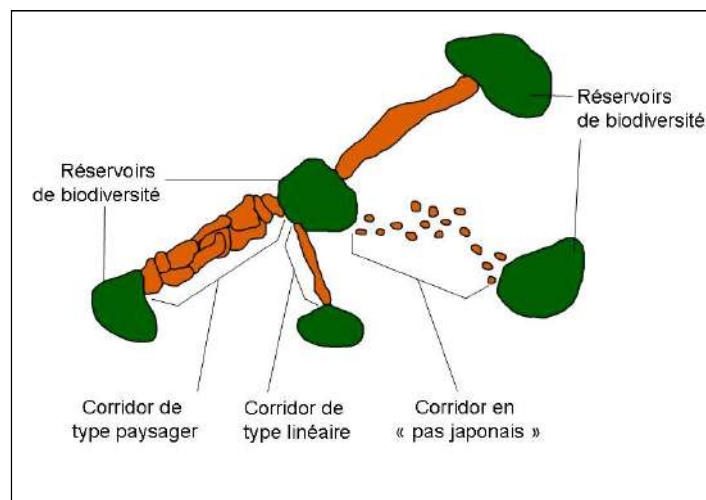


Figure 59 : Éléments de la Trame Verte et Bleue (Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991)

## XIX.1. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Lorraine

L'article 10 de la loi portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) modifie les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire.

Ces dispositions ne visent pas la région d'Ile-de-France, les régions d'Outre-mer et la Corse, qui sont régies par des dispositions spécifiques.

Le SRADDET fixe les objectifs de moyen et long terme en lien avec plusieurs thématiques : équilibre et égalité des territoires, implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets.

Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCE, SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD.

La Région Grand Est a adopté le SRADDET intitulé « Grand Est Territoires » lors de son assemblée plénière des 22 novembre 2018. Sa mise en œuvre a débuté le 17 décembre 2020, date de l'arrêté portant approbation du SRADDET signé par le préfet de Région.

Aucun élément n'a été identifié au niveau de la zone d'implantation potentielle :



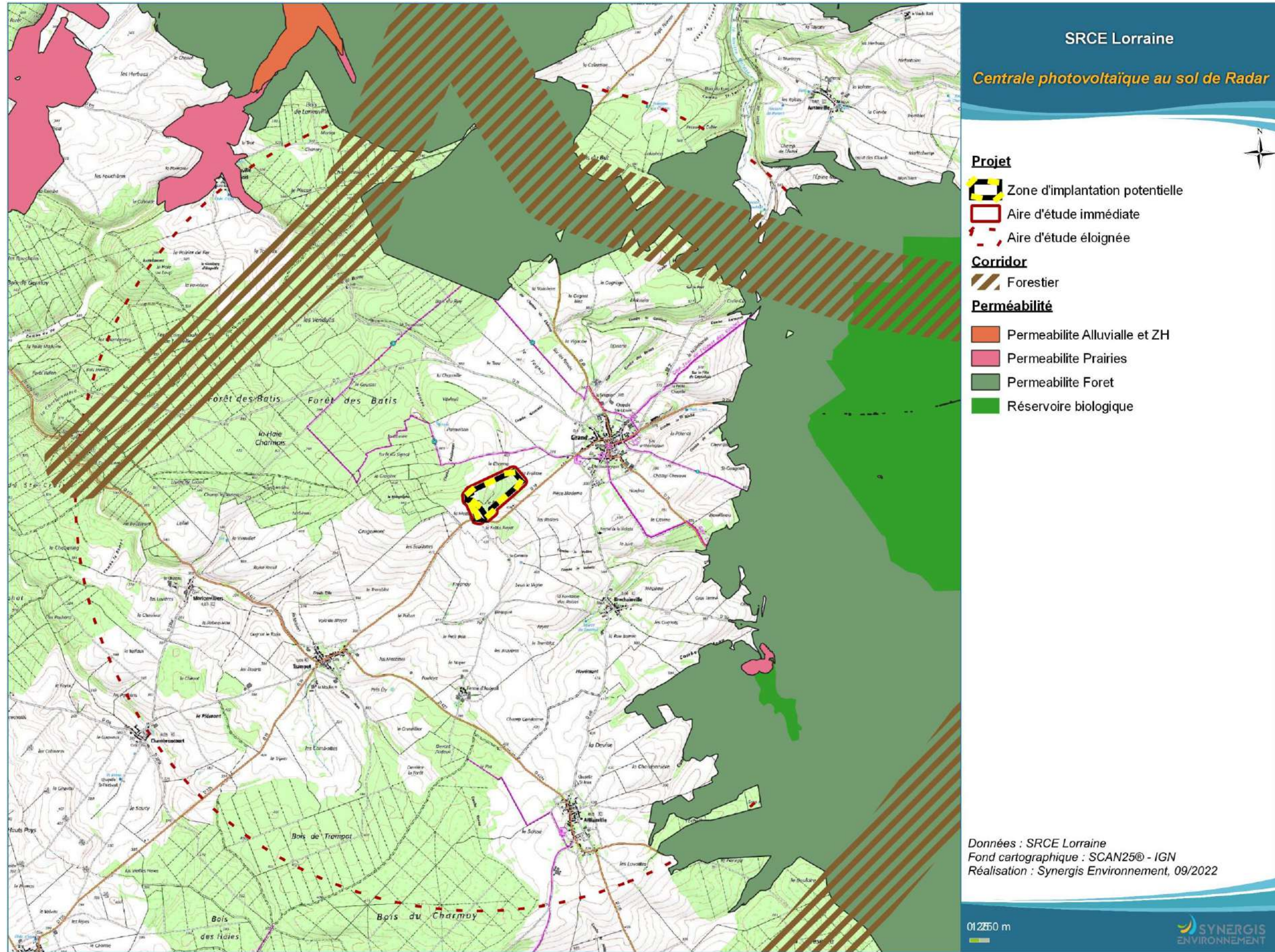


Figure 60 : Continuité écologique



## **XIX.2. Continuité écologique au niveau de la zone d'implantation potentielle et de ses abords**

Comme il a été vu dans la partie SRCE ci-dessus, la zone d'implantation potentielle n'est pas traversée par des corridors.

Le projet n'est pas susceptible de perturber les couloirs ni les réservoirs biologiques.

## XX. Synthèse des enjeux

Tableau 52 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle du site

Intitulé	Intérêt Habitat / espèces / fonctionnalité écologique	Enjeu global
Coupes forestières récentes	-	Faible
Sentier	-	Faible
Monoculture intensive	Habitat de l'alouette des champs et du cortège de l'avifaune agricole	Modéré
Unité commerciales rurales	Gîte à chiroptère potentiel Habitat moineau friquet et linotte mélodieuse	Très fort
Route	-	Faible
Fourrés à Prunelliers et ronces	EEE Habitat avifaune nicheuse remarquable : bruant jaune, pie grièche écorcheur, moineau friquet ..... Zone de chasse chiroptère	Fort
Pelouses mésique non gérées	Habitat cortège avifaune agricole	Modéré
Petit bois anthropiques de feuilles caducifoliés	Habitats de chasse pour les chiroptères Habitats de repos, reproduction et alimentation pour l'avifaune remarquable	Fort
Pâturage abandonnés	Habitats d'alimentation pour l'avifaune commune	Modéré
Prairie améliorées	Habitat du cortège d'avifaune agricole	Modéré
Chênaies-charmaies sur marnes de Lorraine	Habitat Natura 2000 Habitat espèce d'avifaune nicheuse remarquable	Fort
Pelouses calcaires très sèches	Habitat Natura 2000 Habitat espèces remarquables	Fort
Haie indigène riche en espèce	Habitat linotte mélodieuse Couloir de passage des chiroptère	Fort



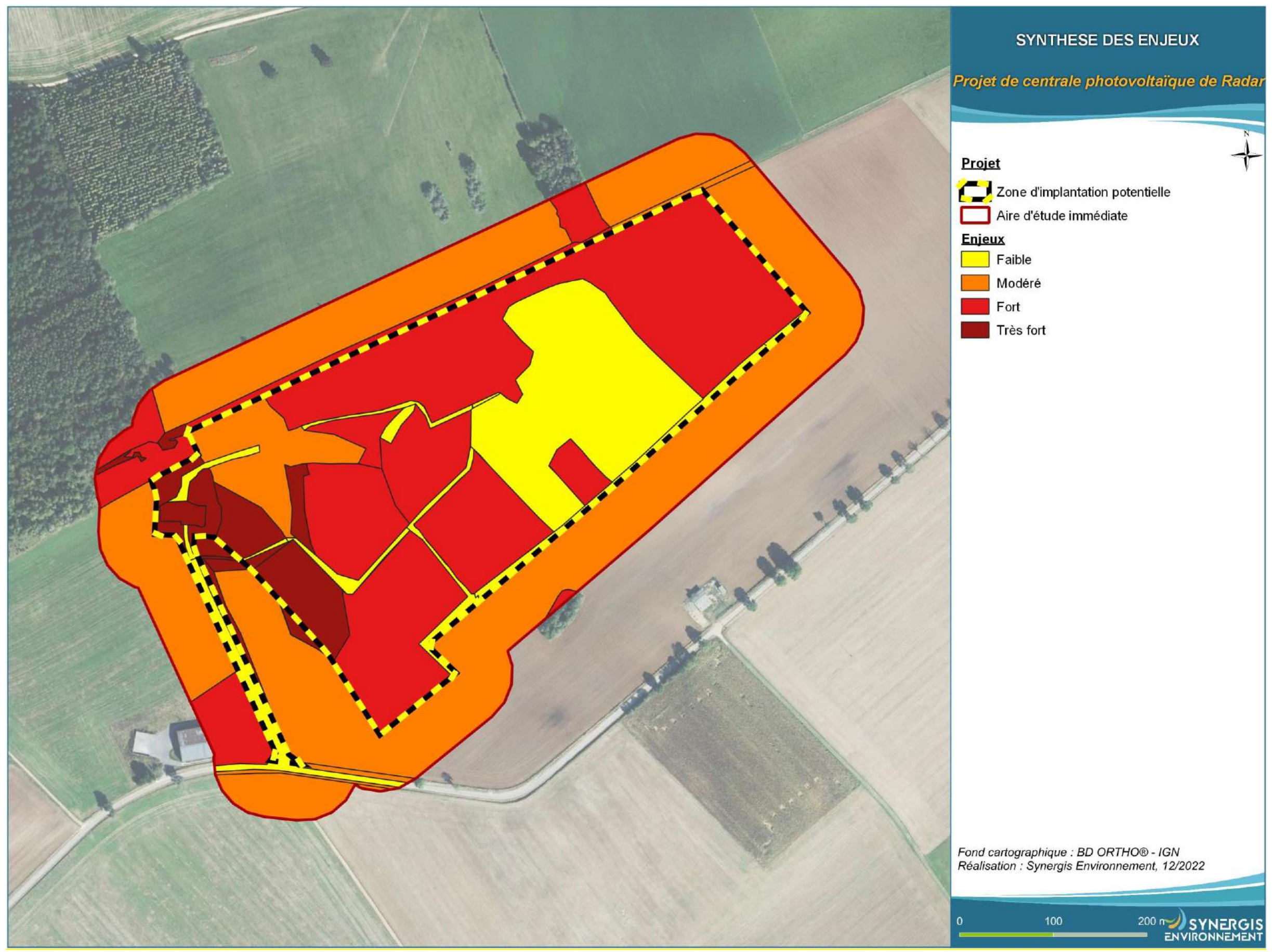


Figure 61 : Synthèse des enjeux



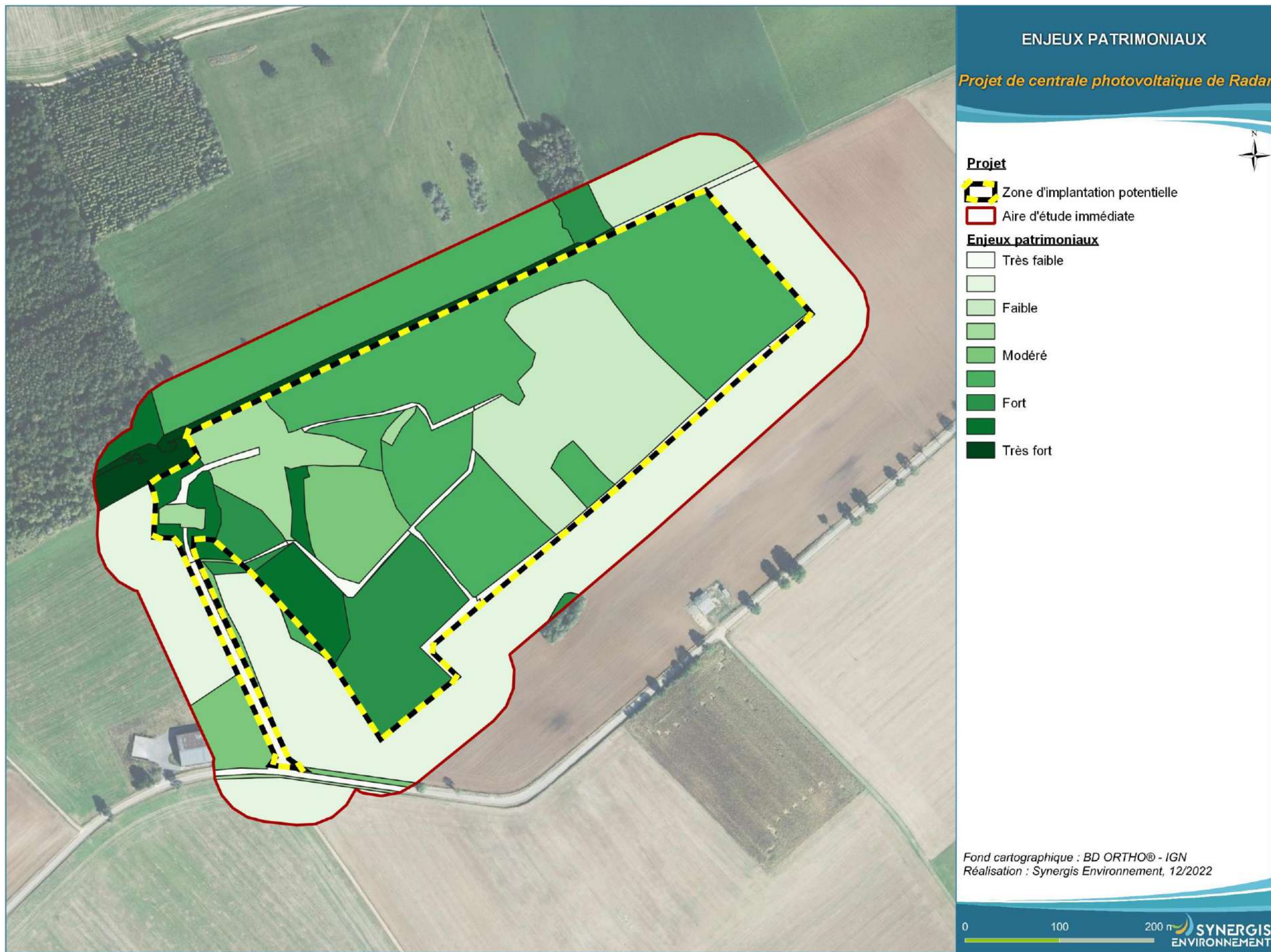


Figure 62 : Gradient de patrimonialité



## DESCRIPTION DU PROJET

---

Ce chapitre vise à présenter les différents scénarios d'implantation du projet puis de présenter le projet retenu.

Cette partie du rapport est rédigée à partir des données techniques fournies par le porteur du projet.

## XXI. Analyse des variantes

Au sein de l'aire d'étude immédiate de 17,49 ha, plusieurs variantes d'aménagement ont été analysées. Cette partie permet d'expliquer les principales évolutions de l'implantation du projet afin de prendre en compte les conclusions et recommandations des différentes expertises au fur et à mesure de leur avancement, qu'elles soient environnementales, paysagères, techniques ou sociales.

La définition de la variante d'implantation est le fruit d'un important travail d'itération au sein de l'équipe de Q ENERGY France, appuyé par les différents experts missionnés sur ce dossier et les interlocuteurs locaux, qui consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs et nécessite une réévaluation du projet lors de l'apparition d'un nouvel enjeu ou l'approfondissement d'un aspect du projet.

Afin d'initier le travail d'analyse plus fin du territoire et de faciliter les échanges avec les différentes parties prenantes, Q ENERGY France travaille tout d'abord sur le potentiel technique, c'est-à-dire la capacité d'accueil de la zone d'implantation technique. Celui-ci tient compte des servitudes techniques et réglementaires telles que l'éloignement des habitations et des faisceaux de télécommunication.

Au fur et à mesure de l'acquisition de connaissance et d'identification des contraintes techniques, et des enjeux de biodiversité, physique, naturelle, les zones d'implantations ont évolué. Ainsi, Q ENERGY France a conçu plusieurs hypothèses d'implantation avec chacune des avantages et des faiblesses mais représentant des alternatives crédibles.

### 👉 Variante 1 : Variante d'implantation maximaliste

La première variante présente une implantation maximaliste permettant une utilisation de l'ensemble de la surface disponible au sein de la zone étudiée. Cette variante prend en compte la majorité des préconisations techniques propres aux projets photovoltaïques au sol (accès empierré, distance inter-rangée ; piste périmétrale interne ect). Elle ne prend pas en compte les différents enjeux identifiés sur le site d'étude. En ce sens, cette implantation représente l'optimum pour l'atteinte des objectifs climatiques nationaux. Ceci permet d'installer environ 21 MWc sur la zone.

Les bâtiments militaires sont démantelés pour implanter davantage de rangées de tables photovoltaïques. L'intégralité de la zone d'étude est défrichée. Les modules sont orientés Sud pour maximiser le rapport entre la puissance installée et l'irradiation reçue par les cellules photovoltaïques. Au niveau de la distance entre deux tables, un espace de 2,4 mètres a été choisi afin de densifier la production énergétique. L'ensemble des options d'accès (Ouest et Nord-Est) sont définis comme utilisable, aussi bien pour la phase chantier que celle d'exploitation. En outre, une piste périmétrale interne de 5 m de large a été pensée afin de permettre au SDIS de circuler au sein du site et d'atteindre rapidement tout point de la centrale en cas de nécessité. Les bâtiments techniques (poste de livraison, transformateurs) ne sont pas modélisés à ce stade.

Ainsi, la première variante représente une surface clôturée d'environ 17,3 ha. **La production annuelle espérée représente environ 24 550 MWh, soit l'équivalent de la consommation totale d'environ 10 500 habitants (chauffage inclus) et l'évitement de l'émission de près de 175 000 tonnes de CO2 sur toute la durée de vie du parc photovoltaïque.** Cependant, cette variante ne prend en compte ni le calcul technico-économique du démantèlement des bâtiments, ni les servitudes réseaux, ni les enjeux liés à la topographie, ni la richesse écologique du site.



Figure 64 : Variante maximaliste du Parc Photovoltaïque de Radar (Source : Qenergy)

### 👉 Variante 2 : Implantation tenant compte des contraintes techniques et des servitudes sur le site

Cette variante prend en compte de nouvelles contraintes afin d'améliorer sa pertinence technico-économique. Les bâtiments militaires sont laissés en l'état pour éviter les coûts de démantèlement. Après analyse topographique, aucun versant en pente ne s'avère rédhibitoire (>20 %) pour l'implantation de tables photovoltaïques. La présence d'une ligne électrique a été intégrée comme contrainte. Afin d'éviter d'avoir à déplacer les pylônes, un recul de 5 mètres de chaque côté des câbles a été respecté pour permettre l'entretien par les équipes ENEDIS.

L'accès à l'Ouest a été sélectionné pour sa position à proximité de la route départementale 19 et sa topographie plane, comparativement au reste du site. L'orientation des panneaux vers le Sud continue d'être privilégiée pour optimiser le productible et limiter le risque d'éblouissement sur les habitations de la commune de Grand à l'Est. Au niveau de la distance entre les rangées, l'espace de 2,4 mètres a été conservé dans un souci de densification de la production énergétique.

Situé à proximité de l'accès retenu, le parc photovoltaïque comporte 2 postes de livraison et 4 transformateurs. La localisation des postes de transformation a été choisie optimiser la surface dédiée aux bâtiments techniques, ainsi que pour réduire les pertes électriques entre les onduleurs et les transformateurs. Les postes de livraison sont positionnés proche du portail afin de faire la liaison avec le réseau publique d'électricité et sont accessibles aux équipes d'ENEDIS de l'extérieur. Une citerne a été placée à proximité de l'entrée du site pour couvrir les départs de feu issus des bâtiments techniques vers la forêt de Grand.



Pour cette variante, le défrichage d'au moins 10 ha de boisement est nécessaire pour l'implantation des rangées de panneaux photovoltaïques. Elle permet la mise en place d'une centrale d'une puissance potentielle d'environ 19 Mwc pour une surface clôturée de 16,83 hectares. **La production espérée représente environ 22 200 MWh, soit l'équivalent de la consommation totale d'environ 9 600 habitants (chauffage inclus) et l'évitement de l'émission de plus de 160 000 tonnes de CO2 sur toute la durée de vie du parc photovoltaïque.** Cependant, l'identification de zones à enjeux environnementaux sur le site a relancé la réflexion autour de l'implantation optimale du projet afin de minimiser son impact.



Figure 65 : Variante 2 intermédiaire du Parc Solaire Photovoltaïque de Radar (Source : Qenergy)

### 👉 Variante 3 Implantation tenant compte de l'ensemble des contraintes techniques et environnementales

Cette dernière variante présente une implantation localisée dans les secteurs où les niveaux d'enjeux techniques et environnementaux sont les plus faibles, tout en prenant en compte l'environnement proche et l'insertion paysagère.

La réception des états-initiaux ont révélé de forts enjeux sur l'avifaune nicheuse, notamment à l'Ouest autour des anciens bâtiments militaires, avec une présence probable de nids dans le périmètre. À la suite de cette découverte, nous avons choisi de continuer le développement du projet en se donnant l'objectif d'éviter un maximum d'habitats propices aux espèces les plus sensibles, à sauvegarder ou renforcer la qualité de ces milieux. Une zone de 6,23 ha a été évitée et retirée de la zone d'implantation pour préserver le cadre de vie des oiseaux nicheurs. Dans cet espace, des haies seront conservées, prolongées et densifiées (jusqu'à 7 mètres d'épaisseur pour un total de 0,8 ha) tout autour du site, pour qu'elles continuent d'exercer un rôle de corridor écologique pour la circulation

de l'avifaune et des chiroptères, tout en renforçant l'insertion paysagère du parc solaire. La zone évitée et le linéaire de 1 150 mètres de haie permettront d'assurer une continuité avec la forêt de Grand et la ZNIEFF de type II qui la concerne.

Par ailleurs, ces zones d'évitement feront l'objet d'une sanctuarisation par une prise à bail de 30 ans et un plan de gestion qui limitera au maximum l'activité humaine. La réalisation du projet impliquera l'élimination des sangliers, dont la présence accentue certainement la mortalité des jeunes oiseaux en période de nidification. De même, la fin de l'exploitation forestière des terrains permettra de maintenir des habitats en place pendant la durée de l'exploitation. Par l'évitement d'une grande partie des habitats sensibles, le défrichage passe à seulement 6,3 ha des boisements.

Au travers de cette démarche d'évitement, il a été décidé de privilégier l'implantation du parc photovoltaïque sur la partie Est et Nord-Est de la zone d'étude. Ainsi, l'abandon de l'accès Ouest a été décidé afin de limiter l'incidence sur les habitats sensibles. Seul le chemin rural appartenant à la commune de Grand sera utilisé et amélioré pour accéder, en toute sécurité, à la centrale lors de la phase de chantier et d'exploitation. D'un point de vue électrique, l'emplacement et le nombre de bâtiments techniques ont été adaptés au nouveau projet. Dans cette dernière variante, un poste de livraison et trois transformateurs sont nécessaires. Ils sont dorénavant situés au Nord-Est à proximité du portail afin d'être plus aisément accessibles pour les équipes de maintenance, le SDIS ou les agents d'ENEDIS.

Concernant la lutte contre le risque incendie, le choix s'est porté sur l'installation de deux citernes, dotées de borne d'aspiration accessible depuis l'extérieur du site. La première est située à l'entrée de la centrale pour couvrir l'ensemble des bâtiments techniques. Une seconde est positionnée à l'extrémité Ouest, accessible par une voie aménagée spécifiquement pour le SDIS, afin de protéger la forêt de Grand et les habitats sensibles d'un départ de feu. De même, une piste périmétrale de 5 mètres de largeur fait le tour de la centrale, conforme au besoin de passage d'engins de chantier ou de camion de pompier (aire de retournement, rayon de braquage, force portante, etc.). Les accès aux bâtiments et aux citernes sont empierrés pour une meilleure stabilité des véhicules d'interventions ou de maintenance.

Dans le cadre de l'entretien du site et pour renforcer l'ancrage du projet dans l'économie locale, il a été prévu de mettre à disposition le terrain pour une activité d'écopâturage par un cheptel ovin appartenant à un jeune éleveur situé à proximité de Grand. Au niveau de la distance entre deux panneaux, l'espace a été élargi à 2,6 mètres pour garder une production énergétique suffisante, sans pour autant entraver la photosynthèse au niveau du sol, pour qu'un couvert enherbé puisse se maintenir en faveur des moutons. Un petit véhicule léger tout-terrain pourra être utilisé pour circuler entre les tables photovoltaïques. Au cas où le premier ensemencement avant la pose des structures ne serait pas satisfaisant, une machine permettra de travailler mécaniquement le sol sous panneaux pour améliorer la qualité de l'herbage et réduire la présence de végétaux invasifs. Des semis complémentaires pourront également être envisagés pour renforcer la prairie. Contrairement à une centrale photovoltaïque classique, la garde au sol des panneaux pourra être supérieure à 1 m afin de garantir le bien-être du troupeau. Des abreuvoirs et une clôture amovible seront mis à disposition de l'exploitant agricole pour faciliter un pâturage tournant.

Ainsi, cette troisième variante présente une implantation de moindre impact au regard de l'ensemble des enjeux environnementaux. La surface clôturée a ainsi été réduite de 16,83 ha à 11,24 ha, avec l'évitement d'environ 6,23 ha hectares de prairie, espaces semi-ouverts ou boisés favorables à l'avifaune. **La production estimée s'élèvera à environ 17 500 MWh par année dans la perspective d'un parc solaire de 15 Mwc, soit l'équivalent de la consommation électrique d'environ 7 600 habitants (chauffage inclus) et l'émission d'environ 125 000 tonnes de CO2 serait évitée sur toute la durée de vie du parc photovoltaïque.**



Tableau 53 : Comparaison des variantes

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Habitat	Modéré	Faible	Faible
Flore	Faible	Faible	Très faible
Avifaune	Très fort	Très fort	Modéré
Chiroptère	Fort	Fort	Modéré
Mammifère terrestre	Modéré	Modéré	Faible
Entomofaune	Faible	Faible	Très faible

## XXII. Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Le tableau suivant rassemble les éléments de synthèse de l'état actuel du milieu naturel dans une première colonne tandis que la seconde colonne du tableau propose une description de l'évolution tendancielle du milieu naturel. Cette analyse sans le projet est un « Aperçu de l'évolution probable moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ». L'évolution tendancielle de l'environnement sans le projet de centrale photovoltaïque au sol de Radar est décrite par thématiques environnementales dans le tableau ci-dessous



Figure 66 : Variante 3 — Variante retenue (Source : Qenergy)

### Comparaison des Variantes

Il ressort de l'analyse des variantes que la variante n° 3 est celle de moindre impact sur le plan environnemental et paysager : elle correspond donc à l'implantation retenue pour le projet. Cette proposition représente le parti d'aménagement le plus pertinent au regard de la démarche Eviter Réduire Compenser et de l'ensemble des contraintes (techniques, paysagères, environnementales, humaines, économiques, etc.).

Du point de vue écologique, le travail de conception permet notamment de répondre aux principaux enjeux identifiés sur le site : zones humides, distance aux berges, recouvrement des plans d'eau.

La conception technique du projet permet d'envisager pour le parc solaire une production électrique annuelle de 16 500 MWh. Ainsi, le fonctionnement du parc photovoltaïque de Radar permettra la production annuelle de l'équivalent de la consommation d'environ 7 600 personnes (chauffage inclus). Il sera également annuellement à l'origine de 4 200 tonnes de CO2 évitées, soit 125 000 tonnes sur les 30 ans d'exploitation de la centrale. Ainsi, le projet contribue à la transition énergétique face à l'urgence climatique.

Les analyses complètes sur les plans écologiques et paysagers sont disponibles dans les rapports complets présentés dans le dossier d'étude d'impact.



Tableau 54 : Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Thématiques environnementales	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Évolution sans projet
Habitats naturels	La majorité de la ZIP (63.5 %) est couvert par l'habitat « Fourrés à Prunelliers et Ronces, suivi par 17,7 % de coupes des fourrés récentes. Presque 12 % sont occupés par les pâturages abandonnés.	Sans le projet, la partie des "Coupes récentes de fourrés" redeviendra un fourré (type F3.111) et le pâturage abandonné évoluera de la même manière. Le fourré pourra évoluer vers un bois.
Flore	Une espèce déterminante de ZNIEFF, la Mauve hérissée a été observée en bordure de ZIP.	<b>La <i>Malva setigera</i> ne sera pas impactée par le projet. Elle pousse en bordure du champ. La flore dans la zone du pâturage abandonné diminuera avec le développement des fourrés.</b>
Amphibiens	Aucun amphibien n'a été identifié sur le site.	Aucune évolution majeure ne devrait être observée chez les amphibiens si la gestion du site reste la même.
Reptiles	Aucun reptile n'a été identifié sur le site.	Aucune évolution majeure ne devrait être observée chez les reptiles si la gestion du site reste la même.
Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée	19 espèces ont été inventoriées. La diversité est faible.	Aucune évolution majeure ne devrait être observée si la gestion du site reste la même.
Avifaune migratrice	25 espèces d'oiseaux ont été observées en période de migration. Des oiseaux en provenance de la forêt au nord transitent par la zone d'étude. Des passereaux font halte et recherche de la nourriture sur la ZIP.	Aucune évolution majeure ne devrait être observée si la gestion du site reste la même.
Avifaune hivernante	12 espèces ont été observées. La diversité est faible. Le cortège d'espèces présentes est proche de celui observable dans la forêt au nord-ouest.	Aucune évolution majeure ne devrait être observée si la gestion du site reste la même.
Avifaune nicheuse	24 espèces d'oiseaux ont été observées, dont 5 espèces présentant un enjeu de conservation important.	Aucune évolution majeure ne devrait être observée si la gestion du site reste la même.
Mammifères (hors chiroptères)	5 espèces ont été observées. Le sanglier est parqué pour la chasse sur le site. Les chevreuils circulent aux alentours de la zone pendant que les petites espèces (renard, blaireau, lièvre) passent à travers le grillage autour de la ZIP.	Aucune évolution majeure ne devrait être observée chez les mammifères si la gestion du site reste la même.
Chiroptères	13 espèces et 3 groupes ont été identifiés sur le site. L'activité des chiroptères est la plus importante le long de la haie à Nord du site d'étude. La présence d'un couloir de déplacement le long de cette haie a été identifiée. Une zone de chasse se trouve dans la partie Ouest du site.	En l'absence de projet sur le site, le milieu pourrait se dégrader de par la présence de sanglier sur ce site clôturé. La prolifération des animaux pourrait dégrader les friches présentes et réduire les habitats de chasse favorables aux chiroptères. Si les animaux sont régulés, l'évolution peut être considérée comme neutre.
	Évolution neutre	
	Évolution positive	
	Évolution négative	

## XXIII. Description du projet retenu

Le projet consiste en la réalisation d'une production d'électricité à partir de l'énergie solaire. Il est localisé sur la commune de Grand dans le département des Vosges.

Les caractéristiques techniques du projet sont présentées dans le tableau ci-dessous :

INFORMATION DEMANDEE	RENSEIGNEMENT
----------------------	---------------

TECHNOLOGIES	
Technologie photovoltaïque des modules***	Cristallin
Type de support de modules	Fixe
Type de fondation et d'ancrage envisagé**	Pieux

SURFACES et PERIMETRES	
Surface clôturée (ha)	11.24
Périmètre cloturé (m)	1450
Hauteur maximale des clôtures (m)	2

CARACTERISTIQUES PANNEAUX	
Puissance installée (MWc)	15.00
<b>Surface totale des panneaux solaires (m<sup>2</sup>)*</b>	70675.00
Angle d'inclinaison des tables de modules	20.00
<b>Surface projetée au sol des panneaux (m<sup>2</sup>)*</b>	63173.00
Azimut des panneaux	Sud
Hauteur maximale des panneaux (m)	4.00
Espace inter rangées (m)	2.60

BATIMENTS	
Nombre de structures de livraison	1
Dimension maximale de la structure de livraison	10.5x3+7x3
Hauteur maximale d'une structure de livraison (m)	3.5
Nombre de sous-stations de distribution	3
Dimension maximale d'une sous-station de distribution	7x3
Hauteur maximale d'une sous station de distribution (m)	3.5
Nombre de bâtiment de stockage	3
Dimension d'un bâtiment de stockage (m)	7x3
Hauteur maximale d'un bâtiments de stockage	3.5
Total de surface plancher créée (m <sup>2</sup> )*	178.5
Surface des aires de grutage (m <sup>2</sup> )*	576
Nombre de citernes DFCl	2
Contenance des citernes (m <sup>3</sup> )	120

PISTES	Largeur (m)	Linéaire (m)	Surface (m <sup>2</sup> )
Accès à améliorer et à empierrer*	5	1000	5000
Accès à créer et à empierrer	5	225	1125
Accès périmétral SDIS à empierrer si nécessaire	5	1205	6025
<b>TOTAL</b>		<b>2430</b>	<b>12160</b>

HAIES	Largeur (m)	Linéaire (m)	Surface (m <sup>2</sup> )
Sauvegarde des haies existantes et récréation pour densification	7	1150	8050
Production d'énergie électrique estimée par an (Mwh\yr)****		17530	
Durée d'exploitation du parc solaire		30 ans	

\* Ces grandeurs peuvent évoluer en fonction des technologies choisies au moment de la construction

\*\* Le Type de fondation pourra évoluer suite aux résultats des études géotechniques approfondies

\*\*\*La technologie et la puissance du module pourront évoluer suite aux avancées technologiques réalisées entre le dépôt du permis de construire et la construction.

\*\*\*\* la production est estimée à :  
1140 MWh/MWc x 1,025 (gain pour un module bifacial)



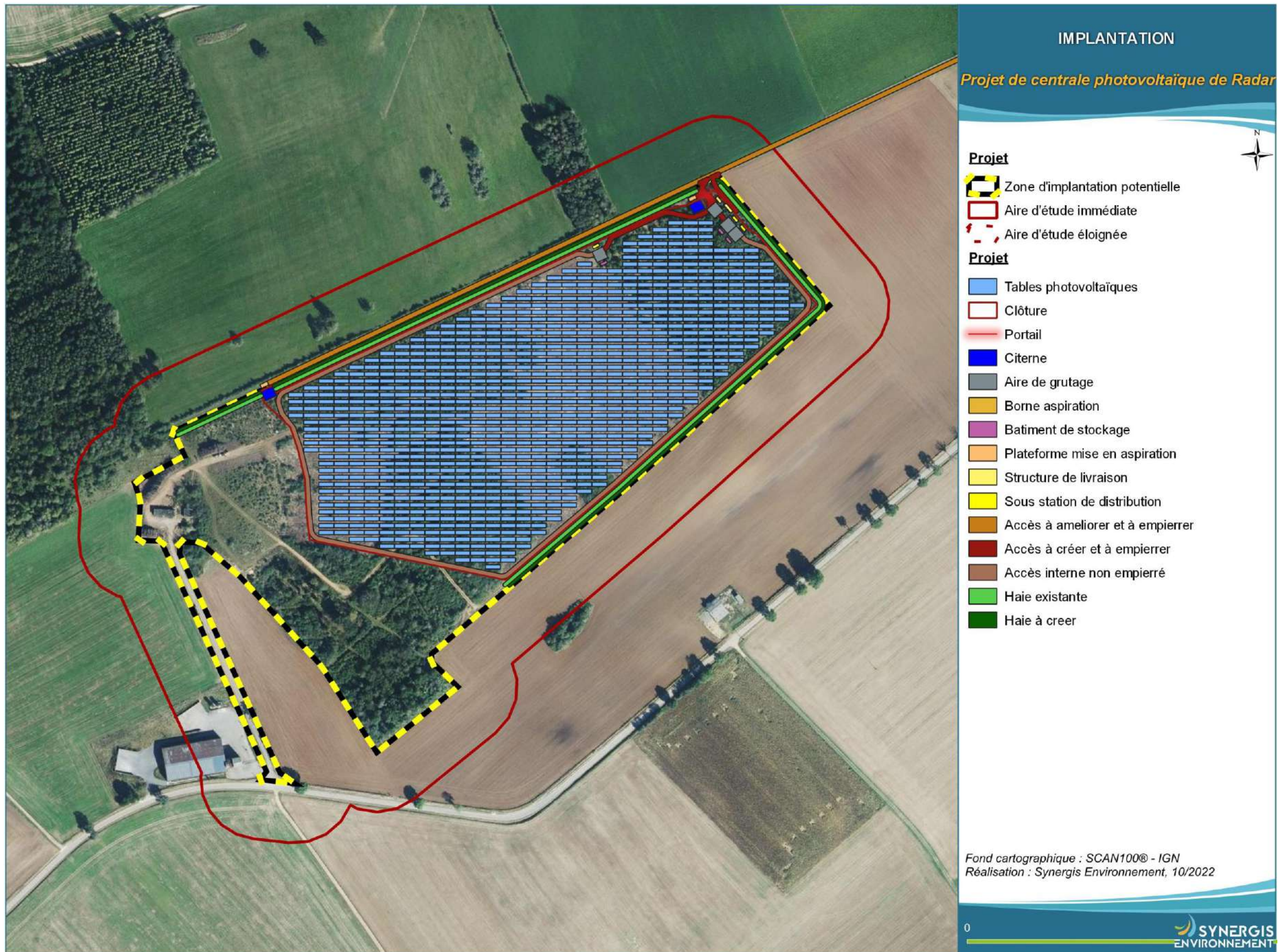


Figure 67 : Projet retenu



## ÉVALUATION GÉNÉRALE DES INCIDENCES ET DÉFINITION DES MESURES

---

Ce chapitre vise à mettre en parallèle les différents enjeux écologiques identifiés et l'implantation du projet retenu. L'objectif étant de définir les différentes incidences pouvant être engendrées suite à la mise en place de ce projet durant les dernières phases du projet.

Suite à la définition des incidences, des mesures sont proposées en suivant la séquence Éviter/Réduire/Compenser (ERC). Ces mesures sont proportionnées au niveau d'incidence évaluée. Des mesures d'accompagnement et de suivi pourront également être proposées afin d'intégrer au mieux la mise en place du projet dans son contexte écologique.



## XXIV. Principe de l'évaluation des incidences

Le présent chapitre analyse les incidences potentielles sur l'ensemble du projet en tenant compte des trois phases de vie d'une centrale photovoltaïque au sol :

- ☞ La phase chantier ;
- ☞ La phase d'exploitation ;
- ☞ La phase de démantèlement.

Il convient de préciser que la phase chantier d'implantation de la centrale photovoltaïque comprend deux étapes :

- ☞ La première étape de la phase de travaux est généralement les plus « impactantes » du chantier : elle correspond au terrassement, au nivellement, à la création des pistes, et à la mise en place des postes de livraison.
- ☞ La deuxième étape est celle qui ne présente que très peu d'incidences pour la biodiversité du fait de travaux moins lourds, car ils ne nécessitent pas de consommation d'espaces ou d'utilisation d'engins lourds : elle correspond à la mise en place des tables et des raccordements internes.

L'évaluation des incidences potentielles est faite sur la base d'un projet d'implantation de centrale photovoltaïque au sol sur une superficie d'environ 8,69 ha (surfaces clôturées).

### Mesures mises en place :

Pour chaque taxon, suite à l'identification des incidences, un tableau récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction est présenté. Ce tableau nomme les mesures mises en place en réponse aux incidences identifiées suite à la définition du projet.

## XXV. Incidences et mesures en phase chantier

### XXV.1. Principaux effets identifiés

Lors de la phase de construction, plusieurs effets peuvent être identifiés. Les premiers auront un effet direct sur les différents taxons étudiés, tandis que les seconds auront un effet indirect sur ces mêmes taxons. L'identification de ces effets permet ensuite de déterminer les incidences du chantier pour les différents taxons recensés.

Il est présenté, ci-dessous, l'ensemble des effets directs et indirects que peut engendrer la construction de la centrale photovoltaïque au sol de Radar sur les habitats naturels, la flore ainsi que la faune.

#### XXV.1.1. Effets directs en phase chantier

Les principaux effets directs identifiés en phase chantier sont les suivants :

- ☞ La destruction d'individus (écrasement) par les engins de chantier qui entraînerait une destruction permanente des individus.
- ☞ La destruction de tout ou partie de l'habitat : Lors de la phase chantier, le terrassement, le défrichage, le déboisement, le nivellement ou la création de chemins d'accès peuvent entraîner une destruction permanente de tout ou partie d'un ou plusieurs habitats naturels.
- ☞ La dégradation des habitats : La phase chantier peut entraîner une dégradation temporaire des habitats présents au niveau de la zone d'emprise du projet voire à proximité immédiate.

#### XXV.1.2. Effets indirects en phase de construction

Les principaux effets indirects identifiés en phase chantier sont les suivants :

- ☞ Le dérangement lié aux vibrations et aux bruits lors du passage et du travail des engins de chantier qui peuvent perturber le cycle biologique des espèces présentes (nidification, déplacement, hibernation...)
- ☞ L'introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes, liée au déplacement des engins d'un chantier à l'autre pouvant entraîner un transport de graines ou d'individus.
- ☞ Les pollutions accidentelles liées à la phase chantier et donc temporaires (poussières, fuites d'hydrocarbures...) :
  - La pollution aérienne : il s'agit de l'émission de poussières provoquée par la circulation des véhicules pendant le chantier. La production de poussières peut effectivement engendrer des incidences sur les habitats naturels localisés à proximité du chantier.
  - La pollution du sol et des eaux : lors de la phase de chantier, les différents travaux peuvent générer des pollutions sur les habitats. En effet, les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les habitats naturels et les cours d'eau. De plus, les travaux peuvent aussi entraîner une pollution des eaux par le lessivage des sols et donc le ruissellement des matières en suspension (MES) qui peuvent générer une turbidité accrue des eaux et donc une dégradation temporaire de l'habitat sur la zone d'implantation potentielle et en aval de la zone d'implantation potentielle.

#### XXV.1.3. Optimisation préalable du projet

La zone d'implantation potentielle du projet de centrale photovoltaïque au sol de Radar possède de nombreux enjeux qui peuvent être très forts. C'est le cas de la partie Ouest du site qui abrite des espèces avifaunistiques remarquables comme le Moineau friquet ou la Pie-Grièche écorcheur.

En raison de ces nombreux enjeux, il a été décidé, en amont, de prendre des mesures permettant d'éviter cette zone. La mesure d'évitement géographique prise en amont est la suivante :

☞ **ME1.1a** : Évitement des habitats de la faune à enjeux.

Éviter ces habitats permet donc, en diminuant la zone d'emprise du projet, d'éviter les incidences lors de la phase chantier et lors de la phase d'exploitation sur ces taxons à enjeux.



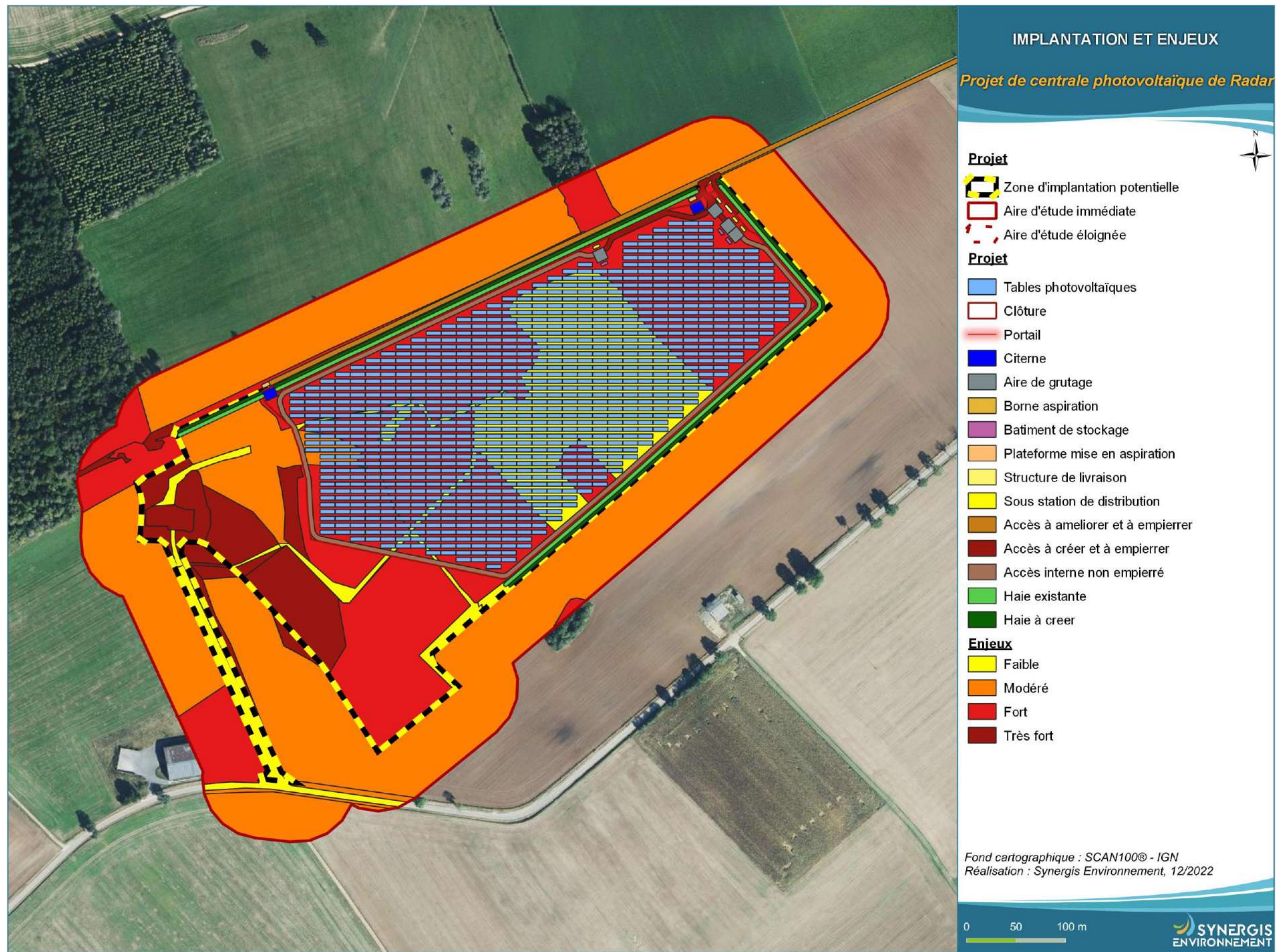


Figure 68 : Superposition emprise projet — enjeux écologiques



## XXV.2. Incidences et mesures sur les habitats naturels

### XXV.2.1. Incidences et mesures sur les habitats naturels — typologie EUNIS

Douze habitats (l'habitat linéaire est traité dans le paragraphe suivant) ont été recensés sur l'aire d'étude immédiate. L'AEI est dominée par des zones de monoculture intensive et prairies, avec une présence de fourrés qui homogénéisent le site. Il y a deux habitats d'intérêt communautaire (Code Natura 2000 : 9160 & 6210) avec les enjeux modérés et forts dans l'extrémité ouest de l'aire d'étude immédiate.

#### XXV.2.1.1. Caractérisation des incidences brutes

##### ☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Les « Fourrés de prunelliers et de ronces » seront détruits par les travaux de préparation à l'installation des panneaux photovoltaïques. **L'incidence est donc considérée comme faible pour cet habitat en raison de sa faible valeur d'origine.**

L'habitat de « Coupes forestières récentes » des fourrés sera partiellement détruit par les travaux.

**L'incidence est donc considérée comme très faible pour cet habitat en raison de sa très faible valeur d'origine.**

La partie des « Pelouses calcaires très sèches » qui sera utilisée pour la création d'une voie d'accès en gravier sera détruite par ces travaux. Cependant, comme la partie la plus intéressante de cet habitat ne sera pas impactée par les travaux ou l'installation du projet, **l'incidence sur cet habitat est considérée comme faible.**

##### ☞ Dégradation de tout ou partie de l'habitat :

Le pâturage abandonné dans le coin est de la ZIP sera dégradée par l'installation des panneaux et le trafic de construction associé, mais **l'incidence est considérée comme faible pour cet habitat en raison de sa faible valeur d'origine.**

La création d'une route d'accès en gravier va dégrader la haie indigène riche en espèces que l'on trouve au nord de la ZIP. **L'incidence est donc considérée comme faible pour cet habitat du fait de sa faible valeur d'origine.**

Les habitats de « Prairies améliorées » et « Petit bois anthropique de feuilles caducifolié » pourraient aussi être impactés par la création de cette route d'accès. **L'incidence est considérée comme faible pour cet habitat en raison de sa faible valeur d'origine.**

L'habitat de « Chênaies-Charmaies sur marnes de Lorraine » se trouve dans l'angle ouest de l'aire d'étude immédiate sera très peu impactés par les travaux et l'installation du fait de son éloignement du site, **donc l'incidence pour cet habitat est très faible.**

##### ☞ Développement d'espèces exotiques envahissantes :

Les inventaires floristiques ont permis d'identifier 3 espèces exotiques envahissantes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate donc 2 taxons fortement envahissants : Robinier faux-acacia et la Vergerette annuelle, et un taxon modéré : Sainfoin d'Espagne

Lors de la construction du projet photovoltaïque à Radar, le passage répété d'engins de chantier peut avoir des conséquences indirectes comme la mise à nue de sol, l'apport de terre végétale ou de semences/fragments d'espèces floristiques invasives. Certaines de ces espèces peuvent coloniser les milieux sur lesquels elles se naturalisent et se développent jusqu'à parfois étouffer la végétation déjà présente. Compte tenu de la problématique déjà présente à l'échelle de l'aire d'étude, les perturbations du milieu en phase chantier sont particulièrement favorables au développement des plantes exotiques envahissantes. **L'incidence est donc jugée indirecte, négative, permanente et forte pour les habitats.**

##### ☞ Pollutions [poussières, hydrocarbures...]

Cet effet intervient de manière indirecte. Il s'agit principalement d'effets physiques résultant de l'utilisation des engins de chantier [vitesse des engins, accidents liés aux fuites d'hydrocarbures...]. Cet effet impactera les habitats de la zone de chantier, mais impactera aussi les habitats de la zone d'étude et ses alentours.

En effet, l'accumulation de poussières entraînée par le passage des engins de chantier va limiter le développement naturel de la flore qui structure les habitats. Il en est de même en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures qui pourraient entraîner des modifications biotiques et abiotiques des habitats terrestres.

**Au vu des enjeux des habitats présents sur et autour de la zone d'implantation, l'incidence brute d'une pollution sur ces habitats est considérée comme faible.**



Tableau 55 : Surfaces des habitats impactés par le projet

Habitats	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Type	Surface impactée (en ha) (AEI)	Proportion impactée (en %)	Incidence brute
Coupes forestières récentes	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	3,46	100,00%	Très faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
			Indirect	3,46	100,00%	Fort
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	3,46	100,00%	Très faible
Sentier	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0,35	40,00%	Très faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0,35	40,00%	Très faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0,89	100,00%	Très faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	0,89	100%	Faible
Monoculture Intensive	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0	0%	Très faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0	0%	Très faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0	0%	Très faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	9,79	100%	Faible
Unités Commerciales rurales	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0,5	77%	Faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	0,5	77%	Très faible
Route	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0	0,00%	Très faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	0	0,00%	Faible
Fourrés à Prunelliers et Ronces	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	7,39	64,00%	Faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	1,49	13,00%	Faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	11,55	100,00%	Fort
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	11,55	100,00%	Faible
Pelouses métriques non gérées	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0,29	100,00%	Fort
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	0,29	100,00%	Faible

Habitats	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Type	Surface impactée (en ha) (AEI)	Proportion impactée (en %)	Incidence brute
Petit bois anthropiques de feuilles caducifoliés	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0,23	92%	Faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	0,25	100%	Faible
Paturage abandonnée	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0	0,00%	Faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0,16	14,40%	Faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	1,54	100%	Faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	1,54	100%	Faible
Prairies améliorées	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0	0,00%	Faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	2,45	100,00%	Très faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0	0%	Très faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	2,45	100%	Faible
Chenaies-Charmaies sur marnes de Lorraines	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0	0,00%	Très faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0	0%	Très faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	0,21	100%	Faible
Pelouses calcaires très sèches	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	0,04	5,00%	Faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0,32	44,00%	Fort
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	0,73	100%	Fort
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	0,73	100%	Faible
Haie Indigène riche en espèces (Habitat linéaire)	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	488m longueur	66,00%	Faible
		Dégradation de l'habitat	Direct	0m	0,00%	Faible
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	722 m	100%	Faible
		Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	722m	100%	Faible



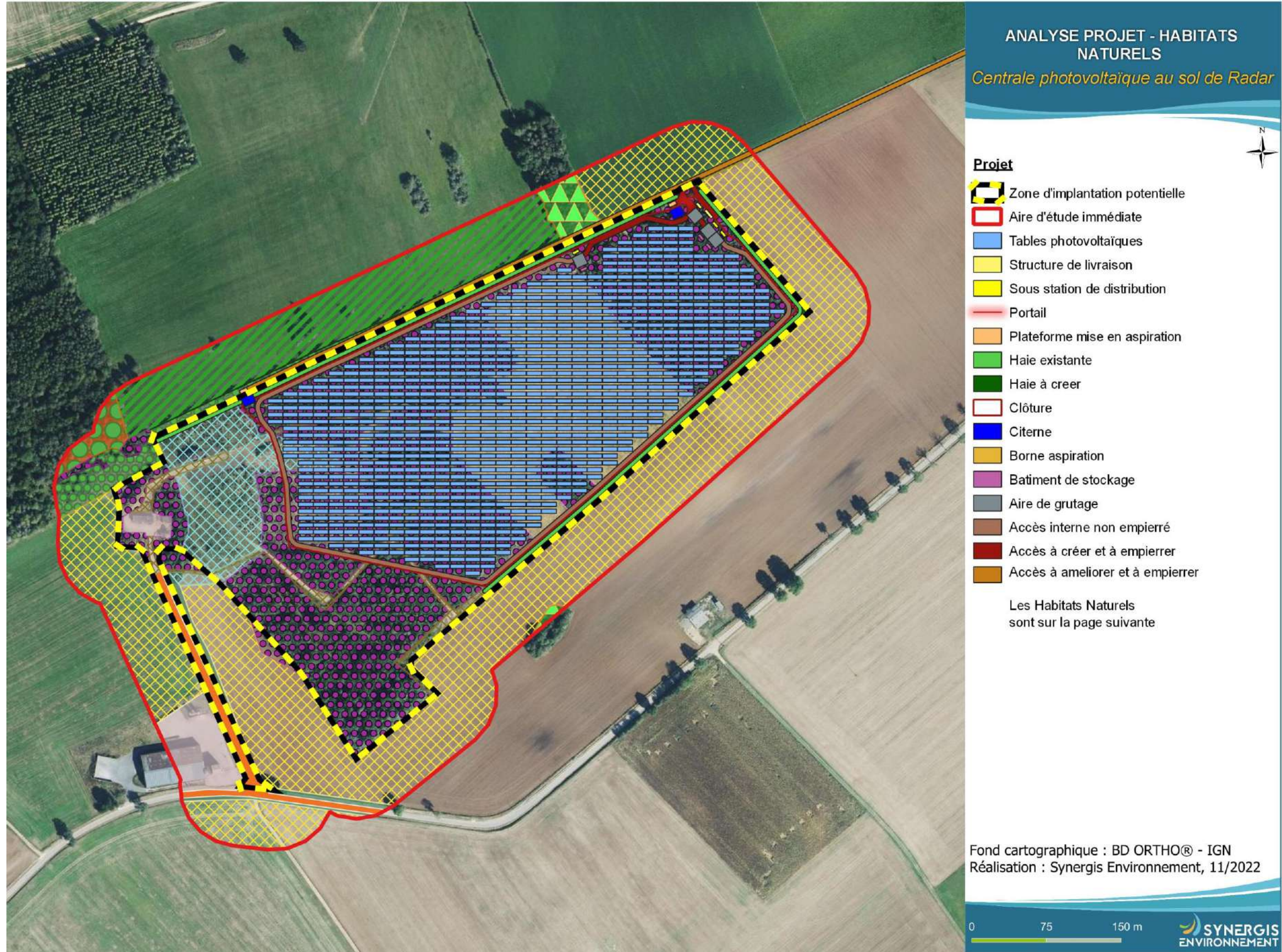














Figure 69 : Analyse projet – habitats naturels



Légende pour les habitats naturels dans la figure « Analyse projets – Habitats Naturels »

### Habitats

Habitats Naturel pour le projet de Radar

-  I1.1 Monoculture Intensive
-  G1.A142 Chenaies-Charmaies sur marnes de Lorraines
-  G5.8 Coupes forestières récentes
-  E1.27 Pelouses calcaires très sèches
-  E2.61 Prairies améliorées
-  H5.61 Sentier
-  J2.31 Unités Commerciales rurales
-  J4.2 Route
-  E2.13 Paturages abandonnées
-  E2.7 Pelouses mésiques non gérées
-  F3.111 Fourrés à Prunelliers et Ronces
-  G5.2 Petit Bois anthropiques de feuilles caducifoliés

### XXV.2.1.2. Mesures d'évitement et de réduction

- **MR1.1b** : Limitation de l'emprise du chantier
- **ME3.2a** : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires
- **MR2.1a** : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier
- **MR2.1c** : Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)
- **MR2.1d** : Dispositif préventif de lutte contre une pollution
- **MR2.1f** : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
- **MR2.1q** : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu

### XXV.2.1.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Certaines incidences brutes peuvent être pondérées par les mesures d'évitement et réduction proposées, principalement en ce qui concerne les dégradations potentielles en phase chantier (pollutions, invasions et biologiques).

**La mesure MR1.1b** : Les chemins du chantier seront précisément localisés et tracés de manière à être aussi éloignés que possible de tout habitat remarquable, notamment l'habitat de forêt « Chênaies-Charmaies sur marnes de Lorraines » et de minimiser l'incidence sur « la pelouse calcaire très sèche ». Ces deux habitats se trouvent dans l'aire d'étude immédiate. Les engins, le matériel et le stockage devront se faire sur le périmètre de la ZIP.

**La mesure ME3.2a** concernant l'absence d'utilisation de produits phytosanitaires permet de réduire les pollutions terrestres lors de la construction de la centrale photovoltaïque.

**La mesure MR2.1a** concernant la limitation de la vitesse des engins permet de réduire les pollutions accidentelles lors de la phase de construction. Une vitesse réduite produit moins de poussières.

**La mesure MR2.1c** consiste à réutiliser in situ la terre qui aura été décaissée lors de la création des tranchées pour le réseau électrique interne. Elles devront être remblayées par la terre d'origine en conservant la structure initiale du sol.

De même la mesure **MR2.1d** permet de limiter la pollution en phase chantier par une série de dispositifs. On peut nommer par exemple la mise en place d'un stationnement des engins de chantier, d'une fosse de nettoyage des engins de chantier, de la présence de kit antipollution dans les engins de chantier, de l'absence de stockage de produits dangereux sur le site.

**La mesure MR2.1f** concernant la lutte contre les espèces exotiques envahissantes consiste à mettre en place diverses actions, tant préventives que curatives, afin de traiter les foyers existants et réduire au maximum leur risque d'expansion voire d'exportation vers des parcelles ex-situ ou d'importation de nouvelles espèces. Parmi ces dispositifs, on peut citer notamment le nettoyage des engins avant leur arrivée sur le chantier, la gestion adaptée des déblais, la vérification des matériaux utilisés lors du chantier, l'absence d'apport de matériaux sur le site, la détection la plus précoce possible de l'installation d'un foyer d'espèce exotique envahissante, etc. Concernant le traitement de foyers d'espèces annuelles, les actions préventives efficaces sont notamment la végétalisation des emprises remaniées telles que définies dans la mesure **MR2.1q**.

En effet, la mesure **MR2.1q** permettra d'assurer un couvert végétal empêchant le développement d'espèces pionnières invasives, comme la Vergerette annuelle. L'utilisation d'un cortège d'espèces et d'une densité adaptée permettra le développement de milieux prairiaux d'intérêt biologique puis l'expression de la banque de graines locales en phase d'exploitation.

## SYNTHÈSE

Pour rappel, les incidences brutes potentielles sont considérées de très faible à fort pour les habitats naturels. Avec la mise en place de ces mesures le projet central photovoltaïque de Radar aura **des incidences résiduelles faibles à très faibles en phase chantier.**

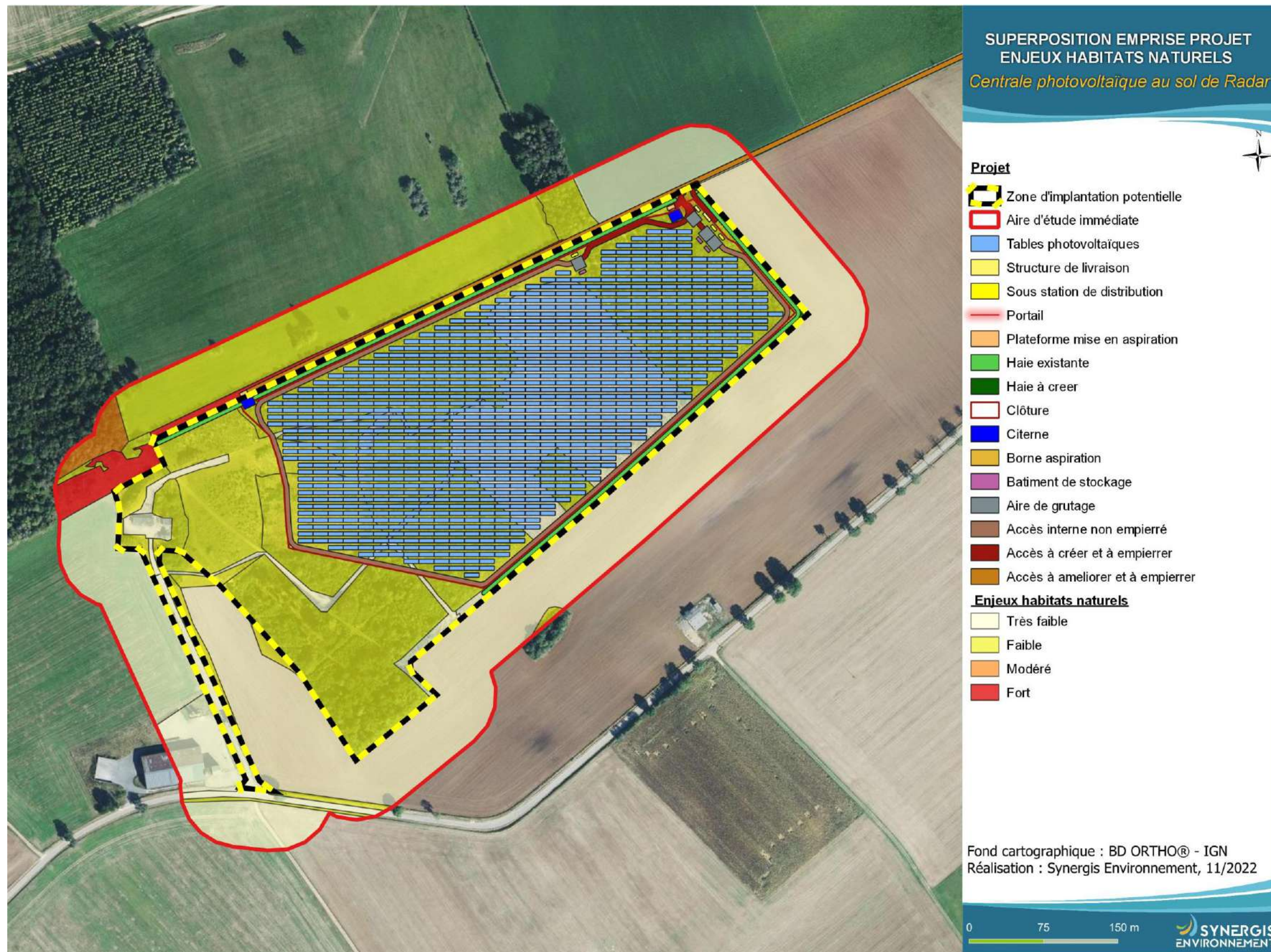


Tableau 65 : Synthèse des incidences sur les habitats naturels — typologie EUNIS en phase chantier

PHASE CHANTIER									
HABITAT									
Code EUNIS	Désignation EUNIS des habitats	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
I1.1	Monoculture Intensive	Très faible	Très faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Très faible	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
G5.8	Coupes forestières récentes	Très faible	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Fort	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
H5.61	Sentier	Très faible	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
				Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Très faible	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Très faible
J2.31	Unités Commerciales rurales	Très faible	Très faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
				Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Faible	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Très faible
J4.2	Route	Très faible	Très faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
				Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Très faible	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Très faible
F3.111	Fourrés à Prunelliers et Ronces	Faible	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Fort	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
E2.61	Prairies améliorées	Faible	Faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Très faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Très faible	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
E2.7	Pelouses mésiques non gérées	Faible	Faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Très faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Fort	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
G5.2	Petit bois anthropiques de feuilles caducifolies	Faible	Faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Faible	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
E2.13	Paturages abandonnées	Faible	Faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Faible	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
G1.A142	Chenaies-Charmaies sur marnes de Lorraines	Fort	Modéré	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Très faible	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	MR1.1b	Très faible
E1.27	Pelouses calcaires très sèches	Fort	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Faible
				Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Très faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Fort	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible



Figure 70 : Superposition emprise projet – enjeux habitats naturels – typologie EUNIS





## XXV.2.2. Incidence et mesure sur les habitats linéaires (hors cours d'eau).

Il n'y a qu'un habitat linéaire dans la zone d'étude : deux haies indigènes riches en espèces. La haie située près de la route d'accès au site n'est pas connectée à d'autres boisements. L'autre haie, située en limite nord de la ZIP, présente plusieurs interruptions dans sa longueur. Leurs enjeux sont donc faibles.

### XXV.2.2.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur les habitats linéaires (hors cours d'eau) durant la phase chantier et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

- ☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :  
Les haies ne seront pas détruites pendant la phase de construction ni après. **La valeur brute de l'incidence est faible.**
- ☞ Dégradation de tout ou partie de l'habitat :  
La haie peut être impactée par les passages des engins des chantiers, et la création du chemin d'accès au nord de la ZIP. **L'incidence brute de dégradation est faible.**
- ☞ Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes : La dégradation de la haie peut permettre la colonisation d'espèces exotiques envahissantes. **L'incidence brute de la dégradation est faible.**
- ☞ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) : Les passages des engins des chantiers peuvent créer les poussières et les pollutions des hydrocarbures. **L'incidence brute de la dégradation est faible.**

### XXV.2.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

- ☞ **MR1.1b** : Limitation de l'emprise du chantier
- ☞ **MR2.1a** : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier
- ☞ **MR2.1d** : Dispositif préventif de lutte contre une pollution
- ☞ **MR2.1f** : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

### XXV.2.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les dégradations potentielles à cet habitat pendant la phase de construction peuvent être améliorées par les mesures de réduction proposées. Il est aussi prévu de créer une nouvelle haie presque complètement autour de la ZIP pendant la phase d'exploitation.

Tableau 56 : Synthèse des incidences sur les habitats linéaires (hors cours d'eau) en phase chantier

Désignation EUNIS des habitats	Code EUNIS	Enjeu sur site ou à	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Haie d'espèces indigènes riches en espèces	FA.3	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Faible
			Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Faible	MR2.1f,	Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	MR2.1a, MR2.1d	Très faible

## SYNTHÈSE

L'impact résiduel sur les habitats linéaires pendant la phase de construction est faible à très faible car la plupart des haies seront préservées en bon état avec la mise en œuvre des mesures proposées.

### XXV.2.1. Incidence et mesure sur les cours d'eau et zones humides

Dans l'AEI de Radar, il n'y a pas de cours d'eau ou de zones humides. Plusieurs habitats trouvés sur le site peuvent être des habitats dits « pro-partie » avec le potentiel d'être des zones humides, mais l'enquête sur la végétation a montré qu'ils ne sont pas des zones humides.

## SYNTHÈSE

Les incidences résiduelles pour les zones humides et cours d'eau sont nulles.



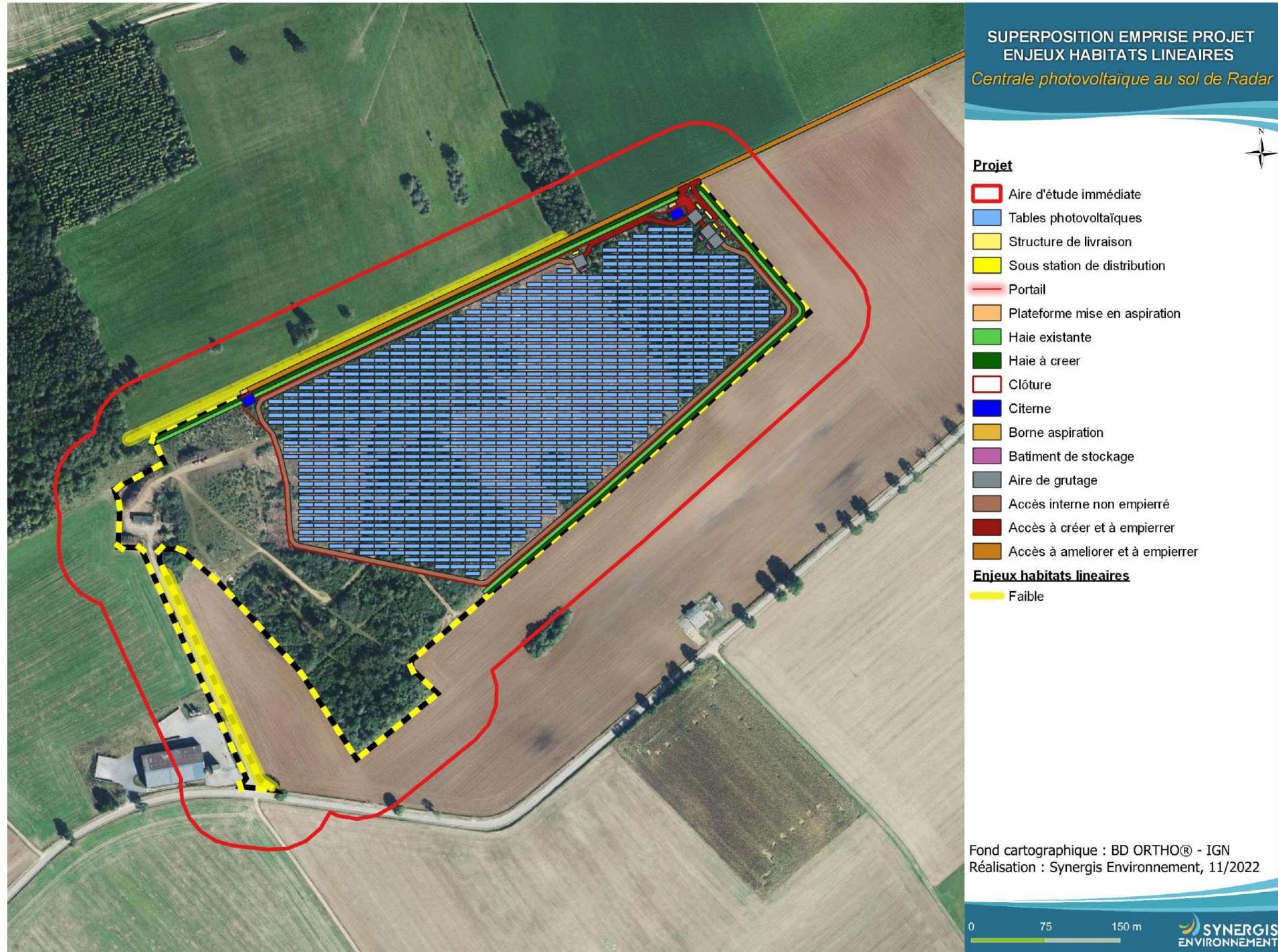


Figure 71 : Superposition emprise projet – enjeux habitats linéaires (hors cours d'eau)



### XXV.3. Incidences et mesures sur la flore

Au cours des prospections, 210 espèces floristiques ont été inventoriées dans l'AEI. Parmi ces espèces, aucune espèce protégée au niveau national n'a été trouvée. Seule une espèce déterminante de ZNIEFF a été trouvée à la limite de la ZIP. Il s'agit de la Mauve hérissée (*Malva setigera*).

Une espèce localisée dans l'aire d'étude immédiate est présente sur la liste rouge européenne : La Frêne élevée. **Toutes ces espèces présentent un enjeu très faible sur le site.**

La problématique des espèces exotiques envahissantes est significative tant au sein de la ZIP avec 3 espèces identifiées. Ces espèces sont la Vergerette annuelle, le Robinier faux acacia et Galega officinale

Les impacts et mesures ne sont pas analysés pour la flore invasive. Cependant, ils sont pris en compte pour limiter leur expansion pendant la phase de construction dans la section XXIV.2 qui traite des habitats naturels.

#### XXV.3.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur la flore durant la phase chantier et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

##### ☞ Destruction d'individus :

Toutes les espèces observées présentent un enjeu très faible. Leurs populations, même si elles sont parfois réduites, ne semblent pas menacées par la destruction d'individus dans la zone implantation potentielle. **L'incidence de la destruction d'individus en phase chantier est jugé très faible.**

##### ☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Toutes les espèces observées présentent un enjeu très faible. Leurs populations, même si elles sont parfois réduites, ne semblent pas menacées par la destruction de leurs habitats dans la zone implantation potentielle. **L'incidence de la destruction de tout ou partie de l'habitat en phase chantier est jugé très faible** pour ces espèces compte tenu des faibles enjeux qui leur sont associés.

##### ☞ Introduction/développement d'espèces exotiques envahissantes

**Les incidences brutes sur la flore indigène des espèces exotiques envahissantes sont considérées comme très faibles.** La flore indigène de la ZIP ne présentant qu'un très faible enjeu. Néanmoins, compte tenu du caractère invasif de ces espèces exotiques, des mesures doivent être mises en place pour minimiser leur implantation sur le site, car ces espèces pourraient alors facilement coloniser d'autres habitats de plus grand intérêt à proximité, si elles s'implantaient sur la ZIP.

##### ☞ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les passages d'engins lors de la phase chantier entraînent une mise en suspension de la poussière qui, en s'accumulant aux abords des chemins empruntés, va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. Compte tenu des très faibles enjeux des espèces identifiées dans la zone d'implantation potentielle, **cette incidence brute a été définie comme très faible sur la flore.**

#### XXV.3.2. Mesures d'évitement et de réduction

- ☞ **MR1.1b** : Limitation de l'emprise du chantier
- ☞ **ME3.2a** : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires
- ☞ **MR2.1a** : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier.
- ☞ **MR2.1c** : Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais).
- ☞ **MR2.1d** : Dispositif préventif de lutte contre une pollution
- ☞ **MR2.1f** : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
- ☞ **MR2.1q** : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu

#### XXV.3.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences brutes déjà au niveau très faible peuvent encore être diminuées par les mesures de réduction proposées.

La mesure **MR1.1b** garantit l'absence de débordement des emprises chantier et emprises projet telles que cartographiées dans cette étude afin de limiter tout impact sur les différentes stations et habitat d'espèces qui n'aurait pas été évalué. Cette mesure se traduit par une matérialisation stricte des emprises nécessaires en phase de construction et des secteurs à éviter comme les stations précédemment mentionnées. Si ces mesures sont prises en compte, **l'incidence résiduelle sur la flore sera très faible.**

La mesure **ME3.2a** permet d'éviter l'incidence des herbicides sur la flore du site.

La mesure **MR2.1a** concernant la limitation de la vitesse des engins permet de réduire les pollutions accidentelles lors de la construction de la centrale photovoltaïque. **L'incidence résiduelle sera donc très faible.**

La mesure **MR2.1d** permet de limiter la pollution en phase chantier par une série de dispositifs. On peut nommer par exemple la mise en place d'une aire étanche de stationnement des engins de chantier, d'une fosse de nettoyage des engins de chantier, de la présence de kit antipollution dans les engins de chantier, de l'absence de stockage de produits dangereux sur le site. Grâce à ces deux mesures, **l'incidence résiduelle de pollution sur les différentes stations et habitats d'espèces du site est considérée comme très faible.**

La mesure **MR2.1c** consiste à réutiliser *in-situ* la terre qui aura été décaissée lors de la création des tranchées pour le réseau électrique interne. Elles devront être remblayées par la terre d'origine en conservant la structure initiale du sol. Cette mesure permet donc de maintenir *in situ* la banque de graines (et de bulbes) d'espèces annuelles et vivaces et favoriser leur reprise en phase chantier. Cette mesure aidera la diminution des **incidences résiduelle à très faible.**

La mesure **MR2.1f** : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes de réduire la compétition des espèces envahissantes contre la flore indigène du site. **L'incidence résiduelle sera donc très faible.**

**MR2.1q** : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu permettra également réduire la concurrence des espèces envahissantes vis-à-vis de la flore indigène du site. **L'incidence résiduelle sera donc très faible.**

Tableau 57 : Synthèse des incidences sur la flore en phase chantier

PHASE CHANTIER									
FLORE									
Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
L'ensemble de la flore du AEI	-	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b ME3.2a, MR2.1a, MR2.1c, MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR2.1f	Très faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Très faible	MR2.1c, MR2.1f, MR2.1q	Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	MR2.1a, MR2.1c, MR2.1d	Très faible
la Mauve hérissée	<i>Malva setigera</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b ME3.2a, MR2.1a, MR2.1c	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR2.1f	Très faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Très faible	MR2.1c, MR2.1f, MR2.1q	Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	MR2.1a, MR2.1c, MR2.1d	Très faible

## SYNTHÈSE

Les incidences résiduelles sur la flore sont très faibles du fait de leur faible enjeu initial et l'application de mesures d'évitement et réduction.



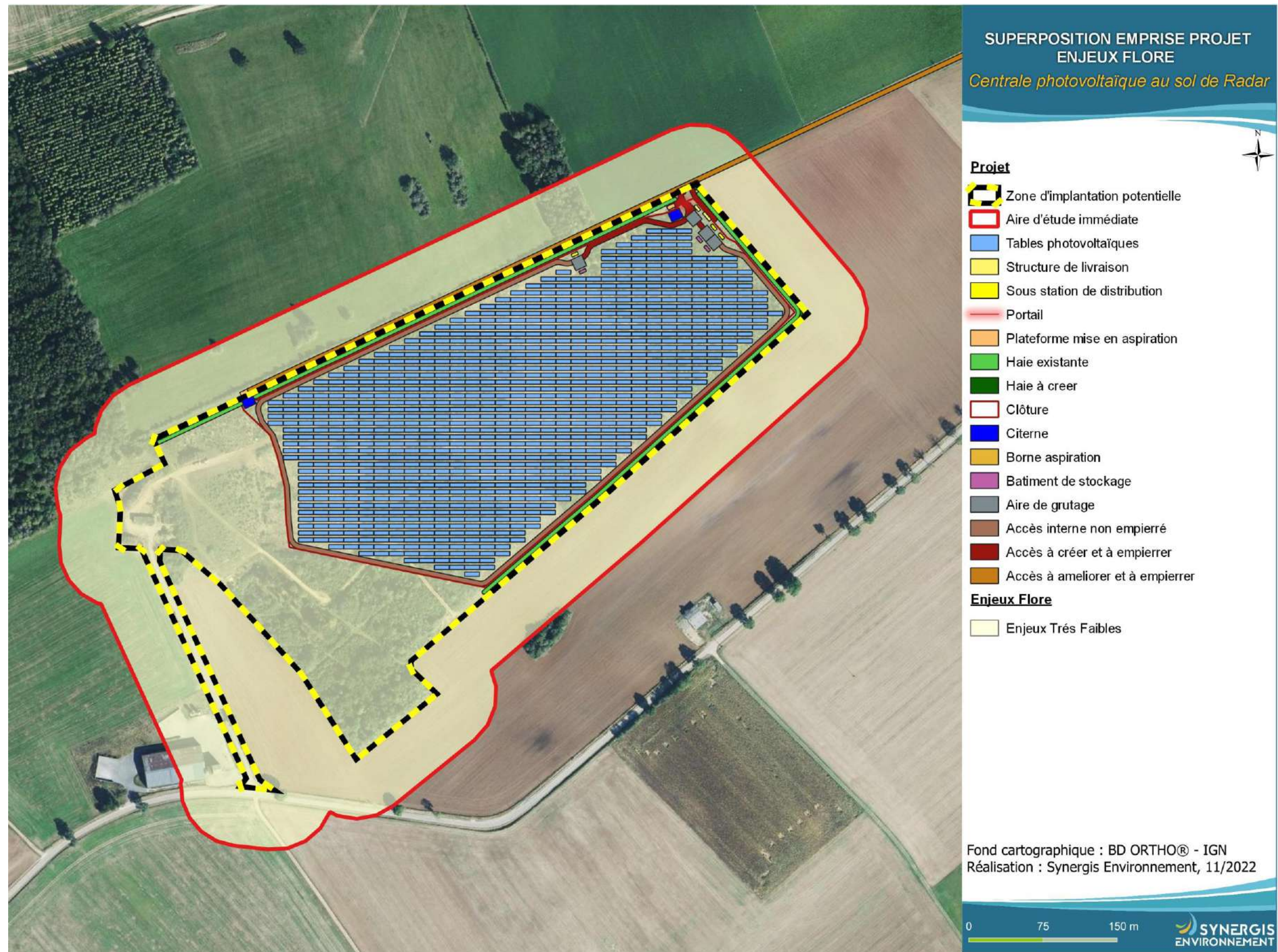


Figure 72 : Superposition emprise projet – enjeux flore



## XXV.4. Incidences et mesures sur les amphibiens

Aucun amphibien n'a été découvert. Le site est très peu favorable de par l'absence de point d'eau permanent. Des bauges de sangliers existent dans la ZIP, mais elles ne sont pas favorables. L'eau s'en évapore tôt au cours du printemps, et les sangliers les labourent régulièrement.

Aucune mesure n'est à prévoir pour les amphibiens. Cependant, si des espèces non identifiées se trouvaient sur le site, elles pourraient bénéficier des mesures mises en place pour les autres taxons.

**Les incidences brutes liées aux amphibiens sont qualifiées de nulles dans la ZIP.**

## XXV.5. Incidences et mesures sur les reptiles

Aucune population de reptile ne semble exister dans la ZIP. L'environnement est pourtant favorable. La présence d'une surpopulation de sanglier dans l'enclos est probablement la cause de l'absence de reptiles.

Aucune mesure n'est à prévoir pour les reptiles. Cependant, si des espèces non identifiées se trouvaient sur le site, elles pourraient bénéficier des mesures mises en place pour les autres taxons.

**Les incidences brutes liées aux reptiles sont qualifiées de nulles.**

## XXV.6. Incidences et mesure sur l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée

### XXV.6.1. Caractérisation des incidences brutes

#### Odonates

Aucun odonate n'a été observé

#### Orthoptère et lépidoptères

Les incidences sur les orthoptères et les lépidoptères sont similaires. Elles sont donc traitées ensemble. 19 espèces avaient été observées lors des prospections, dont 11 espèces de lépidoptères et 8 espèces d'orthoptères. Toutes sont relativement communes et ne représentent pas d'enjeux notables. Elles fréquentent plus les prairies et les lisières au nord et nord-ouest de la ZIP que la ZIP elle-même.

Les effets identifiés sur ces insectes durant la phase chantier et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

#### ☺ Destruction d'individus :

Les individus d'orthoptères peuvent être détruits par écrasement et ensevelissement, à l'état adulte, larvaire et de pontes. Les lépidoptères peuvent être détruits surtout au stade de pontes et de larves, les adultes ayant de bonnes capacités de fuite. Ce chantier s'implante sur des zones buissonnantes et boisées principalement, qui attirent peu d'insectes ici. Ceux qui seront détruits appartiennent à des espèces très communes, leurs populations ne seront pas mises en danger. **L'incidence brute de destruction d'individus d'orthoptères et de lépidoptères est qualifiée de faible.**

#### ☺ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

En modifiant ou détruisant le couvert végétal du sol, un chantier tel que celui-ci peut détruire ou altérer l'habitat des insectes. Dans le cas présent, l'habitat au sol est assez peu favorable aux insectes dans la ZIP, car les sangliers en surpopulation mettent à nue le sol. Le faible couvert herbacé rend l'habitat peu accueillant pour l'entomofaune. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat des orthoptères et lépidoptères est qualifiée de très faible en phase de chantier.**

#### ☺ Dérangement :

Les sons et vibrations émis par le chantier peuvent perturber les communications sonores des insectes et les stresser. Le passage d'engins et de personnel peut également faire fuir ces animaux. Le dérangement, en les faisant fuir peut avoir un effet indirect de protection des individus. Avec des conséquences plus ou moins importantes sur leur cycle vital. Un chantier tel que celui-ci a des phases de forte activité et des périodes plus calmes. Le dérangement n'est donc pas continu. Le dérangement devrait avoir des conséquences très limitées sur le peu d'individus vivants dans la zone d'étude. **L'incidence brute de dérangement des orthoptères et des lépidoptères en phase de chantier est qualifiée de très faible.**

#### ☺ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un événement de très faible occurrence et concerne des quantités, lorsqu'une fuite survient, particulièrement faible et rapidement confinée et traitée.

De même, l'émission de poussières reste globalement assez restreinte sur un chantier de centrale photovoltaïque au sol du fait d'une circulation d'engins relativement mesurée et limitée dans le temps. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et de la zone de chantier. Les insectes sont relativement peu sensibles à ce type de pollution si elle reste très localisée. **L'incidence brute de pollution sur les orthoptères et les lépidoptères est qualifiée de très faible.**

### XXV.6.2. Mesures d'évitement et de réduction

- ☺ **ME1.1a** : Évitement des habitats de la faune à enjeux
- ☺ **ME3.2a** : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires
- ☺ **MR3.1a** : Adaptation de la période de travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux
- ☺ **MR1.1b** limitation de l'emprise du chantier
- ☺ **MR2.1d** : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne
- ☺ **MR2.1d** : Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants
- ☺ **MR2.1d** : Dispositif préventif de lutte contre une pollution
- ☺ **MR2.1d** : Entretien des véhicules de chantier.

### XXV.6.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Aucune mesure spécifique à l'entomofaune n'est nécessaire, cependant les invertébrés profiteront des mesures prescrites pour les autres groupes de faune/flore. **La mesure d'évitement ME1.1a** : « Évitement des habitats de la faune à enjeux » permettra de conserver une zone favorable à l'entomofaune dans la partie ouest du site. **La mesure ME3.2a** : « Absence d'utilisation de produits phytosanitaires » profitera à l'entomofaune en limitant le risque de mortalité. **La mesure MR3.1a** : « Adaptation de la période de travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux » permettra également de réduire fortement la mortalité sur les insectes en évitant les



travaux les plus impactant lors de leur période d'activité. La mesure MR1.1b « limitation de l'emprise du chantier » limitera également la destruction de l'habitat des insectes.

Toutes les mesures de prévention de la pollution seront également bénéfiques :

- MR2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne
- MR2.1d : Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants
- MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution
- MR2.1d : Entretien des véhicules de chantier.

- 👉 L'incidence résiduelle de destruction d'individus est qualifiée de très faible sur les orthoptères et les lépidoptères en phase de chantier grâce à la mesure MR3.1a
- 👉 L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat reste très faible en phase chantier sur les orthoptères et les lépidoptères grâce à la mesure MR3.1a
- 👉 L'incidence résiduelle de dérangement reste très faible en phase de chantier sur les orthoptères et les lépidoptères grâce à la mesure MR3.1a.
- 👉 L'incidence résiduelle de pollution devrait être très faible sur tous les taxons en phase de chantier si les mesures de préventions de la pollution MR2.1d sont appliquées rigoureusement.

Tableau 58 : Synthèse des incidences sur l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
<b>Orthoptères</b>									
Decticelle bicolor	<i>Bicolorana bicolor bicolor</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a ME3.2a MR1.1b MR3.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus brunneus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a ME3.2a MR1.1b MR3.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus parallelus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a ME3.2a MR1.1b MR3.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a ME3.2a MR1.1b MR3.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a ME3.2a MR1.1b MR3.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Grande sauterelle verte	<i>Tetigonia viridissima</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a ME3.2a MR1.1b MR3.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a ME3.2a MR1.1b MR3.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Conocéphale commun	<i>Conocephalus fuscus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a ME3.2a MR1.1b MR3.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
<b>Lépidoptères</b>									
Azuré bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a ME3.2a MR1.1b MR3.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Citron	<i>Gonopteryx rhamni</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a ME3.2a MR1.1b MR3.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Demi deuil	<i>Melanargia galathea</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a ME3.2a MR1.1b MR3.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Hespérie de la houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a ME3.2a MR1.1b MR3.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Silène	<i>Brintesia circe</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

## SYNTHÈSE

Les incidences sur les orthoptères et les lépidoptères devraient être très faibles après application de mesures ERC.



## XXV.7. Incidences et mesure sur les mammifères (hors chiroptère)

Lors des prospections, cinq espèces de mammifères ont été observées, toutes sont communes et sans enjeux notables.

### XXV.7.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur les mammifères (hors chiroptère) durant la phase chantier et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

#### ☞ Destruction d'individus :

Lors d'un chantier, les mammifères peuvent être tués par ensevelissement, écrasement ou collision avec des véhicules. Les adultes sont peu sensibles, car ils ont des sens aiguisés, et peuvent fuir rapidement. Les jeunes sont plus à risques, notamment chez des espèces telles que le Lièvre ou le Chevreuil, qui laissent leur petit dans l'herbe sans surveillance dans leurs premières semaines. Ceux-ci se tapissent au sol en cas de danger plutôt que de fuir, ce qui les rend très vulnérables aux engins de chantier.

Le chevreuil ne fréquente pas le site puisque celui-ci est clôturé. Le lièvre est une espèce qui fréquente plus les milieux herbacés et ouverts. La présence de jeune sur la ZIP est peu probable. Le renard et le blaireau déambulent sur le site, mais sans y être installé.

Les sangliers destinés à la chasse seront éliminés avant la mise en place du chantier. A l'heure actuelle, la ZIP est un ancien élevage de sanglier pour la chasse en enclos. La présence de ces sangliers destinés à la chasse n'est que peu favorable à la biodiversité de par leur rôle destructeur dans un milieu cloisonné. De plus, il s'agit d'animaux élevés qui ne pourront pas être relâchés dans l'environnement.

**L'incidence brute de destruction d'individus est jugée très faible sur les mammifères.**

#### ☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Un chantier peut altérer ou détruire l'habitat des mammifères en détruisant des refuges (haies, boisements, cavités) ou en altérant le couvert végétal nourricier (terrassement, mise à nue du sol, empierrement). Les clôtures autour du chantier peuvent aussi empêcher les plus gros animaux de passer et d'accéder au site.

Pour ce projet, les grands mammifères comme les chevreuils ne vivent pas sur la ZIP puisque celle-ci est clôturée et les sangliers seront sans doute éliminés avant le chantier. Pour les trois petites espèces : lièvres, blaireaux et renards, une partie de leur habitat sera détruit lors du défrichage du site. Ils trouveront cependant des habitats favorables à proximité.

**L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat des chevreuils et des sangliers est jugée très faible et faible pour les petites espèces en phase de chantier.**

#### ☞ Dérangement :

Le passage d'engins et la présence de personnel peuvent effaroucher les mammifères et provoquer un stress. Le dérangement est plus néfaste en période de reproduction. Un mammifère trop souvent dérangé et stressé sur un site peut abandonner ses petits. Il n'est pas prévu de travaux de nuit. Le dérangement devrait donc rester limité. En effet c'est la nuit que les mammifères sont le plus actifs. Le dérangement peut avoir un effet indirect de protection, en faisant fuir les animaux. Les mammifères éviteront les abords du chantier lors des périodes de forte activité, mais y retourneront probablement le week-end et lors des périodes calmes ou de pause du chantier. Un chantier tel que celui-ci a des phases de forte activité et des périodes plus calmes. Le dérangement n'est donc pas continu. **L'incidence brute de dérangement est qualifiée de faible pour les mammifères en phase de chantier.**

#### ☞ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les passages d'engins lors de la phase de chantier entraînent une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats présents à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. De même, l'émission de poussières reste globalement assez restreinte sur un chantier de centrale photovoltaïque au sol du fait d'une circulation d'engins relativement mesurée et limitée dans le temps. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et de la zone de chantier.

Les mammifères sont assez peu sensibles à ce type de pollution si elle reste localisée **l'incidence brute de pollution sur les mammifères est jugée très faible en phase de chantier.**

### XXV.7.2. Mesures d'évitement et de réduction

- ☞ **ME1.1a** : Évitement des habitats de la faune à enjeux.
- ☞ **MR 1.1a** : Limitation de l'emprise
- ☞ **MR 2.1a** : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier.
- ☞ **MR2.1d** : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne.
- ☞ **MR2.1d** : Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants.
- ☞ **MR2.1d** : Entretien des véhicules et engins de chantier.
- ☞ **MR2.1d** : Dispositif préventif de lutte contre une pollution
- ☞ **MR3.1a** : Adaptation de la période de travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux.

### XXV.7.3. Caractérisation des incidences résiduelles

La mesure **MR2.1a** consiste à limiter l'emprise du chantier et à veiller à ce que la circulation engins respectent scrupuleusement ces limites, afin de préserver les habitats autour du chantier. La mesure **MR3.1a** « Adaptation de la période de travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux » consiste à mener les travaux les plus lourds (défrichage, décapage, terrassement, et fondations) durant l'hiver/automne (de fin août à début mars) afin de réduire au maximum le dérangement en période de reproduction et le risque de destruction de jeunes. Les mesures antipollution **MR2.1d** devraient également limiter l'incidence de pollution sur les mammifères.

- ☞ L'incidence résiduelle de destruction d'individus est qualifiée de très faible sur les mammifères en phase de chantier grâce à la mesure **MR3.1a** et **ME2.1a**
- ☞ L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée très faible en phase chantier sur les mammifères.
- ☞ L'incidence résiduelle de dérangement est jugée très faible en phase de chantier sur les mammifères grâce à la mesure **MR3.1a**.
- ☞ L'incidence résiduelle de pollution devrait être très faible sur tous les taxons en phase de chantier si les mesures de préventions de la pollution **MR2.1d** sont appliquées rigoureusement.

Tableau 59 : Synthèse des incidences sur les mammifères (hors chiroptère) en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	ME1.1a MR 2.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d MR3.1a	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Sanglier	<i>Sus scorfa</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	

## SYNTHÈSE

Les incidences sur les mammifères devraient être limitées en phase de chantier si les dates du chantier sont adaptées et que limites du chantier sont scrupuleusement respectées.



## XXV.8. Incidences et mesures sur l'avifaune hivernante

12 espèces d'oiseaux ont été observées en période hivernale, ce qui constitue une faible diversité, bien que les effectifs de certaines espèces soient importants. La plupart de ces espèces représentent des enjeux faibles en période hivernale, sauf le Moineau friquet.

Les effets identifiés sur l'avifaune hivernante durant la phase chantier et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

### XXV.8.1. Caractérisation des incidences brutes

☞ Destruction d'individus :

En hiver, le risque de destruction d'individus est relativement limité. En effet, les oiseaux présents sont tous matures, ont des sens aiguisés et une très bonne capacité de fuite. En hiver, les arbres sont défoliés, les oiseaux peuvent donc voir arriver les engins de chantier et fuir. Le risque de destruction d'individus est très limité.

**L'incidence brute de destruction d'individus d'oiseaux hivernants est jugée très faible.**

☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Un chantier peut détruire l'habitat des oiseaux en supprimant des buissons, des boisements, ou en retravaillant le sol, ce qui peut rendre indisponibles des ressources alimentaires. Dans le cas de ce projet, une partie de l'habitat des oiseaux sera détruit pendant le chantier par défrichage. Cette destruction concerne 6.3 ha sur 11.26 d'habitat boisé/buissonnant utilisés par l'avifaune hivernante, soit 56 % de sa surface dans la zone d'implantation potentielle définie pour l'état initial. Ce chiffre est important et constitue une destruction importante. Cependant, il doit être nuancé, car les oiseaux fréquentant le site en hiver vivent également dans la forêt au nord-ouest, et son très mobile. Il est donc possible que le site ne représente qu'une fraction de leur habitat et que cette perte d'habitat durant la phase de chantier soit en réalité bien moindre. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat des oiseaux hivernants est jugée faible en phase de chantier.**

☞ Dérangement :

Les sons, les vibrations, et la vue des engins et du personnel peuvent effrayer les oiseaux et les faire fuir. Cela peut occasionner une dépense d'énergie dangereuse pour l'oiseau en hiver lorsque les ressources se raréfient. Les espèces inventoriées sont assez peu sensibles au dérangement. Elles se reporteront probablement sur la forêt au nord durant les travaux pour y trouver leur ressource. **L'incidence brute de dérangement est jugée très faible sur les oiseaux hivernants.**

☞ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. En hiver les sols sont humides et boueux, les engins ne soulèvent pas ou peu de poussières. Les oiseaux hivernants sont peu sensibles à ce type de pollution si elle reste localisée. **L'incidence brute de pollution sur les oiseaux hivernants est jugée très faible.**

### XXV.8.2. Mesures d'évitement et de réduction

- ☞ ME1.1a : Évitement des habitats de la faune à enjeux.
- ☞ ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires
- ☞ MR2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier.
- ☞ MR1.1b Limitation de l'emprise du chantier.
- ☞ MR2.1d : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne
- ☞ MR2.1d : Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants
- ☞ MR2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution
- ☞ MR2.1d : Entretien des véhicules de chantier.

### XXV.8.3. Caractérisation des incidences résiduelles

La principale mesure visant à protéger les oiseaux hivernants est la mesure ME1.1a qui permet de préserver une partie de leur habitat dans l'ouest de la zone d'étude. Aucune autre mesure ne vise spécifiquement les oiseaux hivernants, mais ils bénéficieront des mesures de prévention contre la pollution MR2.1d.

- ☞ L'incidence résiduelle de destruction d'individus est qualifiée de très faible sur les oiseaux hivernants.
- ☞ L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat est restée faible en phase chantier.
- ☞ L'incidence résiduelle de dérangement reste très faible sur les oiseaux hivernants.
- ☞ L'incidence résiduelle de pollution devrait être très faible sur tous les oiseaux en phase de chantier.

Tableau 60 : Synthèse des incidences sur l'avifaune hivernante en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de	Incidence brute	Mesure	Incidence
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	ME1.1a ME3.2a MR2.1a MR1.1b MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	ME1.1a ME3.2a MR2.1a MR1.1b MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	MR2.1d MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	MR2.1d MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de	Incidence brute	Mesure	Incidence
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Fort	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	

## SYNTHÈSE

Les incidences résiduelles sur les oiseaux hivernants devraient rester faibles pour la destruction de l'habitat. Les autres incidences sont très faibles.



## XXV.9. Incidences et mesures sur l'avifaune migratrice

Au total, 25 espèces ont été observées dans la ZIP en période de migration. Le cortège de migrateurs pré-nuptiaux est le même à quelques espèces près que le cortège de migrateurs post-nuptiaux.

Beaucoup plus d'individus ont été observés en période de migration post-nuptiale qu'en migration pré-nuptiale. Dans les deux cas, la diversité d'oiseaux et leurs effectifs ne sont pas significativement différents de ce qui peut être observé en lisière de la forêt présente au nord-ouest de la ZIP.

Les incidences sont similaires sur les oiseaux en migration pré-nuptiale et sur ceux en migration post-nuptiale, ils sont donc traités ensemble dans cette partie.

### XXV.9.1. Caractérisation des incidences brutes

☞ Destruction d'individus :

En période de migration, le risque de destruction d'individus est relativement limité. En effet, les oiseaux présents sont tous matures, ont des sens aiguisés et une très bonne capacité de fuite. En automne et au début du printemps, les arbres sont défoliés, les oiseaux peuvent donc voir arriver les engins de chantier et fuir. Le risque de destruction d'individus est très limité. **L'incidence brute de destruction d'individus d'oiseaux migrateurs est jugée très faible.**

☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Un chantier peut détruire l'habitat des oiseaux en supprimant des plans d'eau, buissons, boisements, ou en retravaillant le sol, ce qui peut rendre indisponible des ressources alimentaires. Dans le cas de ce projet, une partie de l'habitat des oiseaux sera détruit pendant le chantier par défrichage. Cette destruction concerne 6.3 ha sur 11.26 d'habitat boisé/buissonnant utilisés par l'avifaune migratrice, soit **56 %** de sa surface dans la zone d'implantation potentielle définie pour l'état initial. Ce chiffre est important et constitue une destruction importante. Cependant, il doit être nuancé, car les oiseaux fréquentant le site en période de migration vivent également dans la forêt au nord-ouest, et sont très mobiles. Il est donc possible que le site ne représente qu'une fraction de leur habitat et que cette réduction durant la phase de chantier soit en réalité bien moindre. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat des oiseaux migrateurs est jugée faible en phase de chantier.**

☞ Dérangeant :

Les sons, les vibrations, et la vue des engins et du personnel peuvent effrayer les oiseaux et les faire fuir. Cet effet est peu impactant sur les oiseaux migrateurs qui sont de toute façon déjà en mouvement. En cas de dérangement, les oiseaux migrateurs continueront leur chemin. **L'incidence brute de dérangement est jugée très faible sur les oiseaux migrateurs.**

☞ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. En hiver les sols sont humides et boueux, les engins ne soulèvent pas ou peu de poussières. Les oiseaux migrateurs sont peu sensibles à ce type de pollution si elle reste localisée. **L'incidence brute de pollution sur les oiseaux migrateurs est jugée très faible.**

### XXV.9.2. Mesures d'évitement et de réduction

- ☞ **ME1.1a** : Évitement des habitats de la faune à enjeux.
- ☞ **ME3.2a** : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires
- ☞ **MR2.1a** : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier.
- ☞ **MR1.1b** : Limitation de l'emprise du chantier.
- ☞ **MR2.1d** : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne
- ☞ **MR2.1d** : Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants
- ☞ **MR2.1d** : Dispositif préventif de lutte contre une pollution
- ☞ **MR2.1d** : Entretien des véhicules de chantier.

### XXV.9.3. Caractérisation des incidences résiduelles

La principale mesure visant à protéger les oiseaux migrateurs est la **mesure ME1.1a** qui permet de préserver une partie de leur habitat dans l'ouest de la zone d'étude. Aucune autre mesure ne vise spécifiquement les oiseaux hivernants, mais ils bénéficieront des mesures de prévention contre la pollution **MR2.1d**.

- ☞ L'incidence résiduelle de destruction d'individus reste très faible sur les oiseaux migrateurs.
- ☞ L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat reste faible en phase chantier sur les oiseaux.
- ☞ L'incidence résiduelle de dérangement reste très faible sur les oiseaux migrateurs.
- ☞ L'incidence résiduelle de pollution reste très faible sur les oiseaux en phase de chantier.

Tableau 61 : Synthèse des incidences sur l'avifaune en migration pré-nuptiale en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	ME1.1a ME3.2a MR2.1a MR1.1b MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

Tableau 62: Synthèse des incidences sur l'avifaune en migration postnuptiale en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	ME1 1a ME3.2a MR2.1a MR1.1b MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible



Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Chardonnet élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Très faible	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Très faible	Très faible	Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Faible	Faible	Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Sizerin sp	<i>Acanthis sp</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

## SYNTHÈSE

Les incidences résiduelles sur les oiseaux migrateurs devraient rester faibles pour la destruction de l'habitat. Les autres incidences sont très faibles.



## XXV.10. Incidence et mesures sur l'avifaune nicheuse

### XXV.10.1. Incidence et mesures sur l'avifaune nicheuse diurne

Les inventaires de l'avifaune diurne ont permis de recenser 24 espèces d'oiseaux. Parmi ces dernières, une espèce possède un enjeu très fort : le Moineau friquet.

Quatre espèces possèdent des enjeux forts sur le site. Il s'agit du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse, de la Pie-grièche écorcheur et du Verdier d'Europe.

### XXV.10.2. Caractérisation des incidences brutes

#### ☞ Destruction d'individus :

En période de reproduction, des oiseaux peuvent être tués par écrasement par des véhicules, ou lors de la destruction d'habitats de nidification. Ce risque concerne les adultes tentant de défendre le nid, et surtout les jeunes, encore incapables de voler, ou inconscients du danger.

Le défrichement d'une partie de la zone d'étude est très risqué pour les oiseaux nicheurs, une forte mortalité pourrait s'observer sur les jeunes et les pontes de toutes les espèces observées. **L'incidence brute de destruction d'individus d'oiseaux nicheurs est jugée forte.** Excepté pour le moineau friquet, qui ne semble nicher que dans la zone évitée. **L'incidence de destruction d'individus le concernant est jugée modérée.**

**Pour d'autres espèces ne nichant pas directement sur site, cette incidence est très faible, telle que la Buse variable, le Faucon crécerelle et l'Alouette des champs.**

#### ☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

- Le défrichement du site va détruire 6.3 ha sur 11.26 d'habitat boisé/buissonnant utilisés par l'avifaune nicheuse, soit **56 %** de sa surface dans la zone d'implantation potentielle définie pour l'état initial. Il s'agit d'une destruction qui semble importante au premier abord. Contrairement à la période de migration ou la période hivernale, le cortège d'espèces sur site est différent du cortège observable dans les habitats alentour. Le report des oiseaux sur les habitats autour du site est donc peu probable. Cependant, la bande d'habitats évités en amont dans la partie ouest de la zone d'étude devrait permettre aux oiseaux observés de nicher. D'autant qu'en l'absence de la surpopulation de sangliers, l'attractivité de cet habitat devrait augmenter par rapport à l'état initial, surtout pour les espèces nichant proche du sol tel que le Bruant jaune. De plus, la Pie grièche et le bruant jaune utilisent principalement les lisières de ces zones buissonnantes, et leurs interfaces avec les milieux ouverts, la perte d'habitat est donc moins importante qu'il n'y semble. Par exemple, une même surface comportant quelques patchs de buissons, ou une haie, serait tout autant attractive malgré une étendue de fourrés bien inférieure. Une partie des buissons sera conservée sous forme de haies au nord, à l'est et au sud, en plus d'une plantation supplémentaire le long de la partie existante. Au total la haie sauvegardée et la partie recréée correspondra à 0.8ha. Dans les premiers mois, elles n'auront peut-être pas une attractivité et une fonctionnalité totale et équivalente aux buissons éliminés de la zone de chantier, mais elles diminueront tout de même l'incidence de destruction d'habitat. Le porteur du projet s'engage à planter la haie le plus rapidement possible après l'obtention du PC. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat qualifiée de faible pour le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le verdier d'Europe, la Pie-grièche écorcheur et les autres espèces des milieux semi-ouverts et buissonnants.**

- Moineau friquet : Les moineaux friquets se concentrent dans la partie ouest préservée de la zone d'étude. De plus ils n'étaient observés que rarement et en faibles effectifs dans le reste de la zone d'étude. **L'incidence brute de destruction de l'habitat du moineau friquet est qualifiée de faible.**

#### ☞ Dérangement :

Les sons d'un chantier peuvent perturber la communication sonore des oiseaux en période de reproduction. La circulation des engins et la vue du personnel peuvent les effaroucher et les faire fuir. Des oiseaux trop souvent dérangés dépensent plus d'énergie, peuvent quitter le site, voir abandonner leur nichée. Le dérangement peut donc avoir des conséquences importantes en période de reproduction. Toutefois, un chantier de ce type a des périodes de forte activité et des périodes plus calmes, le dérangement n'est donc pas continu. Le dérangement en poussant les oiseaux à s'installer ailleurs peut avoir un effet de protection. Le dérangement pourrait être très important dans le cadre de ce projet si le défrichement a lieu en période de reproduction sur toutes les espèces nicheuses, sauf les individus vivant dans la partie sud de la zone préservée, qui seront à bonne distance du passage des engins. **L'incidence brute de dérangement est jugée forte sur les oiseaux nicheurs en phase de chantier.**

#### ☞ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les passages d'engins lors de la phase chantier entraîne une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins empruntés va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. Les oiseaux sont peu sensibles à cette problématique si elle reste très localisée. **L'incidence brute de pollution sur les oiseaux nicheurs est considérée comme très faible.**

### XXV.10.3. Mesures d'évitement et de réduction

- ☞ **ME1.1a** : Évitement des habitats de la faune à enjeux.
- ☞ **ME3.2a** : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires
- ☞ **MR3.1a** : Adaptation de la période de travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux.
- ☞ **MR2.1d** : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne
- ☞ **MR2.1d** : Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants
- ☞ **MR2.1d** : Dispositif préventif de lutte contre une pollution
- ☞ **MR2.1d** : Entretien des véhicules de chantier.

### XXV.10.4. Caractérisation des incidences résiduelles

Pendant la durée des travaux, les oiseaux nicheurs qui auront perdu une partie de leur habitat pourront se reporter sur la partie préservée par la **mesure ME1.1a** qui vise à conserver l'habitat des moineaux friquets. Cette zone devrait avoir une capacité d'accueil suffisante pour les oiseaux initialement présents. Son attractivité pourrait être augmentée en l'absence des angliers. La mesure la plus importante pour les oiseaux nicheurs est **la mesure de réduction MR3.1a** qui vise à éviter les travaux lourds (défrichement, décapage, terrassement, et fondations) durant la période de nidification des oiseaux, et à effectuer **impérativement** le défrichement avant le 1<sup>er</sup> mars. Le défrichement devra donc être effectué entre aout et mars (voir calendrier en Annexe 4 : Calendrier de sensibilité des espèces de faune et calendrier idéal de travaux en adéquation avec les mesures ERC. Cette mesure diminue drastiquement le risque de destruction d'individus, et l'incidence de dérangement.

Les autres mesures telles que l'absence d'utilisation de produits phytosanitaires (ME3.2a) et les mesures de préventions de la pollution (MR2.1d) bénéficieront également aux oiseaux nicheurs.

- L'incidence résiduelle de destruction d'individus est qualifiée de très faible sur toutes les espèces d'oiseaux nicheurs.
- L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat reste faible pour le Bruant jaune, la Pie-grièche écorcheur, le Verdier d'Europe, la linotte mélodieuse et les autres espèces des milieux semi-ouverts et buissonnants pour la durée des travaux. Elle reste faible pour le Moineau friquet.
- L'incidence résiduelle de dérangement est jugée très faible sur les oiseaux nicheurs.
- L'incidence résiduelle de pollution devrait être très faible sur tous les oiseaux en phase de chantier.

### XXV.11. Avifaune nicheuse nocturne

Une seule espèce d'oiseau nocturne a été observée, il s'agit de la Chouette hulotte. Celle-ci n'a pas été observée directement dans la ZIP, elle semble plutôt vivre dans la forêt au nord-ouest de la zone d'étude. Les incidences de destruction d'individus, de destruction de l'habitat, de dérangement et de pollution sur cette espèce sont qualifiées de nulles.

### XXV.1. Incidences et mesures sur l'avifaune sédentaire

La seule espèce sédentaire possédant un enjeu notable toute l'année est le Moineau friquet, son enjeu est très fort. Les mesures ERC pour cette espèce sont traitées dans la partie « incidences sur l'avifaune nicheuse diurne ». En effet c'est à cette période de l'année que le Moineau friquet est le plus vulnérable et que sa sensibilité est la plus élevée. Dimensionner les mesures en fonction de la période de reproduction est le meilleur moyen de diminuer au maximum l'incidence sur le moineau friquet, qui ne peut pas se reporter sur d'autres habitats du secteur en période de reproduction.

Tableau 63 : Synthèse des incidences sur l'avifaune nicheuse diurne (hors rapaces) en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Modéré	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort	ME1.1a ME3.2a MR3.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Fort		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
	<i>Corvus corone</i>		Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Corneille noire		Très faible		Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Modéré	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Faible	Faible	Dérangement	Indirect	Temporaire	Fort		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort		Très faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Très faible	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Fort		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Fort		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Faible	Faible	Dérangement	Indirect	Temporaire	Fort		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort		Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Faible	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Fort		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Fort		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Faible	Faible	Dérangement	Indirect	Temporaire	Fort		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré		Très faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Très fort	Très fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Fort		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Fort		Très faible



Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

## SYNTHÈSE

Les incidences résiduelles sur les oiseaux nicheurs resteront globalement très faibles si la mesure d'adaptations du calendrier des travaux est respectée. L'incidence de destruction d'habitat devrait restée temporaire et ne devrait pas remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de ces espèces sur le site au long terme.



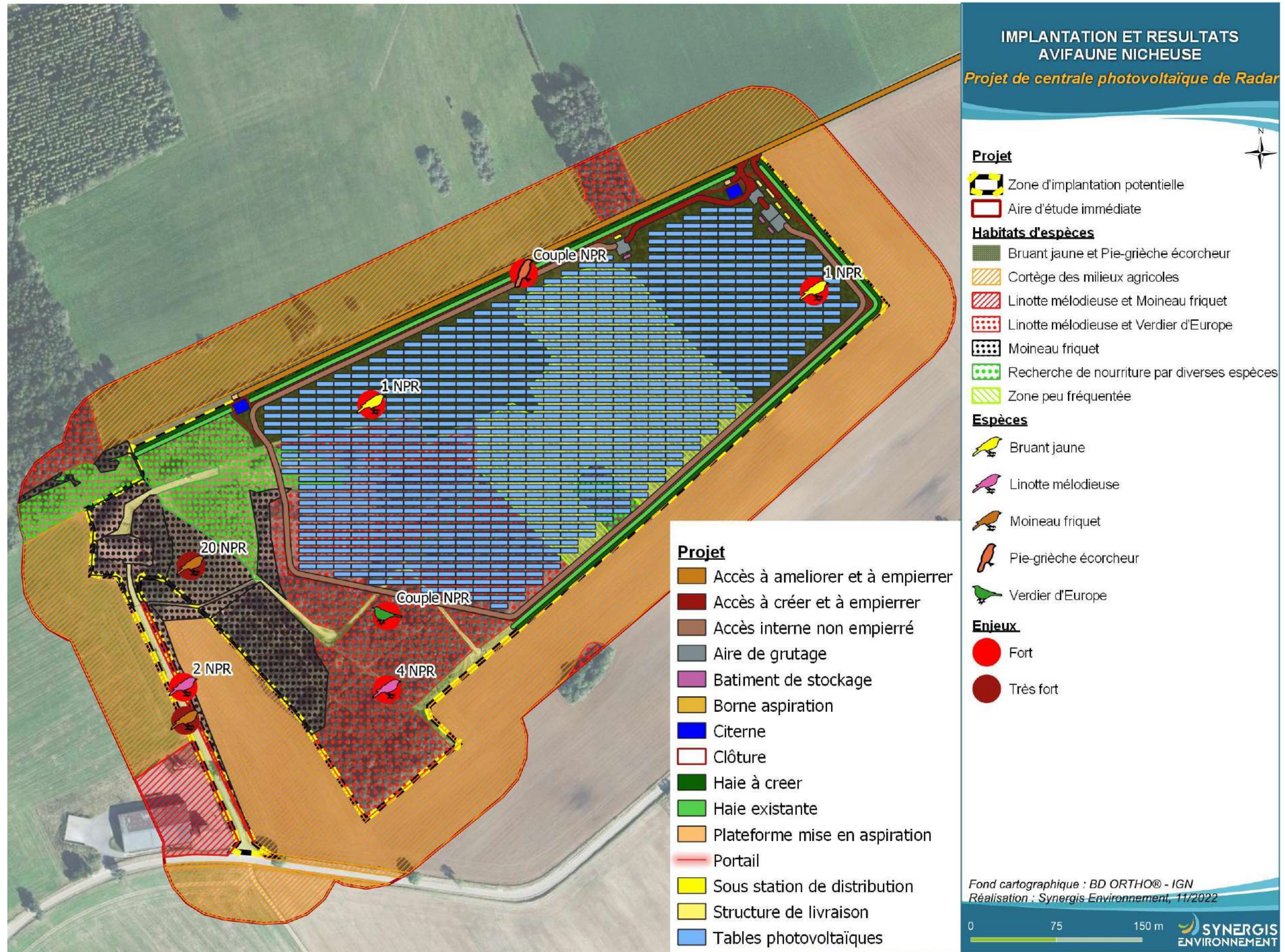


Figure 73 : Superposition emprise projet – résultats avifaune nicheuse diurne



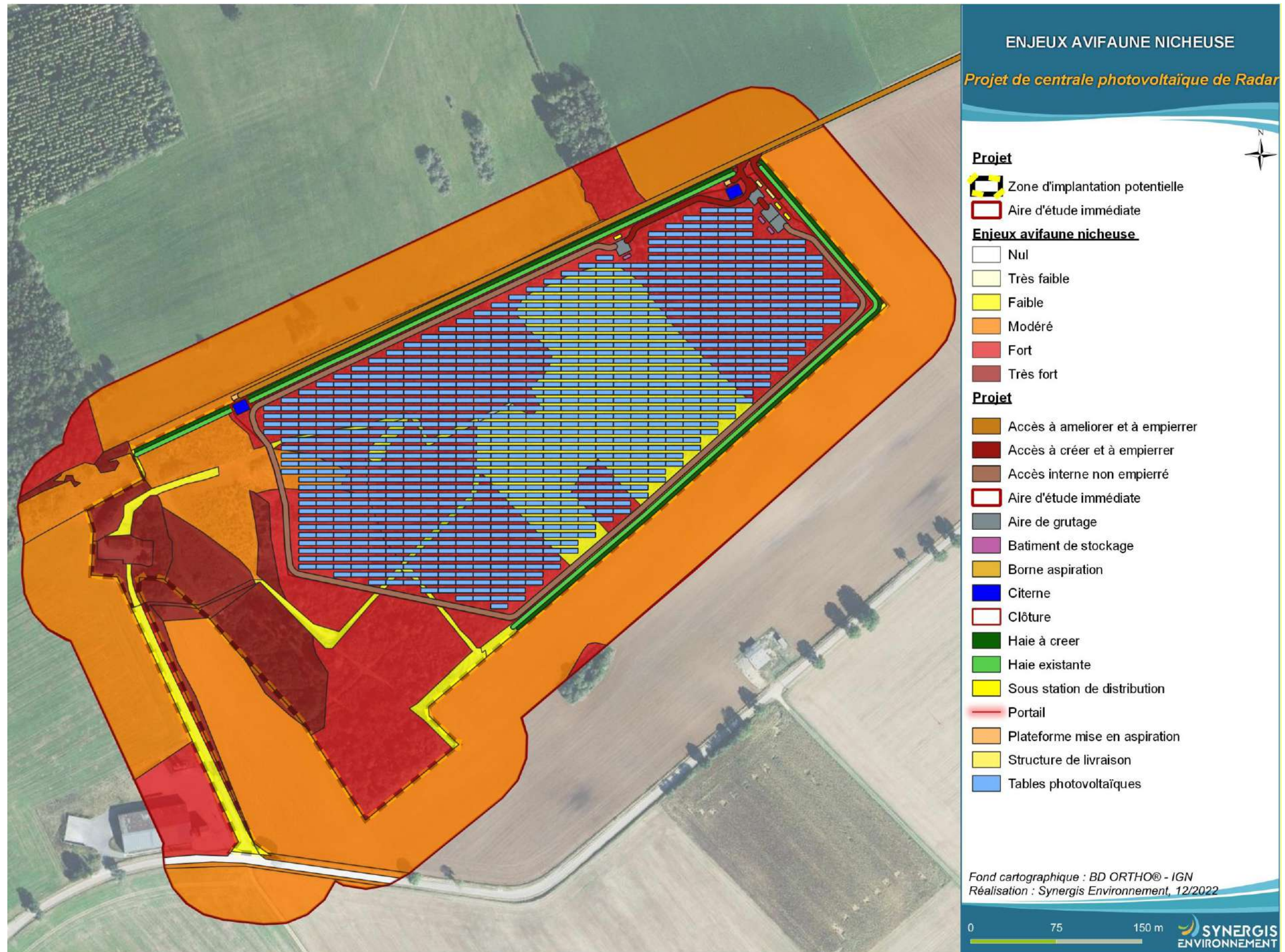


Figure 74 : Superposition emprise du chantier et enjeux des oiseaux nicheurs.



## XXV.2. mesures sur les chiroptères

13 espèces de chiroptères ainsi que trois groupes ont été identifiés sur l'AEI. Parmi les espèces identifiées, la Pipistrelle commune, le Petit rhinolophe, la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein ont un enjeu considéré comme modérée sur le site. Le groupe des murins a aussi un enjeu jugé fort sur le site. Quant au groupe des sérotules il a un enjeu jugé modéré.

Les chiroptères sont surtout concentrés au niveau au Nord-Ouest au niveau du boisement, de la haie le long de la ZIP au Nord ainsi qu'une zone de chasse au Sud-Ouest de l'AEI près de bâtiments agricoles.

### XXV.2.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur les chiroptères durant la phase chantier, et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

#### ☞ Destruction d'individus :

La destruction d'individus peut se produire par la collision lors du passage des engins de chantier en particulier le long de la haie ou lors du défrichage par des individus présents dans les arbres.

Les individus volants montrant une capacité à éviter l'écrasement, **l'incidence directe sur ces derniers est jugée modérée pour toutes les espèces.**

#### ☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Lors de la phase chantier le terrassement, le nivellement et la création de chemins d'accès peuvent entraîner une destruction permanente des habitats de reproduction ou de transit de ces espèces.

L'activité des chiroptères se concentre au niveau de la haie au Nord. La circulation des engins de chantier pourrait détériorer la haie. De plus, le site sera défriché dans sa partie Est, ce qui pourrait toucher des territoires de chasses. **L'incidence de la destruction de l'habitat est jugée modérée.**

#### ☞ Dérangements :

Le dérangement lié au bruit et aux vibrations lors du passage des engins peut perturber le cycle des populations. L'activité assez importante pour les chiroptères sur le site. **L'incidence sur les chiroptères peut être estimée à modéré** notamment au niveau de la haie au Nord. .

#### ☞ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les passages d'engins lors de la phase chantier entraîne une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins empruntés va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents.

Vu l'activité chiroptérologique autour de la ZIP et le long des voies de circulation pour l'accès à la ZIP **l'incidence est jugée modérée sur les chiroptères.**

## XXV.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

- ☞ **ME1.1a** : Évitement des habitats de la faune à enjeux.
- ☞ **MR 1.1a** : Limitation de l'emprise
- ☞ **MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- ☞ **MR 2.1d** : Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne
- ☞ **MR 2.1d** : Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants
- ☞ **MR 2.1d** : Entretien des véhicules et engins de chantier
- ☞ **MR 2.1d** : Mise à disposition de kits antipollution
- ☞ **MR2.1k** : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- ☞ **MR3.1b** : Adaptation des horaires des travaux
- ☞ **MR3.1a** : Adaptation des travaux sur l'année : défrichage hors période d'hivernage des chiroptères.

## XXV.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

- ☞ La mise en place d'un plan de circulation (**MR2.1a**), du respect de l'emprise (**MR1.1a**) et l'absence de travaux de nuit (**MR3.1b**) permettront de limiter les incidences liées à la mortalité par collision. Le site va nécessiter un défrichage pour l'installation des tables photovoltaïques. Afin d'éviter tout décès par des espèces pouvant gîter dans les arbres, le défrichage devra se faire hors des périodes d'hivernage des chiroptères (**mesure MR3.1a**). Grâce à ces mesures, les incidences résiduelles sur la destruction d'individu peuvent donc être considérées comme faibles en phase de travaux.
- ☞ La mise en place de la **mesure MR1.1a** permettra de réduire l'incidence résiduelle de destruction d'habitat faible..
- ☞ Concernant le dérangement, l'incidence la plus importante, la mise en place de la **mesure MR3.1b** sur l'adaptation des horaires permettra de réduire cette incidence. En effet, les chiroptères ayant une activité nocturne, l'absence de travaux de nuit permettra de réduire cette incidence. De plus, la **mesure MR2.1k** limitant l'utilisation de source lumineuse pendant la nuit réduira aussi le dérangement pour les espèces les plus lucifuges. La **mesure MR1.1a** sur le respect de l'emprise du projet permettra aussi de limiter le dérangement des espèces pouvant potentiellement gîter au niveau des lisières ou des bâtiments présents sur la de ZIP.
- ☞ L'ensemble des mesures contre la pollution **MR2.1d** permettra de réduire les risques de pollutions sur les habitats des chiroptères

Tableau 64 : Synthèse des incidences sur les chiroptères en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a MR 2.1a MR3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Modéré	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a MR 2.1a MR3.1a	Faible



Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
Noctule commune	Nyctalus noctula	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a MR 2.1a MR3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
Petit rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a MR 2.1a MR3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
Murin indéterminé	Myotis sp.	Faible à fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a MR 2.1a MR3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
Sérotine / Noctule indéterminé	Eptesicus / Noctula sp.	Faible à fort	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a MR 2.1a MR3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	Modéré	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a MR 2.1a MR3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a MR 2.1a MR3.1a	Faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	Modéré	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a MR 2.1a MR3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
Oreillard roux	Plecotus auritus	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a MR 2.1a MR3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
Oreillard gris	Plecotus austriacus	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a MR 2.1a MR3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
Murin de Bechstein	Myotis bechsteinii	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a MR 2.1a MR3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	Modéré	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a MR 2.1a MR3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
Murin de Natterer	Myotis nattereri	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a MR 2.1a MR3.1a	Faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
Grand murin	Myotis myotis	Modéré	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a MR 2.1a MR3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible

## SYNTHÈSE

Les incidences brutes sur les chiroptères sont en général modérées. La mise en place de mesure de réduction pourront réduire les incidences résiduelles à faible ou très faible.



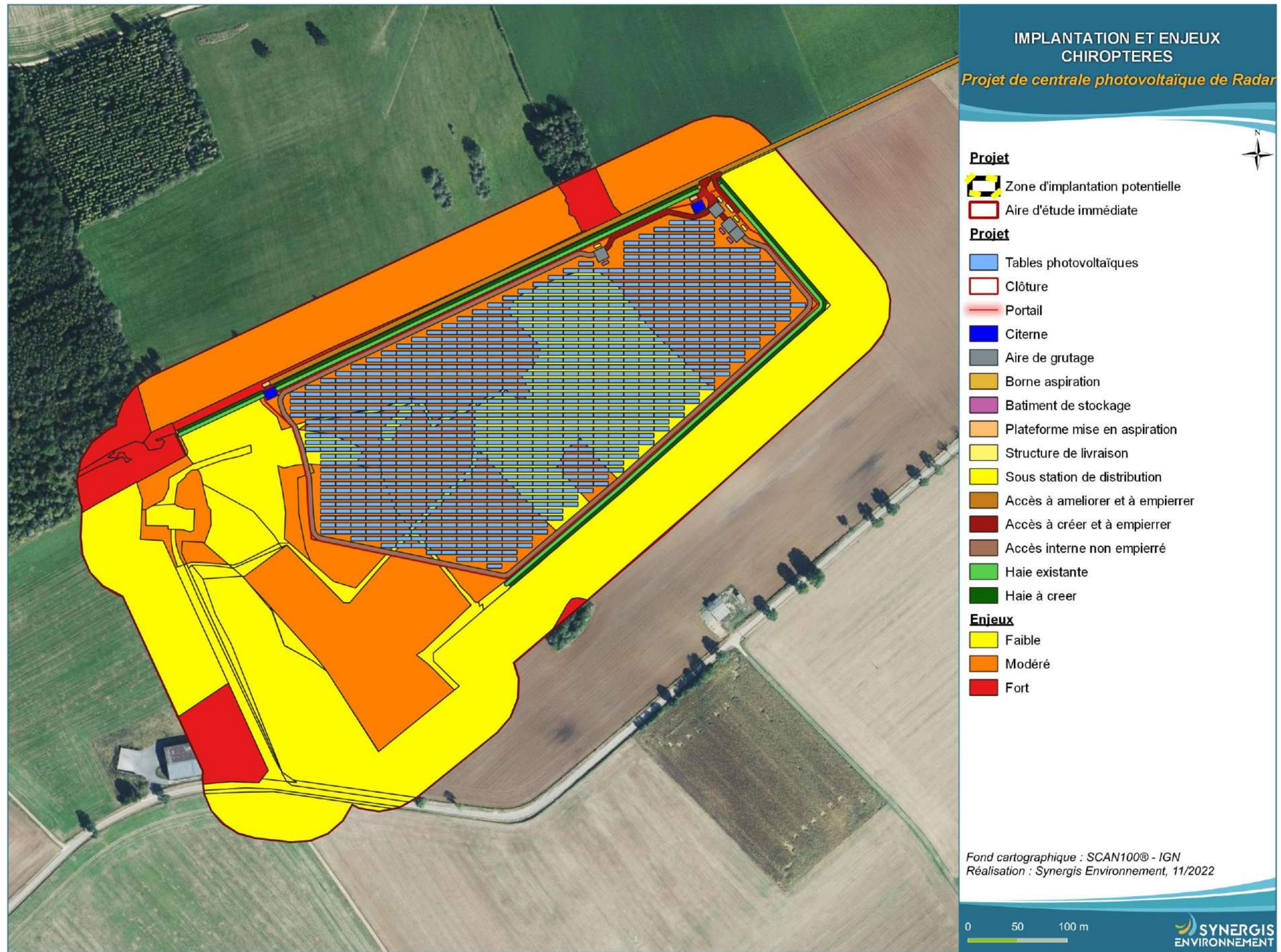


Figure 75 : Superposition emprise projet – enjeux chiroptères



## XXVI. Incidences et mesures en phase d'exploitation

### XXVI.1. Principaux effets identifiés

Les incidences en phase d'exploitation sont très ponctuelles et globalement peu significatives au sein de la ZIP. En effet, les seules incidences possibles sont en lien avec la circulation de véhicules sur la centrale photovoltaïque au sol. Cela représente seulement quelques passages chaque année pour la maintenance et l'entretien du site et concerne de petits véhicules.

Durant l'exploitation du site, en dehors des opérations exceptionnelles de maintenance (remplacement de panneaux, réparation des onduleurs...), une maintenance courante aura lieu pour :

La vérification périodique des installations ;

- L'inspection visuelle des modules : si de manière générale le nettoyage des panneaux s'effectue « naturellement » grâce à l'action des précipitations, il pourra être complété en cas de besoin ponctuel par une intervention consistant en un lavage n'utilisant aucun produit nocif pour l'environnement et agréé comme tel ;
- L'entretien de la végétation du site. Pour maintenir un couvert végétal assez ras ne dépassant pas la limite inférieure des panneaux afin d'éviter les phénomènes d'ombrage sur les panneaux, la végétation sera entretenue par la présence d'un cheptel ovin.

#### XXVI.1.1. Effets directs en phase d'exploitation

Les principaux effets directs en phase d'exploitation sont les suivants :

- ☞ La destruction d'individus durant les périodes d'entretien de la végétation
- ☞ La dégradation de tout ou partie de l'habitat : de par l'entretien de la végétation, les habitats seront amenés à être temporairement dégradés

#### XXVI.1.2. Effets indirects en phase d'exploitation

Le principal effet indirect identifié en phase chantier est le suivant :

- ☞ Le **dérangement** lié au passage sur le site pour l'entretien des panneaux

### XXVI.2. Incidences et mesures sur les habitats naturels

#### XXVI.2.1. Caractérisation des incidences brutes

- ☞ Ombrage

Les formations végétales herbacées affectées en phase d'exploitation sont « les Fourrés à Prunelliers et Ronces » avec 7,98 ha, « Coupes forestières récentes » de 3,21 ha et une partie de 0,31 ha de « Pâturage abandonné ». L'exploitation du parc photovoltaïque entraînera donc un glissement de ces communautés végétales vers des formations plus sciaphiles. Des études révèlent que la hauteur des panneaux par rapport au sol permet d'obtenir des différences importantes sur ces microclimats. Semeraro et al., (2018) montrent une absence de différence significative entre la température au sol au niveau des panneaux photovoltaïques et le témoin, pour des panneaux rotatifs et installés avec une garde au sol de 1,50 m.

Les « Fourrés de prunelliers et de ronces » seront détruits pendant la phase de construction, et un nouvel habitat de pâturage sera établi grâce à un projet d'écopâturage. Comme ce nouvel habitat aura le potentiel d'accueillir une flore plus diverse et plus intéressante que celle qui pourrait survivre sous les fourrés de prunelliers, **l'incidence brute sera positive.**

L'habitat « coupe forestière récente » sera maintenu de la même manière et, comme son intérêt pour la biodiversité est actuellement très faible, cette gestion aura également le potentiel de créer un habitat plus riche en espèces. **L'incidence brute sera donc positive.**

Le pâturage abandonné sera restauré par le projet d'écopâturage et **l'incidence brute sera donc positive pour les habitats et la flore.**

- ☞ Développement d'espèces exotiques envahissantes

Les inventaires floristiques ont permis d'identifier 3 espèces exotiques envahissantes à l'échelle de l'aire d'étude, dont 2 taxons fortement envahissants. Un seul d'entre eux, le Robinier faux acacia, a été identifié dans la zone du projet. En phase d'exploitation, une vigilance devra être portée sur le développement d'espèces annuelles et la colonisation par les espèces vivaces à croissance rapide pouvant entraîner l'ombrage des panneaux.

**Au vu des enjeux des habitats présents sur la zone d'implantation, l'incidence brute de développement d'espèces exotiques envahissantes est considérée comme fort, notamment pour le Robinier faux acacia, espèce pionnière favorisée par des perturbations engendrées par le chantier.**

### XXVI.3. Mesures d'évitement et de réduction

- ☞ **MR2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- ☞ **MR2.1f** : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
- ☞ **MR2.1q** : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu
- ☞ **ME3.2a** : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires

#### XXVI.3.1. Caractérisation des incidences résiduelles

Certaines incidences brutes peuvent être pondérées par les mesures de réduction proposées, principalement en ce qui concerne l'atteinte d'un bon état de conservation des habitats naturels en présence.

Dans le rapport « Photovoltaïque et Biodiversité : Etude Bibliographique & Retours d'Expérience » (Calidris, 2019), il en ressort les éléments suivants :

« Une étude, menée par Armstrong et al., (2016) sur un parc solaire au Royaume-Uni a étudié le microclimat, la végétation, les échanges gazeux et la pédologie en comparant des quadrats sous les panneaux photovoltaïques, entre les panneaux et à plus de 7 mètres de tout panneau.

L'étude a permis de montrer une différence significative entre le microclimat sous les panneaux solaires et les témoins avec des températures au sol en moyenne inférieures de 5,2 °C et une plus forte variation de la température de l'air. La composition floristique ne subit pas de différences significatives, mais la biomasse végétale est 4 fois moins importante sous les panneaux.

La création de microclimats au niveau des panneaux photovoltaïques est un effet relevé dans l'étude de Gibson et al., (2017). [...] L'effet peut être négatif si la flore est héliophile (avec des besoins d'ensoleillement fort) et xérophile (adaptée à des milieux très pauvres en eau), les panneaux photovoltaïques créant des zones d'ombre et de concentration d'eau (Tanner et al., 2014).



En conclusion, avec la mesure **MR2.2o** de gestion écologique des habitats et l'installation prévus des panneaux, l'habitat "Fourrés de prunelliers et de ronces" ne sera pas rétabli, mais sera remplacé par une prairie, les "Coupes forestières récentes" (en grande partie de sol nu) évolueront vers une prairie et le pâturage abandonné sera rétabli. Les mesures **MR2.1f**, **MR2.1q**, **ME3.2a** aideront la transition.

**Les incidences résiduelles sont donc positives pour la biodiversité florale.**

## SYNTHÈSE

Avec le rétablissement d'un écopâturage sur la ZIP, les impacts résiduels sont positifs pour la biodiversité végétale, car la zone est actuellement largement dominée par une broussaille dense de prunelliers ou un sol presque nu.

### XXVI.4. Incidences et mesures sur les amphibiens en phase d'exploitation

Aucun amphibien n'a été identifié sur le site. La phase d'exploitation ne rendra pas spécifiquement le site attractif pour les amphibiens.

**Les incidences en phase d'exploitations sont jugées nulles pour les amphibiens.**

### XXVI.5. Incidences et mesures sur les reptiles en phase d'exploitation

#### XXVI.5.1. Caractérisation des incidences brutes

Aucun reptile n'a été identifié sur le site. Cependant, le Lézard des murailles a été identifié sur la commune de Grand.

Les reptiles pourraient recoloniser la centrale à la fin de son installation. Il est possible que les lézards des murailles colonisent les abords des chemins empierrés, les structures bétonnées exposées au soleil (postes de transformations, postes de livraisons, dalles). En ce sens, l'installation de la centrale pourrait avoir une incidence positive sur cette espèce qui apprécie les interfaces en milieux artificialisés et habitats semi-naturels/naturels.

**Les incidences résiduelles sont qualifiées de nulles à positives sur les reptiles en phase d'exploitation.**

### XXVI.6. Incidences et mesures sur l'entomofaune et les autres taxons de la faune invertébrée en phase d'exploitation

#### XXVI.6.1. Caractérisation des incidences brutes

Les invertébrés vont recoloniser la centrale rapidement à mesure que la végétation recolonisera le sol. La composition du cortège d'espèces qui s'installera dépendra fortement de la gestion du couvert végétal. Une mortalité pourrait s'observer sur certains groupes d'insectes confondant la surface des panneaux avec l'eau tels que de petits coléoptères et des diptères (mouches, moustiques).

Les orthoptères et les lépidoptères recoloniseront sans peine le sol de la centrale et les haies et qui la bordera. Le risque de mortalité est négligeable pour ces deux ordres d'insectes. Le couvert végétal herbacé qui se développera sous les panneaux pourrait être plus attractif pour ces deux ordres d'insectes que les habitats initialement présents dans les zones buissonnantes/boisées. Une augmentation des effectifs d'orthoptères et de lépidoptères pourrait être observée durant la phase d'exploitation. **Les incidences brutes directes et indirectes sont qualifiées de nulles à positives sur l'entomofaune en phase d'exploitation.**

#### XXVI.6.2. Mesures d'évitement et de réduction

- ☺ **MR2.2o** : gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet.
- ☺ **ME3.2a** Absence d'utilisation de produits phytosanitaires

#### XXVI.6.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles sont similaires aux incidences brutes, probablement nulles voir positives grâce à la gestion écologique des habitats.

## SYNTHÈSE

Les incidences sur l'entomofaune en phase d'exploitation resteront neutres à positives.

## XXVI.7. Incidences et mesures sur les mammifères (hors chiroptères) en phase d'exploitation

### XXVI.7.1. Caractérisation des incidences brutes

- Destruction d'individus : ce risque est proche de nul en phase d'exploitation.
- Destruction de tout ou partie de l'habitat : Les grands mammifères (Chevreuils, sangliers hormis ceux présent pour des raisons cynégétiques) n'avaient jusque-là pas accès au site. Cela ne changera pas avec la pose des clôtures. Les clôtures pourraient gêner le passage des mammifères de taille moyenne (renards, blaireaux, lièvres). **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée faible sur les mammifères.**
- Les autres incidences devraient être négligeables. Le dérangement lié aux quelques opérations de maintenance devrait être minime, le risque de mortalité est infime. **Les incidences de dérangement, mortalité et pollution sont qualifiées de nulles à très faibles sur les mammifères en phase d'exploitation.**

### XXVI.7.2. Mesures d'évitement et de réduction

- **MR2.2o** : gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet.
- **MR2.2f** : Passage inférieur à faune.

### XXVI.7.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Le placement de passages à faune sera bénéfique aux petits et moyens mammifères qui pourront recoloniser le site. La gestion écologique des habitats assurera une nourriture de qualité aux herbivores en l'absence de traitements phytosanitaires. Les grands mammifères n'auront toutefois pas accès à l'intérieur des clôtures. **L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat reste faible sur les grands mammifères, et nulle sur les mammifères de taille moyenne à petite.**

## SYNTHÈSE

Les incidences sur les mammifères seront quasiment absentes en ce qui concerne les mammifères de taille moyenne et petite. En revanche les grands mammifères n'auront pas accès à la centrale.

## XXVI.8. Incidences et mesures sur l'avifaune migratrice et hivernante en phase d'exploitation

L'avifaune hivernante et migratrice est traitée ensemble dans cette partie, car les incidences en phase d'exploitation sont très similaires.

### XXVI.8.1. Caractérisation des incidences brutes

- Destruction d'individus : Les oiseaux migrateurs pourront continuer à circuler par les milieux boisés/buissonnants à l'ouest du projet. Les migrateurs se posaient rarement dans les habitats ouverts et fréquentaient principalement les milieux boisés. Il est donc peu probable que des collisions soient observées avec les panneaux. Le risque de mortalité est négligeable.
- Destruction de l'habitat : Les oiseaux migrateurs auront perdu 6.3 ha sur 11.26 d'habitat boisé/buissonnant, soit 56 % de leur habitat dans la zone d'étude. Cependant, comme mentionné dans le chapitre « incidences et mesures en phase de chantier » ces oiseaux habitent également la forêt au nord-ouest du projet, le site ne représente donc peut-être qu'une fraction de leur habitat réel. Une ceinture de haie sera conservée et élargie par plantation d'espèces locales (1150 m de longueur et 7 m de largeur). Les haies devraient fournir aux oiseaux migrateurs des ressources alimentaires (baies, graines) elles pourraient être plus diversifiées en espèces herbacées, arbustives et buissonnantes que le couvert initialement présent, et donc plus attractives. En effet, en l'absence des sangliers d'élevage en surpopulation, le couvert végétal au sol et les arbustes pourraient mieux se régénérer et former une haie plus dense, à la structure plus diversifiée et complexe, offrant plus de ressources. Il en va de même pour la zone préservée à l'ouest, qui pourrait produire plus de ressources pour les oiseaux en l'absence des sangliers. L'espace entre les panneaux sera accessible pour les oiseaux qui pourraient y trouver des ressources alimentaires (vers, graines diverses, insectes). Ainsi, en tenant compte de tous ces paramètres, **l'incidence brute de destruction de l'habitat de l'avifaune migratrice en phase d'exploitation est jugée très faible.**
- Dérangement : le dérangement lié aux activités de maintenance aura des incidences négligeables, **cette incidence est qualifiée de nulle en phase d'exploitation**
- Pollution : le risque de pollution est très limité, **l'incidence brute de pollution en phase d'exploitation est qualifiée de très faible.**

### XXVI.8.2. Mesures d'évitement et de réduction

- **ME3.2a** : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires
- **MR2.2o** : Gestion écologique des habitats de la zone d'emprise du projet.

### XXVI.8.3. Caractérisation des incidences résiduelles

En l'absence d'utilisation de produits d'entretien polluants et de produits phytosanitaires, l'incidence résiduelle de pollution pourrait être nulle. Les autres incidences peuvent difficilement être réduites davantage.

**Une incidence résiduelle de destruction d'individu très faible persiste en phase d'exploitation pour les oiseaux hivernants et migrateurs.**



## SYNTHÈSE

Les incidences sur les oiseaux migrateurs et hivernants resteront globalement très limitées, le site pourrait même conserver sa capacité d'accueil initiale.

### XXVI.9. Incidences et mesures sur l'avifaune nicheuse en phase d'exploitation

#### XXVI.9.1. Caractérisation des incidences brutes

- ☞ Destruction d'individus : Le risque de mortalité est très limité. Le risque de collision avec les panneaux est très faible. **L'incidence brute de destruction d'individus est qualifiée de très faible.**
- ☞ Destruction de l'habitat : Les oiseaux nicheurs pourraient perdre 6.3 ha sur 11.26 d'habitat boisé/buissonnant, soit 56 % de leur habitat dans la zone d'étude. Ce qui constitue une perte importante. Cependant, une ceinture de haie sera conservée et élargie par plantation d'espèces locales (1150 m de longueur et 7 m de largeur). Les haies devraient fournir aux oiseaux nicheurs des ressources vitales (baies, graines, support de nid, matériaux) elles pourraient être plus diversifiées en espèces herbacées, arbustives et buissonnantes que le couvert initialement présent, et donc plus attractives. En effet, en l'absence des sangliers d'élevage en surpopulation, le couvert végétal au sol et les arbustes pourraient mieux se régénérer et former une haie plus dense, à la structure plus diversifiée et complexe, offrant plus de ressources. Il en va de même pour la zone préservée à l'ouest, qui pourrait produire plus de ressources pour les oiseaux en l'absence des sangliers. L'espace entre les panneaux sera accessible pour les oiseaux qui pourraient y trouver des ressources alimentaires (vers, graines diverses, insectes).  
La capacité d'accueil des oiseaux nicheurs du site devrait rester équivalente. En effet, ces oiseaux appartenant pour la plupart à un cortège d'espèces des milieux semi-ouverts s'installent préférentiellement à l'interface entre des milieux buissonnants denses et des milieux ouverts tels que des prairies. Les grandes surfaces relativement homogènes de buissons et d'arbustes denses avec peu d'espaces ouverts initialement présentes ne sont pas aussi attractives que des haies pour ces espèces. Une haie de 1150 m de longueur pourrait accueillir plusieurs couples de Pies-grièches écorcheur, bruants jaunes, et linotte mélodieuse.  
L'habitat de nidification du Moineau friquet est conservé dans sa -totalité.  
Avec tous ces éléments, **l'incidence brute de destruction de l'habitat de l'avifaune nicheuse est qualifiée de très faible en phase d'exploitation.**
- ☞ Dérangeant : Les quelques opérations de maintenances ne devraient pas avoir d'incidences significatives de dérangement. **L'incidence brute de dérangement est jugée nulle sur les oiseaux nicheurs.**
- ☞ Pollution : Le risque de pollution est très limité, **l'incidence brute de pollution en phase d'exploitation est qualifiée de très faible.**

#### XXVI.9.2. Mesures d'évitement et de réduction

- ☞ **MR2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet.
- ☞ **ME3.2a** : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires
- ☞ **MR2.2I** : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

#### XXVI.9.3. Caractérisation des incidences résiduelles

La mesure **MR2.2I** consistant à installer des nichoirs à moineaux devrait faciliter le maintien de la population de moineaux friquets. La gestion écologique du site selon les prescriptions de la mesure MR2.2o permettra de conserver un habitat favorable à une avifaune diversifiée, rendant l'incidence résiduelle de destruction de l'habitat très faible. L'incidence résiduelle de destruction d'individus restera très faible, mais pas inexistante, il reste un risque de collision avec les panneaux que la littérature ne permet pas encore de quantifier avec précision à l'heure actuelle.

L'incidence résiduelle de dérangement restera nulle.

L'incidence résiduelle de pollution devrait être nulle.

**Globalement les incidences résiduelles ne sont pas très différentes des incidences brutes en phase d'exploitation.**

## SYNTHÈSE

Les incidences sur les oiseaux nicheurs resteront globalement très faibles. Le site devrait rester attractif pour l'avifaune nicheuse initialement présente, grâce à la plantation de haies, et à la conservation de l'habitat du moineau friquet et à sa gestion écologique et extensive.

### XXVI.10. Incidences et mesures sur l'avifaune nocturne en phase d'exploitation

La Chouette hulotte ne fréquentait pas directement le site à notre connaissance. Ce projet ne devrait avoir aucune incidence significative sur la Chouette hulotte en phase d'exploitation.

## XXVI.11. Incidences et mesures sur les chiroptères

Durant la phase d'exploitation, les mesures d'évitement et de réduction ont permis de réduire les incidences à faibles ou très faibles.

### XXVI.11.1. Caractérisation des incidences brutes

- La destruction d'individus durant la phase d'exploitation peut être qualifiée de très faible. En effet, les chiroptères ne fréquenteront pas le site durant les interventions nécessaires sur le site.
- La dégradation de tout ou partie de l'habitat peut être considérée comme nulle voir positive. En effet, la mise en place d'une haie paysagère peut favoriser les habitats de chasse des chiroptères, notamment les espèces chassant en lisières (pipistrelles et sérotines). La mise en place d'une pâture peu également attirée les chiroptères. En effet, la présence des fèces des ovins va attirer les insectes, qui peuvent représenter une manne alimentaire, notamment pour les espèces plus aériennes, comme les noctules, pipistrelles et sérotines.

### XXVI.11.2. Mesures d'évitement et de réduction

- MR2.2c : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

### XXVI.11.1. Caractérisation des incidences résiduelles

Durant la phase d'exploitation, les incidences en phase sur les chiroptères sont considérées comme très faibles voir positives pour les chiroptères.

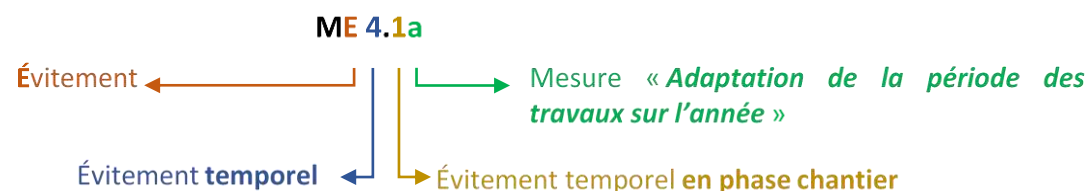
## SYNTHÈSE

Les incidences résiduelles pour les chiroptères, durant la phase d'exploitation, peuvent être qualifiées de très faible à positive.



## XXVII. Description des mesures pour l'environnement

Pour rappel, les mesures suivantes seront présentées selon le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Guide THÉMA, Janvier 2018, Commissariat Général au Développement Durable en partenariat avec le CEREMA). L'exemple suivant illustre la catégorisation des mesures selon ce guide.



### XXVII.1. En phase chantier & conception

#### XXVII.1.1. Mesures d'évitement

ME 1.1 a	Évitement des habitats de la faune à enjeux.							
	Phase : conception du projet							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter les habitats des espèces d'avifaunes remarquables							
Description	La partie Ouest du site sera évitée afin de préserver les habitats pour des espèces d'avifaunes remarquables tels que le moineau friquet et la pie-grièche écorcheur. Cela permettra aussi d'éviter une zone de chasse à chiroptère, et de conserver les bâtiments qui abritent des nids de moineaux friquets et de la linotte mélodieuse, et potentiellement des chiroptères également.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

ME 3.2 a	Absence d'utilisation de produits phytosanitaires							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol et des eaux superficielles et souterraines.							
Description	La fertilisation et les traitements phytosanitaires seront proscrits. L'entretien de la végétation au sein du site se fera par fauche mécanique ou par un pâturage ovins. Cela est nécessaire pour éviter la pollution du sol, de l'eau, des zones humides et des milieux aquatiques. Cette mesure protège aussi la faune.							
Période de réalisation	Pendant la phase chantier							
Modalités de suivi	Vérifier que les produits phytosanitaires n'ont pas été utilisés							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

#### I.1.1 Mesures de réduction

MR 2.1a	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines Limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs...) Limiter le risque de collision et dérangement avec la faune locale							
Description	Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. La vitesse de circulation des engins sur le site sera limitée à 30 km/h. Le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/sous-stations de distribution. De plus, un bac de rétention aux dimensions adaptées sera placé sous le réservoir des engins en cas de stationnement prolongé. Également, les engins ne devront pas stationner sur ou à proximité immédiate des zones naturelles sensibles (zone d'intérêt écologique, bordure de plan d'eau, ...).							
Période de réalisation	Pendant le chantier							
Modalités de suivi	Inclus dans le cadre du suivi environnemental du chantier							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 1.1b	Limitation de l'emprise du chantier							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter la compaction du sol en proximité des zones humides et le risque de pollution.							
Description	Les chemins du chantier seront précisément localisés et tracés de manière à être aussi éloignés que possible de tout habitat remarquable. Les engins, le matériel et le stockage devront se faire sur le périmètre de la ZIP. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site à proximité de zones naturelles sensibles (habitats d'enjeu modéré), mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes.							
Période de réalisation	Avant le début de la phase de chantier							
Modalités de suivi	Inclus dans le cadre du suivi environnemental du chantier							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire le risque de destruction de nichée d'oiseaux et leur dérangement.							
Description	<p>🐦 Avifaune</p> <p>Le défrichement du site devra impérativement être terminé au 1<sup>er</sup> mars, idéalement entre la fin août et le 15 octobre pour coïncider avec la période de moindre sensibilité des chiroptères. Ainsi, les oiseaux nicheurs s'installeront dans les habitats préservés à l'ouest et dans les haies conservées autour du projet et dans les alentours du site au début du printemps, ce qui les préservera du risque de mortalité, les pousseront à s'installer dans une zone calme où ils ne seront pas dérangés par le chantier. Si les travaux lourds (décapage, terrassement, et fondations) se déroulent entre fin août et début mars, les autres travaux plus légers (montage des structures, approvisionnement en matériel pour structures) pourront se prolonger durant le printemps et l'été s'il n'y a pas d'interruptions des travaux de plus de 10 jours. En effet, le site aura été rendu défavorable à la présence de ces espèces qui auront donc quitté l'emprise du chantier. Le projet risque plus d'affecter négativement les oiseaux en période de reproduction qu'en hiver ou en période de migration. C'est pourquoi le chantier doit s'adapter à ces oiseaux nicheurs, plutôt qu'aux migrateurs et aux hivernants. La période de reproduction des oiseaux coïncide également avec celle des mammifères et des insectes, protéger un de ces groupes à cette période protège les autres également. La phénologie considérée est principalement théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours. Le suivi du chantier par un ingénieur écologue permet de vérifier par exemple la nidification des espèces cibles sur le site au moment du démarrage des travaux et prévoir, le cas échéant les ajustements nécessaires.</p> <p>Un tableau des périodes de sensibilité des animaux au cours de l'année, ainsi qu'un calendrier théorique des périodes idéales de travaux est disponible en Annexe 4 : Calendrier de sensibilité des espèces de faune et calendrier idéal de travaux en adéquation avec les mesures ERC.</p> <p>🦇 Chiroptère : le défrichement devra se faire hors de la période d'hibernation des chiroptères ou de la période de mise bas pour éviter la mortalité des espèces qui gîteraient dans les arbres. Le défrichage devra de faire préférentiellement de fin août au 15 octobre.</p>							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1c	Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter les perturbations des horizons pédologiques							
Description	Il s'agit de réutiliser préférentiellement des matériaux excavés (lorsque des excavations sont nécessaires) sur le site afin de garder les mêmes horizons de sols et ainsi conserver une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier.							
Période de réalisation	Pendant le chantier							
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Traiter la problématique <i>in situ</i> et éviter toute colonisation supplémentaire des habitats naturels par des espèces invasives.							
Description	<p>3 espèces exotiques envahissantes (EEE, ou espèces invasives) ont été identifiées au sein de la zone d'étude. Le suivi du développement de ces foyers devra être réalisé rigoureusement en phase chantier pour éviter tout export de graines ou fragments.</p> <p>La prise en compte des espèces exotiques envahissantes interviendra dès la phase préparatoire du chantier par la mise en place d'un plan d'action de gestion des espèces exotiques envahissantes qui sera imposé dans le cahier des charges des entreprises. Il sera mis en œuvre tout au long de la phase des travaux, mais également au-delà par la mise en place d'un plan de contrôle lors de la phase d'exploitation.</p> <p>Le plan d'action aura pour objectif de traiter les principaux foyers d'espèces exotiques envahissantes localisés dans les zones d'influence du projet. Ce plan pourra être mis en place avant le défrichage total de la zone.</p> <p>Les espèces exotiques envahissantes plus particulièrement concernées sont : Robinier faux-acacia, et la Vergerette annuelle, espèces présentant les critères d'invasibilité les plus forts.</p> <p>En plus des impacts sur les milieux naturels, les EEE peuvent à terme modifier les paysages et dans certains cas générer des risques pour la santé humaine.</p> <p>A noter les articles L.411-4 à L.411-9 du code de l'environnement issus de la loi pour la reconquête de la biodiversité de la nature et des paysages du 8 août 2016 et relatifs au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales.</p> <p>Pour une meilleure efficacité, les méthodes de gestion seront nécessairement adaptées à chaque espèce et/ou groupe d'espèces selon leur biologie, à chaque site et à chaque type d'envahissement. Les moyens de lutte préconisés seront hiérarchisés en fonction notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De la surface impactée ;</li> <li>• Du contexte environnemental ;</li> <li>• Des enjeux sur la zone concernée ;</li> </ul>							



MR 2.1f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
	<p>En cas de menace par une nouvelle espèce exotique, il sera nécessaire d'appliquer des mesures de gestion rapides afin de prévenir les cas d'une première implantation et ainsi de limiter son expansion. Le plan d'action s'articulera autour de trois phases.</p> <p><b>En phase préparatoire des travaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Destruction des espèces exotiques envahissantes présentes sur le site avant le défrichage de la zone d'implantation, surtout les arbres de Robiniers sur la ZIP.</li> </ul> <p><b>Tout au long de la durée des travaux,</b> des mesures seront mises en œuvre dans le but de limiter le développement et la colonisation des emprises par les espèces exotiques envahissantes. Les mesures suivantes seront à minima mises en place (liste non exhaustive) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas privilégier l'apport de matériaux externe</li> <li>• Si un apport extérieur est nécessaire, il devra être non pollué, pauvre en substances nutritives et approprié aux conditions pédologiques du site.;</li> <li>• Replanter ou réensemencer le plus rapidement possible avec des espèces locales et adaptées au type de sol où le sol a été remanié ou laissé à nu ;</li> <li>• Mettre en place des mesures type « bâches » dans les bennes de transport qui évacue la matière végétale invasive ;</li> <li>• Mettre en place une bonne gestion des déchets que cela génère. Les résidus issus de l'enlèvement des EEE sont assimilés à des déchets non dangereux et plus précisément à des déchets verts. En cohérence avec la réglementation actuelle, le traitement des déchets devra se faire au plus près du site contaminé et s'appuyer sur un principe de valorisation biologique maximale des déchets verts. Néanmoins, la mise en décharge de classe II (déchets non dangereux — ISDND) ou III (déchets inertes — ISDI) pour les terres contaminées, ou encore l'incinération en centre agréé reste aujourd'hui les solutions les plus sûres, et ce d'autant plus que le brûlage sur chantier sera interdit.</li> </ul> <p>Le plan de contrôle des espèces exotiques envahissantes durant le chantier s'articulera autour des deux actions principales suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place d'une surveillance visuelle tout au long du chantier sur les zones traitées et l'intégralité des zones mises à nues situées ou non en continuité ;</li> <li>• Réaliser les opérations de gestion autant que nécessaire durant les travaux avec l'objectif d'intervenir le plus rapidement possible de manière à prévenir de nouvelles repousses et propagations.</li> </ul> <p><b>En phase d'exploitation,</b> les mesures curatives seront à adapter en fonction des espèces ayant de nouveau colonisé la centrale photovoltaïque ou ses abords. Ils sont décrits ci-dessous.</p> <p>De manière générale, les techniques de traitement à mettre en œuvre dépendront des espèces et de leurs caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espèces à reproduction sexuée uniquement telle que les Vergerettes, l'Ambroisie à feuilles d'armoise, le Sénéçon du cap, le Raisin d'Amérique, la Vigne vierge,</li> <li>• Espèces herbacées à rhizome ou stolon (reproduction végétative importante) : telles que les Solidages géant, les Renouées, la Balsamine du Cap ;</li> <li>• Espèces arborescentes rejetant et drageonnant comme le Robinier faux-acacia ou l'Ailante glanduleux.</li> </ul>							

Espèces exotiques envahissantes concernées	Préconisations en fonction du terrain	Densité de présence	Méthodes préconisées	Période d'intervention préconisée sur la durée du plan de gestion (phase travaux et exploitation)
Vergerettes	Secteurs décapés, mis à nus	Quelle que soit la densité, Quelle que soit la surface	Végétalisation* d'automne	Automne
			Végétalisation* de printemps + semis d'automne	Mars puis novembre
	Secteurs laissés verts	Absence d'espèces envahissantes	Pas de fauche ou fauche > 10 cm le moins souvent possible	Le plus tard possible (juin/juillet)
		Présence ponctuelle : surface < 50 m <sup>2</sup>	Arrachage manuel si nécessaire	Selon les espèces
Présence ponctuelle : surface > 50 m <sup>2</sup>	Sur la saison de végétation de l'espèce visée			
Robinier faux-acacia	Sur terrains sensibles sans possibilités de mouvements de terre, emprise disponible et sans possibilité de végétalisation de ligneux  Secteurs sans sensibilité des ouvrages et risque de sécurité mais où la végétalisation est possible.	Sur le massif + 5 m de rayon autour	Arrachage manuel si nécessaire	Selon l'espèce
		Sur des surfaces restreintes < 40 m <sup>2</sup> Sur le massif + 5 m de rayon autour	Fauches répétées tous les ans en fonction de l'espèce ou arrachage manuel	Sur la saison de végétation de l'espèce visée
		Sur des surfaces > 40 m <sup>2</sup>		
		Peuplement ancien (> 10 cm de diamètre)	Re- végétalisation* du terrain si nécessaire	Automne
		Faibles surfaces infestées et arbres de diamètre < 10 cm	Écorçage si nécessaire	Au début de l'été Entre Avril et Septembre puis Novembre (si végétalisation)
		Jeunes tiges	Dessouchage si nécessaire	Entre Juin et Septembre
			Abattage et fauches répétées des jeunes tiges tous les ans	Au début de l'été Entre Avril et Septembre puis Novembre (si végétalisation)
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes), Suivi de l'évolution des foyers par l'écologue en charge du suivi du chantier.			
Coût de la mesure	Mise à jour de la cartographie au sein de l'emprise du projet des foyers des espèces exotiques envahissantes présentées à l'état initial par un écologue = 1 jour = 600 euros Pour le balisage physique des foyers dans ou à proximité immédiate des emprises = 2.30 euros (HT) le mètre/linéaire			

La végétalisation sera primordiale après toute action de dessouchage. Il faudra privilégier les espèces herbacées ou arbustives locales (selon la palette végétale recommandée) telles que : Saule Marsault, Prunellier, Cornouiller sanguin, Aubépine à un style, Saule blanc... Se référer à la liste des espèces floristiques inventoriées. Les plants devront être labellisés « Végétal local » ou équivalent.



MR2.1k	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Réduire les nuisances lumineuses							
Description	Afin de ne pas perturber les chiroptères lucifuges, l'éclairage, si nécessaire devra être réduit au strict minimum, ne pas éclairer la végétation environnante, en particulier les haies/boisement.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1d	Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	L'alimentation des engins sera réalisée hors des zones de sensibilité (habitats remarquables) par un camion-citerne. Le camion ravitailleur disposera de kits antipollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 3.1b	Adaptation des horaires des travaux (journalier) pour éviter les horaires de sensibilité des animaux							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter le risque de destruction et de dérangement des animaux nocturnes (mammifères, chiroptères).							
Description	Les travaux de la phase de chantier seront réalisés en journée, entre 7h et 19h. Un éclairage ponctuel pourra avoir lieu pendant le chantier pour assurer la sécurité des intervenants. Aucun éclairage permanent n'aura lieu pendant la nuit.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1d	Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	Les fluides polluants et hydrocarbures (autres que ceux nécessaires au fonctionnement des véhicules et engins) devront être stockés sur une cuve étanche permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké. Si un groupe électrogène est nécessaire au fonctionnement de la base vie, ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							


MR 2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	<p>La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles...) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées. Le pétitionnaire installera un bassin de nettoyage pour le lavage des goulottes des toupies béton. Un géotextile drainant sera déposé au fond de cette excavation, afin de retenir les particules de béton, et de laisser l'eau filtrer au travers.</p> <p>Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contenir et arrêter la propagation de la pollution ;</li> <li>Absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools...) et produits chimiques (acides, bases, solvants...);</li> <li>Récupérer les déchets absorbés.</li> </ul>							
Période de réalisation	Pendant le chantier							
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions							
Coût estimatif	Kit anti-pollution : environ 100 € pièce soit pour 4 à 6 camions en moyenne 500 € HT							



Figure 76 : Exemple de kits anti-pollution (Source : SYNERGIS ENVIRONNEMENT)

MR 2.1d	Entretien des véhicules et engins de chantier							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines. Limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs...)							
Description	La plupart des activités d'entretien des engins se feront hors site, dans des structures adaptées.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1q	Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Favoriser le développement d'un couvert végétal herbacé afin de lutter contre les EEE annuelles et limiter la perte d'habitat d'alimentation pour les chiroptères et l'avifaune en phase chantier.							
Description	<p><b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Favoriser le développement d'espaces prairiaux en faveur de l'entomofaune et en tant que zone d'alimentation pour l'avifaune, les chiroptères, les reptiles et les mammifères terrestres.</li> <li>– Lutter contre le développement des espèces invasives (Vergerette annuelle, Renouée du Japon...);</li> <li>– Protéger le sol des érosions;</li> <li>– Valoriser la qualité paysagère du parc photovoltaïque;</li> <li>– Faciliter le couvert herbacé sur une surface plane</li> <li>– Limiter les entretiens à réaliser sur le site en phase exploitation.</li> </ul> <p><b>1. Localisation et période :</b>                      Mesure réalisée dans l'enceinte clôturée du parc et sur les zones remaniées (hors réseau routier), définies par le Maître d'ouvrage.                      L'opération peut commencer dès la fin des opérations de dégagement des emprises, de préférence à l'automne.</p> <p><b>2. Réalisation :</b>  <b>Choix du mélange de graines :</b> semences sauvages et locales prévues par l'écologue et qui seront fournies au moment voulu à l'entreprise en charge de l'ensemencement.  <b>Ensemencement :</b>                      Étape 1 : Avant les opérations de dégagement des emprises, réaliser une observation de terrain avec le Maître d'ouvrage (définir le type de sol, la végétation présente et les éventuelles espèces invasives).</p>							

MR 2.1q	Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
	<p>Étape 2 : Préparation du sol pour l'ensemencement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Les zones remaniées faisant l'objet de l'ensemencement sont nivelées et décompactées sur environ 5 cm avec par exemple un Cover Crop; Au besoin passer des rouleaux agricoles (sans nécessité de compactage), type rouleau Cultipacker pour niveler le terrain.</li> </ul> <p>Étape 3 : Ensemencement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– À l'aide d'un <b>tracteur équipé d'un semoir</b>, commencer par jalonner une surface d'environ 100 m<sup>2</sup> pour respecter précisément les dosages (en moyenne 5g/m<sup>2</sup>). Ensuite avec la vitesse adéquate et la répartition du semoir, effectuer l'ensemencement par bande de travail (jusqu'à 5 m de largeur).</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>– Avec le Maître d'ouvrage, une option de mise en œuvre par un ensemencement hydraulique peut être convenue, selon les caractéristiques de sol et de pente.</li> </ul> <p>L'ensemencement devra présenter une densité suffisante pour concurrencer les EEE pionnières telle que la Vergerette annuelle. À terme et avec une gestion extensive adaptée, la banque de graines locales pourra s'exprimer en phase d'exploitation. Un second ensemencement pourra être envisagé</p>							
Période de réalisation	Automne de préférence, à adapter selon l'avancement du chantier							
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes). Lors des suivis écologiques en phase d'exploitation							
Coût estimatif	Mélange de graines (semences locales) : 600 €/Ha et Opérations d'ensemencement : 600 €/Ha Total : Pour 10,6 ah = 14 000 euros							



## XXVII.2. En phase exploitations

### XXVII.2.1. Mesure d'évitement

ME3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines.							
Description	Un entretien de la végétation sera parfois nécessaire au droit du site du projet. Le recours aux Produits phytosanitaires sera exclu pour procéder à cet entretien de la végétation. Le recours aux produits chimiques est également exclu pour l'entretien des panneaux photovoltaïques							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

### XXVII.2.2. Mesure de réduction

MR 2.2o	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Permettre la recolonisation du site par la faune et la flore. Assurer le maintien de l'attractivité de la zone préservée pour l'avifaune nicheuse.							
Description	Gérer de manière extensive la végétation sous les panneaux : le projet prévoit la mise en place d'une pâture pour ovins. La partie préservée à l'ouest devra également être entretenue pour que le faciès de cet habitat reste la même et conserve son attractivité pour les oiseaux nicheurs (milieux buissonnant avec zones herbacées en mosaïque et boisements) cette gestion peut se faire par pâturage des ovins ou par fauchage mécanique comme sous les panneaux. Cependant, les ovins devront être mis en pâture de manière plus extensive sur ce secteur pour éviter un surpâturage qui serait néfaste au maintien des buissons et arbustes. Il n'est pas possible de proposer un calendrier précis pour cette mesure en raison du très grand nombre de facteurs déterminant la croissance et la régénération de la végétation. En théorie, un pâturage de quelques semaines par an suffirait. L'étude du site par un écologue dans le cadre de la mesure de suivi permettra d'ajuster la pression de pâturage en fonction de ses constatations sur l'évolution du milieu. Si besoin, une coupe de certains arbustes et buissons en excédant pourra être effectuée.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR2.2c	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire les nuisances lumineuses							
Description	Afin de ne pas perturber les chiroptères lucifuges, l'éclairage, si nécessaire, devra être réduit au strict minimum. De plus, il s'attachera à ne pas éclairer la végétation environnante, en particulier les haies/boisement.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.2 I	Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire l'incidence du défrichement sur le moineau friquet en installant des nichoirs.							
Description	<p>Des nichoirs à moineaux seront installés, de préférence sur la façade nord des deux bâtiments encore en place, afin d'éviter une exposition directe au soleil ou aux vents dominants. Certains peuvent être installés à l'intérieur de ces bâtiments dans les pièces les plus ouvertes. Ces nichoirs doivent toujours être placés le plus en hauteur possible.</p> <p>Les moineaux ont besoin de nichoirs pourvus d'un trou d'envol de 32 à 35 mm de diamètre. Il s'installe ainsi volontiers dans les nichoirs du commerce destinés aux Mésanges et autres passereaux de jardins. L'installation de 10 nichoirs individuels devrait être suffisante. Les moineaux se plaisent en colonies. Les nichoirs peuvent donc être placés proches les uns des autres. La pose de ces nichoirs peut être réalisée en concertation avec les associations locales.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Figure 77 : Nichoir multiple adapté au moineau friquet.</p>  <p>Figure 78 : nichoir individuel adapté au moineau friquet.</p> </div>							
Coût estimatif	Environs 30 à 25 euros par nichoirs, soit 300 à 350 euros.							

MR 2.2f	Passages à faune							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Permettre la colonisation du site par les petits mammifères.							
Description	La clôture sera soit composée de mailles larges soit de mailles fines avec des ouvertures situées au niveau du sol d'au moins 15 cm de largeur et hauteur. Ces ouvertures permettront la libre circulation des mammifères de taille moyenne et petite, ainsi que les oiseaux aux mœurs terrestres (perdrix, cailles, faisans).							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							



### XXVII.3. Synthèse des incidences résiduelles en phase de chantier

Tableau 65: synthèse des incidences résiduelles sur les habitats en phase de chantier.

Désignation	Code Eunis	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Durée de l'effet	Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction mises	Incidence résiduelle
Monoculture Intensive	I1.1	Très faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Très faible	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
Coupes forestières récentes	G5.8	Très faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Fort	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
Sentier	H5.61	Très faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Très faible	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
Unités Commerciales rurales	J2.31	Très faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Faible	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
Route	J4.2	Très faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Très faible	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
Petits bois anthropiques de feuilles caducifoliés	G5.2	Faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Faible	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
Prairies améliorées	E2.61	Faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Très faible	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
Pelouses mésiques non gérées	E2.7	Faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Fort	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
Fourrés à Prunelliers et Ronces	F3.111	Faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Fort	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
Pâturages abandonnées	E2.13	Faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Faible	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
Chênaies-Charmaies sur marnes de Lorraines	G1.A142	Modéré	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b	Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Très faible	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	MR1.1b	Très faible
Pelouses calcaires très sèches	E1.27	Fort	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Fort	MR1.1b	Faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Fort	MR2.1f, MR2.1c, MR2.1q	Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
Haie d'espèces indigène riches en espèces	FA.3	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Faible
			Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR1.1b	Faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Faible	MR2.1f,	Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	MR2.1a, MR2.1d	Très faible

Tableau 66: incidences résiduelles sur la flore en phase de chantier.

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
L'ensemble de la flore du AEI	-	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b ME3.2a, MR2.1a, MR2.1c, MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR2.1f	Très faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Très faible	MR2.1c, MR2.1f, MR2.1q	Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	MR2.1a, MR2.1c, MR2.1d	Très faible
la Mauve hérissée	<i>Malva setigera</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b ME3.2a, MR2.1a, MR2.1c	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1b ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR2.1f	Très faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Très faible	MR2.1c, MR2.1f, MR2.1q	Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	MR2.1a, MR2.1c, MR2.1d	Très faible

Tableau 67: incidences résiduelles sur l'entomofaune et les autres taxons de la faune invertébrée en phase de chantier.

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
<b>Orthoptères</b>									
<i>Decticelle bicolor</i>	<i>Bicolorana bicolor bicolor</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a ME3.2a MR1.1b MR3.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
<i>Criquet duettiste</i>	<i>Chorthippus brunneus brunneus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
<i>Criquet des pâtures</i>	<i>Pseudochorthippus parallelus parallelus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
<i>Decticelle bariolée</i>	<i>Roeseliana roeselii</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
<i>Grillon champêtre</i>	<i>Gryllus campestris</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
<i>Grande sauterelle verte</i>	<i>Tetigonia viridissima</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
<i>Criquet des clairières</i>	<i>Chrysochraon dispar</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
<i>Conocéphale commun</i>	<i>Conocephalus fuscus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
<b>Lépidoptères</b>									
Azuré bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a ME3.2a MR1.1b MR3.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Citron	<i>Gonopteryx rhamni</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Demi deuil	<i>Mélanargia galathea</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Hespérie de la houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	



Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Silène	<i>Brintesia circe</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	

Tableau 68: Incidences résiduelles sur les mammifères en phase de chantier.

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	ME1.1a MR 2.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d MR2.1d MR3.1a	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Sanglier	<i>Sus scorfa</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	

Tableau 69: Synthèse des incidences résiduelles sur les oiseaux hivernants en phase de chantier.

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	ME1.1a ME3.2a MR2.1a MR1.1b MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	MR2.1d	Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Très faible	Très faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Faible	Faible	Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Faible	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Fort	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Très faible	Très faible	Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Faible	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible

Tableau 70: Synthèse des incidences résiduelles sur l'avifaune migratrice en phase de chantier.

AVIFAUNE MIGRATION PRENUPTIALE									
Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	ME1 1a ME3.2a MR2.1a MR1.1b MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Très faible	Très faible	Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Très faible	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible



AVIFAUNE MIGRATION PRENUPTIALE									
Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
AVIFAUNE MIGRATION POSTNUPTIALE									
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	ME1 1a ME3.2a MR2.1a MR1.1b MR2.1d MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	Très faible	

AVIFAUNE MIGRATION PRENUPTIALE									
Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Très faible	Très faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Très faible	Très faible	Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Faible	Faible	Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Faible	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Très faible	Très faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Faible	Faible	Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Faible	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Faible	Faible	Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
Sizerin sp	<i>Acanthis sp</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible

Tableau 71: Synthèse des incidences résiduelles sur l'avifaune nicheuse en phase de chantier.

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Modéré	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	ME1.1a ME3.2a MR3.1a	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Fort	Fort	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible



Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Très faible	Très faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Modéré	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Très faible	Très faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Fort	Fort	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Très fort	Très fort	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Fort	Fort	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Très faible	Très faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Très faible	Très faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Faible	Faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Faible	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Faible	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Faible	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
Troglydte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Faible	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Fort	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Très faible

Tableau 72: synthèse des incidences résiduelles sur les chiroptères en phase de chantier.

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle	
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a ; MR 2.1a ; MR3.1a	Faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré		ME1.1a ; MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré		MR3.1b ; MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré		MR2.2d	Très faible
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Modéré	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a ; MR 2.1a ; MR3.1a	Faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré		ME1.1a ; MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré		MR3.1b ; MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré		MR2.2d	Très faible
Noctule commune	Nyctalus noctula	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a ; MR 2.1a ; MR3.1a	Faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré		ME1.1a ; MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré		MR3.1b ; MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré		MR2.2d	Très faible
Petit rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a ; MR 2.1a ; MR3.1a	Faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré		ME1.1a ; MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré		MR3.1b ; MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré		MR2.2d	Très faible
Murin indéterminé	Myotis sp.	Faible à fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a ; MR 2.1a ; MR3.1a	Faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré		ME1.1a ; MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré		MR3.1b ; MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré		MR2.2d	Très faible
Sérotine / Noctule indéterminé	Eptesicus / Noctula sp.	Faible à fort	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a ; MR 2.1a ; MR3.1a	Faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré		ME1.1a ; MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré		MR3.1b ; MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré		MR2.2d	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	Modéré	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a ; MR 2.1a ; MR3.1a	Faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré		ME1.1a ; MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré		MR3.1b ; MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré		MR2.2d	Très faible
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a ; MR 2.1a ; MR3.1a	Faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré		ME1.1a ; MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré		MR3.1b ; MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré		MR2.2d	Très faible
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	Modéré	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a ; MR 2.1a ; MR3.1a	Faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré		ME1.1a ; MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré		MR3.1b ; MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré		MR2.2d	Très faible
Oreillard roux	Plecotus auritus	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a ; MR 2.1a ; MR3.1a	Faible	



Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a ;MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b ;MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
Oreillard gris	Plecotus austriacus	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a ;MR 2.1a ; MR3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a ;MR 1.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b ;MR2.1k	Faible
Murin de Bechstein	Myotis bechsteinii	Fort	Modéré	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a ;MR 2.1a ; MR3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a ;MR 1.1a	Faible
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	Modéré	Faible	Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b ;MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	ME1.1a ;MR 1.1a	Faible
Murin de Natterer	Myotis nattereri	Faible	Faible	Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b ;MR2.1k	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR2.2d	Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a ;MR 2.1a ; MR3.1a	Faible
Grand murin	Myotis myotis	Modéré	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	MR 1.1a ;MR 2.1a ; MR3.1a	Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modéré	ME1.1a ;MR 1.1a	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	MR3.1b ;MR2.1k	Faible
							Modéré	MR2.2d	Très faible

## XXVIII. Incidence lors du démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation, le site pourra être destiné à un second projet de centrale photovoltaïque au sol ou réservé à un autre usage.

D'une manière générale, les incidences de la phase de démantèlement correspondent aux mêmes incidences que celles de la phase de chantier impactante.

Il est difficile d'anticiper les incidences à si long terme étant donné que les milieux auront évolué au sein et en dehors de la zone d'implantation tout comme la réglementation.

En cas de démantèlement de la centrale photovoltaïque au sol, le porteur de projet en adéquation avec la réglementation qui sera en vigueur pourra procéder à la réalisation d'une étude écologique 1 ou 2 ans avant le démantèlement pour juger des enjeux et des incidences.

Cependant, le développeur prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale locale et la recolonisation du site par des plantes et arbustes indigènes. Il faudra veiller à ne pas créer les conditions favorisant le développement d'espèces invasives.

## XXIX. Incidences sur les continuités écologiques

Comme il a été vu dans la partie SRCE ci-dessus, aucun couloir ni aucune zone de perméabilité ne se trouve sur la ZIP ou l'AEI.

**Conclusion : Le projet n'est pas en mesure de remettre en cause les continuités écologiques**

## XXX. Incidences cumulées du projet

L'article R122-5 du Code l'Environnement (modifié par le décret n° 2021-837 du 29 juin 2021) stipule dans son alinéa 5° — e) que l'étude des incidences du projet sur l'environnement doit comprendre une analyse « *du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

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

*Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :*

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

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

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est donc supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouveaux impacts. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

**Aucun projet ne se trouve dans l'aire d'étude du projet de Radar. Un parc éolien se trouve à la limite de l'aire d'étude éloignée, mais ce projet n'est pas en mesure de produire des effets cumulés avec le projet de Radar.**



### XXXI. Demande de dérogation espèces protégée

La majorité des incidences auront lieu en phase chantier, et seront donc temporaires. Ces incidences sont faibles pour la majorité des groupes grâce à la mise en place des mesures d'évitements et de réductions. De plus, les incidences en phase d'exploitation devraient être non significatives, et parfois positives.

D'après ces éléments, aucune dérogation pour destruction d'espèce protégée n'est nécessaire.

### XXXII. Mesure de compensation

Les enjeux en phase de chantier et d'exploitation sont estimés à faibles ou très faibles pour l'ensemble des taxons. A la vu des mesures d'évitements et de réduction mise en place, notamment la plantation de haies, et qu'aucun atteinte aux espèces protégés n'est effective, aucune mesure de compensation n'est jugée nécessaire.

### XXXIII. Mesures d'accompagnement, de suivi et de contrôle

MA 6.1a	Suivi écologique de la phase chantier								
	Phase : construction								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	S'assurer de la mise en place et du respect des mesures pour l'environnement proposées en phase chantier.								
Description	Ce suivi fera l'objet de trois passages en cours de chantier pour vérifier son bon déroulement. Au cas où une incidence imprévue se présenterait, l'écologue proposera une réorientation des mesures.								
Coût estimatif	Estimé à 2700 € HT pour trois visites sur la période de travaux et comptes-rendus.								

MA 6.1a	Suivi écologique de la phase d'exploitation								
	Phase : exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	S'assurer, sur la durée de vie du parc, de la bonne régénération des habitats endommagés par les travaux et de la bonne santé générale des habitats et des espèces de faunes et de flores dans l'emprise du parc. Obtenir un retour d'expérience sur les impacts d'un projet photovoltaïque, en particulier sur l'avifaune.								
Description	Le calendrier de prospections tel qu'appliqué pour la réalisation de l'état initial de la présente étude d'impact (2 passages flore en avril-juillet, 3 passages avifaune nicheuse en avril-juin, 1 passages herpétofaune [reptiles/amphibiens], 1 passages entomofaune, 2 passages pour l'avifaune migratrice, 1 au printemps et 1 en automne, 1 passage pour l'avifaune hivernante) devra être réalisé l'année suivant la fin des travaux, puis après 3 ans, 5 ans, 10 ans, 20 ans et 30 ans. L'écologue missionné devra observer l'évolution de la zone préservée à l'ouest, et estimer si le pâturage par les ovins dans cette zone doit être augmenté, diminué ou maintenu pour pérenniser l'habitat de l'avifaune des milieux semi-ouverts et buissonnants. Il devra également s'assurer que les nichoirs installés sont fonctionnels et restent en bon état.								
Coût estimatif	Estimé à 6600 HT (à raison de 10 passages et un compte rendu) par année de suivi effectif, soit environ 40 000 € HT pour les 30 ans de suivi								

MA 9	Pâturage ovin								
	Phase : exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Gestion écologique de la zone d'implantation grâce à des ovins								
Description	Mise en place et entretien du pâturage ovins.								
Coût estimatif	5400€/an sur 30 ans = 162 000 € sur l'exploitation du site + 10 000€ en une fois pour l'achat du matériel agricole.								

MA 1	Gestion écologique d'une parcelle limitrophe du projet								
	Phase : exploitation								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Gestion écologique d'une parcelle adjacente au site.								
Description	Le projet ne prendra pas place sur l'ensemble de la ZIP puisque celle-ci présente une population de moineau friquet à très fort enjeux. La parcelle où se situe cette population a été sécurisée par la prise de bail par le porteur de projet. Ainsi, cette mesure permettra la destruction des sangliers dans cette zone également (et non pas que dans la zone d'implantation réelles). Cela permettra de permettre une meilleure gestion de cette								

	<p>parcelle dans l'intérêt du moineau friquet. Des nichoirs pourront être en plus installés dans cette zone pour les moineaux friquet (en complément de la mesure MR2.2i). Le site sera également entretenu afin d'éviter un enrichissement trop important qui serait défavorable à l'avifaune. Cette gestion peut se faire par pâturage des ovins ou par fauchage mécanique comme sous les panneaux. Cependant, les ovins devront être mis en pâture de manière plus extensive sur ce secteur pour éviter un surpâturage qui serait néfaste au maintien des buissons et arbustes. Il n'est pas possible de proposer un calendrier précis pour cette mesure en raison du très grand nombre de facteurs déterminant la croissance et la régénération de la végétation. En théorie, un pâturage de quelques semaines par an suffirait. L'étude du site par un écologue dans le cadre de la mesure de suivi permettra d'ajuster la pression de pâturage en fonction de ses constatations sur l'évolution du milieu. Si besoin, une coupe de certains arbustes et buissons en excédant pourra être effectuée.</p>
Coût estimatif	<p>Mise en place de nichoirs : inclus dans MR2.2i. Cette mesure pourra être suivi en même temps que le suivi de la zone d'exploitation</p>



## XXXIV. Détail estimatif des mesures pour l'environnement

En plus des normes ISO environnementales et des coûts intégrés au chantier, les mesures mises en place pour le milieu naturel représentent une somme totale estimée à 211 70€ HT sur 30 ans.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des coûts pour les mesures d'évitement, de réduction et de suivi :

Mesure	Description	coût estimé
ME1.1a	Évitement des habitats de la faune à enjeux.	Intégré dans les coûts du projet
ME 3.2 a	Absence d'utilisation de produits phytosanitaires	Intégré dans les coûts du projet
MR 2.1a	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Intégré dans les coûts du projet
MR 1.1b	Limitation de l'emprise du chantier	Intégré dans les coûts du projet
MR 2.1c	Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)	Intégré dans les coûts du projet
MR 3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année pour éviter les périodes de sensibilité des animaux	Intégré dans les coûts du projet
MR 3.1b	Adaptation des horaires des travaux (journalier) pour éviter les horaires de sensibilité des animaux	Intégré dans les coûts du projet
MR2.1k	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Intégré dans les coûts du projet
MR 2.1d	Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne	Intégré dans les coûts du projet
MR 2.1d	Utilisation de cuves étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants	Intégré dans les coûts du projet
MR 2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution	Environ 500€
MR 2.1d	Entretien des véhicules et engins de chantier	Intégré dans les coûts du projet
MR 2.1f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	600 € + 2,30 € le mètre/linéaire de balisage
MR 2.1q	Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	6500€
MR 2.2f	Passages à faune	Intégré dans les coûts du projet
MR 2.2o	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Intégré dans les coûts du projet
MR2.2c	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Intégré dans les coûts du projet
MR2.2l	Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	Environ 350€
MA 6.1a	Suivi écologique de la phase chantier	2700 € HT
MA 6.1a	Suivi écologique de la phase d'exploitation	35 640 € HT
MA 9	Pâturage ovin	172 000 € sur 30 ans
MAE1	Acquisition et gestion d'une parcelle	Intégré dans les coûts du projet
<b>Total</b>		<b>230 150 € HT sur 30 ans</b>

## XXXV. Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

D'après l'article R122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit comprendre « Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ». De plus, ce scénario doit être comparé avec l'évolution naturelle de l'environnement sans le projet pour avoir « un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Tableau 73 : Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

Thématiques environnementales	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Évolution avec projet
Habitats naturels	La majorité de la ZIP (63.5 %) est couvert par l'habitat « Fourrés à Prunelliers et Ronces, suivi par 17,7 % de coupes des fourrés récentes. Presque 12 % sont occupés par les pâturages abandonnés.	Avec le rétablissement d'un écopâturage sur la ZIP, les impacts résiduels sont positifs pour les habitats, car la zone est actuellement largement dominée par une broussaille dense de prunelliers ou un sol presque nu.
Flore	Une espèce déterminante de ZNIEFF, la Mauve hérissée a été observée en bordure de ZIP.	Avec le rétablissement d'un écopâturage sur la ZIP, les impacts résiduels sont positifs pour la flore, car la zone est actuellement largement dominée par une broussaille dense de prunelliers ou un sol presque nu.
Amphibiens	Aucun amphibien n'a été identifié sur le site.	L'implantation de la centrale photovoltaïque ne rendra pas le projet plus attractif pour les amphibiens.
Reptiles	Aucun reptile n'a été identifié sur le site.	Des reptiles pourraient coloniser le site suite à l'élimination des sangliers.
Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée	19 espèces ont été inventoriées. La diversité est faible.	Grâce à la recolonisation du sol par la végétation, les effectifs d'insectes vont probablement augmenter, leur diversité pourrait potentiellement s'accroître.
Avifaune migratrice	25 espèces d'oiseaux ont été observées en période de migration. Des oiseaux en provenance de la forêt au nord transitent par la zone d'étude. Des passereaux font halte et recherche de la nourriture sur la ZIP.	Peu de changement devrait être observé dans les effectifs et la diversité d'espèces migratrices de passage sur le site au cours du temps.
Avifaune hivernante	12 espèces ont été observées. La diversité est faible. Le cortège d'espèces présentes est proche de celui observable dans la forêt au nord-ouest.	Peu de changement devrait être observé dans les effectifs et la diversité d'espèces migratrices de passage sur le site au cours du temps.
Avifaune nicheuse	24 espèces d'oiseaux ont été observées, dont 5 espèces présentant un enjeu de conservation important.	L'avifaune nicheuse recolonisera la ceinture de haies autour du site. À mesure que la haie gagnera en naturalité, la diversité et le nombre d'oiseaux présents devraient augmenter.
Mammifères (hors chiroptères)	5 espèces ont été observées. Le sanglier est parqué pour la chasse sur le site. Les chevreuils circulent aux alentours de la zone pendant que les petites espèces (renard, blaireau, lièvre) passent à travers le grillage autour de la ZIP.	La mise en place de la centrale ne devrait pas changer à fréquentation du site par les mammifères. Les grands mammifères n'auront pas accès au parc tandis que les petites espèces (renard, blaireaux, lièvres) pourront toujours circuler autour de la zone grillagée.
Chiroptères	13 espèces et 3 groupes ont été identifiés sur le site. L'activité des chiroptères est la plus importante le long de la haie à Nord du site d'étude. La présence d'un couloir de déplacement le long de cette haie a été identifiée. Une zone de chasse se trouve dans la partie Ouest du site.	La mise en place et le renforcement des haies présentes sont un avantage certain pour les chiroptères qui verront le couloir de déplacement renforcer et de nouvelles opportunités de terrain de chasse. De plus la présence d'une pâture ovine attirera des insectes qui pourraient également offrir des opportunités alimentaires. Le projet pourrait donc avoir des effets positifs sur les chiroptères.
	Évolution neutre	
	Évolution positive	
	Évolution négative	



## XXXVI. Autres dossiers d'évaluation environnementale et/ou demande d'autorisation

### XXXVI.1. Évaluation des incidences Natura 2000

Aucun site Natura 2000 ne se trouve dans un rayon de 5 kilomètres.

Le projet n'est pas en mesure de produire des incidences sur le site Natura 2000 le plus proche à 5,5 km.

## XXXVII. Synthèse et conclusion

Le projet de Radar s'implante sur un site déjà clôturé. La ZIP est principalement composée de fourrés. L'AEI autour comprend des zones culturales et des prairies sur la partie Nord-Ouest. Le site est actuellement occupé par des sangliers destinés à la chasse en enclos. Cette occupation, et la prolifération incontrôlée des sangliers, ne permet pas au site une évolution favorable à la biodiversité.

Dans le cas du projet de Radar, l'étude faune/flore a recensé :

- 12 habitats différents, dont 1 habitat à enjeu modéré et 1 à enjeu fort.
- 1 habitat linéaire enjeu faible.
- Aucune Zone humide identifiée sur critères botaniques.
- 210 espèces de flores, dont aucune espèce patrimoniale à enjeu.
- Aucune espèce d'amphibien
- Aucune espèce de reptiles.
- 19 espèces d'entomofaune, dont aucune espèce d'entomofaune patrimoniale.
- 5 espèces de mammifères communs.
- 24 espèces d'oiseaux nicheurs, dont 1 a enjeu très fort et 4 à enjeux forts
- 13 espèces en migrations pré-nuptiales sans enjeu patrimonial
- 21 espèces en migration post-nuptiale sans enjeu patrimonial
- 12 espèces d'oiseaux hivernants sans enjeu patrimonial.
- 13 espèces de chiroptères et 3 groupes d'espèces ont été recensés, dont 4 espèces à enjeux modérés et un groupe indéterminé à enjeu fort.

L'implantation du projet a été définie de manière à préserver les habitats des espèces d'avifaunes remarquables comme le Moineau friquet ou la Pie-grièche écorcheur.

Des mesures d'évitement et de réduction des incidences ont été proposées. L'application de ces mesures permettra au projet d'avoir des incidences limitées sur les habitats, la faune et la flore.

Ce projet pourrait avoir un effet positif sur la biodiversité du site durant la phase d'exploitation pour plusieurs groupes : les habitats, la flore, les reptiles, l'entomofaunes et notamment pour l'avifaune et les chiroptères.

**Ce projet est une opportunité pour permettre une gestion de ce site favorable à la biodiversité.** La présence du projet permettra de conserver de nombreux habitats qui sont favorables à la biodiversité en particulier pour l'avifaune. Actuellement la gestion du site est défavorable à biodiversité.



## XXXVIII. Annexes

### XXXVIII.1. Annexe 1 : Définitions des statuts de protection et de patrimonialité

Directive Oiseaux	Annexe I	Les espèces mentionnées à cette annexe font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.
	Annexe II/1	Pour les espèces mentionnées à cette annexe la chasse n'est pas interdite dans la zone d'application de la directive oiseaux tant qu'elle ne porte pas atteinte à la conservation des espèces.
	Annexe II/2	Pour les espèces mentionnées à cette annexe la chasse n'est pas interdite sur les territoires des Etats membres pour lesquels elles sont mentionnées tant qu'elle ne porte pas atteinte à la conservation des espèces.
	Annexe III/1	La vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente des espèces mentionnées à cette annexe sont interdits.
	Annexe III/2	La vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente des espèces mentionnées à cette annexe peuvent être autorisés à condition que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés.
Directive Habitats-Faune-Flore	Annexe I	Les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale (ZPS) sont listés dans cette annexe
	Annexe II	Les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) sont listées dans cette annexe.
	Annexe IV	Les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire devant être strictement protégées sont listées dans cette annexe. Cette liste se base sur l'annexe 2 de la convention de Berne même si les chauves-souris et les cétacés sont plus strictement protégés par cette directive que par la convention de Berne.
	Annexe V	Les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion sont listées à cette annexe.
Statut national - Avifaune	Article 3	La destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel et la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps. La destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés.
	Article 6	Afin de permettre l'exercice de la chasse au vol, le préfet peut délivrer, en application des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement et selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature, des autorisations exceptionnelles de désairage d'oiseaux des espèces : Epervier d'Europe ( <i>Accipiter nisus</i> ) et l'Autour des palombes ( <i>Accipiter gentilis</i> ) (à l'exception de la sous-espèce arrigonii endémique de Corse et de Sardaigne), sous réserve du respect des conditions suivantes : le demandeur doit être en possession d'une autorisation de détention et de transport de rapaces pour l'exercice de la chasse au vol délivrée en application de l'article L. 412-1 du code de l'environnement ; le désairage est limité à un jeune par aire ; le désairage est effectué en présence d'un agent habilité en application de l'article L. 415-1 du code de l'environnement à constater les infractions aux dispositions des articles L. 411-1 et L. 411-2 du même code ; l'autorisation est délivrée pour un secteur limité à deux cantons ; l'échange et la cession des spécimens prélevés sont interdits ; les spécimens prélevés doivent être marqués à l'aide des dispositifs de marquage autorisés par le ministre chargé de la protection de la nature, immédiatement ou au plus tard dans les huit jours suivant le désairage, en présence d'un agent désigné par l'article L. 415-1 du code de l'environnement qui doit procéder à la vérification de l'origine de l'oiseau.
Statut national - Amphibiens et reptiles	Article 2	Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 et dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
	Article 3	Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 et dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.
	Article 5	Pour les espèces d'amphibiens dont la liste est fixée ci-après la mutilation des animaux est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps et la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés (dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ; dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée) sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps.
	Article 6	Des dérogations aux interdictions fixées aux articles 2,3,4 et 5 peuvent être accordées dans les conditions prévues aux articles L. 411-2 (4°), R. 411-6 à R. 411-14 du code de l'environnement, selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature. Ces dérogations ne dispensent pas de la délivrance des documents prévus par le règlement (CE) n° 338 / 97 susvisé pour le transport et l'utilisation de certains spécimens des espèces d'amphibiens et de reptiles citées au présent arrêté et figurant à l'annexe A dudit règlement. Les dérogations aux interdictions de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation commerciale de spécimens de grenouilles rousses ( <i>Rana temporaria</i> ) peuvent être accordées pour une période de trois années à des établissements pratiquant la pêche ou la capture de grenouilles, situés dans un ensemble de prés et de bois propres à l'accomplissement de la partie aérienne du cycle biologique de l'espèce et présentant les caractéristiques minimales suivantes : — présence d'installations de ponte et de grossissement des têtards adaptées aux besoins des animaux captifs ; les bacs de ponte et de grossissement doivent être agencés de façon à protéger les têtards contre les prédateurs naturels ; — présence de plans d'eau permettant la préparation des jeunes grenouilles à la vie aérienne : la nature et la pente des berges doivent en particulier permettre aux grenouilles un accès facile au milieu terrestre ; — tenue à jour d'un registre coté et paraphé par le préfet ou son délégué, sur lequel sont inscrits dans l'ordre chronologique, sans blanc ni rature, les quantités de grenouilles produites ou capturées et de grenouilles cédées, ainsi que les nom, qualité et adresse de leurs contractants.

## XXXVIII.2. Annexe 2 : Acronymes

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AEI	Aire d'étude immadiate
ABC	Atlas de la Biodiversité dans les Communes
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
BCEOM	Bureau Centrale d'Etudes pour les Equipements d'Outre-Mer
CEN	Conservatoire d'Espaces Naturels
CEMAGREF	CEntre national du Machinisme Agricole du Génie Rural, des Eaux et des Forêts
COMOP	COmité OPérationnel
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ENS	Espace Naturel Sensible
ERC	Eviter, Réduire, Compenser
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
IPA	Indices Ponctuels d'Abondances
GPS	Global Positioning System
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
MEDD	Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable
MEDDE	Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie
MEDDTL	Ministère de l'Ecologie du Développement Durable des Transports et du Logement
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
ONF	Office National des Forêts
PNA	Plan Nation d'Action
PNR	Parc Naturel Régional
RNF	Réserves Naturelles de France
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEOF	Société d'Etudes Ornithologiques de France
SFEPM	Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères
SHF	Société Herpétologique de France
SIC	Site d'Importance Communautaire
SIG	Système d'Information Géographique
SPN	Service du Patrimoine Naturel
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRE	Schéma Régional Eolien
TVB	Trame Verte et Bleue
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZSC	Zone Spéciale de Conservation
ZIP	Zone d'implantation potentielle



## XXXVIII.3. Annexe 3 : Liste de la flore observée

FLORE											
Espèce		Statut réglementaire		Statut patrimonial						Envahissantes	
Nom commun	Nom scientifique	Statut de protection	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge nationale des orchidées	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge REGIONALE	Déterminant ZNIEFF	Enjeu patrimonial	EEE
Érable sycomore,	Acer pseudoplatanus L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Achillée millefeuille,	Achillea millefolium L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Éthuse ache-des-chiens,	Aethusa cynapium L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Aigremoine eupatoire,	Agrimonia eupatoria L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Agrostide capillaire	Agrostis capillaris L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Alliaire, Herbe aux aulx	Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Ail des vignes,	Allium vineale L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Vulpin des champs,	Alopecurus myosuroides Huds., 1762	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Orchis pyramidal,	Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Mouron rouge,	Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Anémone des bois,	Anemone nemorosa L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Brome stérile	Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Floue odorante	Anthoxanthum odoratum L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Cerfeuil des bois,	Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Ancolie vulgaire, Clochette	Aquilegia vulgaris L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Arabette de thalius,	Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 1842	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Grande bardane,	Arctium lappa L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Sabline à feuilles de serpolet,	Arenaria serpyllifolia L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Fromental élevé,	Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Armoise commune,	Artemisia vulgaris L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Goet maculé, Gouet tacheté,	Arum maculatum L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Belladone, Bouton-noir	Atropa belladonna L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Avoine folle, Havenon	Avena fatua L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Pâquerette	Bellis perennis L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Bouleau verruqueux	Betula pendula Roth, 1788	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Brachypode des bois,	Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Brize intermédiaire,	Briza media L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Brome érigé	Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Brome mou	Bromus hordeaceus L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Bryone dioïque	Bryonia dioica Jacq., 1774	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Campanule raiponce	Campanula rapunculus L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Capselle bourse-à-pasteur,	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Cardamine flexueuse,	Cardamine flexuosa With., 1796	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Laïche glauque, Langue-de-pic	Carex flacca Schreb., 1771	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Laïche des bois	Carex sylvatica Huds., 1762	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Charme, Charmille	Carpinus betulus L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Bleuet, Bleuets des moissons	Cyanus segetum Hill, 1762	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Centaurée jacée,	Centaurea jacea L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Céaïste commune	Cerastium fontanum Baumg., 1816	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Céaïste aggloméré	Cerastium glomeratum Thuill., 1799	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Petite linaira,	Chaenorhinum minus (L.) Lange, 1870	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Chérophylle penché,	Chaerophyllum temulum L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Grande chélidoïne,	Chelidonium majus L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Cirse des champs,	Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Cirse commun,	Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-

Nom commun	Nom scientifique	Statut de protection	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge nationale des orchidées	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge REGIONALE	Déterminant ZNIEFF	Enjeu patrimonial	EEE
Clématite des haies,	Clematis vitalba L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Calament acinos, Thym basilic,	Ziziphora acinos (L.) Melnikov, 2016	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Cornouiller sanguin,	Cornus sanguinea L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Coronille changeante	Coronilla varia L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Noisetier,	Corylus avellana L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Aubépine à un style,	Crataegus monogyna Jacq., 1775	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Crépide bisannuelle	Crepis biennis L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Gailllet croisette, Croisette commune	Cruciata laevipes Opiz, 1852	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Cynoglosse officinale	Cynoglossum officinale L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Crételle	Cynosurus cristatus L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	Dactylis glomerata L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Carotte sauvage, Daucus carotte	Daucus carota L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Digitale pourpre,	Digitalis purpurea L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Cabaret des oiseaux,	Dipsacus fullonum L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Drave de printemps	Draba verna L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Dryoptéris dilaté, Fougère dilatée	Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray, 1848	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Fougère mâle	Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Vipérine commune,	Echium vulgare L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Vergerette annuelle	Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	PEEim
Conyze du Canada	Erigeron canadensis L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Bonnet-d'évêque	Euonymus europaeus L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Euphorbe fluette	Euphorbia exigua L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Euphorbe à tête jaune-d'or,	Euphorbia flavicomma DC., 1813	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Euphorbe réveil matin,	Euphorbia helioscopia L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Hêtre, Hêtre commun, Fouteau	Fagus sylvatica L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Fétuque rouge	Festuca rubra L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Fraisier sauvage, Fraisier des bois	Fragaria vesca L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Frêne élevé, Frêne commun	Fraxinus excelsior L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Fumeterre officinale,	Fumaria officinalis L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Sainfoin d'Espagne,	Galega officinalis L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	PEEem
Galéopsis	Galeopsis	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Gailllet dressé	Galium album Mill., 1768	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Gailllet gratteron, Herbe collante	Galium aparine L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Gailllet commun, Gailllet Mollugine	Galium mollugo L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Aspérule odorante, Belle-étoile,	Galium odoratum (L.) Scop., 1771	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Gailllet jaune, Caille-lait jaune	Galium verum L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Genêt des teinturiers, Petit Genêt	Genista tinctoria L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Genêt ailé, Genistrolle	Genista sagittalis L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Géranium des colombes,	Geranium columbinum L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Géranium découpé	Geranium dissectum L., 1755	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Géranium à feuilles molles	Geranium molle L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Géranium des Pyrénées	Geranium pyrenaicum Burm.f., 1759	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Herbe à Robert	Geranium robertianum L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Benoîte commune,	Geum urbanum L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Lierre terrestre,	Glechoma hederacea L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Gymnadénie moucheur,	Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Hellébore fétide, Pied-de-griffon	Helleborus foetidus L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Patte d'ours, Berce commune,	Heracleum sphondylium L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Hippocrepis à toupet, Fer-à-cheval	Hippocrepis comosa L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Houlque laineuse, Blanchard	Holcus lanatus L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Orge faux seigle	Hordeum secalinum Schreb., 1771	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Millepertuis perforé,	Hypericum perforatum L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-



Nom commun	Nom scientifique	Statut de protection	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge nationale des orchidées	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge REGIONALE	Déterminant ZNIEFF	Enjeu patrimonial	EEE
Porcelle enracinée	Hypochaeris radicata L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Séneçon jacobée,	Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Genévrier commun, Peteron	Juniperus communis L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Knautie des champs, Oreille-d'âne	Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Koelérie pyramidale	Koeleria pyramidata (Lam.) P.Beauv., 1812	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Faux-ébénier, Cytise, Aubour	Laburnum anagyroides Medik., 1787	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Laitue scariote, Escarole	Lactuca serriola L., 1756	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Lamier pourpre, Ortie rouge	Lamium purpureum L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Lampsane commune, Graceline	Lapsana communis L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Macusson, Gland-de-terre	Lathyrus tuberosus L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Liondent hispide	Leontodon hispidus L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Marguerite commune,	Leucanthemum vulgare Lam., 1779	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Linaire rampante	Linaria repens (L.) Mill., 1768	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Lin purgatif	Linum catharticum L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Ivraie vivace	Lolium perenne L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Lotier corniculé, Pied de poule	Lotus corniculatus L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Luzule champêtre	Luzula campestris (L.) DC., 1805	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Pommier sauvage, Boquettier	Malus sylvestris Mill., 1768	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Mauve musquée	Malva moschata L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Mauve hérissée	Malva setigera Spenn., 1829	-	-	-	-	-	-	-	3	Très faible	-
Matricaire Camomille	Matricaria chamomilla L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Matricaire fausse-camomille,	Matricaria discoidea DC., 1838	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Luzerne lupuline, Minette	Medicago lupulina L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Luzerne cultivée	Medicago sativa L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Mélampyre des champs	Melampyrum arvense L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Mélicot blanc	Melilotus albus Medik., 1787	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Mélicot officinal, Mélicot jaune	Melilotus officinalis (L.) Lam., 1779	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Mercuriale vivace,	Mercurialis perennis L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Sabline à trois nervures,	Moehringia trinervia (L.) Clairv., 1811	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Pendrille	Lactuca muralis (L.) Gaertn., 1791	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Bugrane épineuse, Arrête-boeuf	Ononis spinosa L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Origan commun	Origanum vulgare L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Coquelicot	Papaver rhoeas L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Panais cultivé, Pastinaciel	Pastinaca sativa L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Fléole des prés	Phleum pratense L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Épicéa commun, Sérente	Picea abies (L.) H.Karst., 1881	-	-	-	-	-	-	NT	-	Très faible	-
Piloselle	Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Pin noir d'Autriche	Pinus nigra J.F.Arnold, 1785	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Pin sylvestre	Pinus sylvestris L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	Plantago lanceolata L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Plantain majeur, Grand plantain,	Plantago major L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Plantain moyen	Plantago media L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Pâturin annuel	Poa annua L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Sceau de Salomon multiflore,	Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Renouée des oiseaux,	Polygonum aviculare L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Peuplier Tremble	Populus tremula L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Potentille faux fraisier,	Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Potentille printanière,	Potentilla verna L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Pimprenelle à fruits réticulés	Poterium sanguisorba L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Coucou, Primevère officinale,	Primula veris L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Brunelle commune,	Prunella vulgaris L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Merisier vrai, Cerisier des bois	Prunus avium (L.) L., 1755	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-

Nom commun	Nom scientifique	Statut de protection	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge nationale des orchidées	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge REGIONALE	Déterminant ZNIEFF	Enjeu patrimonial	EEE
Épine noire, Prunellier, Pelossier	Prunus spinosa L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Poirier cultivé, Poirier commun	Pyrus communis L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Chêne	Quercus robur (Matt.) Liebl., 1784	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Bouton d'or, Pied-de-coq,	Ranunculus acris L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Renoncule à tête d'or,	Ranunculus auricomus L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Renoncule bulbeuse	Ranunculus bulbosus L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Renoncule rampante	Ranunculus repens L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Réséda jaune, Réséda bâtard	Reseda lutea L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Groseillier des Alpes	Ribes alpinum L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Robinier faux-acacia, Carouge	Robinia pseudoacacia L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	PEEim
Ronce	Rubus agg P.J.Müll., 1858	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Oseille des prés, Rumex oseille	Rumex acetosa L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Patience crépue, Oseille crépue	Rumex crispus L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Patience à feuilles obtuses,	Rumex obtusifolius L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Patience sanguine	Rumex sanguineus L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Saule marsault, Saule des chèvres	Salix caprea L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Sauge des prés, Sauge commune	Salvia pratensis L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Sureau noir, Sampéchier	Sambucus nigra L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Saxifrage à trois doigts, Petite saxifrage	Saxifraga tridactylites L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Féтуque géante	Schedonorus giganteus (L.) Holub, 1998	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Poivre de muraille, Orpin acre	Sedum acre L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Orpin blanc	Sedum album L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Séneçon commun	Senecio vulgaris L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Séséli des montagnes	Seseli montanum L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Rubéole des champs, Gratteron fleuri	Sherardia arvensis L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	Silene latifolia Poir., 1789	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Silène enflé, Tapotte	Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Épiaire des Alpes	Stachys alpina L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Épiaire droite	Stachys recta L., 1767	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Stellaire graminée	Stellaria graminea L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Mouron des oiseaux, Morgeline	Stellaria media (L.) Vill., 1789	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Pissenlit officinal, Pissenlit commun	Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Germandrée petit-chêne, Chénette	Teucrium chamaedrys L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Salsifis des prés	Tragopogon pratensis L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Trèfle champêtre, Trèfle jaune,	Trifolium campestre Schreb., 1804	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Trèfle des prés, Trèfle violet	Trifolium pratense L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Matricaire inodore	Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Trisète commune, Avoine dorée	Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Tussilage, Pas-d'âne,	Tussilago farfara L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Petit orme, Orme champêtre	Ulmus minor Mill., 1768	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Ortie dioïque, Grande ortie	Urtica dioica L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Valériane officinale,	Valeriana officinalis L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Mache doucette, Mache	Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Véronique des champs,	Veronica arvensis L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Véronique petit chêne,	Veronica chamaedrys L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Véronique à feuilles de lierre	Veronica hederifolia L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Véronique de Perse	Veronica persica Poir., 1808	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Véronique à feuilles de serpolet	Veronica serpyllifolia L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Viorne mancienne	Viburnum lantana L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Vesce cracca, Jarosse	Vicia cracca L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Vesce hérissée, Ers velu	Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Vesce cultivée, Poisette	Vicia sativa L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-



Nom commun	Nom scientifique	Statut de protection	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge nationale des orchidées	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge REGIONALE	Déterminant ZNIEFF	Enjeu patrimonial	EEE
Vesce des haies	Vicia sepium L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Pensée des champs	Viola arvensis Murray, 1770	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Violette hérissée	Viola hirta L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-
Violette odorante	Viola odorata L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	-

#### XXXVIII.4. Annexe 4 : Calendrier de sensibilité des espèces de faune et calendrier idéal de travaux en adéquation avec les mesures ERC.

Tableau 74: Période de sensibilité par taxon.

		Période de sensibilité											
Faune :		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Amphibiens (absent du site)	Habitat d'hivernation/refuge												
	Habitat de reproduction												
Reptiles (absent du site)	Habitat d'hivernation/refuge												
	Habitat de thermorégulation/chasse												
Entomofaune													
Mammifères													
Avifaune hivernante													
Avifaune migratrice													
Avifaune nicheuse													
Chiroptères													
		Période de travaux											
		Sensibilité moyenne											
		Sensibilité élevée											
		Sensibilité nulle à faible											

Tableau 75: Calendrier idéal des travaux pour réduire les incidences sur la faune.

		Année N					Année N + 1						
		Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Decembre	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet
<b>Biodiversité</b>	<b>Période de sensibilité maximum (dans le cadre du projet de Radar)</b>						Chiroptères dans leurs habitats d'hibernation (vieux arbres creux, bâtiments)			Avifaune nicheuse, chiroptères, mammifères hors chiroptères, entomofaune			
<b>Etudes et préparation du site</b>	<b>Etudes techniques</b>												
	<b>Mise en place du chantier</b>												
<b>Phase de chantier</b>	<b>Défrichage</b>												
	<b>Voiries, nivellement, terrassement et clôtures</b>												
	<b>Réalisation tranchées et tirage de câbles</b>												
	<b>Approvisionnement en matériel pour structures et tranchées</b>												
<b>Fin de chantier</b>	<b>Montage structures</b>												
	<b>Tests et mise en service</b>												
	<b>Réception</b>												





# Annexe 4 : Rapport d'estimation de la SAFER

## Parc photovoltaïque de Radar

Commune de Grand

Département des Vosges (88)

# RAPPORT D'ESTIMATION

## LE RADAR

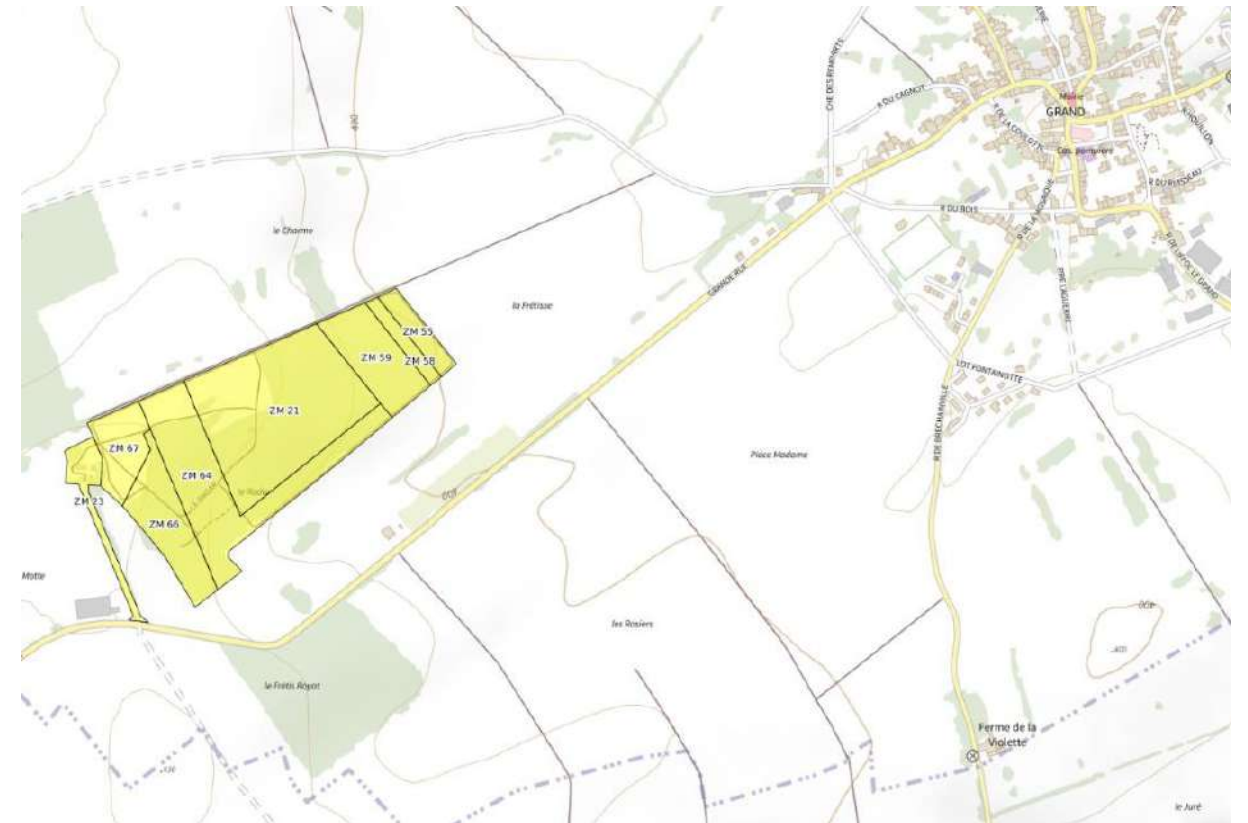
Commune : GRAND (88)

Surface totale : 17 ha 49 a 17 ca

### I. DONNEES CADASTRALES

Surface totale : 17 ha 49 a 17 ca

Dept	Commune	Section	N°	Surface initiale	N C	Lieu-dit
88	GRAND	ZM	21	6,41	L	GRANDE RUE
88	GRAND	ZM	23	0,795	BF	LE RADAR
88	GRAND	ZM	55	0,6371	L	LA FRETISSE
88	GRAND	ZM	58	0,4529	L	LA FRETISSE
88	GRAND	ZM	59	1,8526	L	LE RADAR
88	GRAND	ZM	64	4,1406	L	LE RADAR
88	GRAND	ZM	66	1,9474	BF	LE RADAR
88	GRAND	ZM	67	1,2561	P	LE RADAR







## Peuplements forestiers

### Type 1 : Sol nu – Présence de ruines et voiries sur une surface d'environ 2 ha 88 (jaune sur le plan)

Cette partie de la propriété permet d'accéder à la propriété. Le sol est empierré et nous notons la présence de ruines d'origine militaire.

### Type 2 : Friche sur une surface d'environ 4 ha 96 (rouge sur le plan)

Peuplement pauvre composé de buissons, d'arbustes et d'épines sans aucun intérêt forestier. Cela ne présente aucun avenir.

### Type 3 : Régénération naturelle pauvre sur une surface d'environ 2 ha 93 (saumon sur le plan)

Peuplement forestier très pauvre. Dans la friche, nous notons la présence de régénération naturelle d'essences forestières avec de l'érable sycomore, du merisier et d'autres essences.

### Type 4 : Taillis avec réserve très pauvre sur une surface d'environ 2 ha 38 (vert sur le plan)

Peuplement pauvre, présence de quelques tiges de hêtre et de chêne

### Type 5 : Sol nu sur une surface d'environ 4 ha 12 (bleu sur le plan)

## CARTE DES PEUPELEMENTS - LE RADAR - GRAND 88



## Document de gestion durable

Néant

### III. AVIS DE VALEUR

- ❖ Valeur du FOND (sol nu) : 35 000 euros
- ❖ Valeur du Bois : 2 600 euros
- ❖ Valeur infrastructure (clôture) : 15 000 euros
- ❖ Valeur cynégétique : 5 000 euros soit une capitalisation sur 15 ans à euros/ha

**Valeur patrimoniale : 57 600 euros soit 3 388 euros/ha**







# Annexe 5 : Compte-rendu de la Chambre d'Agriculture et évaluation des coûts

## Parc photovoltaïque de Radar

Commune de Grand

Département des Vosges (88)



## Compte rendu / Relevé de décision

Visite terrain Parcelle M. CORROY  
GRAND

Date : 05 Octobre 2022

### Personnes Présentes

M. CORROY : *Propriétaire*

M. MORLOT Rémi : Installation prévu en Jeune agriculteur à la suite de Mme Morlot

M. MORLOT Gilles : Ancien agriculteur – Accompagne M. Morlot

Romuald BOGUENET : *Conseiller Urbanisme – Géomaticien*

### Objectif de la rencontre :

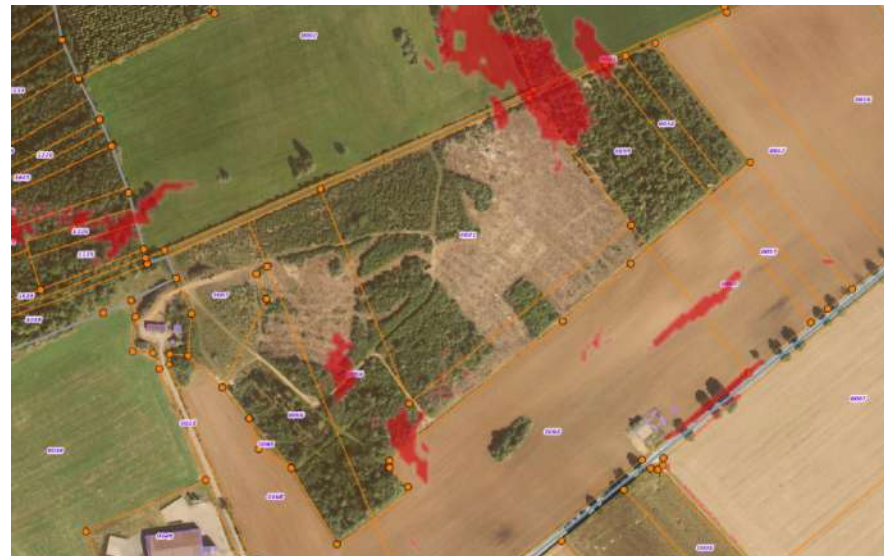
Cette visite des parcelles de M. CORROY a pour objet de présenter le site d'implantation du projet de parc photovoltaïque envisagé par Qenergy sur la commune de GRAND.

M. Corroy présente sa propriété, site d'implantation du projet.

Le site est occupé par un couvert végétatif d'arbre ou d'arbuste type épine. Il n'y a pas de prairie ou de végétation herbacée au sol. Il est occupé par des sangliers.

Sur le plan de la topographie, les parcelles présentent une pente orientée nord est, avec des secteurs à forte pente (source géoportail : carte des pentes pour l'agriculture BCAE).

Lors de la visite, il est possible de remarquer la présence de nombreux cailloux. D'après le site géoportail, la nature du sol est la suivante : Versants cultivés en pente faible à modérée sur calcaires et marnes de l'Oxfordien et colluvions du Barrois Oxfordien : sols limono-argileux à argilo-limoneux, souvent caillouteux, sains, souvent superficiels, de calcaires à pH neutre



La mise en place d'une troupe ovine sous les panneaux nécessite plusieurs actions préalables. Broyer les épines et les souches pour permettre d'implanter une prairie. La prairie doit prendre le pas sur les espèces ligneuses (non consommées par les ovins). Avec un travail de mécanisation classique et selon l'occupation du sol, il est possible de retrouver une prairie avec une bonne valeur nutritive au bout de 4 ans. Dans le cas présent, et compte tenu du projet de QEnergy, ce laps de temps n'est pas disponible. M. Morlot et M. Boguenet préconisent une remise en état avec une implantation de la prairie 2 ans avant l'implantation de panneau.

Ce point est à confirmer par un agronome spécialisé dans le domaine qui préconisera les actions à mettre en place.

Cette remise en état est importante car une fois l'implantation des panneaux réalisée la mécanisation du site sera impossible et le maintien d'une troupe ovine sous les panneaux sera compromis.

M. Morlot est en mesure de faire pâturer sur le parc plus de 200 ovins. Il souhaite une implantation des panneaux à une hauteur minimale de 1,1 mètre pour éviter que les animaux se blessent.

Le parc fait plus de 12 hectares. Cette surface est selon l'exploitant trop importante pour être gérée. Selon lui, il est nécessaire de découper la parcelle en quatre zones distinctes par le biais de clôtures électriques. Il mettra les animaux à pâturer pendant une semaine sur une surface de 3 hectares, puis déplacera les animaux sur une autre partie du parc pendant une semaine et ainsi de suite dans les deux autres zones.







Le parc serait ainsi entretenu avec par passe de 1 mois, trois fois dans l'année avril - mai, juin - juillet et août - septembre. La pression créée par la troupe ovine devrait maintenir la strate herbacée à un seuil bas.

L'exploitant estime son temps de travail journalier à 2 heures, soit 60 à 62 par mois (besoin de surveillance, amener l'eau, modifier le parc...). Sur la base de 3 passes le temps humain serait estimé à 180 heures.

L'exploitant indique la nécessité de créer des espaces pour chacune des quatre zones et poser une tonne à eau. Cette tonne à eau serait à installer à l'ombre pour éviter sa surchauffe.

L'exploitant s'interroge sur les risques liés aux orages (électrocution). En cas de panique de la troupe et de détérioration du parc par les animaux, qui prend en charge les dégâts ? En cas d'animal blessé, qui prend en charge ?

Il serait intéressant de créer une allée centrale pour permettre de parcourir les allées du parc et faciliter le demi-tour.

L'exploitant s'interroge sur la demande de défrichage et l'ICHN.

Pour l'exploitant c'est un travail à réaliser sous forme de prestation, au nombre de passe à l'année.

## Evaluation Coût

L'évaluation du coût pour réaliser cette prestation d'entretien du parc, s'établit sur la base des points suivants :

1. l'acquisition de matériel
2. le coût lié au moyen humain
3. La mise à disposition du matériel utilisé

L'évaluation du coût des moyens humains et du matériel mis à disposition est calculée à l'heure. L'approche est également réalisée pour une semaine de travail.

### Acquisition de matériel

- Tonne à eau de 3 000 L : 6 845 € H.T. Acquisition à prévoir pour faciliter le travail des agriculteurs et éviter des allers-retours inutiles.
- Abreuvoir à mouton : Modèle à définir avec les exploitants : 500 € TTC
- Clôture électrique : 100 à 130 € TTC pour 50 mètres linéaires, pour une clôture de qualité.
- Électrificateur de clôture : de 700 à 900 € TTC (système d'alimentation : panneaux solaires).
- Barrière de contention : 150 € TTC unité (si utile)

Moyen humain : Moyenne de 2h/jour.

### Evaluation des moyens humains

Ce coût comprend :

- le temps passé pour amener les animaux dans le parc (aller et retour), transport pédestre.
- le temps de surveillance journalière (passage de l'exploitant pour surveiller les animaux et réaliser les soins divers, vérification et entretien des clôtures).
- le temps pour amener l'eau (remplir la tonne à eau).



### Evaluation du matériel technique utilisé

Selon le barème d'entraide intitulé : COUTS DES OPERATIONS CULTURALES 2020 des MATERIELS AGRICOLES - Région GRAND EST, le coût horaire est estimé à 25 € pour un chef d'exploitation.

Temps hebdomadaire : 14 heures

Total du coût hebdomadaire en moyen humain : 350 €

Matériel utilisé :

- Utilisation d'un tracteur pour transporter la tonne à eau. Temps de trajet et utilisation : 20 minutes / jour, pour un tracteur 4 roues motrices de 100 ch, avec un prix du GNR à 1,2 €/litre. Coût : 22 €/h.
- Traction d'une benne de 30 hectolitres. Coût outil seul 17 €/h. Pour 2h20 d'utilisation hebdomadaire : 39 €/semaine.

A noter : En moyenne il faut 5 litres d'eau par jour et par brebis. Avec une troupe de plus de 350 animaux, une tonne à eau d'une contenance de 3 000 L pourrait être changée tous les deux jours mais il y a un risque d'un point d'abreuvement à sec. Aussi, par précaution, les éleveurs vont apporter une tonne à eau tous les jours.

Total du coût hebdomadaire en moyen technique : 91 €

**CONCLUSION** Coût total d'une intervention hebdomadaire : 441 €, coût pouvant être arrondi à 450 € par semaine d'intervention





# Annexe 6 : Lettres d'intention portant sur une Convention de Pâturage

## Parc photovoltaïque de Radar

Commune de Grand

Département des Vosges (88)

Estéban Morlot

Avignon, le 16/11/2011

**Objet : Parc photovoltaïque Radar - Lettre d'intention portant sur une Convention de Pâturage**

Cher Monsieur,

La société C.P.E.S Radar, au capital de 1.000€, dont le siège social est situé à la Zone Industrielle de Courtine, 330 Rue du Mourelet 84000 Avignon, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Avignon sous le numéro 902360684 est représentée par Monsieur Arnaud Goupil.

La C.P.E.S Radar est une filiale de Q ENERGY France, acteur de premier plan dans le développement des énergies renouvelables sur le marché français et disposant d'un savoir-faire très spécifique lui permettant de couvrir toutes les étapes de réalisation de projets, à savoir le développement, l'ingénierie technique, la gestion de l'exploitation et de la maintenance de projets solaires en France.

**La CPES Radar développe un projet de parc photovoltaïque au sol sur une surface clôturée d'environ 11,24 ha**, au lieu-dit « Le Radar » et « La Frétisse », sur la commune de Grand, dans les Vosges (88) (le « **Projet** »).

Sur les parcelles d'implantation du Projet, la CPES Radar est titulaire d'une promesse de bail emphytéotique consentie par les propriétaires Joël CORROY et Lydie CORROY.

La société EARL des Moutonniers, représenté par Monsieur Esteban Morlot (l'« **Eleveur** »).

La C.P.E.S Radar et l'Eleveur (ensemble les « **Parties** ») ont décidé de conclure la présente lettre d'intention, confirmant leur intention d'encadrer le pâturage d'ovins sur le terrain d'implantation du Projet, et de négocier la conclusion de cette convention de pâturage y relative dans les termes et conditions ci-dessous (le « **Convention de Pâturage** »).

**1. Termes et conditions de la Convention de Pâturage**

La Convention de Pâturage est un prêt à usage, au sens des articles 1875 et suivants du Code civil. A ce titre, la **CPES Radar** s'engage à mettre les terrains objets de la Convention de Pâturage ci-après désignés à la disposition de l'Eleveur, à titre gracieux, afin de permettre le pâturage de ses ovins.

La Convention de Pâturage porte sur les terrains suivants, objets du Projet (les « **Terrains** ») :

SECTION	NUMERO	LIEU-DIT	SUPERFICIE (HA)	COMMUNE	DEPARTEMENT
ZM	21	Le Radar	6,41	Grand	Vosges (88)
ZM	55	La Frétisse	0,6371	Grand	Vosges (88)
ZM	58	La Frétisse	0,4529	Grand	Vosges (88)
ZM	59	Le Radar	1,8526	Grand	Vosges (88)
ZM	64	Le Radar	4,1406	Grand	Vosges (88)
ZM	66	Le Radar	1,9474	Grand	Vosges (88)
ZM	67	Le Radar	1,2561	Grand	Vosges (88)

Les éléments essentiels de la Convention de Pâturage sont les suivants :

**Durée et naissance des effets** : la Convention de Pâturage dure TRENTE (30) années à compter de la réalisation des conditions suspensives ci-dessous :

- Que le bail emphytéotique dont la CPES Radar peut être titulaire en levant l'option de la promesse de bail emphytéotique mentionnée au préambule prenne effet.
- L'obtention de l'ensemble des autorisations administratives et/ou publiques nécessaires à la construction et à l'exploitation du Projet, ainsi que les droits nécessaires et la mise à disposition au raccordement au réseau public d'électricité du Projet que la CPES Radar envisage. Ces autorisations sont obtenues lorsqu'elles ont toutes acquises un caractère ferme, définitif et irrévocable ;
- Qu'un tiers s'engage à acheter l'électricité produite par le Projet, que ce soit par le biais d'un contrat réglementé ou non réglementé.
- La mise à disposition effective par un ou plusieurs établissements financiers, au profit de la CPES Radar, des sommes nécessaires au paiement d'au moins QUATRE-VINGTS (80) % du prix de développement, d'acquisition et de construction du Projet, ainsi que de la TVA afférente. Ce financement doit être remboursable sur une durée d'au moins QUINZE (15) années, à un taux annuel fixe inférieur à QUATRE (4) % hors assurance.

Il est prévu un délai de SOIXANTE-DOUZE (72) mois pleins et successifs à compter de la conclusion de la Convention de Pâturage pour que les conditions ci-dessus se réalisent.

**Prise de possession** : compte tenu de l'impossibilité de faire pâturer pendant la période de construction du Projet, les Parties conviennent d'ores et déjà que la prise de possession des Terrains interviendra à compter de la mise en service industrielle du Projet (raccordement par le gestionnaire de réseau qui se caractérise par la connexion du Projet au réseau public d'électricité), celle-ci pouvant intervenir dans l'année suivant la naissance des effets de la Convention de Pâturage.

**Prix** : la Convention de Pâturage est consentie par la CPES Radar au profit de l'Eleveur à titre gratuit.

**2. Sincérité**



La CPES Radar et l'Éleveur confirment qu'aucun accord ou arrangement d'aucune sorte n'a, à la date de signature des présentes, été conclu avec d'autres relativement à l'objet de la présente lettre d'intention.

Chaque Partie reconnaît qu'elle agira de manière raisonnable et diligente pour permettre la conclusion de la Convention de Pâturage.

### 3. Confidentialité

L'existence de la présente lettre d'intention peut être divulguée directement ou indirectement sans l'accord préalable de l'autre Partie.

Les termes et conditions de la Convention de Pâturage et les opérations qui y sont visées sont strictement confidentielles. Cet engagement de confidentialité n'interdit pas de divulguer lesdites informations concernant la Convention de Pâturage aux conseils juridiques et comptables des Parties.

### 4. Engagements de l'éleveur

#### 1. Usage

L'Éleveur s'engage à n'utiliser les Terrains que pour y faire pâturer ses ovins.

L'Éleveur s'engage par ailleurs à ne pas détruire ou dégrader l'état du sol des Terrains, notamment par gyrobroyage ou plantation.

Par ailleurs, il s'engage également à entretenir le sol des Terrain sous la forme d'une prairie de pâture qui fera l'objet d'un ensemencement quinquennal.

Enfin, l'Éleveur est garant de la non-détérioration de la Centrale du fait de ses ovins.

#### 2. Assurance

L'Éleveur s'engage à s'assurer et à assurer son exploitation sur les Terrains auprès d'une compagnie d'assurance notoirement solvable et à maintenir cette assurance pendant toute la durée des présentes et être à jour du paiement des primes.

Notamment, l'Éleveur s'engage à notifier à sa compagnie d'assurance la présence et l'exploitation de la Centrale par la Société notamment eu égard aux dommages pouvant être occasionnés à ladite Centrale du fait de l'exploitation des Terrains par l'Éleveur.

### 5. Engagements de la CPES Radar

#### Conception de la centrale

La garde au sol des panneaux photovoltaïque sera supérieure à un mètre pour assurer le bien-être des ovins.

#### Entretien du site

Une rémunération de 480€/ha/an est prévue pour assurer l'entretien spécifique sous les panneaux ou des refus de pâturage.

#### Investissements

Les éléments suivants seront à la charge de la CPES Radar :

- Le défrichage, la remise à l'état de prairie et le premier ensemencement du site
- L'installation d'une clôture pour protéger l'enceinte du parc photovoltaïque et les ovins
- La mise en place d'un système d'abreuvoirs (achat d'une tonne d'eau et abreuvoir ovin)
- L'achat d'une clôture électrique pour réaliser un pâturage tournant (linéaire à définir)
- Au besoin, l'achat d'un parc de contention

### 6. Durée

La présente lettre d'intention s'éteindra à la date de signature de la Convention de Pâturage et au plus tard le 1 janvier 2027.

### 7. Droit et juridiction applicable

Elle est soumise au droit français. A défaut de résolution amiable, tout litige s'y rapportant sera de la compétence exclusive du Tribunal Judiciaire du lieu où les Terrains se situent. Cette compétence s'applique aussi en cas de référé et/ou de pluralité d'instances.

\*\*\*

Nous vous serions reconnaissant de bien vouloir accepter les termes de la présente lettre d'intention en la contresignant.

\*\*\*

CPES Radar  
représenté par  
Arnaud Goupil  
Responsable Régional

Contresigné:

Le 16/11/2022

Par:

EARL des Moutonniers  
Représenté par:  
Esteban Morlot

Marie-Claude Morlot

Avignon, le 16/11/2011

**Objet : Parc photovoltaïque Radar - Lettre d'intention portant sur une Convention de Pâturage**

Cher Madame,

La société C.P.E.S Radar, au capital de 1.000€, dont le siège social est situé à la Zone Industrielle de Courtine, 330 Rue du Mourelet 84000 Avignon, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Avignon sous le numéro 902360684 est représentée par Monsieur Arnaud Goupil.

La C.P.E.S Radar est une filiale de Q ENERGY France, acteur de premier plan dans le développement des énergies renouvelables sur le marché français et disposant d'un savoir-faire très spécifique lui permettant de couvrir toutes les étapes de réalisation de projets, à savoir le développement, l'ingénierie technique, la gestion de l'exploitation et de la maintenance de projets solaires en France.

**La CPES Radar développe un projet de parc photovoltaïque au sol sur une surface clôturée d'environ 11,24 ha**, au lieu-dit « Le Radar » et « La Frétisse », sur la commune de Grand, dans les Vosges (88) (le « **Projet** »).

Sur les parcelles d'implantation du Projet, la CPES Radar est titulaire d'une promesse de bail emphytéotique consentie par les propriétaires Joël CORROY et Lydie CORROY.

La société d'élevage basé au Trampot, représenté par **Madame Marie-Claude Morlot** (l'« **Eleveur** »).

La C.P.E.S Radar et l'Eleveur (ensemble les « **Parties** ») ont décidé de conclure la présente lettre d'intention, confirmant leur intention d'encadrer le pâturage d'ovins sur le terrain d'implantation du Projet, et de négocier la conclusion de cette convention de pâturage y relative dans les termes et conditions ci-dessous (le « **Convention de Pâturage** »).

**1. Termes et conditions de la Convention de Pâturage**

La Convention de Pâturage est un prêt à usage, au sens des articles 1875 et suivants du Code civil. A ce titre, la **CPES Radar** s'engage à mettre les terrains objets de la Convention de Pâturage ci-après désignés à la disposition de l'Eleveur, à titre gracieux, afin de permettre le pâturage de ses ovins.

La Convention de Pâturage porte sur les terrains suivants, objets du Projet (les « **Terrains** ») :

SECTION	NUMERO	LIEU-DIT	SUPERFICIE (HA)	COMMUNE	DEPARTEMENT
ZM	21	Le Radar	6,41	Grand	Vosges (88)
ZM	55	La Frétisse	0,6371	Grand	Vosges (88)
ZM	58	La Frétisse	0,4529	Grand	Vosges (88)
ZM	59	Le Radar	1,8526	Grand	Vosges (88)
ZM	64	Le Radar	4,1406	Grand	Vosges (88)
ZM	66	Le Radar	1,9474	Grand	Vosges (88)
ZM	67	Le Radar	1,2561	Grand	Vosges (88)

Les éléments essentiels de la Convention de Pâturage sont les suivants :

**Durée et naissance des effets** : la Convention de Pâturage dure TRENTE (30) années à compter de la réalisation des conditions suspensives ci-dessous :

- Que le bail emphytéotique dont la CPES Radar peut être titulaire en levant l'option de la promesse de bail emphytéotique mentionnée au préambule prenne effet.
- L'obtention de l'ensemble des autorisations administratives et/ou publiques nécessaires à la construction et à l'exploitation du Projet, ainsi que les droits nécessaires et la mise à disposition au raccordement au réseau public d'électricité du Projet que la CPES Radar envisage. Ces autorisations sont obtenues lorsqu'elles ont toutes acquises un caractère ferme, définitif et irrévocable ;
- Qu'un tiers s'engage à acheter l'électricité produite par le Projet, que ce soit par le biais d'un contrat réglementé ou non réglementé.
- La mise à disposition effective par un ou plusieurs établissements financiers, au profit de la CPES Radar, des sommes nécessaires au paiement d'au moins QUATRE-VINGTS (80) % du prix de développement, d'acquisition et de construction du Projet, ainsi que de la TVA afférente. Ce financement doit être remboursable sur une durée d'au moins QUINZE (15) années, à un taux annuel fixe inférieur à QUATRE (4) % hors assurance.

Il est prévu un délai de SOIXANTE-DOUZE (72) mois pleins et successifs à compter de la conclusion de la Convention de Pâturage pour que les conditions ci-dessus se réalisent.

**Prise de possession** : compte tenu de l'impossibilité de faire pâturer pendant la période de construction du Projet, les Parties conviennent d'ores et déjà que la prise de possession des Terrains interviendra à compter de la mise en service industrielle du Projet (raccordement par le gestionnaire de réseau qui se caractérise par la connexion du Projet au réseau public d'électricité), celle-ci pouvant intervenir dans l'année suivant la naissance des effets de la Convention de Pâturage.

**Prix** : la Convention de Pâturage est consentie par la CPES Radar au profit de l'Eleveur à titre gratuit.

**2. Sincérité**



La CPES Radar et l'Éleveur confirment qu'aucun accord ou arrangement d'aucune sorte n'a, à la date de signature des présentes, été conclu avec d'autres relativement à l'objet de la présente lettre d'intention.

Chaque Partie reconnaît qu'elle agira de manière raisonnable et diligente pour permettre la conclusion de la Convention de Pâturage.

### 3. Confidentialité

L'existence de la présente lettre d'intention peut être divulguée directement ou indirectement sans l'accord préalable de l'autre Partie.

Les termes et conditions de la Convention de Pâturage et les opérations qui y sont visées sont strictement confidentielles. Cet engagement de confidentialité n'interdit pas de divulguer lesdites informations concernant la Convention de Pâturage aux conseils juridiques et comptables des Parties.

### 4. Engagements de l'éleveur

#### 1. Usage

L'Éleveur s'engage à n'utiliser les Terrains que pour y faire pâturer ses ovins.

L'Éleveur s'engage par ailleurs à ne pas détruire ou dégrader l'état du sol des Terrains, notamment par gyrobroyage ou plantation.

Par ailleurs, il s'engage également à entretenir le sol des Terrain sous la forme d'une prairie de pâture qui fera l'objet d'un ensemencement quinquennal.

Enfin, l'Éleveur est garant de la non-détérioration de la Centrale du fait de ses ovins.

#### 2. Assurance

L'Éleveur s'engage à s'assurer et à assurer son exploitation sur les Terrains auprès d'une compagnie d'assurance notoirement solvable et à maintenir cette assurance pendant toute la durée des présentes et être à jour du paiement des primes.

Notamment, l'Éleveur s'engage à notifier à sa compagnie d'assurance la présence et l'exploitation de la Centrale par la Société notamment eu égard aux dommages pouvant être occasionnés à ladite Centrale du fait de l'exploitation des Terrains par l'Éleveur.

### 5. Engagements de la CPES Radar

#### Conception de la centrale

La garde au sol des panneaux photovoltaïque sera supérieure à un mètre pour assurer le bien-être des ovins.

#### Entretien du site

Une rémunération de 480€/ha/an est prévue pour assurer l'entretien spécifique sous les panneaux ou des refus de pâturage.

#### Investissements

Les éléments suivants seront à la charge de la CPES Radar :

- Le défrichage, la remise à l'état de prairie et le premier ensemencement du site
- L'installation d'une clôture pour protéger l'enceinte du parc photovoltaïque et les ovins
- La mise en place d'un système d'abreuvoirs (achat d'une tonne d'eau et abreuvoir ovin)
- L'achat d'une clôture électrique pour réaliser un pâturage tournant (linéaire à définir)
- Au besoin, l'achat d'un parc de contention

### 6. Durée

La présente lettre d'intention s'éteindra à la date de signature de la Convention de Pâturage et au plus tard le 1 janvier 2027.

### 7. Droit et juridiction applicable

Elle est soumise au droit français. A défaut de résolution amiable, tout litige s'y rapportant sera de la compétence exclusive du Tribunal Judiciaire du lieu où les Terrains se situent. Cette compétence s'applique aussi en cas de référé et/ou de pluralité d'instances.

\*\*\*

Nous vous serions reconnaissant de bien vouloir accepter les termes de la présente lettre d'intention en la contresignant.

\*\*\*

CPES Radar  
représenté par  
Arnaud Goupil  
Responsable Régional

Contresigné:

Le16/11/2022

Par:

Marie-Claude Morlot

# Annexe 7 : Dossier de concertation préalable

## Parc photovoltaïque de Radar

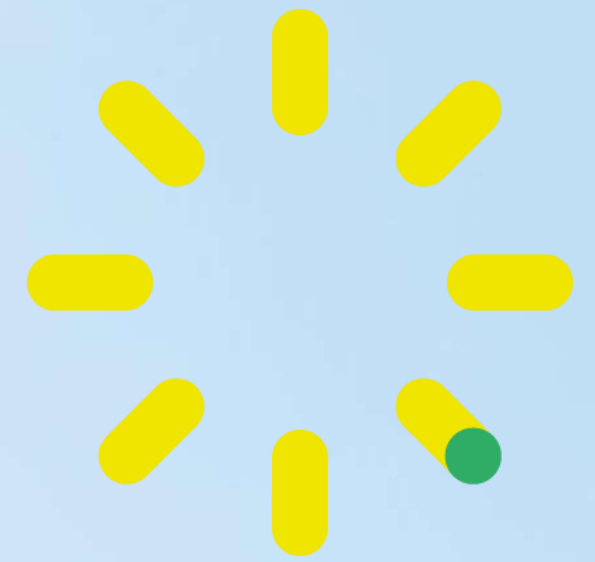
Commune de Grand

Département des Vosges (88)





# Projet photovoltaïque Radar – Grand (88350) – Dossier de concertation préalable



## Table des matières

Préambule .....	2
Concertation préalable au titre du code de l'environnement .....	2
L'énergie photovoltaïque .....	3
Les enjeux du développement des énergies renouvelables et du photovoltaïque.....	3
... Amenant à des engagements au niveau mondial.....	3
...Amenant à des engagements au niveau européen .....	3
Des objectifs nationaux ambitieux.....	3
Une déclinaison au niveau régional - Objectifs SRADDET .....	5
Un bilan encore mitigé sur le plan national .....	6
Q ENERGY .....	7
Q ENERGY France, la performance d'un pionnier, l'énergie de la nouveauté .....	7
Le photovoltaïque chez Q ENERGY France.....	8
Volet technique .....	9
Les modules et structures .....	9
Les bâtiments techniques.....	10
Le projet Radar .....	11
Présentation projet.....	11
Historique.....	11
Cout estimé du projet .....	11
Justification du choix du site.....	11
Synthèse du diagnostic environnemental .....	14
Etat initial et enjeux du milieu naturel.....	15
Etat initial et enjeux du milieu physique .....	16
Etat initial et enjeux du milieu humain.....	16
Etat initial et enjeux du milieu paysager.....	16
Choix d'implantation du projet solaire .....	16
Calendrier prévisionnel du projet.....	21
Votre avis nous intéresse .....	22
La concertation préalable : un moment privilégié d'échanges.....	22
Un moment de partage d'informations et d'échanges .....	22
Contact au sein de la société de projet.....	22



# Préambule

La société Q Energy, à travers sa société de projet la CPES « Centrale photovoltaïque de Radar », envisage l'installation d'une centrale photovoltaïque de production d'électricité au lieu-dit « Radar », sur la commune de Grand (88212) dans les Vosges. Le projet de centrale solaire devra faire l'objet d'une demande de permis de construire. Par ailleurs, compte tenu de la nature du projet, une étude d'impact sur l'environnement est requise (article R.122-2 du Code de l'Environnement) et est en cours de réalisation.

La CPES Radar (« Centrale de Production d'Energie Solaire Radar ») est une société de projet, filiale de la société Q ENERGY France (auparavant RES SAS affiliée au groupe britannique RES). Hier comme aujourd'hui, dans la continuité du travail fourni et des relations construites ces 23 dernières années grâce à un engagement territorial fort, Q ENERGY France se positionne comme un partenaire local de confiance. Ses équipes se répartissent dans 7 agences partout en France pour être au plus proche des projets qu'elles développent, des parties prenantes et des acteurs des territoires.

La concertation préalable du public, qui concerne les projets soumis à étude d'impact, est mise en place à l'initiative de la CPES « Centrale photovoltaïque de Radar », porteur du projet de parc photovoltaïque de Grand (88212).

Dans l'objectif d'une parfaite information du publique et conformément à l'article 6-4 de la Convention d'Aarhus, le présent dossier de présentation du projet ainsi qu'un registre sont mis à disposition du public à la Mairie de Grand. Cette consultation aura une durée supérieure à deux semaines et permet d'une part au public de formuler des observations ou propositions et d'autre part d'améliorer la qualité et l'acceptabilité de nos projets.

A l'issue de cette consultation, un bilan de concertation comprenant une synthèse des observations et propositions collectées durant la phase de concertation sera élaboré et rendu public. A ce titre, il sera joint au dossier de Permis de construire déposé dans les prochains mois.

## Cadre réglementaire de la concertation préalable

La concertation préalable permet de débattre de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques principales d'un projet ainsi que de ses impacts significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire.

Cette concertation permet, le cas échéant, de débattre de solutions alternatives, y compris, pour un projet de ne pas le réaliser.

Elle porte aussi sur les modalités d'information et de participation du public après la concertation préalable. Cette concertation préalable constitue donc un mode de participation du public en amont d'un projet : avant le dépôt d'une demande d'autorisation.

La publicité de l'avis de concertation doit se faire 15 jours avant la tenue de cette concertation qui doit durer 15 jours minimum.

A l'issue de la concertation un bilan doit être rédigé ainsi qu'un rapport du porteur de projet précisant les mesures qu'il juge nécessaire de mettre en place pour tenir compte de la concertation. Ces documents doivent être rendus publics.

### Concertation préalable au titre du code de l'environnement

La concertation préalable au titre du « code de l'environnement » a été créée par l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 dite « sur la démocratisation du dialogue environnemental ».

Ses modalités d'application sont précisées par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017. Ces textes ont été repris aux articles L. 120-1 et suivants et R. 120-1 et suivants du code de l'environnement.

Ce décret renforce la procédure de concertation préalable facultative pour les projets assujettis à évaluation environnementale et ne donnant pas lieu à saisine de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP)

Le responsable du projet ou maître d'ouvrage peut donc prendre l'initiative d'organiser une concertation préalable volontaire.

Les objectifs du nouveau dispositif de concertation préalable sont énoncés par le nouvel article L.120-1 du CE.

Il s'agit de permettre au public :

- D'accéder aux informations pertinentes permettant une participation effective du public ;
- De demander la mise en œuvre d'une procédure de participation (dont les conditions sont précisées par les articles suivants)
- De disposer de délais raisonnables pour formuler des observations et des propositions ;
- D'être informé de la manière dont il a été tenu compte de ses observations et propositions dans la décision d'autorisation ou d'approbation des projets visés.

Comme le précise l'article L. 121-15-1 CE, la concertation préalable « code de l'environnement » permet de débattre **de l'opportunité**, des **objectifs** et des **caractéristiques principales du projet** ou des objectifs et des principales orientations du plan ou programme, des enjeux socio-économiques qui s'y attachent, ainsi que de leurs **impacts significatifs sur l'environnement** et l'aménagement du territoire.

Cette concertation permet, le cas échéant, **de débattre de solutions alternatives**, y compris, pour un projet, son absence de mise en œuvre.

Elle porte aussi sur les **modalités d'information et de participation du public** après la concertation préalable ; c'est-à-dire de l'éventualité d'organiser une enquête publique ou une mise à disposition du public par voie électronique.

# L'énergie photovoltaïque

## Les enjeux du développement des énergies renouvelables et du photovoltaïque

### Des conséquences du changement climatique à tous les niveaux...

Le réchauffement climatique, s'il n'est pas retardé et limité, aura de graves conséquences sur l'environnement et sur la biodiversité. Il faut notamment citer : montée des eaux, acidification des océans, augmentation de la fréquence des phénomènes climatiques exceptionnels, hausse des températures, recrudescence des maladies, disparition accélérée des espèces animales et végétales...

Deux chercheurs de l'Université de l'Arizona ont récemment montré que le changement climatique pourrait être la première cause de disparition de la biodiversité dans les 100 prochaines années. Basé sur des taux de dispersion connus, ils ont estimé que 57-70 % des 538 espèces étudiées ne se disperseront pas assez vite pour éviter l'extinction, même avec des changements au niveau de la niche écologique des espèces.

Aujourd'hui déjà, environ 14 % des habitats et 13 % des espèces listés à l'Annexe 1 de la Directive européenne « Habitats, Faune, Flore » au sein de l'Union Européenne souffrent du changement climatique.

### ... Amenant à des engagements au niveau mondial

A l'échelle mondiale, dans un contexte de réchauffement climatique aux conséquences de plus en plus dramatiques, l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique est primordiale afin de limiter le changement climatique.

C'est avec ces objectifs en tête que lors de la conférence internationale sur le climat qui s'est tenue à Paris en 2015 (COP21), 195 pays ont adopté l'Accord de Paris, tout premier accord universel sur le climat juridiquement contraignant. Après sa ratification par au moins 55 pays représentant au moins 55 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre, il est entré en vigueur le 4 novembre 2016. L'un de ses objectifs-clés est de maintenir l'élévation de la température de la planète "nettement en dessous" de 2°C et de poursuivre l'action menée pour limiter cette hausse à 1,5 °C<sup>1</sup>.

Pour ralentir le dérèglement climatique, l'un des principaux moyens que préconise le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) est l'électrification des usages énergétiques en s'appuyant sur des sources d'électricité décarbonées, afin de nous affranchir des énergies fossiles. En France par exemple, en 2019, 48 % de la consommation d'énergie primaire<sup>2</sup> était issue de pétrole, charbon ou gaz, contribuant massivement aux émissions nationales de gaz à effet de serre.

***L'installation de centrales solaires constitue ainsi l'une des priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de la transition énergétique, afin de limiter la production d'électricité à partir d'énergies fossiles.***

<sup>1</sup> Conseil Européen, Accord de Paris sur le changement climatique, 10 Mars 2020, disponible sur : [www.consilium.europa.eu/fr/policies/climate-change/paris-agreement/](http://www.consilium.europa.eu/fr/policies/climate-change/paris-agreement/)

### ...Amenant à des engagements au niveau européen

Pour respecter les engagements internationaux pris lors de la COP21, l'ensemble des Ministres de l'Environnement de l'Union Européenne a adopté le 5 mars 2020 la stratégie à long terme de l'Union Européenne (UE) en matière de développement à faibles émissions de gaz à effet de serre. Celle-ci explicite la contribution de l'UE aux objectifs internationaux fixés par l'Accord de Paris et sera transmise à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques. Cette stratégie ambitionne de faire de l'Union Européenne le premier continent « neutre sur le plan climatique d'ici 2050 ». Pour y parvenir, une législation européenne sur le climat a récemment été proposée par la Commission Européenne, qui viendrait compléter le paquet énergie-climat, déjà composé des différents documents-cadres européens fixant des objectifs divers à l'horizon 2030.

Parmi ceux-ci, l'Union Européenne se fixe notamment comme objectifs contraignants de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 55 % d'ici à 2030, et d'augmenter la part d'énergies renouvelables à 27 % de sa consommation énergétique au même horizon.

Le 9 juillet 2021, le règlement (UE) 2021/1119 du Parlement européen et du Conseil du 30 juin 2021, définissant le cadre juridique requis pour parvenir à la neutralité climatique et modifiant les règlements (CE) no 401/2009 et (UE) 2018/1999, a été publié au JOUE.

Il fixe, notamment, un objectif contraignant de neutralité climatique dans l'Union européenne d'ici à 2050 afin d'atteindre l'objectif à long terme d'une limitation du réchauffement des températures inférieur à 2 °C fixé par l'accord de Paris.

Tous les secteurs de l'économie sont mis à contribution avec un appel à investir dans des technologies respectueuses de l'environnement et à tendre vers un secteur de l'énergie décarbonné.

Or, les projets solaires participent activement à la décarbonation de l'énergie en produisant de l'électricité sans émettre de CO2 et en permettant de diversifier l'approvisionnement du réseau électrique.

### Des objectifs nationaux ambitieux

La France soutient l'approche globale et européenne de lutte contre le réchauffement climatique, comme le démontre sa position de leader dans la dynamique de lutte contre les changements climatiques, en particulier depuis l'organisation de la COP 21 et la conclusion de l'Accord de Paris sur le climat. Le pays a ainsi engagé une transition énergétique dont les orientations, en ligne avec les objectifs européens, ont été déclinées à différentes échelles de temps et dans toutes les strates territoriales.

**La loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)** publiée au Journal Officiel le 18 Aout 2015 fait désormais référence. Elle pose le cadre pour que la France contribue plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et renforce son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. En application de cette loi, l'article L100-4-4 du code de l'énergie stipule que la politique énergétique nationale a pour objectifs de **porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030**. Pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter 40% de la production d'électricité nationale.

**La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)** a défini, dès 2016, les orientations et priorités d'action des pouvoirs publics pour atteindre les objectifs définis dans la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte. Cette première programmation porte sur deux périodes successives de trois et cinq ans (2016-2018 et 2019-2023) et doit être révisée tous les cinq ans.

<sup>2</sup> Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, Chiffres clefs de l'énergie – Edition 2020, disponible sur [www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2020-11/datalab\\_70\\_chiffres\\_cles\\_energie\\_edition\\_2020\\_septembre2020\\_1.pdf](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2020-11/datalab_70_chiffres_cles_energie_edition_2020_septembre2020_1.pdf)

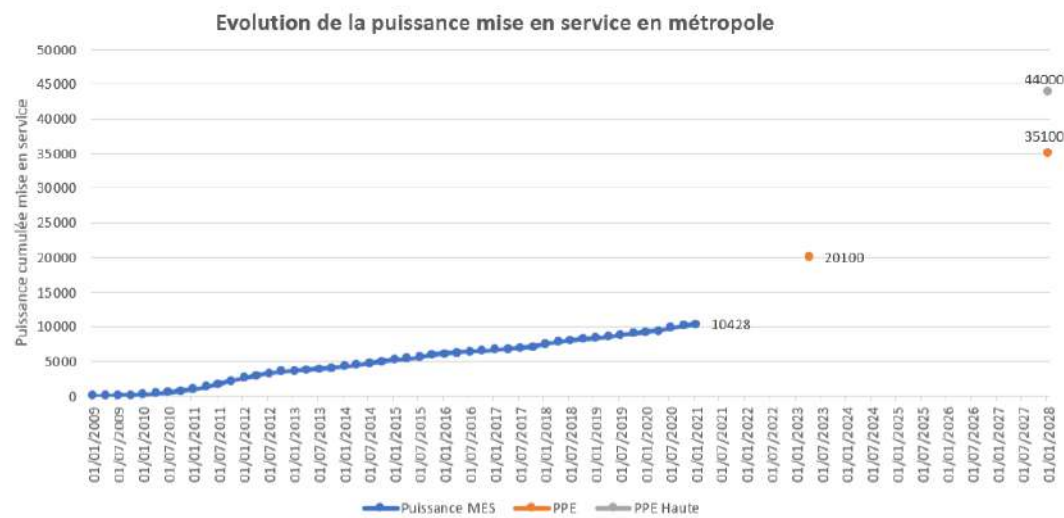


Depuis le décret du 21 avril 2020, la période actuellement en vigueur est celle allant de 2019 à 2023<sup>3</sup>. Revenons sur les objectifs ambitieux de production d'énergie décarbonée que cette PPE a défini, avec pour les centrales solaires au sol :

- La PPE confirme que le photovoltaïque est aujourd'hui une technologie mature et constitue l'un des piliers de la transition énergétique française. Elle fixe en effet un objectif ambitieux pour les installations photovoltaïques terrestres d'ici à 2023, prévoyant une moyenne d'installation de 3 GW par an. En 2020 0.97GW de centrale solaire au sol ont été installés en France.
- La PPE a défini pour le photovoltaïque 20 100 MW installées au 31 décembre 2023 et entre 35 100 et 44 000 MW en 2028.

L'illustration suivante montre l'évolution progressive du parc solaire dont l'émergence date de 2009 environ. D'ici à deux ans la puissance photovoltaïque doit être doublée.

### Fin 2020, la France comptait 10.4 GW installés au total, dont 970 MW supplémentaire en 2020



### Evolution de la puissance photovoltaïque en France et objectifs PPE

Cette nouvelle PPE fixe des objectifs dans tous les secteurs de la transition énergétique à horizon 2030 et 2050. En effet, pour que la trajectoire prise par la France soit compatible avec l'objectif de « neutralité carbone » en 2050, il s'agit donc :

- D'affronter le défi du changement climatique en limitant drastiquement les émissions de gaz à effet de serre, qui sont reparties à la hausse depuis 2015 ;
- De permettre de diversifier le mix électrique, en réduisant la dépendance de la France aux énergies fossiles.

Poursuivant l'effort initié depuis la fin des années 90, la Directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables a réaffirmé les objectifs d'augmentation de la part d'électricité produite à partir d'énergies renouvelables dans les États membres.

<sup>3</sup> Légifrance, Décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie, 23 Avril 2020, disponible sur : [www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?sessionId=7D06E3CD747781332598505EF00EF4E4.tplqfr41s\\_2?cidTexte=JORFTEXT000041814432&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000041814391](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?sessionId=7D06E3CD747781332598505EF00EF4E4.tplqfr41s_2?cidTexte=JORFTEXT000041814432&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000041814391)

L'engagement de la France pour 2020 est ainsi de 23 %.

### OBJECTIF PPE 2020-2028



35,1 à 44 GW  
Installés en 2028

3,2 GW/an  
Attribué nécessaire

L'objectif de la PPE est d'atteindre entre 35,1 GW et 44 GW avant fin 2028.

Pour cela, le volume attribué lors des appels d'offres doit augmenter et passer à 3,2 GW par an.

- 2 GW d'AO au sol/an
- 0,9 GW d'AO / an pour les grandes toitures
- 300 MW/ an pour les petites installations

### Objectifs de la PPE

## Une déclinaison au niveau régional - Objectifs SRADET

### Situation actuelle dans le Grand-Est

Au 31 Décembre 2020, 611 MW de production solaire étaient installés en région Grand-Est, soit un ¼ de l'objectif SRADET de la région qui s'élève à 2 350 MW installés d'ici 2050.



**928 MW de puissance électrique solaire** installés au 31/12/2021

**Objectif : 2 350 MW** dans la région en 2028

Objectif SRADET atteint à 39,50% au 1er janvier 2022

**Objectif : x2,5 les capacités solaires pour 2028**

Objectifs SRADET Grand-Est et puissance installée (MW) au 31/12/2020

Source : SDES d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE

La trajectoire régionale est encourageante et dynamique, avec 928 MWc de production solaire installées au 31 décembre 2021 (+52% sur l'année), soit 39,50% de l'objectif SRADET du Grand-Est.

### Les données issues du SRADET

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADET) est une stratégie à horizon 2050 pour l'aménagement et le développement durable du Grand Est. Cette stratégie issue de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) du 07 août 2015 est portée et élaborée par la Région Grand Est mais a été co-construite avec tous ses partenaires (collectivités territoriales, Etat, acteurs de l'énergie, des transports, de l'environnement, associations...). Après cette vaste concertation, **le SRADET Grand-Est a été adopté par le Conseil Régional le 22 novembre 2019 puis approuvé le 24 janvier 2020.**

**Pour concrétiser cette stratégie, 30 objectifs ont été fixés.** Ils convergent autour de 2 axes :

- Le premier axe porte sur l'ambition d'un Grand Est qui fait face au bouleversement climatique en osant changer de modèle de développement.
- Le second axe vise à dépasser les frontières et renforcer les cohésions, pour un espace européen connecté.

Le premier grand objectif de l'axe 1 est de « Choisir un modèle énergétique durable », lui-même découpé en 5 objectifs. Le présent projet s'inscrit particulièrement au sein des objectifs n°1 et n°4.

- Objectif 1 « devenir une région à énergie positive et bas-carbone à l'horizon 2050 » :

Le schéma précise qu'à « l'horizon 2050, l'objectif régional est a minima de couvrir les besoins énergétiques régionaux par la production d'énergies renouvelables et de récupération ». L'atteinte de cet objectif passe notamment par « la multiplication par 3,2 de la production des énergies renouvelables et de récupération ».

En termes d'objectifs chiffrés, il est ainsi prévu une production annuelle d'énergies renouvelables et de récupération équivalente à 41% de la consommation énergétique finale en 2030 et à 100% en 2050 (Région à énergie positive).

Il est indiqué que ce scénario concerne tous les secteurs d'activités et toutes les filières d'énergies renouvelables et de récupération. Le SRADET évoque à titre indicatif un coefficient multiplicateur de 14,9 entre 2012 et 2050 pour la trajectoire de développement de la production d'énergie renouvelable par les parcs photovoltaïques.

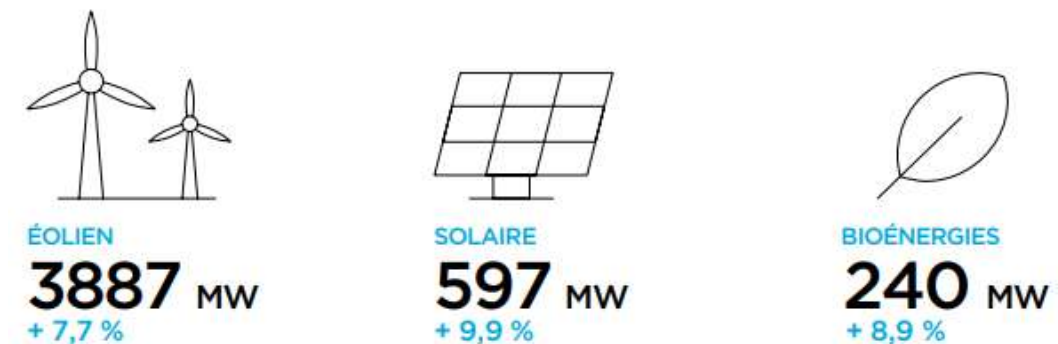
- Objectif 4 « développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique » :

Le schéma précise que la région Grand Est dispose d'un fort potentiel de développement dans les filières d'énergies renouvelables et de récupération. Cet objectif n°4 vise à « favoriser, notamment par l'aménagement et la planification, un développement à la fois ambitieux et soutenable de toutes les filières d'énergies renouvelables et de récupération ».

### La situation actuelle au niveau régional

Le bilan électrique régionale de 2020 publié par RTE montre qu'en 2020, la capacité installée d'éolien, de solaire et de bioénergies s'élevait à plus de 4 700 MW, dont environ 600 MW de puissance solaire.

### ÉVOLUTION DU PARC DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ



Répartition et évolution des énergies renouvelables dans le Grand-Est en 2020

Source : RTE – BILAN ELECTRIQUE REGIONAL

Le projet permettra donc de « Diversifier les sources dans la consommation d'énergie finale », conformément à l'article L. 100-2 du code de l'énergie.

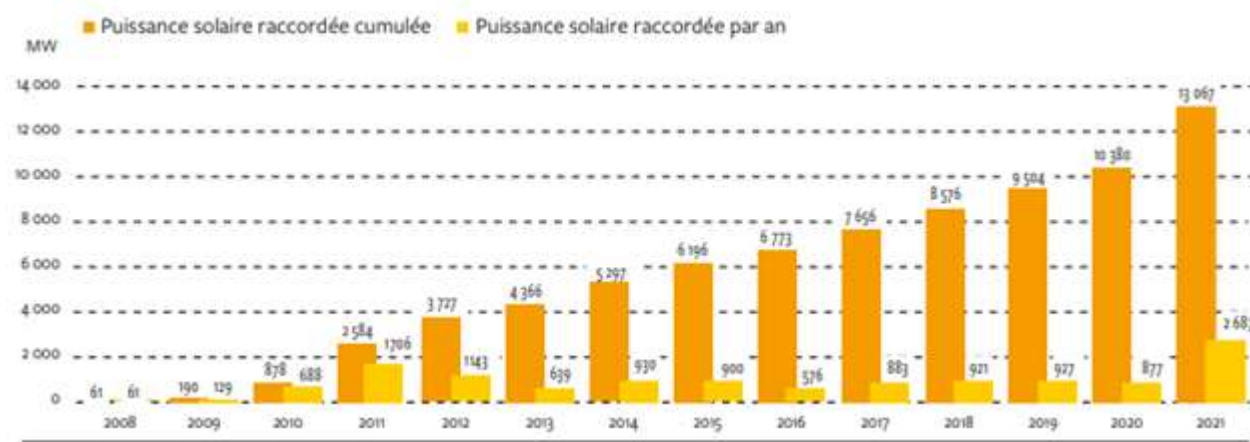
Par ailleurs, avec un taux de couverture annuel moyen de 229% en 2019<sup>4</sup>, la Région Grand-Est voit sa consommation entièrement couverte par sa production régionale. Selon le dernier bilan de RTE, cette région est d'ailleurs la seule région à n'avoir que des flux d'échanges exportateurs avec les régions voisines. Ainsi, la production électrique générée par le projet photovoltaïque de « Radar » permettra de



couvrir la consommation des habitants les plus proches du projet et renforcera également le rôle de solidarité électrique de cette région, qui possède un solde exportateur des échanges physiques de 57,9TWh en 2019 (secteurs professionnel, industriel et résidentiel). Le projet participera au maintien de l'indépendance énergétique de la région et à la diversification du mix énergétique de la région Grand-Est dans les années à venir. De plus, il participera à la contribution de la région Grand-Est aux objectifs nationaux et régionaux en termes d'énergies renouvelables, la région Grand-Est ne représentant que 6% de la puissance solaire installée en France à la fin 2020<sup>5</sup>.

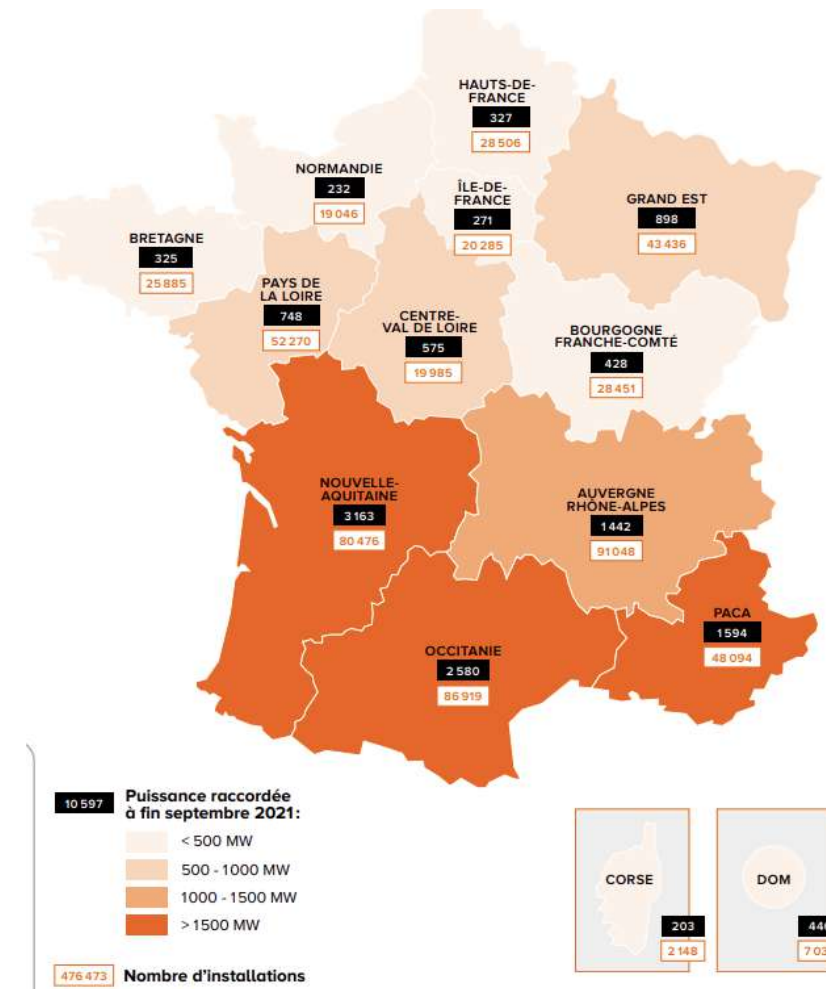
### Un bilan encore mitigé sur le plan national

Au 31 décembre 2021, le parc solaire atteint une capacité installée de 13 067 MW, dont 806 MW sur le réseau de RTE, 11 549 MW sur celui d'Enedis, 559 MW sur les réseaux des ELD et 152 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse. Le parc métropolitain progresse de manière record à hauteur de 25,9 % avec 2687 MW raccordés en 2021. Cette progression est trois fois plus importante que celle observée en 2020. La puissance raccordée au dernier trimestre de l'année 2021 représente 761 MW, soit une puissance 3,6 fois plus importante que celle raccordée au dernier trimestre de l'année 2020, et presque autant en trois mois que sur toute l'année 2020 (877 MW).



Evolution de la puissance solaire raccordée

Les capacités photovoltaïques sont réparties sur l'ensemble du territoire français, avec plus de 476 000 installations implantées dans l'ensemble des régions métropolitaines ainsi qu'en Outre-Mer. La Nouvelle-Aquitaine et l'Occitanie sont les premières régions photovoltaïques (cf carte ci-contre). Ces 2 régions représentent à elles seules plus de 50 % de la puissance raccordée en France. La PACA, qui bénéficie également d'un fort taux d'ensoleillement, occupe quant à elle la 3ème position au niveau national.



Répartition des capacités photovoltaïques par région à mi-2021

SOURCE : RTE- PANORAMA DE L'ELECTRICITE RENOUVELABLE, 30 SEPTEMBRE 2021

Cependant, la France reste en retard de ses engagements et de l'atteinte des objectifs de la PPE. En effet, la puissance installée, hors Corse, s'élève à 12 915 MW, soit 64,3 % de l'objectif 2023 défini par la PPE, ce qui rend très difficilement atteignable l'objectif annoncé.

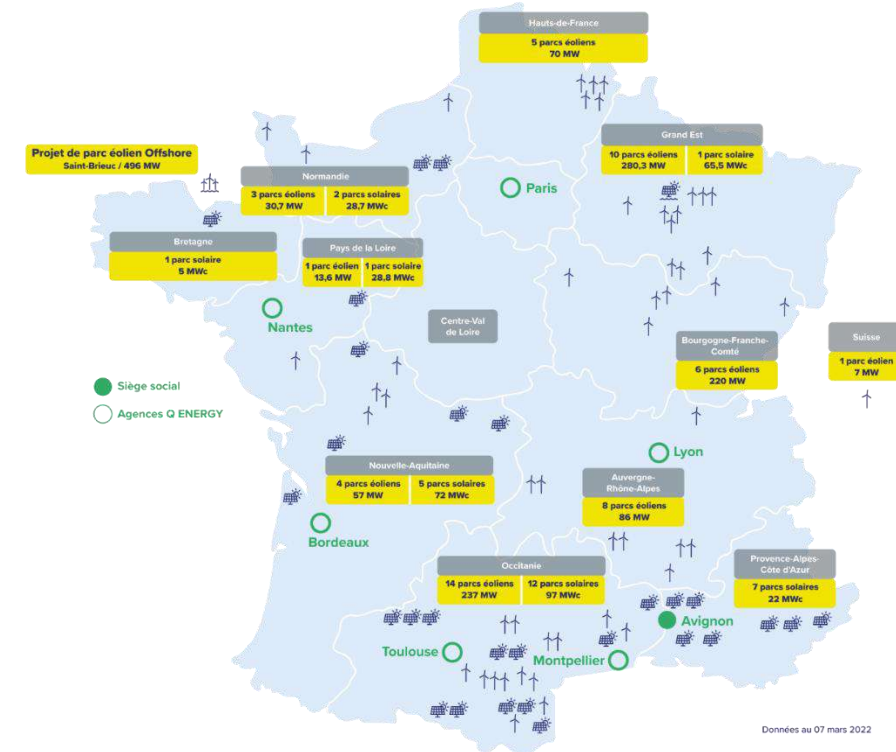
Début novembre 2021, le ministère de la Transition écologique, a présenté un plan d'action en 10 mesures pour accélérer le développement du solaire photovoltaïque. Les mesures portent notamment sur la simplification administrative, la valorisation des surfaces artificialisées ou dégradées, ou encore le lancement d'une étude sur la quantification de l'impact des installations photovoltaïques sur l'artificialisation des sols et la biodiversité.

# Q ENERGY

## Q ENERGY France, la performance d'un pionnier, l'énergie de la nouveauté

Q ENERGY France est un acteur de premier plan sur le marché des énergies renouvelables en France. Autrefois affiliés au Groupe RES, nous œuvrons depuis 23 ans dans le développement, la construction et l'exploitation de projets éoliens et photovoltaïques et, plus récemment, dans le développement de solutions de stockage d'énergie. Pour offrir un service plus complet et améliorer la flexibilité de la fourniture d'électricité, Q ENERGY France développe ou explore également de nouvelles filières innovantes comme la production d'hydrogène ou les solutions hybrides.

Q ENERGY France est désormais une entreprise de la holding européenne Q ENERGY Solutions, créée en 2021 par Hanwha Solutions (basée à Séoul) dans l'objectif de conduire à la prochaine génération de production d'énergie verte et flexible en Europe. Basée à Berlin, Q ENERGY Solutions est une société sœur de Q CELLS, fabricant de modules photovoltaïques reconnu à travers le monde.



Carte des projets de Q ENERGY France

<b>23</b> ans d'expérience	<b>200</b> collaborateurs	<b>5,4 GW</b> Portefeuille développement	<b>1,6 GW</b> de projets développés et/ou construits
----------------------------------	------------------------------	--	--

### Q ENERGY France, un acteur global et un partenaire local

Nous sommes présents sur tout le territoire grâce à un maillage d'agences réparties partout en France – le siège est basé à Avignon, et nous avons des agences de développement de projets à Toulouse, Bordeaux, Nantes, Montpellier, Lyon et Paris.

Nous nous appuyons sur notre expérience de pionnier dans les énergies renouvelables et nous comptons plus de 200 collaborateurs sur l'ensemble de nos agences. Grâce à notre réputation construite depuis 1999, Q ENERGY France bénéficie d'une position idéale pour poursuivre sa croissance et son expansion vers de nouveaux domaines tels que l'hydrogène et l'agrivoltaïsme.

Notre connaissance approfondie du réseau électrique et des systèmes réglementaires français est à la base de notre succès. À ce jour, nous avons développé et/ou construits plus de 1,6 GW de projets d'énergie renouvelable à travers toute la France et notre portefeuille de projets en cours de développement s'élève à plus de 5 GW.

### L'humain au cœur de notre stratégie

Depuis plus de 23 ans en France, nous travaillons avec passion et intégrité pour un accès facile à une énergie propre, partout et à tout moment, et souhaitons avoir un impact positif sur les territoires d'implantation de nos projets ainsi que sur la vie de nos collaborateurs et partenaires. Nous valorisons la collaboration, au sein de nos équipes et avec nos clients et parties prenantes, et plaçons les relations humaines et sociales au cœur de notre stratégie.

### Nos engagements en matière de Responsabilité Sociétale d'Entreprise (RSE)

Nous intégrons la RSE sur l'ensemble de notre stratégie d'entreprise et renforçons nos engagements autour de ses trois piliers, en ligne avec les objectifs de développement durable (ODD) de l'ONU et l'United Nations Global Compact (UNGC) :

- **Gouvernance** : engagements climatiques, droits humains, lutte contre la corruption,
- **Environnement** : réduction de l'empreinte carbone et protection de l'environnement,
- **Société** : diversité et inclusion, soutien solidaire, santé et sécurité au travail.

Le développement durable est dans notre ADN : nous avons mis en service près d'1 GW d'énergie renouvelable en France, permettant d'éviter l'émission de près d'un million de tonnes de CO2 par an.



# Le photovoltaïque chez Q ENERGY France



10 centrales solaires en service



+ de 30 parcs solaires autorisés



65 MWc : la puissance de notre première centrale solaire flottante



2.5 GW de portefeuille de projets en cours de développement

## Développement

Nos équipes sont spécialisées dans la caractérisation au plus juste des différents enjeux à appréhender, pour identifier les meilleures zones possibles pour un projet éolien. Nous accordons une attention particulière à l'insertion paysagère et travaillons avec des experts paysagistes indépendants pour la réalisation des études patrimoniales et paysagères.

## Construction

Notre équipe dédiée Ingénierie et Construction dispose de toutes les compétences nécessaires durant la phase de construction d'un projet. Elle est présente sur toute la durée du chantier pour assurer le suivi des travaux, le montage et la mise en service des parcs solaires et éoliens.



## Q ENERGY France dans le Grand-Est

Q ENERGY France est historiquement un acteur de référence dans le Grand-Est en termes d'éolien sur terre. En effet, Q ENERGY France est implanté sur le territoire depuis 2007 à travers la mise en service du parc éolien des Trois Sources (36 MW) situé dans la Meuse. De plus, Q ENERGY France est également à l'origine du développement de 200 MW de parcs éoliens sur le territoire (10 parcs et 110 éoliennes). En 2019 et 2020, Q ENERGY France a mis en service 2 nouvelles centrales de production d'énergie éolienne : le parc éolien de Rosières (17,6 MW) et le parc éolien de Haut du Saule (15 MW), tous les deux situés dans la Meuse. En 2023, le parc éolien Le Langrois sera mis en service et permettra d'ajouter 25 MW au portefeuille régional.

En ce qui concerne le photovoltaïque, Q ENERGY France possède une connaissance aigüe du Grand-Est et particulièrement du secteur du Perthois, du fait de son travail à l'échelle locale depuis plusieurs années. En effet, Q ENERGY France est présent dans différents départements du Grand-Est, particulièrement en Marne et en Haute-Marne à travers des projets autorisés, en instruction ou bien en phase d'études.

Notamment, Q ENERGY France a obtenu le permis de construire du projet photovoltaïque de « Lac de Longchamps » le 1er juin 2021, projet de 65 MWc sur la commune de Perthes. Ce projet, une fois construit, sera le parc photovoltaïque flottant le plus conséquent à l'échelle nationale, et permettra de produire l'équivalent de la consommation de 26 000 personnes.



Projet « Lac de Longchamps », Perthes, Haute-Marne

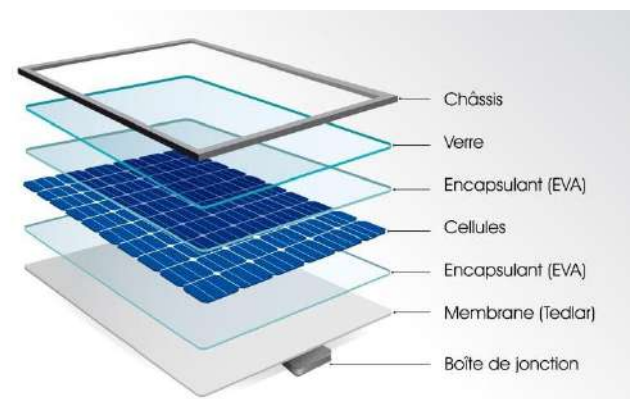
# Volet technique

## Les modules et structures

### Les modules photovoltaïques

Un module photovoltaïque est un capteur solaire qui fonctionne comme un générateur électrique de courant continu en présence d'un rayonnement lumineux composé de photons.

A ce stade préliminaire du projet, le choix du module n'a pas encore été réalisé. Afin d'entrer dans les critères des appels d'offres photovoltaïques de la Commission de Régulation de l'Énergie, un bilan carbone réduit du module sera un critère de sélection.



Composition d'un module photovoltaïque

### Les structures porteuses du parc photovoltaïque au sol

Les structures disposées en rangée supporteront la charge statique du poids des modules et, selon l'inclinaison et la zone géographique d'implantation, une surcharge de vent, neige et glace.

Les structures sont modulaires, conçues spécialement pour les centrales solaires au sol et généralement composées d'acier traité contre la corrosion ou d'aluminium.

Une garde au sol d'un minimum de 0,4 m permet de faciliter l'entretien du site et éventuellement à la petite faune de circuler librement. Cette garde au sol permet également de laisser passer la lumière du soleil sous les modules. Cette lumière diffuse arrive au niveau du sol et permet à la végétation de se développer. De même, les structures fixes ont une hauteur relativement modeste. Dans un souci d'intégration paysagère, la hauteur maximale des panneaux par rapport au sol sera définie à partir des règles d'urbanisme communales et avec les services territoriaux compétents.

Les panneaux photovoltaïques sont montés en série sur les structures, généralement orientées plein Sud et avec une inclinaison de l'ordre de 20° pour une réception optimale du rayonnement. Une distance suffisante entre chaque rangée est ménagée afin de réduire au maximum l'effet d'ombre portée avec la rangée précédente.

Dans le cadre d'un projet agrivoltaïque ou d'éco-pâturage, la garde au sol et la distance entre les rangées peuvent être ajuster à la hausse en fonction du projet agricole conçu avec l'exploitant des terres.



Exemple de structure fixe – Q ENERGY France

### Les fondations des structures porteuses du parc photovoltaïque au sol

Les structures porteuses reposent sur des fondations qui en assurent la stabilité par tous temps. Selon les enjeux environnementaux et la nature des terrains et des sols, il est possible d'utiliser différents types de fondation.

Les fondations type pieux ou vis



Dans certains types de sol, il est possible d'utiliser des pieux enfoncés dans le sol par le biais d'une batteuse. Si le sol résiste au battage un pré-forage pourra être réalisé avant de battre le pieux. Le pré-forage peut être rempli de gravier ou béton pour améliorer la tenue de la fondation.

Facile à mettre en œuvre, ce type de fondation minimise les impacts environnementaux, permet de ajuster aisément l'horizontalité des structures et facilite le démantèlement en fin d'exploitation.



*Exemple de fondation type pieux – Q ENERGY France*

#### Les fondations hors sol type longrines en béton

Les fondations hors sol type longrines en béton sont utilisées lorsqu'il n'est pas possible d'enfoncer des pieux dans le sol à cause de contraintes techniques ou environnementales (ancien centre d'enfouissement de déchets par exemple). Ce type d'installation présente l'avantage de s'adapter à tous types de sols, mais la mise en œuvre est plus contraignante et en général plus coûteuse.



*Exemple de fondations béton – Q ENERGY France*

Préalablement à la construction, des études géotechniques seront réalisées et permettront de définir le type de fondations le plus adapté pour le projet et de dimensionner les fondations.

## Les bâtiments techniques

### Les onduleurs et les postes de transformation

Les onduleurs transforment le courant continu produit par les modules en courant alternatif. Les transformateurs élèvent la tension en sortie des onduleurs à une tension acceptable par le réseau (20kV). Les onduleurs et les transformateurs seront placés en berge et ils peuvent être installés à l'intérieur de bâtiments (béton ou container) d'une surface maximale de 80m<sup>2</sup> (20m x 4m) chacun ou à l'extérieur, sur une plateforme de surface équivalente. Ces équipements répondront aux normes électriques en vigueur (C15-100 et C13-200 notamment).



*Exemples d'onduleurs et transformateur installés dans postes béton et containers*

### La structure de livraison

La structure de livraison constitue l'interface entre le réseau public de distribution et le réseau interne de la centrale solaire. Elle abrite notamment les moyens de protections (disjoncteurs), de comptage de l'énergie, de supervision et de contrôle de la centrale solaire.



*Exemple de structure de livraison – Q ENERGY France*

# Le projet Radar

## Présentation projet

### Un projet de centrale photovoltaïque de 15 MWc

Le projet de « Radar » consiste en l'installation de 15 mégawatt-crête de module photovoltaïque au sol sur le territoire de Grand (88212) dans le Département des Vosges. Il s'agit de 17,5 hectares de terrains d'anciennes exploitations agricoles et forestières, partiellement concerné par un ancien site militaire. Actuellement à l'état de friche naturelle, composée de prairies et boisements, le site est sur un plateau à composante agricole en surplomb du centre-bourg. La zone comporte d'anciens bâtiments à l'Ouest, ayant servi de station de télécommunication à l'Armée américaine pendant l'après-guerre jusque dans les années 60 environ. Plus récemment, les terrains ont été utilisés comme une réserve de chasse privée. A présent, toute activité a cessé sur les terrains, mais la présence de sangliers persiste encore sur le site.

Le projet « Radar » produira l'équivalent de la consommation électrique moyenne d'environ 7 600 personnes. Les besoins de la population de Grand (88212) seront entièrement couverts, ainsi qu'une partie des besoins des communes voisines. Au total, la génération électrique pourrait atteindre jusqu'à 33 % des habitants de la Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien (23 270 individus selon les données INSEE 2019). Cette électricité bas-carbone permettrait d'éviter l'émission de 4 200 tonnes d'émissions carbone chaque année.

## Historique

- Le projet a été initié au début 2021 à l'initiative de Q ENERGY France (ex RES SAS) suite à des discussions avec les propriétaires des parcelles. Les signatures de promesses de bail remontent à mars 2021.
- La mairie de la commune de Grand (88212) a été rencontrée par une présentation du projet en juin 2021.
- Le contact est établi avec le service « Economie Agricole et Forestière » de la Direction Départementale des Territoires des Vosges dès juin 2021 afin d'évaluer les enjeux relatifs à un défrichement.
- Les études environnementales sont lancées sur le terrain durant l'été 2021, avec des passages réguliers sur site sur 12 mois.
- En octobre 2021, la Communauté de Communes de l'Ouest Vosgien est rencontrée afin d'évaluer la compatibilité du projet avec le futur projet de PLUi.
- A l'été 2022, la Chambre d'Agriculture des Vosges et la Safer Grand-Est sont sollicités pour l'identification d'éleveurs ovins susceptibles de vouloir réaliser un éco-pâturage sur les terrains d'emprise du parc solaire. La Safer est également consulté pour une évaluation de la valeur foncière des boisements sur site.

- Les résultats des inventaires du volet naturaliste, réceptionnés en août 2022, révèlent des enjeux de biodiversité concentrés principalement sur l'avifaune nicheuse. À la suite de cela, il est décidé de sanctuariser une grande partie de la zone d'étude par une prise à bail au-delà de la zone d'implantation, de sauvegarder et recréer des haies afin de préserver les habitats favorables présents sur le site.
- A la fin août 2022, le Service forestier de la Direction Départementale des Territoires définit les surfaces qui seront soumises à compensation en cas de défrichement. Une réunion est organisée pour une présentation générale du projet avec les services urbanismes, biodiversité, agricole et forestier. La mairie de Grand, la Communauté de Communes et la DREAL Grand-Est sont invitées.
- Une concertation préalable est mise en place en novembre 2022. Pour cela, un dossier de concertation et un registre matériel pour que les riverains consignent leurs observations ont été déposés à la mairie concernée. Cette concertation a également donné lieu à une permanence publique en présence du porteur de projet afin de sensibiliser les riverains au projet et à la technologie photovoltaïque dans son ensemble. Le public a été informé des modalités et de la durée de cette concertation 15 jours avant son lancement.
- Le dépôt du permis de construire et de la demande de défrichement est prévu pour la mi-décembre 2022.

## Coût estimé du projet

Le coût du projet prévisionnel a été estimé entre 15 et 18 millions d'euros pour l'implantation d'un parc solaire de 15 MWc.

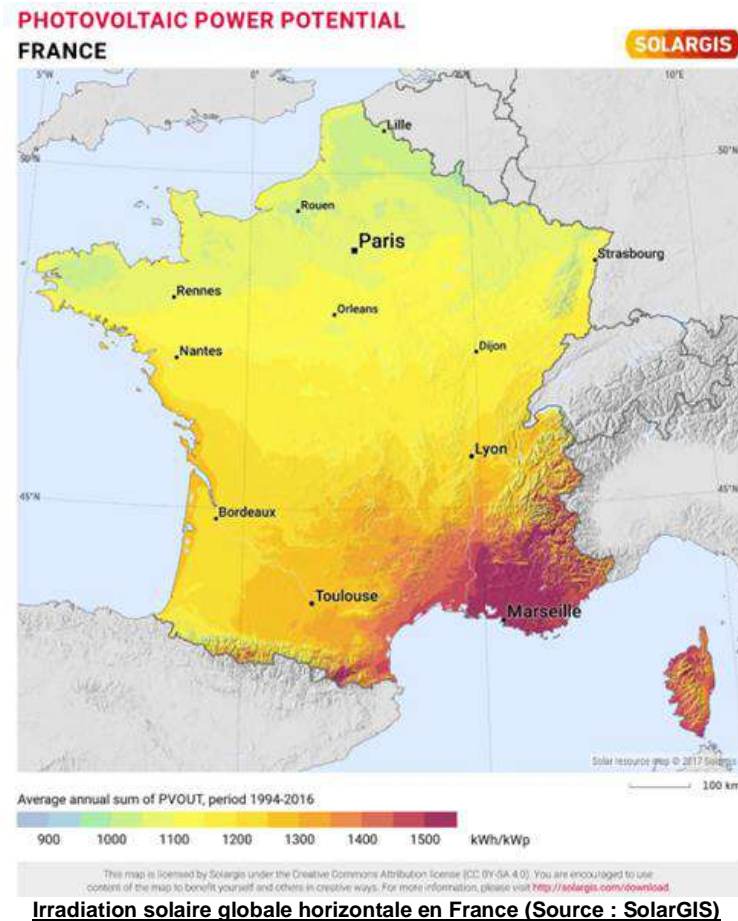
Toutefois, ce budget se base sur une moyenne approximative des capitaux nécessaires pour l'achat des modules et des structures, ainsi que la construction par mégawatt installé. Ainsi, il sera amené à évoluer en fonction de l'avancée du projet.

## Justification du choix du site

### Un potentiel solaire avéré

Le département des Vosges a connu plus de 1 933 heures d'ensoleillement en 2021 (contre 1 999 heures pour la moyenne nationale). Ces heures d'ensoleillement peuvent se traduire en énergie radiative. L'irradiation solaire horizontale au niveau du sol sur les zones étudiées totalise en moyenne 1 140 kWh/KWc chaque année. Une telle irradiation permet d'envisager le développement d'un projet de centrale photovoltaïque pouvant produire jusqu'à 17 500 MWh/an.

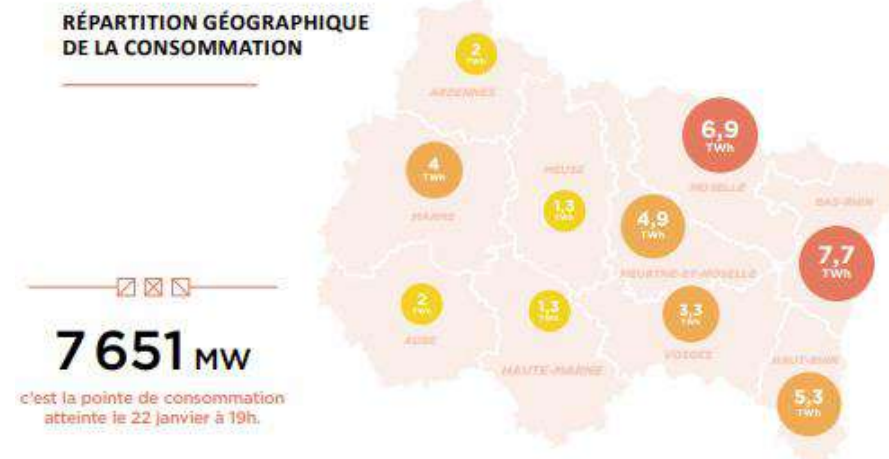
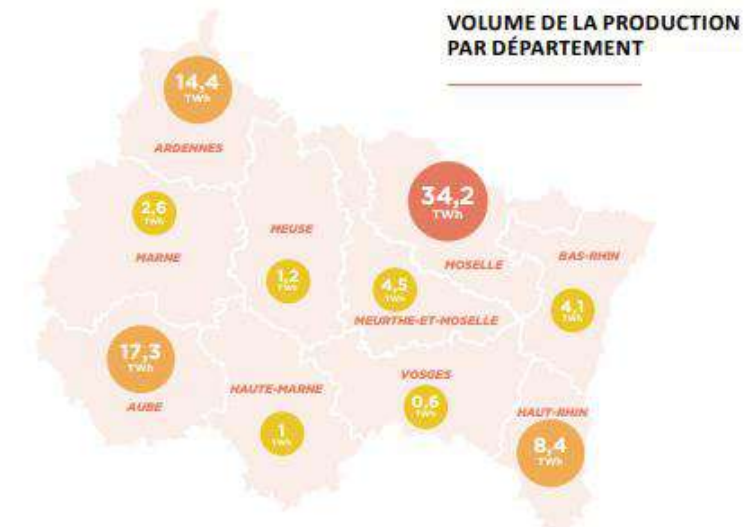




Eu égard à ses caractéristiques, le projet de parc solaire de Radar est de nature à contribuer à l'effort de développement de la production d'énergie électrique à partir d'énergies renouvelables, décidé par le gouvernement, conformément à ses engagements européens.

### Renforcer l'autonomie énergétique du Département des Vosges

La région Grand-Est est exportatrice d'électricité au travers de son parc nucléaire, notamment à destination de l'Île-de-France. Cependant, les disparités internes sont fortes. Selon le rapport 2020 de RTE, les Vosges constituent le département le moins producteur en électricité (0,6 TWh) sur les 10 départements de la région, tandis qu'il est le 6<sup>ème</sup> consommateur (3,3 TWh). Ainsi, les Vosges apparaissent comme le territoire du Grand-Est avec l'autonomie électrique la moins avancée. **Le projet « Radar » permettrait d'augmenter la production électrique départementale (+3 %), et de couvrir approximativement 0,5 % des besoins du territoire vosgien, tous les secteurs confondus (industrie, commerce et résidentiel).**



**Les Vosges, le département du Grand-Est le moins autonome par la fourniture d'électricité (RTE, 2020)**

### La recherche d'un site sans conflit d'usages

Guidé par les critères d'éligibilité des terrains aux appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE), la société Q ENERGY France cherche en priorité à développer des projets solaires sur terrains « dégradés », industriels et anthropisés.

#### Rappel des consignes émanant de l'Etat et des organismes associés :

Le guide 2020 de l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol a été rédigé et cosigné par le ministère de la Transition Écologique et Solidaire et le ministère de la Cohésion des Territoires et des Relations avec les collectivités territoriales.

Ce guide ainsi que le cahier des appels d'offres de la Commission de régulation de l'énergie nous invitent à identifier et développer des projets d'énergies renouvelables sur **des terrains déjà artificialisés et dégradés**. Cela permet de préserver les espaces naturels et agricoles, en revalorisant des terrains sans concurrence d'usages et a priori à « faible valeur écologique ». Ce dernier point n'est pas toujours vérifié par les états initiaux écologiques. En effet, les espaces délaissés par les activités humaines favorisent le retour rapide d'une biodiversité, si bien que la vigilance est nécessaire pour ce type de site en dépit du caractère anthropisé des sols.

Tout en reconnaissant la nécessité de réaliser des installations photovoltaïques au sol pour assurer un développement rapide et significatif de la filière, la circulaire du 18 décembre 2009 relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol affirme la **priorité donnée à l'intégration du photovoltaïque aux bâtiments et sur les sites déjà artificialisés**. Les projets de centrale solaire au sol ont donc vocation à cibler **les terrains artificialisés et dégradés, à minimiser les conflits d'usage** par le recours exceptionnel aux terrains agricoles et naturels dans des conditions strictes de compatibilité. **En parallèle, le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie<sup>1</sup> confère un rôle majeur aux installations solaires au sol dans le développement de l'énergie solaire**. Il s'agit donc d'en garantir l'instruction de manière harmonisée et efficace sur l'ensemble du territoire.

#### Extrait du guide 2020 de l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol (p5)

Dans ce cadre, Q ENERGY France a mis en place une méthodologie de recherche de site qui se veut la plus exhaustive possible afin de sélectionner prioritairement des terrains déjà « dégradés » et propice au développement d'une centrale photovoltaïque. Dans le secteur de l'ouest vosgien, ils existent des sites de carrières, décharges ou autres sites pollués. **Toutefois, au moment de la phase de prospection, le nombre de terrains véritablement exploitables était réduit en raison du critère de disponibilité, ainsi que les contraintes environnementales ou techniques**. Une dizaine seulement possédait une surface suffisante pour accueillir un parc photovoltaïque au sol de taille suffisante (3 ha) pour amortir les coûts de construction et raccordement. Nous avons exclu les sites ayant fait l'objet d'un réaménagement agricole ou forestier. Si certains sites artificialisés n'étaient pas disponibles au moment de l'identification de cette zone d'étude et du lancement des inventaires écologiques, ils pourraient voir le jour à mesure des fins d'exploitation, notamment pour les sites d'extraction de matériaux présent sur l'intercommunalité. Le renforcement des capacités d'injection sur les réseaux d'électricité à mesure des révisions des schémas régionaux S3REnR et les options ponctuelles de raccordement en local créeront également de nouvelles zones d'implantation. Le tableau ci-dessous détaille les modalités de sélection et discrimination des terrains potentiels à la période de début 2021 :

Sites	Communes	Zonages environnementaux	Surface (ha)	Analyse	Exploitable
1	Jainvillote	Znieff de type 1 et 2	16,1 ha	Carrière en activité, loin des postes source, risque de biodiversité	Non, indisponible
2	Tilleux	Znieff de type 1 et 2	13,8 ha	Carrière en activité, risque de biodiversité	Non, indisponible
3	Coussey	Znieff de type 1 et 2	13,1 ha	Carrière en activité, risque de biodiversité	Non, indisponible
4	Attignéville	Znieff de type 1	13,3 ha	Carrière en activité, loin des postes source, risque de biodiversité	Non, indisponible
5	Rouvres-La-Chétive	Znieff de type 1 et 2	39 ha	Carrière en activité, risque de biodiversité	Non, indisponible
6	Bazoilles-sur-Meuse	Znieff de type 2	8,5 ha	Carrière en activité	Non, indisponible
7	Harmonville	Aucun zonage	11,3 ha	Carrière en activité, loin des postes source	Non, indisponible
8	Punerot	Aucun zonage	5,4 ha	Carrière en fin d'exploitation, loin des postes source	Non, indisponible
9	Frebécourt	Znieff de type 2	4,1 ha	Ancienne carrière, raccordement locale envisageable	Oui, mais indisponible
10	Liffot-le-Grand	Znieff de type 2	6,5 ha	Ancienne carrière, raccordement locale envisageable	Oui, mais indisponible

**Sur les sites envisageables en mars 2021, deux projets étaient déjà en cours de développement par une autre société concurrente. Ils ont été présentés récemment en enquête publique et pourraient recevoir une autorisation de construction prochainement.**

En raison des objectifs climatiques régionaux et du déficit départemental, la production électrique de ces deux parcs photovoltaïques de superficies réduites ne permettait pas d'atteindre les objectifs de transition bas-carbone et d'autonomie énergétique du territoire. Ainsi, avec l'urgence en matière de lutte contre le réchauffement climatique, avec l'impératif d'une électrification des usages pour la mobilité et l'industrie, il nous est apparu essentiel de continuer à identifier des zones d'implantations propices au-delà des sols anthropisés.

#### La sélection d'une friche marginalement artificialisée et sans conflit d'usages :

Notre attention s'est portée sur des **sites artificialisés d'une surface inférieure à 3 hectares, mais disposant de surfaces supplémentaires aux abords immédiats de la zone artificialisée**. La contrainte était de **sélectionner des parcelles sans conflit d'usage, excluant d'office les espaces agricoles** (par l'analyse des terres déclarées à la Politique Agricole Commune) **et en évitant les espaces naturels les plus riches et sensibles, concernés par une "Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique" de type 1 (ZNIEFF)**.

Sites	Communes	Zonages environnementaux	Surface (ha)	Analyse	Exploitable
11	Grand	Znieff de type 2	17,49 ha	Friche marginalement artificialisée, sans conflit d'usage, distance de raccordement abordable, risque de biodiversité maîtrisable	Oui, disponible

C'est pourquoi cet **ancien site militaire d'une surface en-dessous d'un hectare a été sélectionné** après avoir pris connaissance de l'état des terrains alentours. En effet, une **zone d'implantation potentielle a pu être élargie à la friche servant anciennement de terrains de chasse**, aujourd'hui sans activités privées ou publiques. **Bien que dans l'emprise de la vaste ZNIEFF de type 2 « Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des Bâtis et de Maupas » s'étalant sur plus de 22 056 ha, la surface importante du site (17,49 ha) rendait envisageable une démarche d'évitement et réduction de l'impact sur les éventuels habitats sensibles**. Sachant que la majorité de la Communauté de Communes de L'Ouest Vosgien est concernée par l'emprise de ZNIEFF(s), il n'était pas possible de présager des terrains à éviter et de sélectionner une localisation plus favorable pour le lancement d'inventaires écologiques en vue d'une étude d'impact.

Pour être accepté, les projets de parcs photovoltaïques en zone naturelle doivent prouver leur compatibilité avec le maintien d'une fonctionnalité agricole, pastorale ou forestière des sols. Au-delà de la réversibilité complète et de la remise en état des terrains, il faut que le projet puisse prouver sa valeur ajoutée au regard de l'incidence sur les filières concernées durant l'exploitation du parc photovoltaïque. C'est pourquoi la question du défrichement d'une partie du site, associée au changement d'affectation des sols, s'est posée.

**Pour commencer, le dépôt d'un dossier de défrichement implique la réalisation d'actions compensatoires de reboisement, travaux sylvicoles ou d'une aide financière à la filière bois durable**. Afin de s'assurer de l'impact limité sur l'économie forestière, un diagnostic de la SAFER a permis d'évaluer le **potentiel extrêmement faible de la parcelle (composée principalement d'arbustes, d'épines et buissons)** et la **pauvreté des essences présentes et régénérantes sur le site**. Par ailleurs, le **défrichement du terrain permet la remise en place d'un couvert enherbé pertinent en vue d'une exploitation ovine**, qui assurerait l'entretien du parc photovoltaïque par un éco-pâturage tournant. Dès lors, le projet apparaissait comme vertueux pour le volet énergie, agricole et forestier de la transition écologique.



Le site a déjà été déboisé partiellement à des fins de ventes de bois sans préoccupations environnementales particulières. **Sur l'impact vis-à-vis de ces espaces boisés dont la fonctionnalité écologique est au service de la biodiversité, il apparaissait possible de maîtriser l'impact des coupes forestières en observant des mesures d'évitement des zones les plus utiles pour les espèces locales et par une adaptation du calendrier de défrichement (évitement des périodes de nidification notamment).**



**Choix d'une implantation sur un site partiellement artificialisé et sans conflit d'usages agricole (Géoportail, RGB 2020)**

## Synthèse du diagnostic environnemental

### La réglementation pour obtenir l'autorisation de construction d'un projet photovoltaïque



Les parcs photovoltaïques au sol d'une puissance crête supérieure ou égale à 250 kWc sont soumis à étude d'impact. Le projet de parc photovoltaïque de « Radar », d'une puissance crête d'environ 15 MWc, entre dans ce cadre.

Une étude d'impact, qui relève de la responsabilité du maître d'ouvrage, sera entreprise sur le site. Elle se déroule en deux temps :

1. L'analyse de l'état initial : études sur l'environnement physique, naturel, paysager et humain du territoire d'accueil du projet ;
2. L'évaluation des incidences potentielles : identification des effets possibles du futur parc solaire sur l'environnement afin de l'intégrer au mieux au site.

A ce stade, les états initiaux naturalistes ont été réalisés, avec la réception imminente des états initiaux physiques, humains et paysagers. L'évaluation des impacts et mesures préconisées sont en cours de rédaction.

L'étude d'impact comporte un volet écologique et paysager. Pour garantir son objectivité, les études spécialisées sont réalisées par des bureaux d'études ou des experts indépendants. Les bureaux d'études et experts mandatés pour réaliser les études sont :

Nom	Adresse	Courriel	Fonction et mission
	SYNERGIS ENVIRONNEMENT	<a href="mailto:contact@synergis-environnement.fr">contact@synergis-environnement.fr</a>	Bureau d'études en environnement  Réalisation du volet naturel de l'étude d'impact
	ATER ENVIRONNEMENT 38 rue de la crois blanche 60680 GRANDFRESNOY	<a href="mailto:camille.masson@ater-environnement.fr">camille.masson@ater-environnement.fr</a>  <a href="mailto:kevin.corberand@ater-environnement.fr">kevin.corberand@ater-environnement.fr</a>	Bureau d'études  Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement et du Volet Paysage

## Etat initial et enjeux du milieu naturel

### Chiroptères

Le site présente une belle diversité chiroptérologique, 13 espèces et trois groupes d'espèces sont observés.  
4 présentant un enjeu sur site modéré.

La haie au nord de l'air d'étude immédiate représente un couloir très fréquenté.

Le boisement dans le coin nord-ouest présente la plus grande diversité et une activité jugée moyenne.



Murin de Bechstein (Source : G. San Martin)

### Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée

Aucune espèce présentant un enjeu notable ne semble présente sur le site. Les enjeux concernant les invertébrés sont donc qualifiés faibles pour l'ensemble de l'aire d'étude.

### Mammifères

Aucune espèce constituant un enjeu réglementaire ou de conservation notable n'a été observée, les enjeux sont donc qualifiés de très faible à faible pour les mammifères.

### Reptiles

Aucune population de reptile ne semble exister dans la zone d'implantation potentielle.

### Amphibiens

Aucun amphibien n'a été découvert sur la zone d'implantation potentielle.

### Contexte écologique, réglementaire et analyse des continuités écologiques

La zone d'implantation potentielle n'est située dans aucun site Natura 2000.

La zone d'implantation potentielle se trouve sur la ZNIEFF de type II « Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des Bâtis et de Maupas » (code : 410030447). Cette ZNIEFF de type II mesure 22 056 ha et cette surface est reflétée par le nombre et par la diversité importante des habitats et espèces déterminantes.

L'aire d'étude éloignée comprend également trois ZNIEFF, à proximité du site d'étude.

### Habitats naturels

9 types d'habitats au sens de la typologie EUNIS ont été recensés dans l'aire d'étude immédiate.

2 habitats avec un enjeu patrimonial ont été identifiés mais en limite de zone d'implantation potentielle.



Pelouses calcaires très sèches (Source : B. GENDRY-BROWN)

### Flore

Au cours des prospections, 210 espèces floristiques ont été inventoriés dans la zone d'étude immédiate.

1 espèce déterminant ZNIEFF a été inventoriée, mais aucune espèce protégée ne se trouve sur l'aire d'étude immédiate.

Les inventaires réalisés ont conduit à l'observation de 3 espèces exotiques donc 2 à enjeux majeur.

### Zones humides

Aucune zone humide n'est présente sur site

### Avifaune

#### Avifaune nicheuse diurne et nocturne :

24 espèces d'oiseaux nicheurs diurnes ont été recensées sur site, dont 2 possèdent un enjeu modéré, 4 un enjeu fort et 1 un enjeu sur site très fort.  
L'enjeu oiseaux nicheurs est le plus fort sur site.

2 espèces d'oiseaux nicheurs nocturnes ont été contactées. Leur enjeu est faible.



Moineau friquet (Source : S. WROZA – INPN)



Linotte mélodieuse (Source : G. MORAND)

#### Avifaune hivernante :

12 espèces d'oiseaux ont été observées.  
Aucune espèce n'a d'enjeu sur site.

#### Avifaune migratrice :

13 espèces d'oiseaux ont été observées en migration pré-nuptiale.  
21 en migration post-nuptiale.

Les enjeux sont faibles dans toutes les zones boisées et buissonnantes de la zone d'implantation potentielle et très faibles dans les zones ouvertes.



## Etat initial et enjeux du milieu physique

En cours de rédaction, nous recevrons prochainement ces éléments.

## Etat initial et enjeux du milieu humain

En cours de rédaction, nous recevrons prochainement ces éléments.

## Etat initial et enjeux du milieu paysager

### Synthèse des enjeux et des sensibilités de l'aire d'étude éloignée

En cours de rédaction, nous recevrons prochainement des éléments qui porteront sur les volets suivants :

- Paysage
- Habitat
- Patrimoine
- Tourisme

## Choix d'implantation du projet solaire

### Présentation des variantes

Au sein de l'aire d'étude immédiate de 17,49 ha, plusieurs variantes d'aménagement ont été analysées. Cette partie permet d'expliquer les principales évolutions de l'implantation du projet afin de prendre en compte les conclusions et recommandations des différentes expertises au fur et à mesure de leur avancement, qu'elles soient environnementales, paysagères, techniques ou sociales.

La définition de la variante d'implantation est le **fruit d'un important travail d'itération** au sein de l'équipe de Q ENERGY France, appuyée par les différents experts missionnés sur ce dossier et les interlocuteurs locaux, qui consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs et nécessite une réévaluation du projet lors de l'apparition d'un nouvel enjeu ou l'approfondissement d'un aspect du projet.

Afin d'initier le travail d'analyse plus fin du territoire et de faciliter les échanges avec les différentes parties prenantes, Q ENERGY France travaille tout d'abord sur le potentiel technique, c'est-à-dire la capacité d'accueil de la zone d'implantation technique. Celui-ci tient compte des servitudes techniques et réglementaires telles que l'éloignement des habitations et des faisceaux de télécommunication.

Au fur et à mesure de l'acquisition de connaissance et d'identification des contraintes techniques, et des enjeux de biodiversité, physique, naturelle, les zones d'implantations ont évolué. Ainsi, Q ENERGY France a conçu plusieurs hypothèses d'implantation avec chacune des avantages et des faiblesses mais représentant des alternatives crédibles.

Variante n° 1 : Variante d'implantation maximaliste

La première variante présente une implantation maximaliste permettant une utilisation de l'ensemble de la surface disponible au sein de la zone étudiée. Cette variante prend en compte la majorité des préconisations techniques propres aux projets photovoltaïques au sol (accès empierré, distance inter-rangée ; piste périmétrale interne ect). Elle ne prend pas en compte les différents enjeux identifiés sur le site d'étude. En ce sens, cette implantation représente l'optimum pour l'atteinte des objectifs climatiques nationaux. Ceci permet d'installer environ 21 MWc sur la zone.

Les bâtiments militaires sont démantelés pour implanter davantage de rangées de table photovoltaïque. L'intégralité de la zone d'étude est défrichée. Les modules sont orientés Sud pour maximiser le rapport entre la puissance installée et l'irradiation reçue par les cellules photovoltaïques. Au niveau de la distance entre deux tables, un espace de 2,4 mètres a été choisi afin de densifier la production énergétique. L'ensemble des options d'accès (Ouest et Nord-Est) sont définis comme utilisable, aussi bien pour la phase chantier que celle d'exploitation. En outre, une piste périmétrale interne de 5 m de large a été pensée afin de permettre au SDIS de circuler au sein du site et d'atteindre rapidement tout point de la centrale en cas de nécessité. Les bâtiments techniques (poste de livraison, transformateurs) ne sont pas modélisés à ce stade.

Ainsi, la première variante représente une surface clôturée d'environ 17,3 ha. **La production annuelle espérée représente environ 24 550 MWh, soit l'équivalent de la consommation totale d'environ 10 500 habitants (chauffage inclus) et l'évitement de l'émission de près de 175 000 tonnes de CO<sub>2</sub> sur toute la durée de vie du parc photovoltaïque.** Cependant, cette variante ne prend en compte ni le calcul technico-économique du démantèlement des bâtiments, ni les servitudes réseaux, ni les enjeux liés à la topographie, ni la richesse écologique du site.



Figure : Variante maximaliste du Parc Photovoltaïque de Radar



## Variante 2 : Implantation tenant compte des contraintes techniques et des servitudes sur le site

Cette variante prend en compte de nouvelles contraintes afin d'améliorer sa pertinence technico-économique.

Les bâtiments militaires sont laissés en l'état pour éviter les coûts de démantèlement. Après analyse topographique, aucun versant en pente ne s'avère réhivitoire (>20%) pour l'implantation de tables photovoltaïques. La présence d'une ligne électrique a été intégrée comme contrainte. Afin d'éviter d'avoir à déplacer les pylônes, un recul de 5 mètres de chaque côté des câbles a été respecté pour permettre l'entretien par les équipes ENEDIS.

L'accès à l'Ouest a été sélectionné pour sa position à proximité de la route départementale 19 et sa topographie plane, comparativement au reste du site. L'orientation des panneaux vers le Sud continue d'être privilégiée pour optimiser le productible et limiter le risque d'éblouissement sur les habitations de la commune de Grand à l'Est. Au niveau de la distance entre les rangées, l'espace de 2,4 mètres a été conservé dans un souci de densification de la production énergétique.

Situés à proximité de l'accès retenu, le parc photovoltaïque comporte 2 postes de livraison et 4 transformateurs. La localisation des postes de transformation a été choisie optimiser la surface dédiée aux bâtiments techniques, ainsi que pour réduire les pertes électriques entre les onduleurs et les transformateurs. Les postes de livraison sont positionnés proche du portail afin de faire la liaison avec le réseau public d'électricité et sont accessibles aux équipes d'ENEDIS de l'extérieur. Une citerne a été placée à proximité de l'entrée du site pour couvrir les départs de feu issus des bâtiments techniques vers la forêt de Grand.

Pour cette variante, le défrichement d'au moins 10 ha de boisement est nécessaire pour l'implantation des rangées de panneaux photovoltaïques. Elle permet la mise en place d'une centrale d'une puissance potentielle d'environ 19 MWc pour une surface clôturée de 16,83 hectares. **La production espérée représente environ 22 200 MWh, soit l'équivalent de la consommation totale d'environ 9 600 habitants (chauffage inclus) et l'évitement de l'émission de plus de 160 000 tonnes de CO<sub>2</sub> sur toute la durée de vie du parc photovoltaïque.** Cependant, l'identification de zones à enjeux environnementaux sur le site a relancé la réflexion autour de l'implantation optimale du projet afin de minimiser son impact.



Figure : Variante intermédiaire du Parc Solaire Photovoltaïque de Radar

## Variante 3 : Implantation finale, tenant compte de l'ensemble des contraintes techniques et environnementales

Cette dernière variante présente une implantation localisée dans les secteurs où les niveaux d'enjeux techniques et environnementaux sont les plus faibles, tout en prenant en compte l'environnement proche et l'insertion paysagère.

La réception des états-initiaux ont révélé de forts enjeux sur l'avifaune nicheuse, notamment à l'Ouest autour des anciens bâtiments militaires, avec une présence probable de nids dans le périmètre. À la suite de cette découverte, nous avons choisi de continuer le développement du projet en se donnant l'objectif d'éviter un maximum d'habitats propices aux espèces les plus sensibles, à sauvegarder ou renforcer la qualité de ces milieux. Une zone de 6,23 ha a été évitée et retiré de la zone d'implantation pour préserver le cadre de vie des oiseaux nicheurs. Dans cet espace, des haies seront conservées, prolongées et densifiées (jusqu'à 7 mètres d'épaisseur pour un total de 0,8 ha) tout autour du site, pour qu'elles continuent d'exercer un rôle de corridor écologique pour la circulation de l'avifaune et des chiroptères, tout en renforçant l'insertion paysagère du parc solaire. La zone évitée et le linéaire de 1 150 mètres de haie permettront d'assurer une continuité avec la forêt de Grand et la ZNIEFF de type II qui la concerne. Par ailleurs, ces zones d'évitement feront l'objet d'une sanctuarisation par une prise à bail de 30 ans et un plan de gestion qui limitera au maximum l'activité humaine. La réalisation du projet impliquera l'élimination des sangliers, dont la présence accentue certainement la mortalité des jeunes oiseaux en période de nidification. De même, la fin de l'exploitation forestière des terrains permettra de maintenir des habitats en place pendant la durée de l'exploitation. Par l'évitement d'une grande partie des habitats sensibles, le défrichement passe à seulement 6,3 ha des boisements.



Au travers de cette démarche d'évitement, il a été décidé de privilégier l'implantation du parc photovoltaïque sur la partie Est et Nord-Est de la zone d'étude. Ainsi, l'abandon de l'accès Ouest a été décidé afin de limiter l'incidence sur les habitats sensible. Seul le chemin rural appartenant à la commune de Grand sera utilisé et amélioré pour accéder, en toute sécurité, à la centrale lors de la phase de chantier et d'exploitation. D'un point de vue électrique, l'emplacement et le nombre de bâtiments techniques ont été adaptés au nouveau projet. Dans cette dernière variante, un poste de livraison et trois transformateurs sont nécessaires. Ils sont dorénavant situés au Nord-Est à proximité du portail afin d'être plus aisément accessible pour les équipes de maintenance, le SDIS ou les agents d'ENEDIS.

Concernant la lutte contre le risque incendie, le choix s'est porté sur l'installation de deux citernes, dotés de borne d'aspiration accessible depuis l'extérieur du site. La première est située à l'entrée de la centrale pour couvrir l'ensemble des bâtiments techniques. Une seconde est positionnée à l'extrémité Ouest, accessible par une voie aménagée spécifiquement pour le SDIS, afin de protéger la forêt de Grand et les habitats sensibles d'un départ de feu. De même, une piste périmétrale de 5 mètres de largeur fait le tour de la centrale, conforme au besoin de passage d'engins de chantier ou de camion de pompier (aire de retournement, rayon de braquage, force portante etc...). Les accès aux bâtiments et aux citernes sont empierrés pour une meilleure stabilité des véhicules d'interventions ou de maintenance.

Dans le cadre de l'entretien du site et pour renforcer l'ancrage du projet dans l'économie locale, il a été prévu de mettre à disposition le terrain pour une activité d'éco-pâturage par un cheptel ovin appartenant à un jeune éleveur situé à proximité de Grand. Au niveau de la distance entre deux panneaux, l'espace a été élargi à 2,6 mètres pour garder une production énergétique suffisante, sans pour autant entraver la photosynthèse au niveau du sol, pour qu'un couvert enherbé puisse se maintenir en faveur des moutons. Un petit véhicule léger tout-terrain pourra être utilisé pour circuler entre les tables photovoltaïques. Au cas où le premier ensemencement avant la pose des structures ne serait pas satisfaisant, une machine permettra de travailler mécaniquement le sol sous panneaux pour améliorer la qualité de l'herbage et réduire la présence de végétaux invasifs. Des semis complémentaires pourront également être envisagé pour renforcer la prairie. Contrairement à une centrale photovoltaïque classique, la garde au sol des panneaux pourra être supérieur à 1m afin de garantir le bien-être du troupeau. Des abreuvoirs et une clôture amovible seront mis à disposition de l'exploitant agricole pour faciliter un pâturage tournant.

Ainsi, cette troisième variante présente une implantation de moindre impact au regard de l'ensemble des enjeux environnementaux. La surface clôturée a ainsi été réduite de 16,83 ha à 11,26 ha, avec l'évitement d'environ 6,23 ha hectares de prairie, espaces semi-ouverts ou boisées favorable à l'avifaune. **La production estimée s'élèvera à environ 17 500 MWh par année dans la perspective d'un parc solaire de 15 MWc, soit l'équivalent de la consommation électrique d'environ 7 600 habitants (chauffage inclus) et l'émission d'environ 125 000 tonnes de CO<sub>2</sub> serait évitée sur toute la durée de vie du parc photovoltaïque.**

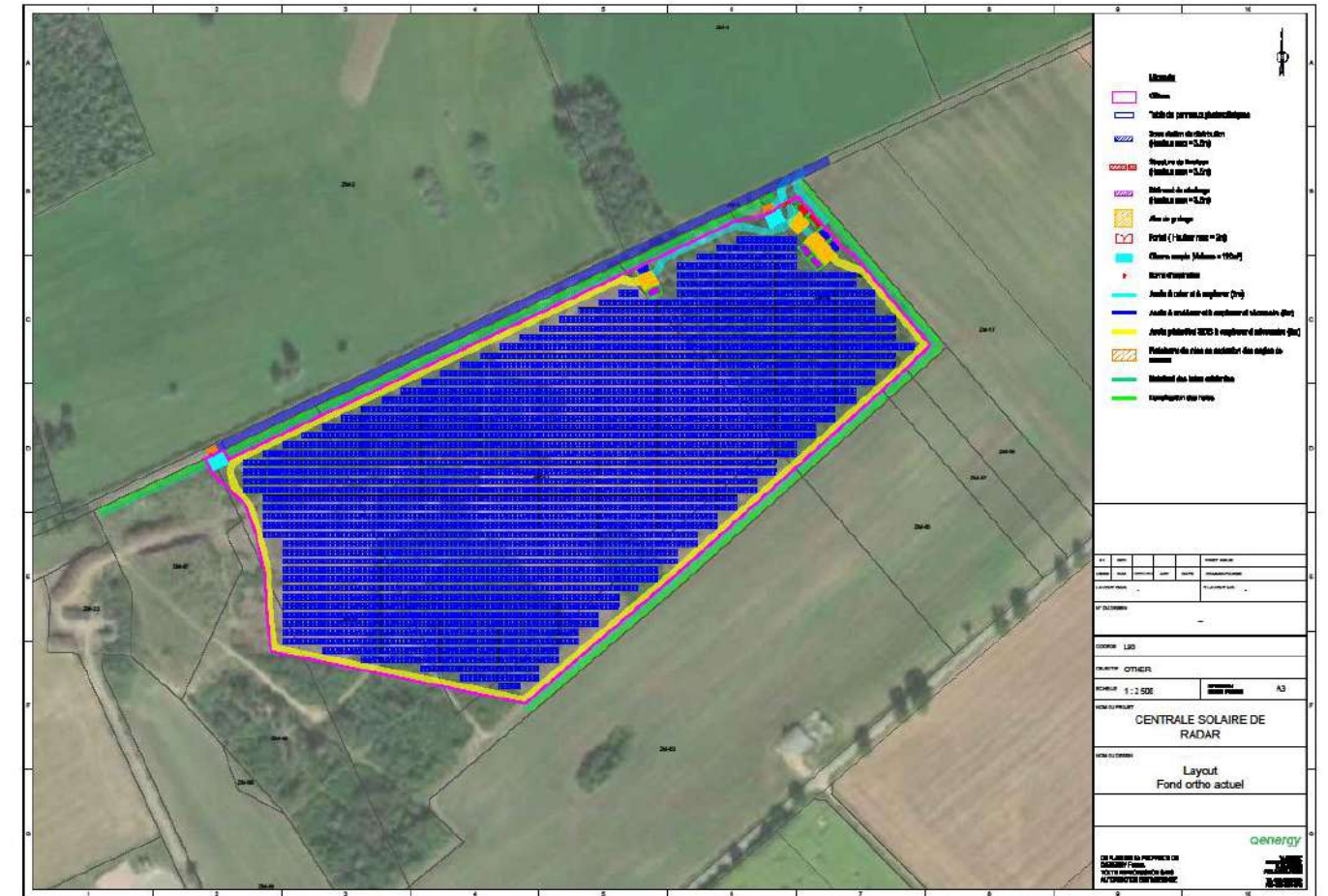


Figure : Variante finale du Parc Solaire Photovoltaïque de Radar

## Caractéristiques du projet envisagé

TECHNOLOGIES	
Technologie photovoltaïque des modules	Cristallin
Type de support de modules	Fixe
Type de fondation et d'ancrage envisagé	Pieux

SURFACES et PERIMETRES	
Surface clôturée (ha)	11,26
Périmètre clôturé (m)	1450
Hauteur maximale des clôtures (m)	2

CARACTERISTIQUES PANNEAUX	
Puissance installée (MWc)	15,00
<b>Surface totale des panneaux solaires (m<sup>2</sup>)</b>	<b>67221</b>
Angle d'inclinaison des tables de modules	20,00
<b>Surface projetée au sol des panneaux (m<sup>2</sup>)</b>	<b>63173</b>
Azimut des panneaux	Sud
Hauteur maximale des panneaux (m)	4,00
Espace inter rangées (m)	2,60

BATIMENTS	
Nombre de structures de livraison	1
Dimension maximale de la structure de livraison	10.5x3+7x3
Hauteur maximale d'une structure de livraison (m)	3,5
Nombre de sous-stations de distribution	3
Dimension maximale d'une sous-station de distribution	7x3
Hauteur maximale d'une sous station de distribution (m)	3,5
Nombre de bâtiments de stockage	3
Dimension d'un bâtiment de stockage (m)	7x3
Hauteur maximale d'un bâtiment de stockage	3,5
Total de surface plancher créée (m <sup>2</sup> )	178,5
Surface des aires de grutage (m <sup>2</sup> )	576
Nombre de citernes DFCl	2
Contenance des citernes (m <sup>3</sup> )	120

PISTES	Largeur (m)	Linéaire (m)	Surface (m <sup>2</sup> )
Accès à améliorer et potentiellement à empierrer	5	1000	5000
Accès à créer et à empierrer	5	225	1125
Accès périmétral SDIS à empierrer si nécessaire	5	1205	6025
<b>TOTAL</b>		<b>2430</b>	<b>12160</b>

HAIES	Largeur (m)	Linéaire (m)	Surface (m <sup>2</sup> )
Sauvegarde et recréation de haies pour leur densification	7	1150	8050

Production d'énergie électrique estimée par an (Mwh/an)	<b>17 530</b>
Durée d'exploitation du parc solaire	30 ans

**Figure : Tableaux des chiffres-clés pour le projet Radar**



## Incidences et mesures sur le projet envisagé

Une évaluation préliminaire des incidences et des mesures de l'implantation envisagée a été réalisée. Elles seront plus détaillées dans l'étude d'impact environnementale. Cette analyse portera sur l'implantation du projet retenu à la suite de la concertation préalable.

L'analyse des incidences et des mesures sera réalisée sur l'ensemble des thématiques de chaque milieu après la concertation préalable. Dans le cadre du présent dossier de concertation, une analyse préliminaire des principaux effets et de quelques mesures envisagées est proposée ci-dessous.

### Incidences et mesures sur le milieu physique

Thématiques	Description de l'impact envisagé	Mesures de réduction envisagée	Incidence après mesures
<b>Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie</b>	Emissions de gaz à effets de serre	/	Positive
<b>Risques naturels</b>	Pollution accidentelle	Mise à disposition de kits anti-pollution Limiter les risques de pollution accidentelle Adaptation des modalités de circulation Adaptation technique du projet	Faible à très faible
<b>Hydrologie</b>	Pollution des eaux Modification du régime hydrographique	Adaptation des engins Limiter les risques de pollution accidentelle Espacement entre les modules Réduction de la surface du projet	Faible à très faible

### Incidences et mesures sur le milieu humain

Thématiques	Description de l'impact envisagé	Mesures de réduction envisagée	Incidence après mesures
<b>Contexte socio-économique</b>	Mise à contribution d'entreprises locales Retombées économiques et fiscalité	Consultation des entreprises locales pour le chantier dans la mesure du possible	Positive
<b>Contraintes techniques et servitudes</b>	Risque de destruction de vestiges archéologiques Risque d'incompatibilité avec une servitudes d'utilité publique ou technique	Réduction de la surface du projet Respect des préconisations techniques	Très faible
<b>Volet sanitaire</b>	Acoustique Emissions poussières Chaleur et radiation	Adaptation des modalités de circulation Optimisation de la durée du chantier	Très faible

	Champs électromagnétiques		
--	---------------------------	--	--

Saut de page

### Incidences et mesures sur le milieu naturel

Thématiques	Description de l'impact envisagé	Mesures d'évitement et réduction envisagées	Incidence après mesures
<b>Habitats et flore</b>	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement Pollutions	Calendrier travaux	Faible à très faible
<b>Avifaune</b>		Réduction de la surface du projet	
<b>Herpétofaune</b>		Adaptation des horaires travaux	
<b>Entomofaune</b>		Limitation nuisances pour la faune	
<b>Mammifère</b>		Réduction de la surface du projet	

.....Saut de colonne.....

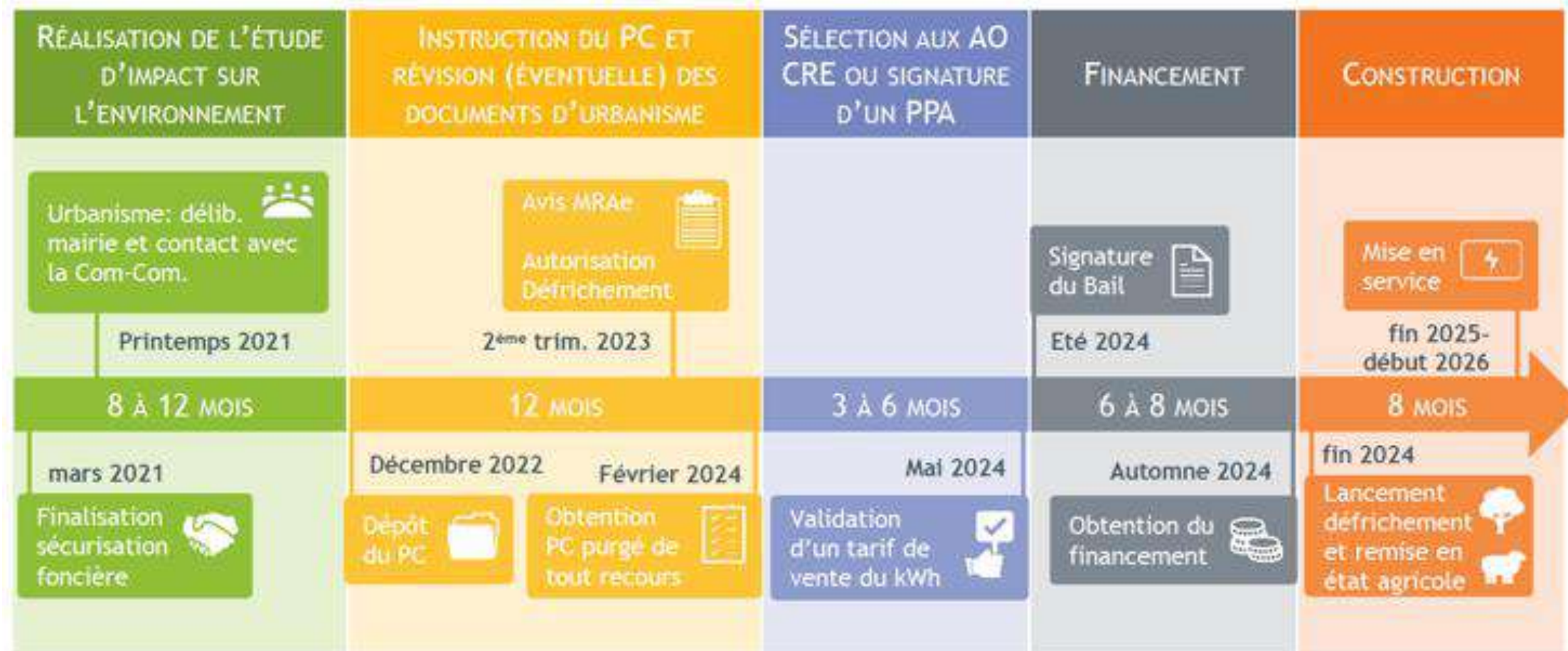
### Incidences et mesures sur le milieu paysager

Thématiques	Description de l'impact envisagé	Mesures de réduction envisagée	Incidence après mesures
<b>Tourismes et paysages</b>	Visibilité au sein de l'aire d'étude immédiate	Conservation de la végétation et récréation de haies paysagères Intégration paysagère des bâtiments techniques	Faible à très faible

D'après cette analyse des principaux effets et des mesures envisagées, il n'y a aucune incidence résiduelle significative sur les milieux physique, humain, naturel et paysager avec le projet envisagé (après application des mesures d'évitement et de réduction).

## Calendrier prévisionnel du projet

# PLANNING PRÉVISIONNEL GLOBAL



PC : Permis de Construire

CETI : Certificat d'Eligibilité du Terrain d'Implantation

MRAe : Mission Régionale d'Autorité environnementale



# Votre avis nous intéresse

## La concertation préalable : un moment privilégié d'échanges

### Un moment de partage d'informations et d'échanges

#### Des échanges directs avec le porteur de projet

La concertation préalable a comme objectif principal de donner l'occasion aux riverains de s'informer et de partager leur avis et leurs propositions avec le porteur de projet.

Vous pourrez rencontrer l'équipe projet lors de la permanence publique qui se déroulera à la mairie de la Commune de Grand (88350), le mercredi 16 novembre 2022 à partir de 16h30 et jusqu'à 18h15.

Ce dossier de concertation présente les principaux éléments du projet connus à ce jour. Le projet pourra être amené à évoluer en fonction des retours des riverains et des retours des bureaux d'études spécialisés.

#### Retombées locales en termes d'emplois

Lors des différentes phases de la vie de ses projets, Q ENERGY France privilégiera le choix d'entreprises partenaires locales pour l'ensemble des missions qui seront sous-traitées afin de permettre aux territoires, sur lesquels nos projets sont implantés, de bénéficier au maximum des retombées économiques générées.

Si vous êtes connaisseurs d'une entreprise locale qui pourrait être mandatée pour certaines opérations du développement et de la construction du projet solaire (géomètre, paysagiste, huissier, entreprise de génie civil ect), n'hésitez pas à nous transmettre ses coordonnées.

## Contact au sein de la société de projet

Le registre qui accompagne ce dossier de consultation est destiné à recueillir vos avis et vos suggestions. Ces derniers seront étudiés avec beaucoup d'intérêt par l'équipe projet de Q ENERGY France en charge du développement du projet « Radar ».

Vous pouvez également retrouver des informations sur la page internet du projet à l'adresse suivante : <https://qenergy.eu/france/fr/radar/>

Pour toute autre question, n'hésitez pas à contacter votre interlocuteur Hugo Cornuel, en charge du développement de ce projet :

[hugo.cornuel@qenergyfrance.eu](mailto:hugo.cornuel@qenergyfrance.eu)

Mobile : +33 7 86 15 10 17

Bureau : +33 1 85 56 01 04

Immeuble Ampère E+, 34/40 rue Henry Renault

Courbevoie Paris, 92400 France

# Annexe 8 : Bilan de concertation préalable

## Parc photovoltaïque de Radar

Commune de Grand

Département des Vosges (88)







Table des matières

Le dispositif d'annonce.....5  
Le dispositif d'information.....7  
Le dispositif de participation du public.....9  
Le calendrier synthétique de la concertation préalable.....11  
La participation du public.....12  
L'analyse quantitative de la participation.....12  
Les enseignements de la concertation .....19  
Sur la participation du public .....19  
Sur le projet.....19

**BILAN DE CONCERTATION PREALABLE  
PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE DE  
RADAR**

**DU 16/11/2022 AU 30/11/2022**

COMMUNE DE :

RADAR – 88 350



# L'organisation de la concertation préalable

## Le cadre réglementaire de la concertation préalable

La concertation préalable permet de débattre de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques principales d'un projet ainsi que de ses impacts significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire. Cette concertation permet, le cas échéant, de débattre de solutions alternatives, y compris, pour un projet de ne pas le réaliser. Elle porte aussi sur les modalités d'information et de participation du public après la concertation préalable. Cette concertation préalable constitue donc un mode de participation du public en amont d'un projet : avant le dépôt d'une demande d'autorisation. La publicité de l'avis de concertation doit se faire 15 jours avant la tenue de cette concertation qui doit durer 15 jours minimum. A l'issue de la concertation un bilan doit être rédigé ainsi qu'un rapport du porteur de projet précisant les mesures qu'il juge nécessaire de mettre en place pour tenir compte de la concertation. Ces documents doivent être rendus publics.

Il existe plusieurs types de concertation préalable : la concertation préalable au titre du code de l'urbanisme et celle au titre du code de l'environnement.

La concertation préalable « code de l'environnement » a été créée par l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 dite « sur la démocratisation du dialogue environnemental ». Ses modalités d'application sont précisées par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017. Ces textes ont été repris aux articles L. 120-1 et suivants et R. 120-1 et suivants du code de l'environnement.

Ses modalités d'application sont précisées par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017. Ces textes ont été repris aux articles L. 120-1 et suivants et R. 120-1 et suivants du code de l'environnement. Ce décret renforce la procédure de concertation préalable facultative pour les projets assujettis à évaluation environnementale et ne donnant pas lieu à saisine de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP).

Le responsable du projet ou maître d'ouvrage peut donc prendre l'initiative d'organiser une concertation préalable volontaire.

Les objectifs du nouveau dispositif de concertation préalable sont énoncés par le nouvel article L.120-1 du CE.

Il s'agit de permettre au public :

- D'accéder aux informations pertinentes permettant une participation effective du public ;
- De demander la mise en œuvre d'une procédure de participation (dont les conditions sont précisées par les articles suivants)
- De disposer de délais raisonnables pour formuler des observations et des propositions ;
- D'être informé de la manière dont il a été tenu compte de ses observations et propositions dans la décision d'autorisation ou d'approbation des projets visés.

Comme le précise l'article L. 121-15-1 CE, la concertation préalable « code de l'environnement » permet de débattre de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques principales du projet ou des objectifs et des principales orientations du plan ou programme, des enjeux socio-économiques qui s'y attachent, ainsi que de leurs impacts significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire.

Cette concertation permet, le cas échéant, de débattre de solutions alternatives, y compris, pour un projet, son absence de mise en œuvre.

Elle porte aussi sur les modalités d'information et de participation du public après la concertation préalable ; c'est-à-dire de l'éventualité d'organiser une enquête publique ou une mise à disposition du public par voie électronique.

Le public pourra adresser ses observations et propositions par voie électronique ou postale au garant pour publication sur le site internet prévu pour la concertation préalable : <https://qenergy.eu/france/fr/radar>.

Un garant établit dans le délai d'un mois, au terme de la concertation préalable, un bilan de celle-ci et résume la façon dont elle s'est déroulée. Ce bilan comporte une synthèse des observations et propositions présentées et, le cas échéant, mentionne les évolutions du projet, plan ou programme qui résultent de la concertation préalable.

Le garant informe le maître d'ouvrage, responsable du projet de parc ENR, et le responsable du document d'urbanisme, la Commission nationale du débat public et le représentant de l'Etat du déroulement et du bilan de la concertation préalable.

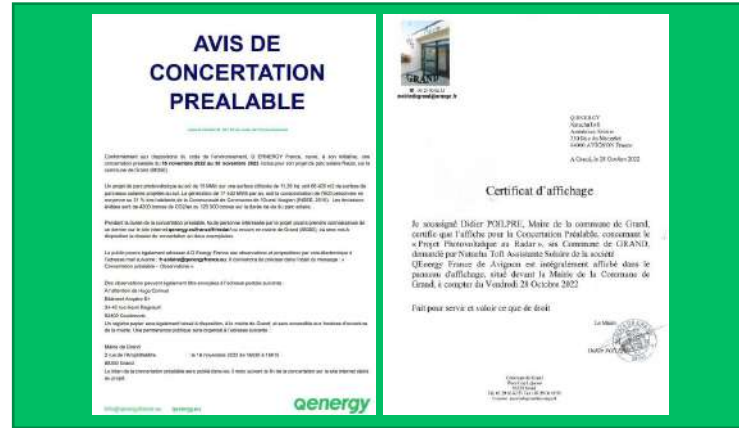
Le bilan de la concertation préalable est rendu public par le garant.



## Le dispositif d'annonce

### Avis de concertation préalable

L'avis de concertation préalable a été envoyé en format A3 par courrier papier en mairie de Grand (88350).



Avis de concertation public affiché en mairie de Grand (88350)

Cet avis a été affiché le 28/10/2022, soit plus de 15 jours avant le début de la concertation préalable à la commune de Grand (88350).

### Publicité légale dans les journaux

L'avis de concertation préalable a été relayé sous la forme d'un encart dans les annonces légales de la presse quotidienne régionale.



Photo de l'encart d'annonce légale dans la presse

Cet avis a été publié le 28/10/2022 et 31/10/2022, soit plus de 15 jours avant le début de la concertation préalable dans les publications suivantes : « Le Paysan Vosgien » et « Vosges Matin ».

### Flyer

Un flyer d'invitation à une permanence au format A5 a été envoyé à La Poste pour être distribué dans toutes les boîtes à lettre de la commune d'implantation.

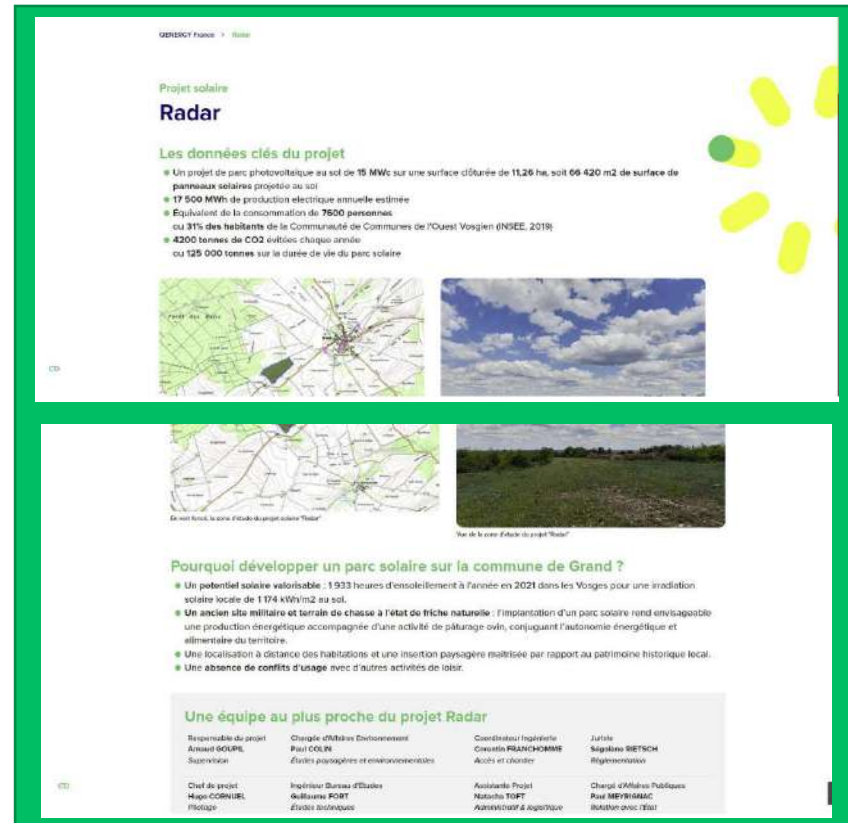
Le flyer visait à informer les habitants de la tenue de la concertation préalable, et plus spécifiquement les inviter à participer aux permanences d'information. Ce document a également été mis à disposition du public dans les mairies du périmètre d'annonce de la concertation préalable.



Flyer d'invitation pour la permanence publique en mairie

### Site Internet dédié au projet

Un site Internet dédié au projet (<https://qenergy.eu/france/fr/radar>) a été mis à jour pour la concertation préalable. Une actualité a été publiée sur le site pour informer les visiteurs de la tenue de la concertation.



*Impression d'écran du site projet*

## Le dispositif d'information

### Le dossier de concertation préalable

Q ENERGY France a rédigé un dossier de concertation préalable présentant le cadre de la concertation, ainsi que les caractéristiques et enjeux du projet solaire « Radar ».

Une version numérique du dossier de concertation était consultable sur le site Internet du projet (<https://qenergy.eu/france/fr/radar>).

Pendant toute la durée de la concertation, ce dossier a été mis à la disposition du public en version papier dans la mairie de Grand (88350). Il était consultable aux horaires d'ouverture habituels.

Il a également été présenté au public lors de la permanence d'information.



*Dossier de concertation consultable en mairie de Grand (88350)*

### Le site Internet du projet

Un site Internet dédié au projet a été mis en ligne avant le 01/10/2022, soit plus de 15 jours avant le début de la concertation préalable.

Organisé en plusieurs rubriques, il permet au plus grand nombre de se familiariser avec les enjeux relatifs à la transition énergétique et la raison d'être du projet.

Le site Internet a été consultable pendant toute la durée de la concertation :

<https://qenergy.eu/france/fr/radar>



## Le dispositif de participation du public

### La permanence

Une permanence d'information a été organisée lors de la concertation préalable :

- Elle s'est tenue de 16h30 à 18h15, le 16/11/2022, à la mairie de Grand (88350).  
4 personnes se sont déplacées : le maire et son adjoint, ainsi que deux habitantes.

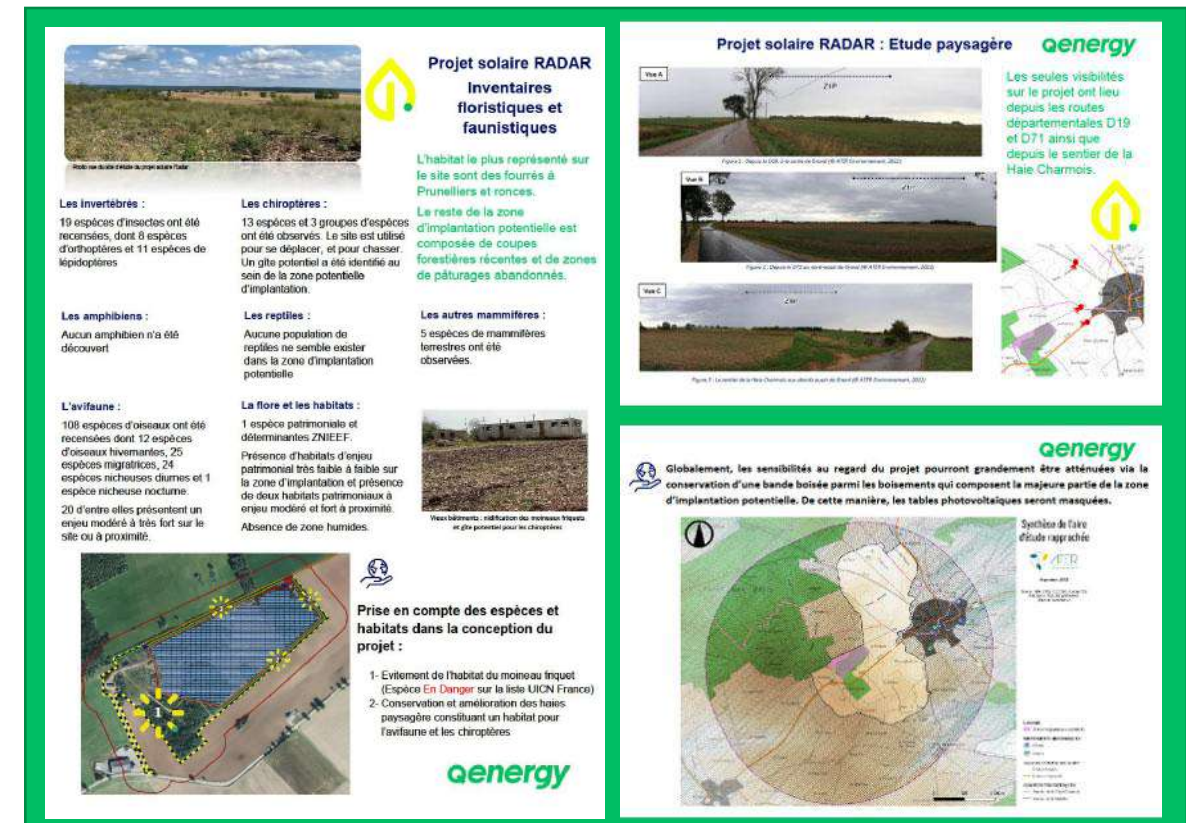
Cette permanence était organisée par trois membres de l'équipe projet (1 chef de projet, 1 assistant chef de projet, 1 chargé d'affaire environnemental). Ce temps permettait à la fois aux participants de s'informer sur le projet et de contribuer par voie orale et/ou grâce au registre papier mis à disposition du public à cette occasion.



*Photographie - permanence ouverte au public*

Plusieurs documents étaient mis à disposition :

- Sur Q ENERGY France : une plaquette de présentation, une lettre d'information des derniers projets de la société.
- Sur la transition énergétique : 2 plaquettes sur l'énergie solaire, le pâturage en parc photovoltaïque.
- Sur le projet : le dossier de concertation, 3 affiches sur les questions environnementales et paysagères.



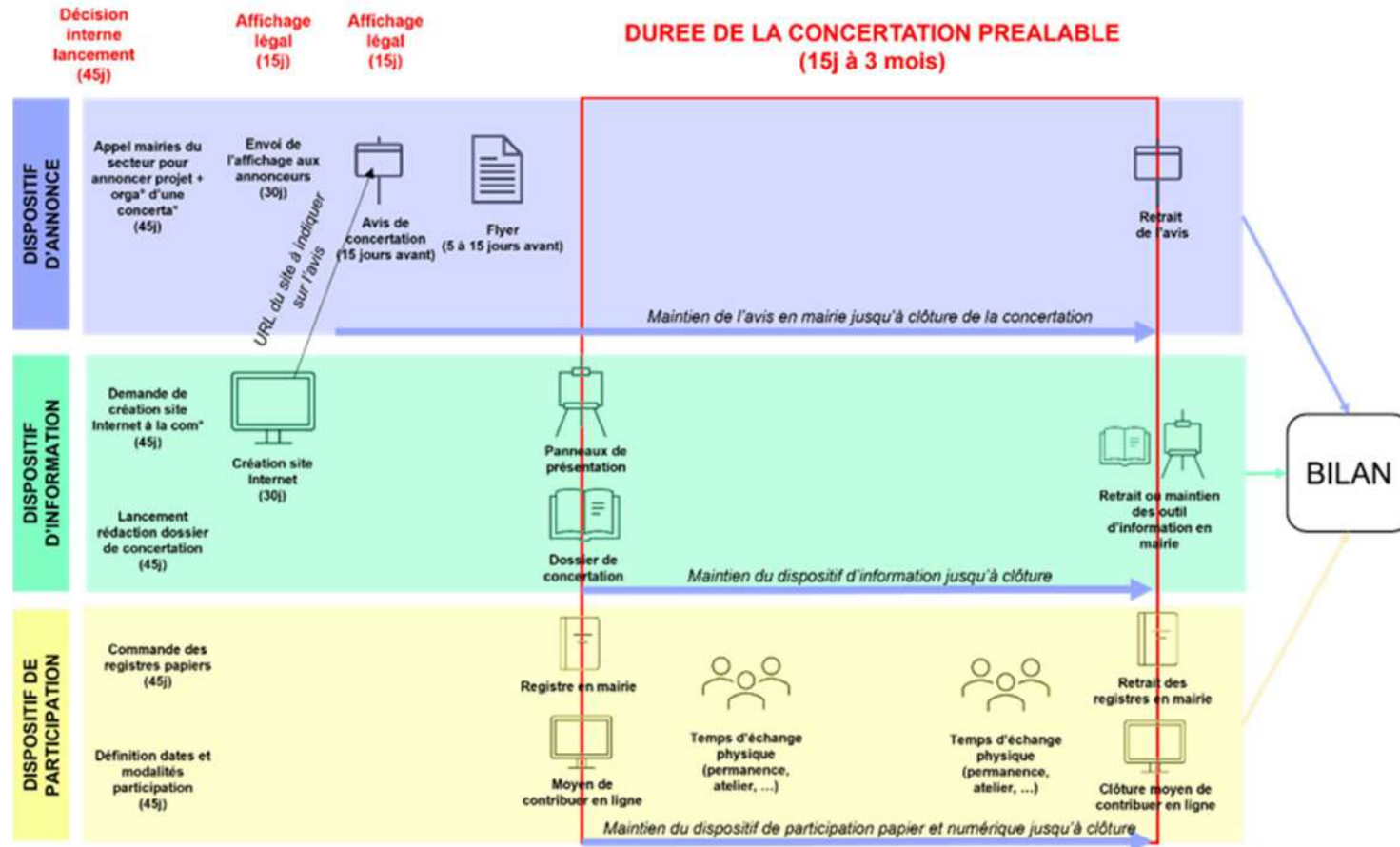
*Affiches spécifiquement créées pour le projet, consultables lors de la permanence*

**Le registre papier**

Un registre papier a été mis à disposition dans la mairie située au sein de la zone d'implantation potentielle. Ce registre a permis aux habitants de pouvoir s'exprimer librement par voie écrite.

Ce registre papier était disposé à proximité du dossier de concertation.

**Le calendrier synthétique de la concertation préalable**



# La participation du public

## L'analyse quantitative de la participation

Les tableaux et graphiques ci-dessous visent à analyser de manière chiffrée la participation du public durant toute la concertation préalable.

### L'utilisation des moyens de participation

Moyens de participation	Nombre de contributions
Permanence	4
Registre papier en mairie	0
Courrier papier	0
Courrier numérique (e-mail)	2
Appel téléphonique	2
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>

### Analyse de la participation :

La participation des riverains a été faible. Les communes ont été informées en amont de l'organisation de cet événement par la mairie et des affichages à la fois à Grand (88350), ainsi que sur le site d'étude. Un problème de distribution des invitations à la permanence par les services de La Poste a été constaté, néanmoins les affichages des avis de concertation ont permis aux riverains d'avoir connaissance de la réunion publique, ainsi que de la procédure de concertation préalable. Quelques riverains ont souhaité rencontrer l'équipe projet à la permanence publique, des échanges de mails ont eu lieu à propos des caractéristiques du futur projet de parc photovoltaïque, et des appels téléphoniques ont été organisés avec les deux agriculteurs intéressés par le volet pâturage du projet photovoltaïque.

## L'analyse thématique de la participation et les réponses du porteur de projet

Thèmes de participation	Nombre de contributions
Thème 1 : le fonctionnement d'un parc photovoltaïque, la gestion écologique du chantier, le raccordement, le risque incendie	4
Thème 2 : l'énergie solaire pour diversifier le mix électrique, choix technologique, recyclage	2
Thème 3 : insertion paysagère, patrimoine et archéologie, ABF	3
Thème 4 biodiversité et pâturage ovin	3
Thème 5 retombées économiques locales	4
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>

5 thèmes semblent émerger de l'ensemble des contributions et questions recueillies auprès des participants.

**Thème 1 : le fonctionnement d'un parc photovoltaïque, gestion écologique du chantier, le raccordement, le risque incendie**



**La réponse de Q ENERGY France**

Un parc photovoltaïque est une installation composée de panneaux (ou modules), fixés à une structure orientée généralement vers le Sud, avec un angle entre 15° et 20°, pour maximiser la réception de lumière par des cellules photovoltaïques en surface. Ces dernières sont composées principalement de semi-conducteurs en silicium, un matériau très abondant dans la croûte terrestre. A l'état pur, il possède des propriétés remarquables de captation de l'incidence lumineuse. Les technologies cristallines représentent près de 95 % de la production mondiale de modules photovoltaïques. Elles utilisent des cellules plates de 0,15 à 0,2 mm, découpées dans un lingot ou une brique obtenue par fusion et moulage, puis connectées en série les unes aux autres pour être finalement posées et collées sur la face arrière du verre de protection du module. Les trois formes du silicium (monocristallin, polycristallin et en ruban) se différencient par leur rendement et leur coût (selon les conditions d'exploitation). Les panneaux convertissent le rayonnement solaire en énergie électrique à la hauteur de la puissance cumulée par la série de modules. Le courant généré est continu. Il devient alternatif par l'intermédiaire d'onduleurs. Puis, la tension est élevée par un transformateur afin d'être compatible avec les lignes de transport et de distribution de moyenne et haute tension. Dans les conditions d'ensoleillement de l'Ouest Vosgien, il est estimé qu'une installation représentant une puissance d'un mégawatt-crête (MWc) pourrait produire 1 140 mégawattheures (MWh) à l'année, soit la consommation moyenne d'environ 500 foyers français. Le parc photovoltaïque de Grand (88350) pourrait représenter une installation de 15 MWc.

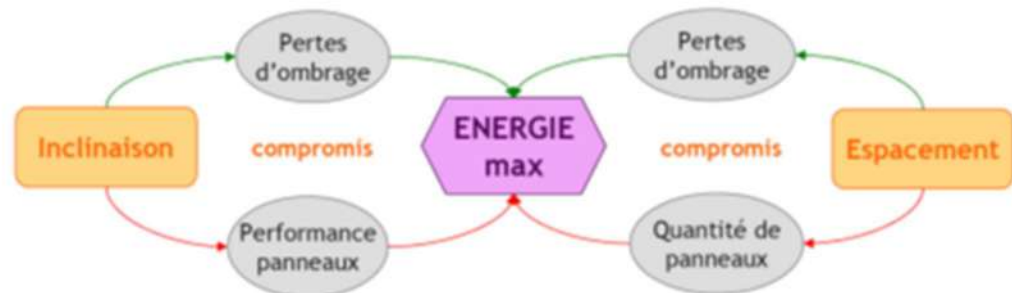


Schéma d'optimisation des implantations de panneaux photovoltaïques

Les travaux de construction d'un parc photovoltaïque durent entre 8 et 10 mois, générant la circulation de 4 à 6 camions de chantier par jour en moyenne, mobilisant environ 35 personnes. Une base vie de 1000 m² constituera la principale zone d'accueil des ouvriers et de stockage. Les engins seront de taille moyenne, principalement pour le transport des matériaux. Les différentes étapes du chantier nécessitent des moyens communs à tous les chantiers (manitou, pelle mécanique) pour aménager le sol ; et de quelques outils spécifiques tel qu'une batteuse hydraulique pour installer les pieux des structures sur lesquelles reposent les modules solaires. Des mesures de gestion écologique des travaux seront proposées pour limiter l'impact sur le cadre de vie des riverains et les milieux naturels (limitation de l'emprise du chantier ; vitesse de circulation réduite pour éviter les poussières, nuisance sonore et vibratoire ; absence d'utilisation de produits phytosanitaires ; cuve étanche pour le stockage de fluide ; kit anti-pollution contre les fuites d'huiles ou hydrocarbures ; optimisation de la gestion des matériaux et des déchets...).

La maintenance préventive du parc photovoltaïque consiste dans le passage de techniciens entre 3 à 4 fois par année. La centrale de production est également équipée d'un système de télégestion de l'installation. Ce système permet d'être averti en cas de défaillance et de réagir rapidement pour les opérations de maintenance corrective ou curative. Aucun nettoyage des modules photovoltaïques n'est envisagé, l'action naturelle de la pluie assurant a priori un lessivage suffisant des panneaux selon les retours d'expérience en territoire français. Dans le cas de chutes de neige importantes, une épaisse couche de neige peut se former sur les panneaux. L'inclinaison des panneaux répond à cette problématique en permettant le glissement de la neige. Si cela s'avère insuffisant, il pourra être envisagé de déneiger les panneaux. La décision de lancer ou non une intervention de retrait de la neige sera prise en fonction des pertes de production estimées et du coût de l'opération.

Pour le raccordement de parcs photovoltaïques de grande puissance (> 5MWc), il n'est pas possible techniquement de se raccorder sur les lignes électriques locales de la commune de Grand (88350). Il

est nécessaire d'utiliser un poste source ENEDIS. Ceux-ci sont disséminés sur le territoire en fonction des besoins en capacité d'injection d'électricité sur les réseaux. Le renforcement et la création de nouveaux postes sont financés par le versement d'une « quote-part » à hauteur de l'électricité produite par chaque parc photovoltaïque ou champ éolien dans le cadre des schémas régionaux de raccordement des énergies renouvelables (« S3REN »).

Le poste source n'est pas encore définitivement déterminé. Le plus proche est celui de Muremont, entre les communes de Seraumont (88630) et Vaudeville-le-Haut (55130). Il implique le creusement d'une tranchée pour enterrer les câbles le long des routes entre la zone d'implantation et la structure d'injection. Les coûts de raccordement seront à la charge du porteur de projet en négociation avec les gestionnaires des réseaux publics d'électricité. Le tracé optimal sera à définir après la validation du dossier de permis de construire par les services de l'Etat. L'impact sur la circulation sera minimisé.



Hypothèse de raccordement entre le projet « Radar » et le poste-source de Muremont

Pour ce qui est du risque d'incendie, le Service Départemental d'Incendie et de Secours des Vosges (SDIS 88) a été consulté dans le cadre de l'élaboration du projet. Les plans du parc photovoltaïque et l'emplacement des citernes ont été validés. Le risque de départ de feu provient surtout des bâtiments techniques, c'est pourquoi une citerne est placée à l'entrée du site. De même, une autre citerne sera localisée afin de couvrir la forêt des Bâts d'un risque de propagation. Les voies d'accès sont prévues pour accueillir des véhicules de secours ou des camions citernes ; des bornes d'aspirations permettront l'accès à la citerne depuis l'extérieur du site pour préserver la sécurité des pompiers.

**Thème 2 : l'énergie solaire pour diversifier le mix électrique, choix technologique, recyclage**

**La réponse de Q ENERGY France**

Les sources d'énergies renouvelables sont par définition inépuisables, indépendamment de leur disponibilité qui varie dans le temps. Elles possèdent un faible bilan carbone comparée aux alternatives fossiles telles que le charbon ou le gaz naturel. Leur déploiement est utile à l'autonomie électrique de la France, dépendant actuellement de la fourniture en combustible fossile et nucléaire en-dehors du territoire national. Le coût des énergies renouvelables a fortement diminué et s'avère compétitif aujourd'hui, participant à diminuer la facture des Français. Le développement de nombreux parcs photovoltaïques est indispensable afin d'accompagner l'électrification des secteurs encore dépendant des combustibles fossiles (mobilité, industrie, bâtiment commercial et résidentiel). C'est pourquoi les pays européens se sont engagés sur des objectifs d'installations photovoltaïques.

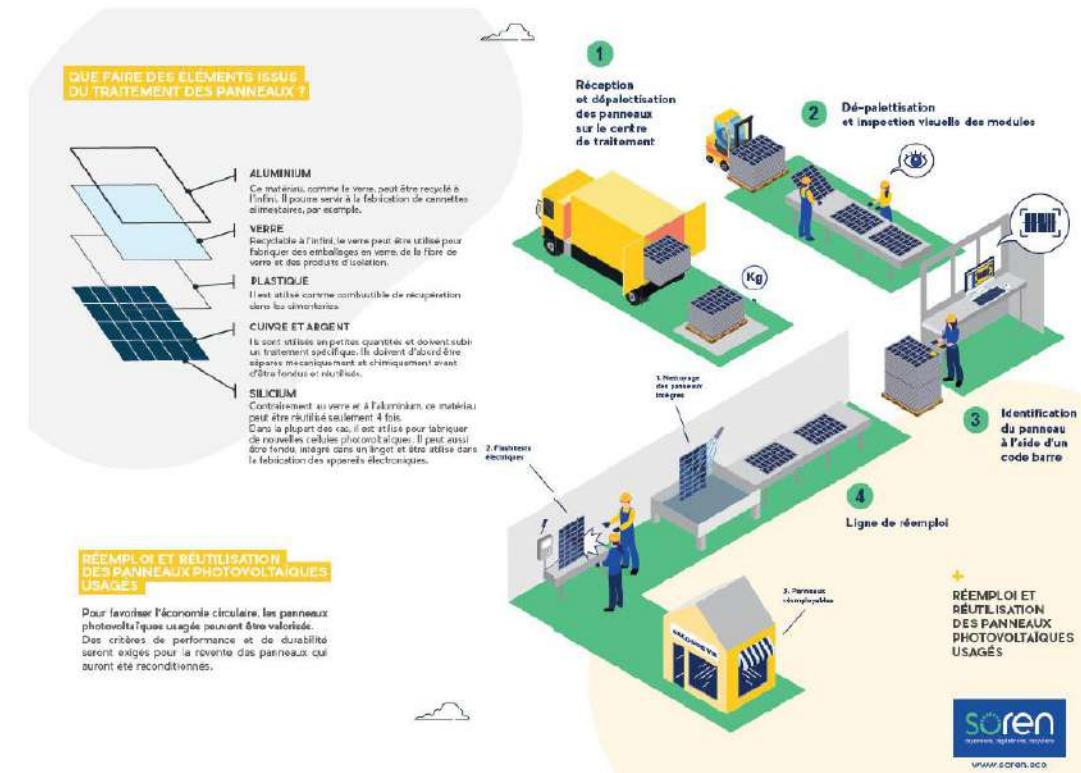
L'énergie générée par des panneaux solaires est moins importante que celle d'une turbine éolienne à puissance égale installée. Toutefois, la luminosité ambiante qui détermine la génération électrique est plus certaine et prévisible selon le rythme de la journée, comparativement aux régimes de vent. Le soleil se lève systématiquement chaque jour, à la différence du vent. Si bien que les parcs photovoltaïques peuvent s'insérer dans un mix énergétique global par "foisonnement". C'est-à-dire que la multiplication



des projets raccordés au réseau électrique compense partiellement l'intermittence de l'irradiation solaire fluctuant dans le temps et l'espace selon la couverture nuageuse et la courbe du soleil. A termes, en complément des centrales hydroélectriques de pompage-turbinage (STEP), le stockage stationnaire par batterie se développera à une échelle industrielle afin que la production photovoltaïque puisse être mobilisable en fin de journée ou à la nuit tombée.

Les choix du fabricant pour les panneaux, les onduleurs et les bâtiments techniques n'est pas encore définis à ce stade. En effet, il n'est pas possible d'anticiper les coûts de production et l'état du marché dans 3 ans, notamment les éventuelles fermetures d'entreprise ou bien l'émergence d'une filière européenne compétitive. Néanmoins, Q.ENERGY France sera attentif au bilan environnemental et à la durabilité des composants de son parc photovoltaïque. Un parc photovoltaïque rembourse sa dette carbone sur 3 ans si l'on prend le bilan carbone moyen des modules (l'extraction et le raffinage du silicium constitue la principale étape émettrice de gaz à effet de serre). Les émissions issues de la fabrication des matériaux et de la construction du parc photovoltaïque se compensent par l'évitement des émissions carbonées des centrales à gaz ou charbon qui aurait été mobilisées sans la production d'électricité solaire.

Les modules photovoltaïques ont une durée de vie utile dépassant 30 ans. La majorité des fabricants actuels garantissent une perte de productivité annuelle de seulement 0,2%. Les équipements et bâtiments techniques ont une durée de vie inférieure à ceux des panneaux (10 à 15 ans pour les onduleurs et les transformateurs). Ils sont généralement remplacés en cours d'exploitation, tandis que les structures porteuses en acier peuvent être réutilisées après la remise en état du site. Le démantèlement des parcs solaire est garanti juridiquement par des immobilisations financières dès la construction. Les modules photovoltaïques sont recyclables à plus de 95%. En Europe, le coût du remploi des matériaux d'un panneau solaire est inclus dans son prix d'achat. Les matériaux composant un panneau solaire possèdent chacun des filières bien organisées : silicium, verre, aluminium, cuivre et argent, plastique. Un organisme français, SOREN (<https://www.soren.eco/>), commence à recevoir les panneaux issus des premières centrales solaires installées datant de plusieurs dizaines d'année.



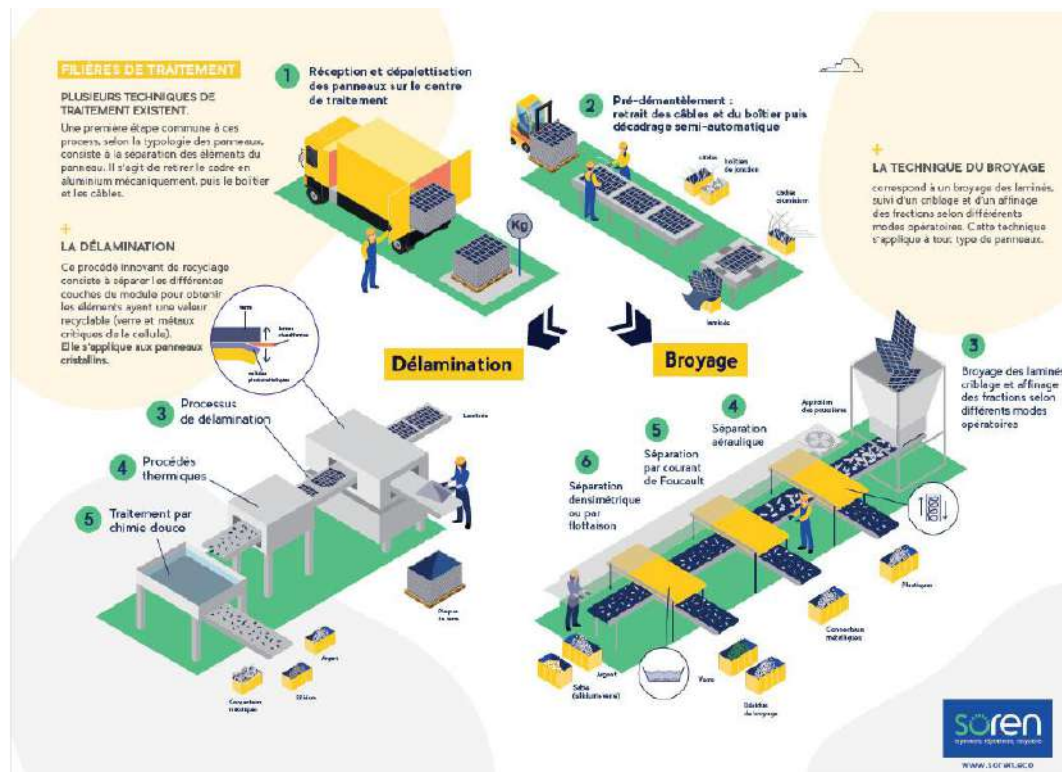
**Thème 3 : insertion paysagère, patrimoine et archéologie, ABF**

**La réponse de Q ENERGY France**

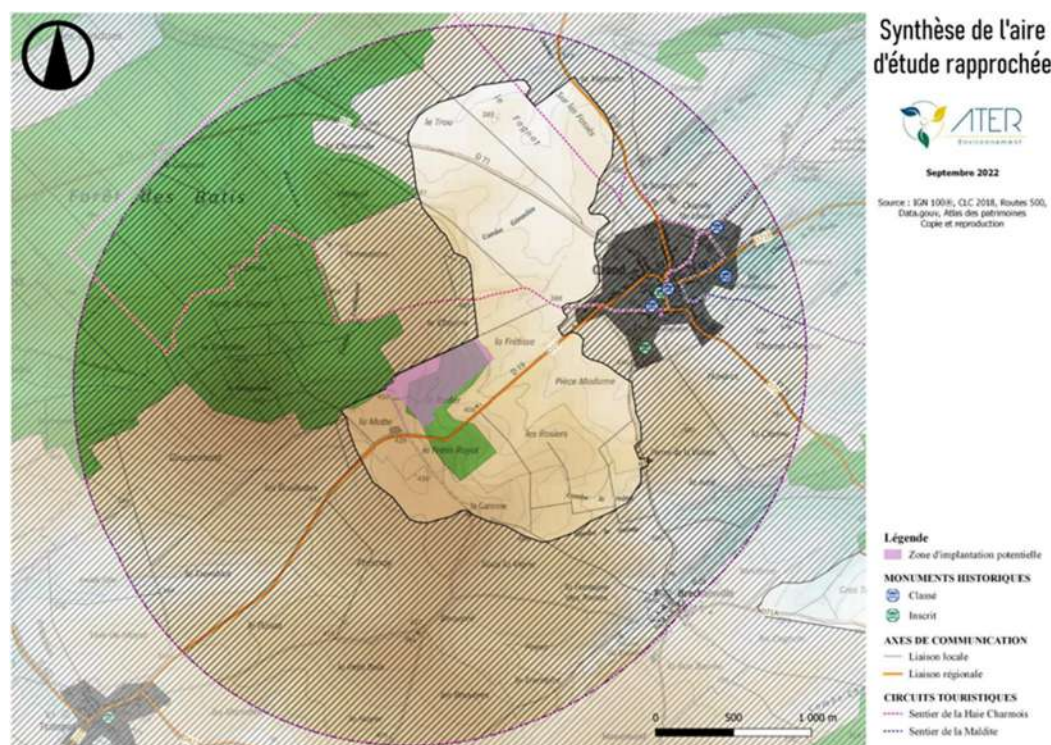
Dans le cadre de l'étude d'impact, un travail d'analyse des sensibilités paysagère a été réalisé. Les principaux enjeux sont l'incidence sur le patrimoine historique et la présomption archéologique.

La Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) a été consulté en amont du projet. Des recommandations ont été formulées et intégrées dans le développement du projet : plantation d'une haie tous autour du site, utilisation d'essences végétales locales pour limiter la propagation d'une flore exotique invasive, photomontage depuis la commune de Grand et du Trampot, hauteur maximum de 4 mètres pour les structures, usage de couleur discrète pour les bâtiments techniques. Par ailleurs, la commune de Grand (88350) est riche d'un patrimoine historique remontant à l'époque romaine. Ainsi, la zone d'implantation fera l'objet de fouille archéologique préventive avant la construction. En cas de découverte de vestiges, il sera envisageable d'adapter le projet pour éviter la pénétration et l'endommagement du sous-sol par l'usage de longrine plutôt que de pieux battus. Vis-à-vis de la juridiction des « Architectes et Bâtiment de France », la zone d'implantation n'est pas située dans l'emprise des 500 mètres qui implique leur consultation et droit de véto, à la différence des potentiels projets de toitures solaires dans le centre-bourg de Grand (88350) par exemple.

La réalisation du volet paysager de l'étude d'impact révèle l'absence de visibilité depuis l'intégralité des résidences et des monuments historiques de Grand (88350) grâce à l'existence d'une trame arborée autour de la commune. Néanmoins, une série de mesures ont été retenues pour une meilleure insertion paysagère dans les abords du centre-bourg, parcourus par de nombreux sentiers pédestres. On peut citer l'évitement de la zone Ouest surplombant le centre-bourg de Grand (88350), qui auraient eu le plus gros impact visuel. La principale mesure de réduction est l'entretien d'une haie paysagère tout autour de la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques. Une partie de la haie existante sera sauvegardée et densifiée au profit de la biodiversité. Et le linéaire arboré sera prolongé aux endroits où les coupes forestières successives laissent apparente la zone d'implantation. Les essences locales seront choisies en fonction de leur rapidité de pousse, et plantées en amont des travaux dès la phase de défrichage afin qu'elle puisse se développer et croître avant la mise en service du parc photovoltaïque. Des photomontages avant-après mesures seront disponibles dans l'étude d'impact.







Carte modélisant la sensibilité paysagère et la co-visibilité avec le parc photovoltaïque (avant la prise en compte de la haie paysagère)

#### Thème 4 : biodiversité et pâturage ovin

##### La réponse de Q ENERGY France

Le respect de la biodiversité est un enjeu majeur dans le développement d'un projet de parc solaire. En effet, les parcs photovoltaïques au sol d'une puissance supérieure à 1 MWC sont soumis à une étude d'impact. Dans ce cadre, une analyse des problématiques environnementales est obligatoire, notamment une étude naturalistes associée à des inventaires écologiques et un diagnostic zone humide sur la zone d'implantation potentielle. Le projet de parc solaire s'attache à éviter les impacts sur la faune et la flore, à réduire au maximum les impacts inévitables et à les compenser si besoin. La Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) se prononcera sur le caractère vertueux du projet vis-à-vis des objectifs de protection de la biodiversité et de préservation des espaces naturels.

La zone d'étude est une ancienne réserve de chasse, composée d'une faible variété de milieux : les fourrés à prunelliers et les ronces sont majoritaires, accompagnés d'une zone d'anciens pâturages, ainsi que des sols mis à nu par des coupes forestières récentes. Des bâtiments militaires en ruine sont toujours présents. Les enjeux naturels sont concentrés autour de l'avifaune nicheuse, avec la présence d'espèces protégées au sein de la zone d'étude, utilisant les boisements comme habitats. Les incidences sur les milieux naturels auront principalement lieu lors de la phase de travaux (perturbation du cycle de vie des espèces, destruction d'habitats favorables, mortalité lors de manœuvre de chantier par écrasement...). Les mesures à prévoir sont par exemple : l'évitement des milieux boisés accueillant les espèces les plus sensibles ou encore l'adaptation des phases du chantier pour ne pas perturber la phase de nidification pouvant occasionner de la mortalité sur les oisillons. Ce projet de parc photovoltaïque pourrait avoir une incidence positive à moyen terme par la densification des haies paysagères au profit de l'avifaune, ou bien par l'élimination du peuplement de sangliers dont la prédation affecte la capacité de reproduction de la flore et de la faune.

Dans le cadre de la réduction des incidences lors de la phase d'exploitation, la réalisation d'un entretien naturel du site est privilégiée pour assurer des services environnementaux, en complément d'un entretien mécanique si nécessaire. Ainsi, cela explique le recours fréquent au pâturage ovin afin d'assurer la maintenance d'une couverture herbacée basse, une stabilisation des poussières et ainsi la prévention de tout éventuel envol de particules nocive à la biodiversité. En effet, les parcs

photovoltaïques peuvent accueillir des activités agricoles à titre gracieux pour les exploitants locaux. Les structures fixes, soutenant les modules solaires, sont utilisables à titre d'ombrières lors de l'introduction d'un cheptel ovin sous les panneaux. Elles assurent une protection aux intempéries (canicule, vent, pluie, grêle ou neige) en améliorant le bien-être animal. L'ombre projetée permet aussi de créer un microclimat qui limite le phénomène d'évapotranspiration lors des sécheresses, harmonisant la pousse d'herbe durant toute l'année. Pour le projet de parc photovoltaïque de Radar, la garde au sol est prévue à 1,10 mètre (contre une moyenne entre 60 et 80 centimètres) afin de diminuer le risque de blessure des moutons et de suivre les recommandations du guide de l'Institut de l'Élevage<sup>1</sup>. Par ailleurs, cela aura aussi des impacts environnementaux positifs, puisque la petite faune pourra plus facilement s'exprimer au niveau du sol.

Au travers un dialogue avec la Chambre d'Agriculture des Vosges, nous avons constaté l'existence d'une exploitation ovine au sein même de la commune de Grand (88350), ainsi qu'une seconde au Trampot (88350), garantissant le caractère vertueux de la démarche en termes de bilan carbone pour le transport des animaux. Situé à proximité immédiate, les deux éleveurs se sont déclarés intéressés par le projet photovoltaïque. Les terrains concernés par le projet solaire ont une valeur agronomique très faible, bien qu'une prairie d'élevage ait pu y être implantée au siècle dernier. Aujourd'hui, la réimplantation d'un couvert végétal nécessitera une remise en état agricole à la suite du défrichage. Un ensemencement quinquennal est recommandé pour assurer une bonne qualité de prairie pour le cheptel. Un projet de cette taille pourrait accueillir jusqu'à 200 à 300 moutons. Par un découpage de la parcelle, le cheptel pourra assurer un pâturage tournant afin d'optimiser l'entretien de la prairie. Cela limitera le risque d'ombrage induit par une croissance végétale incontrôlée, qui réduirait la production électrique des panneaux photovoltaïques. Les gains pour la filière de production de viande ovine, issue de la mise à disposition d'une nouvelle surface prairiale, participera à l'autonomie alimentaire du territoire de l'ouest vosgien. La matière organique produites par le troupeau devrait améliorer la qualité agronomique des sols sur les 30 ans d'exploitation jusqu'à la remise en état des terrains et le démantèlement du parc photovoltaïque.

#### Thème 5 : Les retombées économiques locales

##### La réponse de Q ENERGY France

Il existe différentes modalités de bénéfices économiques pour la commune de Grand (88350), et plus largement au territoire de l'Ouest Vosgien si le projet venait à aboutir.

Sur le plan de la fiscalité des entreprises, le parc photovoltaïque existe juridiquement par la création d'une société de projet qui paye des impôts : l'IFER (Impôt forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux), la CFE (Contribution Foncière des Entreprises), la CVAE (Contribution sur la Valeur Ajoutée des Entreprises), les taxes foncières et la taxe d'aménagement. Les retombées fiscales pour la commune de Grand (88350) seront la taxe foncière et la taxe d'aménagement. Un projet de loi prochainement appliqué devrait permettre de verser 20% de l'IFER aux communes d'implantation des projets. Cela représenterait des centaines de milliers d'euros durant le cycle de vie du parc photovoltaïque.

Au-delà de la fiscalité, le territoire communal pourrait recevoir des retombées économiques issues de la démarche de compensation forestière, soit par des travaux sylvicoles dans le secteur de Grand (88350) financé par Q.ENERGY France, soit au travers du « fond stratégique de la forêt et du bois » au travers duquel la Direction Départementale des Territoires soutient l'entretien des forêts communales en fonction des besoins à l'échelle des Vosges. Cela peut représenter une somme annuelle jusqu'à plusieurs dizaines de milliers d'euros.

En raison de l'utilisation de la voirie communale et la nécessité de travaux de confortement par Q.ENERGY France, une rémunération est prévue à destination de la commune. La mairie reçoit une somme allouée à l'entretien des travaux d'amélioration des accès locaux utilisés pour les travaux et la maintenance du parc photovoltaïque, et qui bénéficieront à l'ensemble des riverains par ailleurs.

Au niveau des particuliers, il existe des possibilités de financement participatif pour que les habitants à proximité du parc photovoltaïque deviennent créanciers du projet. Une partie de la dette levée pour l'achat du matériel et les frais de construction peut être allouée à une plateforme de financement citoyen plutôt qu'à une institution bancaire. Ainsi, le particulier peut bénéficier d'un taux d'intérêt attractif. Par ailleurs, il est aussi envisageable que les habitants de la commune de Grand (88350) puisse profiter de réduction de tarif sur leur approvisionnement domestique en électricité. Q.ENERGY France

<sup>1</sup> <https://idele.fr/detail-article/guide-pratique-lagrivoltaisme-applique-a-lelevage-des-ruminants>



peut réaliser des partenariats avec un fournisseur alternatif, qui revendrait l'électricité d'origine renouvelable à des particuliers sur un secteur géographique précis.

A destination de la filière agricole locale, en plus d'une mise à disposition gracieuse de surface pâturable nouvelle, une rémunération adaptée a été définis avec la Chambre d'Agriculture des Vosges pour les éleveurs ovins, dans le cadre du service d'entretien du parc photovoltaïque. Il est également prévu de pourvoir à l'achat de matériel agricole nécessaire à la gestion d'un troupeau sous les panneaux.

Sur le plan de l'emploi, les travaux de construction permettent de faire appel à des entreprises locales, bénéficiant au tissu économique de proximité. Les retombées économiques de la construction finissent en moyenne pour 30-40% au territoire d'accueil du projet.

En cas d'impossibilité de participation aux appels d'offre de la Commission de Régulation de l'Energie, dont le cahier des charges évolue régulièrement, il est possible de revendre l'électricité produite à une personne morale par le biais d'un « Corporate Power Purchase Agreement » (CPPA). Ce sont généralement les acteurs industriels électro-intensifs, à forte consommation, qui sont capables d'absorber l'intégralité de la production d'un parc photovoltaïque. Face aux fluctuations du marché de l'énergie, ils sont de plus en plus demandeurs de ce type de contrat permettant le financement des projets photovoltaïques par la négociation d'un tarif de rachat au mégawattheures. Il nous a été indiqué que l'entreprise O-I, opérant une usine dans l'Ouest Vosgien à Gironcourt-sur-Vraine (88170), pourrait être un interlocuteur pertinent. En sécurisant un approvisionnement électrique à un prix stable, un CPPA peut renforcer la compétitivité de leur chaîne de production et encourager le développement de nouvelles activités, créatrice d'emplois.

paysagère, et aux retombées économiques locales pour la commune de Grand (88350). Nous estimons que le projet ne suscite pas d'opposition, mais une attitude de vigilance saine et constructive des habitants. Q.ENERGY France est prêt à réitérer des actions de concertation lors de l'instruction du dossier en amont de l'enquête publique si la municipalité constate la persistance d'interrogations.

Ce bilan sera rendu public en étant transmis aux mairies des communes concernée et mis à disposition en libre accès sur le site du projet (<https://qenergy.eu/france/fr/radar>).

# Les enseignements de la concertation

## Sur la participation du public

La concertation préalable a permis :

- Au public de connaître, de comprendre et de s'exprimer sur les propositions de Q ENERGY France sur l'implantation d'une centrale solaire de production électrique ;
- A Q ENERGY France d'avoir un éclairage sur les attentes et les questionnements des habitants du territoire.

Q ENERGY France note une participation plutôt faible, avec 4 participants en rencontre physique, 2 échanges par mail, aucune contributions positives ou négatives recueillies dans le registre, et 2 appels téléphoniques. Le dispositif d'annonce, d'information et de participation à la permanence publique proposée lors de la concertation préalable a été jugé perfectible, en raison d'une problématique de distribution des invitations par le service de La Poste (indépendante de la responsabilité de Q.ENERGY France), bien que les affichages des avis de concertation aient été réalisés à différents endroit de la commune et que la page internet du projet ait été consulté.

Néanmoins, les interrogations des participations ont été regroupés sous cinq thèmes afin d'apporter des réponses précises et synthétiques à destination de l'ensemble des riverains.

## Sur le projet

Conforté par cette action de dialogue territorial menée, Q ENERGY France estime que la conception du parc photovoltaïque présente un intérêt et une curiosité pour une partie de la population, qui sera attentive à la démarche d'évitement et réduction des impacts du projet, notamment son insertion



# C.P.E.S. RADAR

## C.P.E.S RADAR

330 rue du Mourelet | ZI de Courtine | 84000 Avignon | France  
T 04 32 76 03 00 | F 04 90 39 08 68  
[fr-solaire@qenergyfrance.eu](mailto:fr-solaire@qenergyfrance.eu)